

ABDELKADER DJEFLAT

Préface

Cette brève préface n'est pas destinée à présenter d'une manière détaillée et exhaustive ce numéro spécial que j'ai le plaisir de coordonner. Elle s'attache plutôt à souligner les nouveautés introduites dans la présentation de la revue et ce pour plusieurs raisons, d'abord à la suite de l'avènement du séminaire international sur la question de la maîtrise technologique et du développement initié par l'Unité Intégration et Transfert de Technologie, le souhait exprimé au niveau du Conseil Scientifique du CREAD de donner un nouveau souffle à la revue les CAHIERS DU CREAD et enfin la responsabilisation des Directeurs d'Unités de Recherche pour le contenu et la présentation des différents numéros spéciaux qui leur sont confiés.

A ce titre, nous avons jugé utile d'introduire des rubriques dans ce numéro consacré non seulement au séminaire mais aussi à des travaux faits par des chercheurs de l'unité.

Le séminaire ayant pour thème : "Maîtrise Technologique, changements institutionnels et relance : enjeux et perspectives" est présenté par ses objectifs, l'exposé introductif qui en a brossé un tableau général et une synthèse des débats qui se sont déroulés.

Les contributions de Tchenderli, Oukil, et Djeflat s'inscrivent dans le sens de la problématique du déblocage de l'accumulation technologique endogène et résultent de travaux conséquents faits par les deux auteurs dans ce sens.

La rubrique opinions et débats exprime soit des questionnements sur des préoccupations liées à la problématique centrale soit des idées de nouvelles avenues de recherche : les contributions émanent essentiellement des chercheurs de l'unité : A. Djeflat, O. Benbekhti, T. Toubal et R. Tandjaoui.

Comme il est de tradition dans certaines revues à caractère scientifique, nous avons invité un auteur étranger à l'Unité mais dans une autre institution avec laquelle nous coopérons à insérer un travail qui puisse être une synthèse de l'état de la réflexion sur une question d'importance. C'est avec un réel plaisir que nous avons accueilli l'offre du Professeur Daniel Dufourt, Directeur d'ECT pour nous présenter une synthèse du séminaire MASTECH qui a eu lieu récemment.

Enfin, nous avons jugé utile de donner quelques informations sur les publications aussi bien réalisées que celles à venir ainsi que sur des

associations dont l'activité est liée à l'objet de notre recherche.

Nous espérons que le lecteur trouvera dans cette variété de quoi satisfaire sa curiosité et au chercheur une stimulation pour de nouveaux travaux.

Avril 1993

I - SEMINAIRE INTERNATIONAL

"Maîtrise technologique, mutations institutionnelles et relance : enjeux et perspectives"

ORAN, MUNATEC (Canastel) : Samedi 27 et Dimanche 28 Mars 1993

Le Laboratoire Transfert de Technologie de l'Unité de Recherche INTEGRATION ET TRANSFERT DE TECHNOLOGIE DU CREAD a organisé un séminaire international en collaboration avec l'Unité de Recherche Économie des Changements Technologiques (ECT) de l'université Lumière Lyon 2, les Samedi 27 et Dimanche 28 Mars 1993 à la MUNATEC d'Oran.

Dans ce compte rendu spécial séminaire, nous présenterons respectivement :

1. Les objectifs du séminaire.
2. L'exposé introductif.
3. La synthèse des débats.

1. OBJECTIFS DU SEMINAIRE

Plusieurs objectifs étaient poursuivis :

- 1- Diffusion des résultats des recherches et des réflexions des deux équipes : l'équipe CREAD et l'équipe ECT.
- 2- Présenter les fruits de trois années de coopération qui se sont matérialisés par la production de deux ouvrages collectifs : dont la sortie de l'un, prévue dans les prochains jours aux éditions "l'interdisciplinaire" à Lyon fait l'objet de ce séminaire.
- 3- Relancer le débat autour de la question de la place de la technologie dans le développement économique et social d'une manière générale et celui des pays en voie de développement. A une époque où le monde subit d'impressionnants bouleversements, il est crucial de savoir comment ces derniers influent sur la liaison technologie développement et comment la technologie contribue à ces bouleversements.
- 4- Contribution à l'animation scientifique.

2. EXPOSE INTRODUCTIF :

ACCUMULATION TECHNOLOGIQUE ENDOGÈNE ET MAÎTRISE SOCIALE DES TECHNIQUES : QUESTIONS ANCIENNES ET PRÉOCCUPATIONS NOUVELLES.

Pr. Abdelkader DJEFLAT

INTRODUCTION

C'est un fait largement admis à l'heure actuelle que le développement économique et social ne saurait se concevoir sans l'apport de la science et la technologie. Les exemples sont nombreux dans le monde et en particulier dans les Pays Asiatiques exemple la Corée du Sud où l'incorporation de la technologie dans la dynamique de développement a permis d'arriver en un temps relativement court à des niveaux de croissance très importants.

Il est de ce fait naturel que tous les événements liés au processus de développement dans son ensemble et à la croissance économique en particulier interpellent le décideur et le chercheur et incitent à une redéfinition et une relecture de la place et du rôle de la technologie dans ce processus.

Il est également utile de se pencher sur la question technologique au moment même où de nouvelles préoccupations, de nouveaux défis se posent au monde, la crise du développement, les problèmes de l'environnement, la remise en cause des modèles de croissance anciens, la relance économique, les réformes économiques et la transition d'un système de gestion et de mode de régulation anciens vers un autre système caractérisé par la prépondérance du marché et la prépondérance des théories libérales entre autres.

Tout en ne niant pas l'existence d'une dynamique propre à la technologie intimement liée à sa nature, son histoire, son statut et ses trajectoires, il apparaît de plus en plus qu'elle ne puisse être dissociée dans sa dynamique des autres facteurs qui conditionnent le processus dans son ensemble.

Ces facteurs appartiennent aux trois sphères : la sphère micro, la sphère méso et la sphère macro-économique. Dans mon travail, j'articulerai ma réflexion autour de deux préoccupations : les questions anciennes qui sont loin encore d'avoir été complètement réglées dans une première partie et les préoccupations nouvelles dans une seconde partie.

1. QUESTIONS ANCIENNES

Il y a un langage facile qui circule aussi bien auprès des universitaires que celui des décideurs : "on a tout dit sur le transfert et l'acquisition de technologie" ou encore "la question de la technologie est dépassée". Une brève lecture des travaux sur la technologie nous permet de constater l'inexactitude de ces points de vue. Par ailleurs, ceci est largement conforté par la réalité du terrain, au niveau de l'industrie, où une multitude d'obstacles que connaît le secteur productif peut être aisément attribuée à la technologie. C'est ainsi que se pose encore pleines et entières les questions de la maîtrise, de la maintenance des équipements, de la recherche et développement et de l'innovation technologique aussi bien au niveau de l'entreprise qu'au niveau de la

politique scientifique et technique nationale et enfin la question de l'impact des mutations technologiques au niveau mondial et leurs effets sur l'industrie nationale.

1.1. Maîtrise technologique :

La question de la maîtrise technologique reste l'une des préoccupations permanentes dans les pays en voie de développement dans l'étape post-investissement en particulier.

Quelles que soient les interprétations que l'on puisse en donner, elle passe nécessairement par des étapes précises. Conçue dans un milieu différent et souvent aussi pour répondre à des besoins précis du milieu environnant dans lequel elle est née, la technologie pose une série de problèmes une fois transférée dans les pays en voie de développement. Ceci est d'autant plus vrai que parfois la filière dans laquelle elle se situe telle que l'électronique est sujette à des mutations rapides et intenses au niveau mondial. De ce fait, la mesure des performances de maîtrise pose problème et surtout lorsqu'il s'agit d'en saisir les implications financières. Toute stagnation ou retard dans ce processus entraîne nécessairement une régression[1].

Toute stratégie au niveau du secteur et tout redéploiement dans le cadre de la restructuration de l'appareil industriel ne peut se concevoir sans un double effort : un effort constant et continu de maîtrise au niveau endogène et une veille technologique permanente au niveau de la filière.

Il s'agit de se demander :

- a) Quelles sont les liaisons entre les politiques technologiques adoptées au niveau de l'entreprise et les niveaux de maîtrise atteints ?
- b) Comment évaluer ces niveaux de maîtrise ?
- c) Quelle stratégie de maîtrise peut être conçue dans le cadre d'une nouvelle stratégie industrielle mondiale de redéploiement ?

1.2. La maintenance comme instrument dynamique d'accumulation :

Le processus de développement technologique est un processus cumulatif, lent et hasardeux prenant plus l'aspect du "learning by doing" selon la formule désormais consacrée de Nathan Rosenberg et de l'école de Sussex, que celui d'une stratégie élaborée ou de principes théoriques. La maintenance a cette caractéristique d'être à la fois le résultat de décisions centralisées résultant aussi bien de politiques technologiques plus ou moins implicites que de réactions immédiates, et de décisions au quotidien pour faire face à des situations parfois imprévues. Pour caractériser cela, nous utilisons les notions de "proximité" et de "distance" par rapport au terrain. Les performances en matière de maintenance sont le résultat aussi bien de gestion de la distance que celui de la proximité[2].

Deux questions fondamentales peuvent être posées par rapport à cette fonction :

- a) La gestion de la distance qui a existé mais dont les effets au niveau de l'apprentissage ont été peu importants. Peut-elle être effectivement remplacée par une meilleure gestion de la proximité pour un développement endogène des techniques ?
- b) Comment faire d'une simple fonction d'entretien des équipements une association d'apprentissage, d'adaptation, de modification et de création technologique ?

1.3. Mutations technologiques et leurs effets :

Les nouvelles mutations technologiques au niveau mondial se caractérisent par un certain nombre de dimensions qui en font pratiquement des moments forts de l'histoire du développement technologique en tant que tel.

La première dimension c'est l'introduction massive et relativement poussée des technologies avancées. La seconde, c'est l'éventualité du saut technologique qu'elle permet[3].

Deux préoccupations majeures persistent :

- a) Comment déterminer l'impact des mutations technologiques dans un secteur aussi important que celui des biens d'équipements en Algérie ?
- b) Quelles pourraient être les stratégies à adopter pour une adaptation effective à ces mutations ?

1.4. Engineering et partenariat :

Le transfert de savoir-faire qui a monopolisé les sciences de l'ingénieur passe par des étapes nécessaires et consacrées et qui ne sont apparues comme des étapes ultimes que lorsque la question de la maîtrise s'est posée d'une manière cruciale. L'engineering, qualifié souvent par les analystes comme l'étape fondamentale de la maîtrise du savoir-faire ne peut se faire sans le concours et l'assistance des détenteurs de ce savoir-faire. Le partenariat dans le domaine de l'engineering reste un phénomène relativement peu connu en dépit des travaux faits surtout par quelques agences spécialisées des Nations Unies.

L'expérience algérienne reste parmi les rares où des tentatives d'organisation systématique du transfert de savoir-faire dans le domaine de l'engineering ont été faites avec le concours de bureaux d'études étrangers spécialisés[4].

Il est utile de se demander :

- a) Est-ce que cette formule de partenariat que les nouveaux développements économiques et les nouveaux aménagements

juridiques encouragent, permet d'acquérir effectivement l'acquisition du savoir-faire en engineering ?

b) Comment pourrait-on l'améliorer pour en faire un instrument effectif de l'acquisition des technologies ?

1.5. L'innovation technologique et le système national de Recherche et Développement :

L'innovation qui est une étape importante dans la recherche de la maîtrise technologique, constitue sans aucun doute l'étape ultime vers laquelle doivent s'orienter tous les efforts des pays en voie de développement dans la mesure où elle constitue le test ultime par lequel une entreprise ou un pays pénètrent définitivement dans le processus de développement technologique endogène. La dynamique de l'innovation technologique ne peut être saisie que si un système adéquat de recherche et développement est mis en place. En Algérie, l'analyse de ce processus présente des difficultés aussi bien par rapport à la collecte des données nécessaires à son évolution d'une manière adéquate que par rapport à l'identification de la logique de sa dynamique. Dans tous les cas de figures, les incitations à l'innovation dans le sens Shumpeterien ne peuvent être dissociées de la double dimension institutionnelle et transactionnelle et c'est vers une meilleure compréhension de l'interaction de ces phénomènes que l'on devrait diriger notre attention[5].

1.6. Innovation technologique et gestion de l'entreprise :

L'innovation technologique s'inscrit d'emblée dans la perspective de déblocage de l'accumulation technologique endogène et peut être saisie à deux niveaux : au niveau de la capacité à transformer l'objet technique et de sa production et au niveau de la capacité à transformer les conditions institutionnelles, organisationnelles et décisionnelles de sa production. Les études empiriques conduites au niveau du terrain notamment dans le secteur des hydrocarbures montrent que les facteurs de créativité et d'innovation technologique résultent aussi bien de facteurs exogènes que de facteurs endogènes notamment au niveau du rôle dynamisant que peut jouer l'individu dans ce processus[6].

Il s'agit de clarifier deux situations :

a) Quelles sont les capacités endogènes à mettre en oeuvre pour dynamiser le processus d'innovation technologique au niveau de l'entreprise ?

b) Quelles sont les limites organisationnelles et institutionnelles de ce processus ?

2. PREOCCUPATIONS NOUVELLES

Les préoccupations nouvelles sont intimement liées aux bouleversements que connaît le monde en cette fin du vingtième siècle et ce dans tous les domaines. Ces bouleversements sont tellement

importants et nombreux que l'on parle d'un processus d'accélération de l'histoire.

Parmi ces bouleversements, on peut citer les réformes économiques, l'aspiration du citoyen à mieux participer aux décisions qui concernent sa vie et le souci de mieux protéger l'environnement, l'apparition de nouveaux courants de pensée comme l'économie institutionnaliste, les nouvelles tendances de l'économie mondiale, le souci prépondérant de la Démocratisation de la vie publique et enfin l'attrait de plus en plus inexorable des expériences d'appropriation de la technologie des pays de l'Asie et en particulier celle du Japon.

2.1. Réformes économiques :

En Algérie et plus prêt de nos préoccupations, les réformes entamées depuis 1988 et qui continuent toujours sous différentes formes et appellations incitent à une relecture de la question du blocage de l'accumulation technologique endogène. N'est-ce pas là en effet la situation idéale pour aussi bien examiner le rôle relatif de certains facteurs de blocage rendus caduques par les mutations institutionnelles au niveau de l'environnement national et par les nouveaux aménagements porteurs de perspectives de déblocage non négligeables et qu'il s'agit d'identifier, d'analyser et d'intégrer dans une nouvelle politique technologique [7].

Dans ce travail, nous nous sommes posés deux questions fondamentales :

a) la première c'est dans quelle mesure peut-on lier les bouleversements économiques et politiques à la problématique technologique ?

b) la seconde c'est dans quelle mesure est-ce que ces nouveaux développements peuvent constituer des perspectives intéressantes de déblocage de l'accumulation technologique endogène ?

2.2. Maîtrise sociale des technologies :

La technologie et le développement sont deux paramètres qui sont de plus en plus associés dans les différentes réflexions menées même si leur rapprochement n'a pas toujours reçu l'intérêt qu'il mérite.

Si leur relation n'a pas toujours paru convaincre aussi bien les chercheurs que les décideurs, c'est en partie à cause de la reconnaissance tardive du rôle précis et des liaisons aussi bien théoriques que du point de vue pratiques entre les processus de croissance que d'aucuns ont enfermé dans des formules commodes de "modèles de développement" plus ou moins orientés vers une consommation massive de technologies et la technologie elle-même. Il est néanmoins des exceptions de pays qui ont intégré très tôt la technologie dans leur modèle de développement et qui sont arrivés à des taux de croissance relativement importants dans une période relativement courte. Certains des pays asiatiques constituent des

exemples types par le biais des taux de croissance auxquels ils sont parvenus et des autres performances d'une manière générale.

Mais que veut dire réellement performances quand des préoccupations autres que le simple taux de croissance, de PNB par tête d'habitant et de taux de rentabilité viennent se greffer. On en arrive à réaliser que ces paramètres ne suffisent plus dès lors que nous parlons de développement soutenu et à long terme.

Ce n'est pas étonnant alors que de nouvelles préoccupations apparaissent relatives à la technologie, sa définition, son statut et en particulier son évaluation. Toutefois l'évaluation des techniques dans le sens classique du terme n'est plus suffisante.

Le critère déterminant c'est un autre type d'évaluation qui puisse tenir compte de tous les acteurs tant il est vrai que la maîtrise est une question de la société dans son ensemble et on parle maintenant de plus en plus de la maîtrise sociale de technologie[8].

Il s'agit de se demander :

- a) Que veut-on dire réellement par Maîtrise Sociale des Technologies ?
- b) Comment est-ce que c'est lié avec les pratiques courantes d'évaluation des techniques ?
- c) Comment accroître la maîtrise sociale des techniques surtout dans les pays en voie de développement où la maîtrise technique elle-même n'est pas assurée ?

2.3. La problématique institutionnaliste :

La dimension institutionnelle et les apports récents des théories institutionnalistes et évolutionnistes deviennent des instruments pertinents de l'analyse dès lors que la propension au changement institutionnel s'accroît en dépit des rigidités encore non négligeables héritées de l'ancienne ère. Est-ce là également de nouvelles prémises à une nouvelle dynamique des changements techniques dans nos pays en voie de développement qu'une nouvelle approche proprement institutionnaliste de la valeur permet[9].

Il est utile de se demander :

- a) Quel est l'intérêt d'une approche institutionnaliste et en particulier quel est l'apport pour une meilleure accumulation technologique endogène ?
- b) En quoi les innovations et les changements institutionnels peuvent-ils constituer une nouvelle source de dynamisme des changements techniques au niveau d'un PVD comme l'Algérie ?

2.4. Démocratie et développement :

Une accumulation technologique endogène pose le problème de la participation de tous ; c'est toute la question de la Démocratie qui se

pose[10].

Il est largement admis de nos jours que la Démocratie est une condition nécessaire et suffisante pour le développement.

Il est utile de se demander :

- a) En quoi et comment la Démocratie constitue-t-elle une condition pour le développement ?
- b) Quels sont les problèmes qui peuvent se poser dans des pays à faible tradition démocratique ?
- c) Quels sont les coûts économiques et sociaux pour une liaison dynamique Démocratie/Développement ?

2.5. L'application de la maîtrise sociale des techniques aux politiques de l'environnement :

Depuis le sommet de Rio, une préoccupation supplémentaire s'est incrustée dans les préoccupations de développement c'est celle de l'environnement.

Tout en ne niant pas les controverses et les débats en cours sur le bien-fondé de la liaison environnement-développement, il importe de se demander quels sont les moyens d'intégrer les préoccupations de l'environnement dans les politiques technologiques et les politiques Industrielles en cours et à venir[11].

En particulier, Il s'agit de se demander :

- a) Quels changements institutionnels sont nécessaires et quelles formes de coordination et entre quels acteurs 'e
- b) Quels liaisons existent entre maîtrise sociale des technologies et les politiques de l'environnement ?

2.6. Commerce mondial et systèmes productifs :

La politique technologique nationale ne peut être dissociée du commerce mondial de la technologie et ce sont les rapports commerciaux Nord-Sud qui vont avoir un effet déterminant sur le succès ou l'échec des politiques technologiques endogènes[12].

Il s'agit de se demander :

- a) Quelles sont les entraves dans le système actuel du commerce Nord-Sud qui entravent les développements technologiques endogènes des pays en voie de développements
- b) Quels sont les aménagements qui doivent être conçus pour améliorer ce système ?

2.7. L'expérience d'appropriation des techniques du Japon et les

leçons à tirer :

Les performances des pays Asiatiques et en particulier les taux de croissance relativement élevés ne laissent personne indifférent. Le Japon vient en tête de par son succès dans le domaine de l'acquisition et de la maîtrise technologique. Ce succès est dû aussi bien aux politiques mises en oeuvre qu'aux acteurs qui ont pris part à la mise en oeuvre de ces politiques [13].

Il s'agit de se demander :

- a) Quels sont les fondements de ce succès dans l'appropriation des techniques ?
- b) Quels sont les acteurs qui ont contribué à ce succès et en particulier le rôle de l'Etat ?
- c) Quelles leçons pourrait-on tirer et en particulier pour la dynamisation du processus d'accumulation technologique dans les pays en voie de développement ?

3. NOUVELLES QUESTIONS A RÉGLER

A l'issue de cette lecture rapide des différentes contributions, deux axes majeurs se dégagent pour de futures recherches.

3.1. Approfondir la notion de maîtrise sociale des techniques et son application aux PVD :

C'est tout le combat de l'irréversibilité et un certain déterminisme technologique contre l'idée de la flexibilité, de la capacité de participation du plus grand nombre que les analystes incluent dans l'extension du processus démocratique.

Les techniques d'évaluation des techniques semblent s'être résolument tournées vers l'assujettissement de la dynamique endogène des techniques aux préoccupations socio-économiques "préalablement définies et reconnues".

La maîtrise sociale des technologies, la technologie pour tous et par tous, c'est une profonde révolution qui nous est proposée, c'est une profonde révision des normes sociales sur une nouvelle échelle de valeur voire même sur une nouvelle rationalité qui substitue les normes d'optimisation aux normes de maximisation.

C'est en fait les vertus de la modération et aussi de la participation qui nous sont proposées comme un dépassement qualitatif nécessaire des règles du marché et de la maximisation en porte-à-faux contre les thèses néo-classiques et les approches Shumpeteriennes.

3.2. Liaisons maîtrise sociale des technologies/accumulation technologique endogène :

Maîtriser socialement les techniques et prendre en considération le sort des générations futures par un développement souhaitable, c'est déjà présupposer une maîtrise des techniques tout court, c'est aussi

présupposer une capacité à décider pour soi-même tant il est vrai que le choix des techniques et la participation au choix du plus grand nombre sont fortement dépendants d'une capacité endogène comme préalable.

Il y a lieu d'éviter l'importation clé en main de la maîtrise sociale des technologies ce qui présuppose de nouveau, de nouvelles "irréversibilités relatives" qui dès lors qu'elles imposent des choix économiques et des priorités décidées par les nantis n'est plus maîtrisée socialement du fait qu'elle exclut une bonne partie des concernés de la détermination de leur sort.

La Démocratie est de ce fait fortement dépendante de la capacité endogène à effectivement participer aux choix et aux options internationales.

3. SYNTHÈSE DES DÉBATS :

Tewfick TOUBAL

I. SYNTHÈSE DES DÉBATS DE LA PREMIERE SÉANCE

Matinée du Samedi 27 Mars 1993.

Autour de la présentation introductive (DJEFLAT), une question centrale a été soulevée (Aït HABOUCHE) étant celle de savoir si le contexte de la transition en Algérie aura pour effet un impact certain d'une politique d'innovation sur l'optique de l'entreprise autant dans l'organisation de la production que sur l'évolution des structures de marché.

Cette question a appelé la réponse selon laquelle les processus techniques ne sont en rien dissociés des processus d'innovation institutionnels et qu'en tout état de cause il ne sauraient ne pas faire toute la place qu'il faut à l'homme.

Cette dernière remarque, en réponse également à une question (SALEM) adressée à l'intervenant (DUFOUT) sur la problématique institutionnaliste de l'accumulation technologique endogène pour savoir si justement place était faite à l'homme dans la maîtrise sociale des techniques entre les acteurs techniques et institutionnels et les innovations qu'ils produisent.

La réponse a été là de souligner qu'il n'était pas possible de séparer les comportements humains du réseau des institutions de par la nécessité de l'apprentissage.

Un autre groupe de questions a porté sur l'évaluation de la problématique institutionnaliste à travers :

- le problème de la validation des comportements adaptés à l'intérieur de l'entreprise par le biais de la concurrence du marché, d'un passage micro-macro.... (TOUBACHE) ;

- le problème de la taille des entreprises qui semblent indifférenciées dans cette problématique (REGUIEG);
- de savoir si à titre de recommandation pour l'action elle indiquerait d'utiliser les lois du marché comme dans les pays d'Asie du Sud est où l'état à un rôle si spécifique (SI ABDELHADI)

A propos du premier point il a été répondu qu'à court terme le marché n'opérait pas de sélection entre les firmes (guidées par le profit et entraînant toutes sortes de distorsions possibles) mais qu'à long terme la sélection se faisait impérativement par les comportements adaptés ou non. Aux deux autres points bien que la réponse ne leur soit pas spécifique il a été répondu que la problématique en question envisageait la création de ressources avant leur allocation ce qui ne posait pas le problème de la taille et qu'il était enfin difficile de tracer une ligne de partage claire micro-macro et que de toute façon la réflexion n'est pas faite dans le sens de l'agrégation mais dans la recherche de cohérence entre des pratiques sociales d'évaluation.

Cette dernière remarque en réponse à une question (DERBAL) autour de la justification ou non de la problématique institutionnaliste dont l'inspiration hobiste ne viserait en fait que l'analyse des conditions de maximisation de la fonction sociale, analyse qui somme toute est déjà prise en charge par l'économie néo-classique (ex du théorème du test de compensation).

Une dernière question (HENNI) a porté sur la marge de manoeuvre des PED sachant que le marché mondial a institutionnalisé l'économie mondiale.

Il a été répondu que le libre échange en tant que régime commercial se doit d'être institué et ne peut en aucun cas être spontané. La théorie de l'État hégémonique pouvant quant à elle éclairer sur les conditions des représailles dissuasives à l'opportunisme.

II. SYNTHÈSE DES DÉBATS DE LA TROISIÈME SÉANCE

Matinée du Dimanche 28 Mars 1993.

Le premier groupe de questions a concerné la présentation sur la réappréciation des rapports Nord-Sud en relation à l'évolution du commerce mondial et des systèmes productifs (REQUIER-DESJARDINS).

Ne vaudrait-il pas mieux considérer les regroupements (ex : NAFTA) comme des freins au développement pour les pays en développement et privilégier les rapports Sud-Sud sachant que les effets indésirables proviennent des pratiques commerciales des pays développés (structures tarifaires et barrières d'un autre ordre ? (DERBAL) ou encore s'agirait-il de savoir si les regroupements sont suffisants pour générer des effets positifs sur l'innovation et la formation ? (OUKIL). Une réponse allant dans le sens des deux questions a consisté à dire que les unions douanières n'étaient pas du libre échange sur le fond et que les regroupements n'étaient pas le développement. Les effets

étaient en fait multiples et qu'à côté de l'instauration d'un climat favorable à l'investissement pouvait se dessiner une croissance extravertie. De plus dans ce cadre les relations sont privilégiées et non généralisées. De toute façon le morcellement observé reste un appel à la coopération Sud-Sud.

Un autre groupe de questions a concerné l'intervention portant sur le système décisionnel dans la fonction maintenance (TANDJAOUI) et portant sur l'appréciation de l'évolution et de la nature de la distance entre l'opérationnel et le décisionnel. D'abord pour savoir si la distance en question ne vient pas purement et simplement de la non reconnaissance du savoir ouvrier (BEKARA). Ensuite pour expliciter les différences entre les deux systèmes décisionnels présentés (avant et depuis l'autonomie) (DUFOURT). Enfin il a été demandé pourquoi autant la tutelle était présentée dans d'autres systèmes comme source d'efficacité autant elle pouvait dans le cas algérien être présentée comme un facteur de blocage (HENNI). Une précision quant à la mesure sur la centralisation de la gestion de la pièce de rechange a été demandée pour savoir si elle avait été spécifique au textile ou étendue à toutes les entreprises (période 1987-88). (OUKIL)

A cela il a été répondu qu'elle n'avait concerné que le textile mais n'avait pas laissé d'étonner au vu de la très grande hétérogénéité du parc des équipements. Sur le problème de la décision il a été répondu qu'il n'y avait pas de différence notable entre les deux systèmes présentés et quant à la comparaison entre économies il faudrait considérer la manière d'interférer et en ce qui concerne l'efficacité considérer l'importance accordée aux différents niveaux décisionnels. Ce point a été clos par une remarque (BOUYACOUB) visant à établir que si les entreprises sont des éléments d'un système alors il y a nécessaire tutelle. Simplement il faudrait s'intéresser à la nature de cette tutelle et faire observer qu'en Algérie elle porte sur les individus et non sur les actes.

L'intervention sur les typologies et déterminants de l'innovation ? en Algérie (TOUBAL) a appelé une précision sur la nécessité du cadre organisationnel (BEKARA) et d'explicitier plus amplement la pertinence des typologies par rapport à l'innovation telle que rencontrée au quotidien (DUFOURT). Il a été répondu globalement que l'essentiel de la démonstration représentant les processus d'innovation observés (à GPL et GTP) n'est effectivement pas tout à fait apparu dans l'exposé pour valider les hypothèses de spécificité des déterminants d'innovation n'épuisant pas les typologies classiques et ancrées dans des processus d'apprentissage nécessitant des innovations organisationnelles.

Autour de l'intervention sur les SPL (systèmes productifs locaux) (ABDELMALKI) il a été demandé comment le "territoire" peut rendre compte d'un milieu innovateur non formalisé (Aït HABOUCHE) et encore si un pôle industriel projeté vers l'autosuffisance pouvait être assimilé à un SPL (ABDELHADI). Enfin en quoi le SPL pouvait s'inscrire dans un modèle de croissance et à quel niveau être

opératoire pour la maîtrise sociale des techniques étant entendu que l'on puisse régler le problème de son dimensionnement (DJEFLAT).

Il a d'abord été répondu que les SPL ne sont pas partout facilement réparables les aspects de durée et d'irréversibilité en étant partie intégrante. Les phénomènes non marchands s'y manifestant, importants à considérer sinon à mesurer. Des critères possibles d'évaluation pouvant être la capacité d'essaimage, la coopération, création d'emploi, les effets de réseau, attraction des ressources, sentiment d'appartenance. De toute façon les SPL sont le résultat de trajectoires longues que leur dimensionnement est variable (landër, generalitat, région française...) et que le volontarisme n'est pas exclu bien que certains échecs soient patents (technopoles français à quelques notables exceptions).

Un dernier point a été soulevé quant à savoir la part des aspects quantitatifs et qualitatifs dans les caractéristiques d'un territoire à produire des effets (négatifs) suite à l'importation de techniques et à la volonté de leur acclimatation (AMRANI).

Il a été répondu par une remarque faite quant aux SPL en tant que catégories d'analyse visant à dire que s'ils sont observables c'est qu'il y a discontinuité technologique et spatiale.

III. SYNTHÈSE DES DÉBATS DE LA QUATRIÈME SÉANCE

Après-midi du Dimanche 28 Mars 1993

La présentation du système de recherche en Algérie (BEDDEK) à travers le concept de SNI (système national d'innovation) a appelé de nombreuses questions, parmi celles de savoir si le système en question (innovation par le haut) ne gagnerait pas à s'acheminer vers une démarche plus qualitative en terme de redéfinition de la dimension technologique des entreprises et de la prise en compte du management technologique (TOUBACHE). De savoir également si l'approche institutionnaliste n'évacuait pas le phénomène de la rente qui dicte les comportements d'où une nécessaire clarification du concept de SNI (HENNI).

Il a également été demandé de qualifier les innovations qui étaient visées (réactive, rétroactive...) (REGUIG). Et enfin de répondre si oui ou non le savoir n'était pas l'organisation, ressort norme pour assurer la production et l'innovation (MOHAMED-BRAHIM).

Deux remarques ont été formulées pour rappeler que l'élément scientifique dans le SNI de FREEMAN doit être tempéré par la place faite à l'incrémental (PERRIN) et qu'il ne faut pas assimiler le concept du SNI à une réalité observée (Algérie) sans avoir au préalable qualifié son degré de constitution et d'évolution (TOUBAL) et qu'il était vrai que dans ce cas précis il y a un monopole de la recherche par l'ONRS (BEKARA).

Les questions dirigées vers l'intervention sur le rôle de l'Etat dans

l'expérience japonaise (LECLER) ont été de savoir comment le

"reverse engineering" pourrait encore être présenté comme base pour l'action (TOUBACHE) et de savoir également si les dates proposées pour la périodisation (1868, 1945) étaient pertinentes et si un esprit MITI n'était pas préexistant (DJEFLAT).

Une remarque a suivi pour savoir si toute cette approche globalisante ne laissait pas pour compte tout le mouvement des techniques détruit par les techniques importées (LELLOU).

Notes

[1] AMRANI, A. "Maîtrise technologique dans l'électronique en Algérie : essai d'évaluation". In, Collectif CREAD/ECT "Technologie et Développement humain : les enjeux de la maîtrise sociale de technologie" l'Interdisciplinaire, Lyon, 1993, 311 pages.

[2] TANDJAOUI, R. "Système d'organisation et système de décision dans la fonction maintenance" (idem).

[3] BEHIDJI, K. "Mutations technologiques et biens d'équipement" (idem).

[4] BERRASS, D. "Engineering, sociétés mixtes et transfert de savoir-faire vers l'Algérie (idem).

[5] BEDDEK, F. "Le système national d'innovation algérien : institutions et politiques technologiques" (idem).

[6] TOUBAL, T. "Innovations technologiques : les typologies à l'épreuve des contraintes" (idem).

[7] DJEFLAT, A. "Réformes économiques et nouveaux enjeux de l'accumulation technologique endogène en Algérie : une lecture empirique" (idem).

[8] PERRIN, J. "De l'évaluation à la maîtrise sociale des techniques : une diversité de pratiques" (idem).

[9] DUFOURT, D. "La problématique institutionnaliste de l'accumulation technologique endogène" (idem).

[10] SANDRETO, R. "Démocratie et développement : une association d'une trompeuse simplicité" (idem)

[11] ABDEIMALKI, L. et KIRAT, TH. "Les systèmes productifs locaux dans la perspective du développement" (idem).

[12] REQUIER-DESJARDINS, R. "Commerce mondial et systèmes productifs : une réappropriation des rapports

Nord-Sud ?" (idem).

II - CONTRIBUTIONS

SAÏD OUKIL [*]

Systèmes de recherche et développement ou d'innovations et politiques technologiques dans les pays en voie de développement

INTRODUCTION

L'argument, pour la nécessité des systèmes de recherche et Développement (R-D) et d'innovations dans les pays en voie de développement (PVD), est-il valable comme c'est le cas dans les pays développés ? Si oui, quels types de systèmes doit-on installer ? Comment peut-on les renforcer s'ils existent ? Quelle est la relation entre ces systèmes et les politiques de R-D et de technologie ?

Tel est l'ensemble de questions que nous aimerions traiter dans cet article avec référence particulière à l'Algérie. Notons ici que l'importance de toute la question réside dans l'impératif qui s'impose à toutes les parties concernées de saisir la problématique objectivement, et de voir les choses modestement, c'est à dire d'une façon pragmatique. Car, c'est pratiquement la manière qui permettrait d'éviter - ou au moins de réduire - la perte des efforts et le gaspillage des différentes ressources. Celles-ci étant limitées dans tous les pays et dans les PVD en particulier. Un tel pragmatisme, permettrait, par conséquent, d'assurer la croissance [1] de notre économie et une bonne performance de nos entreprises économiques.

1. CARACTERISTIQUES INDISPENSABLES D'UN SYSTEME DE RECHERCHE DURABLE [2]

Afin qu'un système de recherche soit fiable et utilisable, il doit avoir certaines caractéristiques permanentes, mais qui puissent être adaptables aux changements. En général, on peut identifier au moins trois de ces caractéristiques :

La première caractéristique de base, d'un système de recherche durable est à la fois sa complexité et sa diversité. Au niveau national, le système global de recherche est défini comme un réseau complexe, de forme institutionnelle intégrant un nombre varié d'organisations autonomes, telles que les corporations, les agences gouvernementales, les collèges et les fondations [3]. Dans ce contexte, la complexité implique des liens et interactions en plus d'un sens ou d'une direction. Dans un tel cas, on est face à un système de recherche à parties multiples, dans lesquelles

différents partenaires travaillent simultanément, et chacun selon sa spécialité, son ou ses objectifs et contraintes.

Quant à la diversité, elle implique le besoin d'avoir plus d'un seul centre de décision[4]. L'utilité d'un tel multi-parties système est dans le fait, qu'à un sens unique il ne peut être effectivement productif. La raison principale étant que la connaissance et l'information ne peuvent être le monopole d'un seul agent ou entité. En effet, dans le but de maintenir un tel système, il y a nécessairement besoin d'avoir des liens et interactions très forts et réellement fonctionnels. Ceci est important particulièrement au niveau d'une firme ou entreprise[5].

La deuxième caractéristique essentielle d'un système durable de recherche est sa flexibilité. En effet, afin de s'adapter aux opportunités et exigences de l'avance technologique [6], un système national de recherche doit nécessairement être souple. Ceci veut dire que son organisation ne doit pas être du tout rigide, dans le sens exclusivement final, formel et centralisé. Car, dans ce cas, le système ne peut être jamais efficace [7].

La troisième caractéristique, non moins importante, d'un système de recherche durable est représentée par sa relation particulière avec les structures de l'éducation et principalement les universités. Comme celles-ci ne peuvent limiter leurs activités à l'enseignement et à la production de la connaissance en tant que telle, il est plus économique de mettre en place un système, qui permet l'identification permanente des besoins des entreprises et citoyens, et leurs satisfactions ; ceci notamment à travers la coopération avec toutes les parties concernées, et l'application des connaissances technologiques et managériales modernes. Evidemment, le meilleur résultat serait celui qui résulterait de la moindre perte des efforts humains, de temps et de ressources financières.

3. JUSTIFICATIONS THEORIQUES POUR LES DIFFERENTS SYSTEMES [8]

Une justification fondamentale, pour la mise en place de systèmes de R-D et d'innovations, peut être dérivée de la cohérence du système de production lui-même. Structurellement, celui-ci est basé sur des interactions entre les firmes, les industries et les secteurs économiques. Théoriquement, l'idée de leur organisation verticale est liée aux travaux de Rosenstein-Rodan[9] et ceux de Perroux [10]; celle de leur organisation "horizontale", à travers les liens en amont et en aval, est explicitement traitée par Hirschman [11]et aussi par certains autres[12].

Tous ces travaux, sans exception, permettent de défendre judicieusement le rôle et l'importance des liens et interactions entre les différents agents selon la variété des activités économiques. D'où donc, la possibilité d'étendre le même principe aux activités de R-D et d'innovations ; activités qui indéniablement sont du même type, c'est à dire de type économique.

Suivant cette approche, l'importance stratégique de la Science et la Technologie (S & T) se manifeste par leur application réelle et utile aux

fins de croissance économique et de développement social. Dans la littérature économique, différents modèles ont été proposés, mais le plus pertinent et le plus réaliste est le modèle dit "interactif" [13]. Dans les paragraphes suivants, nous expliquerons ce modèle et sa supériorité par rapport aux autres modèles existants [14].

La distinction principale du modèle est que l'isolation des agents et des activités n'est ni utile, ni même possible dans le monde moderne. En effet, la diversité des besoins humains, la nécessité pour des spécialisations, l'impossibilité de connaître tout et d'être capable de faire tout, par un seul ou même un petit groupe d'agents, sont des raisons valables pour justifier la nécessité d'échange de produits, de biens, de services et d'informations.

Encore plus plausible, au plan conceptuel, sont d'une part le besoin pour un dialogue entre la Nature et la Communauté Scientifique ; c'est le besoin non pas uniquement d'élargir les frontières des connaissances mais de les rendre surtout pratiques. D'un autre côté, il y a le grand besoin de résoudre les problèmes techniques du processus de production. S'accommoder avec le marché souvent turbulent exigerait, aussi, des contacts et des liens étroits et permanents entre les différentes parties, agents et secteurs. Schématiquement, le modèle interactif est très simple [15]. Ses aspects les plus importants à souligner sont les suivants :

- 1- le modèle reflète l'existence d'un grand défi pour les scientifiques de comprendre la nature et de la maîtriser afin de faire bénéficier l'être humain ;
- 2- que la connaissance scientifique n'est pas entièrement et toujours transformée en connaissance technologique ;
- 3- que la technologie n'est non plus entièrement et automatiquement transformée en produits et services ;
- 4- enfin, que le résultat final de l'application de la "S & T" dépend d'un ensemble complexe de liens entre les unités productives et de nombreuses institutions ayant des capacités de "know-how" et de "know-why" [16]. Ces unités étant bien le centre du système.

A souligner, toutefois, que le support à l'idée de liens et interactions vient aussi de l'"interorganisational theory" [17]. En substance, cette théorie explique que la coopération permet de surmonter les difficultés provenant de la diversité. Elle évoque aussi les méthodes permettant d'arriver aux buts désirés, soit au niveau de la firme, l'industrie, une économie ou même à l'échelle internationale.

Sur cette base, la littérature concernant le Management s'est beaucoup appuyé pour ses développements. Le plus important étant qu'à l'intérieur d'une entreprise, les conflits et le manque d'informations sont des obstacles réels pour le progrès et la croissance. Conséquemment, la mise en oeuvre d'un système interactif est le meilleur - sinon le seul -, pouvant permettre d'éliminer (ou au moins réduire) les différents obstacles, tels que les conflits, la difficulté ou le manque de communication et la perte de temps et des efforts intellectuels [18].

Fondamentalement, l'utilité pratique des liens et des interactions est dans leur rôle de briser ou d'écartier les différents obstacles, afin de permettre la réalisation de deux choses très importantes :

- a) l'avancement dans le travail sur des bases sérieuses en déployant des efforts adéquats ;
- b) la diffusion la plus large possible de leurs impacts.

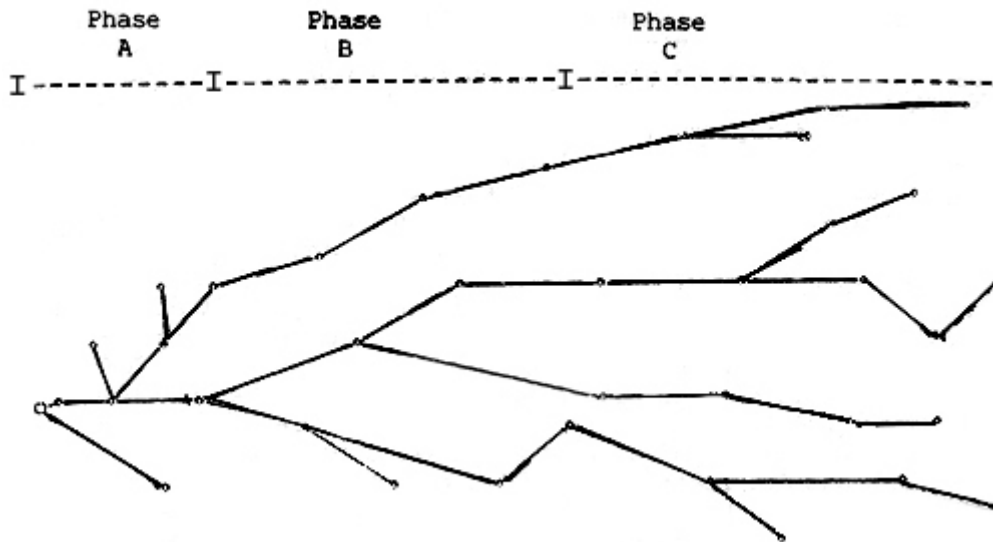
A l'échelle macro-économique, le Professeur Freeman soutient fortement que l'établissement d'un "NIS" (Système National d'Innovation) pourrait être justifié par la passibilité, même d'un pays disposant de peu de ressources, de faire des progrès économiques et technologiques très rapides ; ceci pourrait se réaliser, selon ce Professeur, en se basant à la fois sur l'importation de la technologie et sur son adaptation par des efforts locaux [19], d'où la nécessité d'activités coordonnées en matière de R&D formelle, et le soutien aux innovations informelles.

Dans le cas des PVD en particulier, la justification, la plus évoquée pour un système de liens et d'interactions, est basée sur le fait que les praticiens de la R-D et ses utilisateurs potentiels sont éloignés les uns des autres [20]. En effet, en Algérie, par exemple, il est souvent indiqué que d'une part des inventions et des innovations ont été réalisées par des opérateurs ou des agents indépendants. D'une autre part que, nos entreprises nationales, publiques notamment, ne cessent de faire recours à l'étranger. Ceci signifie que des liens, entre les partenaires nationaux en l'occurrence, les entreprises industrielles, les universités et les centres de recherche appliquée, sont soit non établis, soit non fonctionnels.

En ce qui concerne la diffusion des innovations et la multiplication des effets suite à leur adoption, la référence au modèle dit interactif est très pertinente en vue de supporter d'avantage la notion des liens, particulièrement à travers l'idée de "propagation par contact" [21]. Un tel processus de propagation - impliquant l'adoption successive et de plus en plus des innovations - dépend de deux choses principales :

- Premièrement, le nombre des adeptes précédents qui dépend à son tour de l'importance et le coût des innovations ;
- Deuxièmement, la possibilité d'obtenir des informations suffisantes et fiables, afin de pouvoir prendre des décisions concernant l'acquisition ou le rejet de la nouvelle technologie ou innovation. Schématiquement, voici comment se présente le processus. (La partie supérieure est ajoutée par nos soins aux fins d'explication).

SCHÉMA N° 1 : LE MODELE DE "PROPAGATION PAR CONTACT" (d'après Rosegger (1980), p. 241)



Ce schéma indique qu'à partir de l'origine "o" (premier innovateur) la diffusion des innovations est de plus en plus grande, et ce à travers les différents axes créés[22]. Une simple comparaison, entre les phases A, B et C, montre que le nombre correspondant d'utilisateurs est positivement différent. En général, lorsque la montée du nombre des adeptes est rapide et quantitativement importante, on affirme le succès de l'innovation. Ainsi, la chaîne ou la diffusion peuvent inclure des firmes différentes en tailles et en capacités [23]. Précisons que les interactions peuvent prendre une ou plus de trois formes différentes :

- a) échange de produits ;
- b) échange d'information ;
- c) la coopération au sens large[24].

D'autre part, l'absence, de liens concrets sous forme d'échange de produits comme on vient de l'évoquer, n'exclut pas l'existence de relations importantes[25].

Ainsi donc, le mauvais ou le non fonctionnement, des relations entre les entreprises entreprenant des activités de R-D et les autres institutions ou agents compétents en la matière, peut être très dangereux et provoquerait de graves incidents pour les entreprises en particulier et l'économie en général.

Remarquons aussi, que la simple création, ou multiplication de centres de R-D, ne pourra être la condition suffisante pour le progrès. Ni même l'enregistrement officiel de plus en plus d'innovations au niveau des entreprises et de l'économie. A part les tests confirmant l'authenticité des inventions ou des innovations, le sérieux dans le travail, la rigueur dans les relations, le dynamisme du management et le soutien de l'Etat sont quasiment vitaux.

4. PERTINENCE DE LA POLITIQUE DE R&D ET DE TECHNOLOGIE

Certains auteurs soutiennent que, contrairement à ce qui est souvent supposé, les efforts de la R-D moderne ne sont pas tous coûteux [26]. L'exemple des petites ou simples innovations[27] illustre bien le cas. En

effet, puisque ce type d'innovations n'exige généralement pas de structure de recherche, leur développement est intimement lié à la production et la pratique industrielle [28]. D'où, l'importance de l'organisation efficace de la fonction R-D au sein d'une entreprise. Conséquemment, lorsqu'il y a des anomalies concernant la politique de R-D, elles doivent être réellement et essentiellement repérées à un tel niveau.

Au niveau macro-économique, la pertinence d'une politique globale et suffisamment claire de technologie est appréciée lorsqu'elle facilite les efforts déployés afin d'élever le niveau, ainsi que la grandeur des capacités technologiques nationales [29]. Afin de réaliser un tel but, trois exigences seraient primordiales :

1. L'attribution suffisante des ressources :

Evidemment, il n'est pas du tout logique de demander à un nombre réduit de chercheurs, disposant de fonds et d'équipements limités, de faire progresser leurs travaux de recherche, et s'attendre à des résultats très importants en terme de quantité et qualité. En tout état de cause, limiter l'utilisation des ressources disponibles ne saurait conduire nécessairement et toujours à leur meilleure utilisation.

2. La répartition adéquate des moyens :

Une condition préalable, pour réaliser des progrès, est la bonne répartition des ressources humaines et financières par secteurs, industries et champs d'activités. Une concentration injustifiée et une sélection inadéquate des programmes de recherche peuvent causer une mauvaise répartition des moyens. Ce qui pourrait conduire à une perte de temps et d'efforts. Si les moyens matériels diffèrent d'un secteur à un autre, d'une entreprise à une autre, et d'une activité à une autre, les moyens humains nécessaires sont aussi différents par leurs spécialités.

3. La diffusion active des résultats de recherche et des innovations :

La diffusion des résultats de recherche [30] et des innovations peut être soit d'une manière formelle ou informelle [31]. Seulement, dans le but d'accélérer la vitesse de développement et de croissance, la manière formelle est plus avantageuse. Dans le cas où les résultats et les innovations sont retenus par des firmes ou centres de recherche, en attendant passivement l'arrivée d'utilisateurs potentiels, cela signifie vraisemblablement que les efforts fournis ne sont pas une réponse délibérée et soutenue, afin d'améliorer la performance industrielle de l'économie. Raisonnablement, cet objectif doit normalement figurer dans toute politique nationale réelle de technologie [32].

CONCLUSION

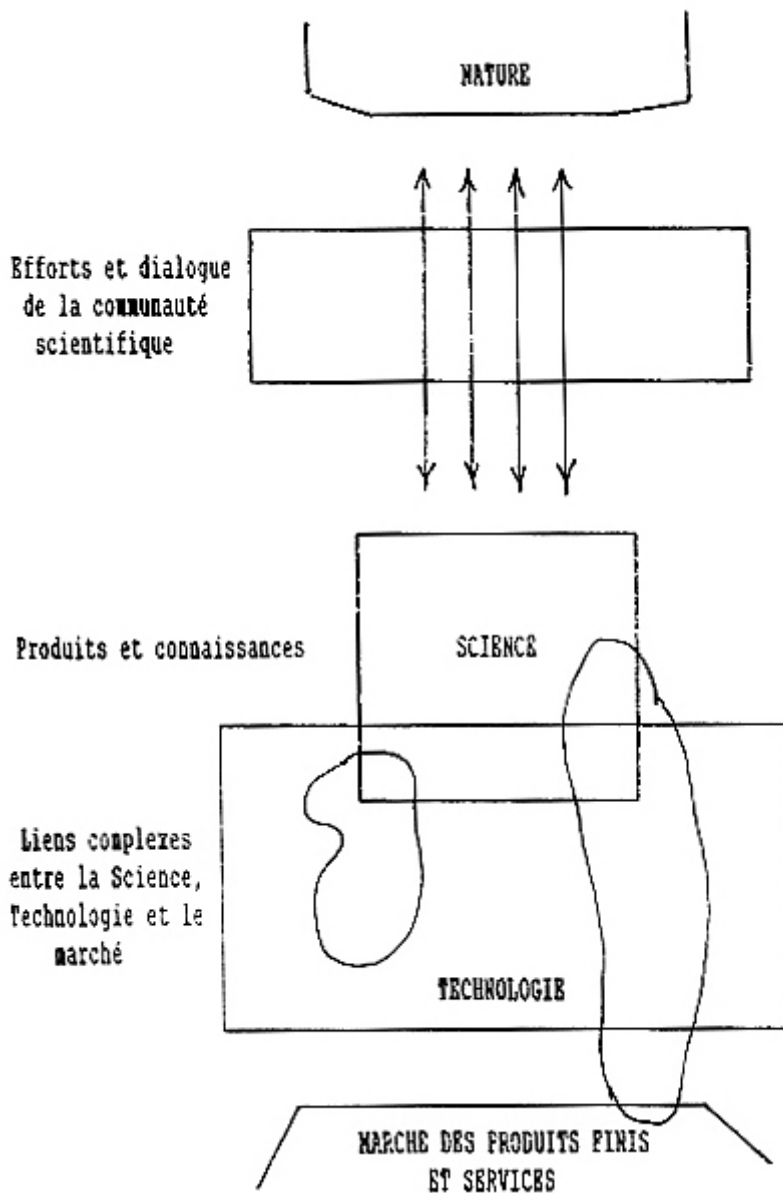
Dans les pays développés, la réflexion et la recherche ont été, depuis un certain temps, centrées sur la faiblesse du fonctionnement des systèmes de recherche et d'innovation, en vue d'expliquer la performance des économies. Conceptuellement, rien n'empêche d'appliquer la même

méthode pour se concentrer d'une part sur le niveau micro-économique, et en évoquant le cas des PVD d'autre part.

En se basant sur les différentes théories managériales modernes, il semble aisément plausible de dire que les systèmes de R-D et d'innovations sont nécessaires dans tous les pays y compris ceux en voie de développement. Bien plus, leurs fonctionnements réels dépendent du sérieux et la consistance des efforts ; la puissance des capacités et le dévouement du personnel engagés dans la R & D et l'innovation ; et enfin la compétence des managers et leurs esprits de vouloir changer dans le but de mieux faire.

ANNEXE

SCHEMA N° 2 : MODELE INTERACTIF HYPOTHETIQUE



Notes

[*] Maître de Conférences Université d'Alger -Chercheur Associé - CREAD

[1] Impliquant non pas l'expansion du tissu industriel uniquement, mais la vitesse avec laquelle l'économie se développe.

[2] Y compris le système de recherche de base et celui de la recherche appliquée.

[3] Betz and al, (1980), "Allocating R & D Resources in the Public Sector", in : Burton and Goldhar (eds.), voir en particulier la référence (26) ci-dessous.

[4] Mansfield, F. (1966), "National Technology Policy : Issues and Problems", American Economic Review, vol. 56. 2, pp. 470-488.

[5] Lundvall, B-A (1988), "Innovation as an Interactive Process : From User-Producer to the National System of Innovation", in : Dosi and al, (eds.) : Technical Change and Economic Theory, Pinter Publishers.

[6] Notons que l'avance technologique est différent du progrès technologique tel que soutient Mansfield dans son ouvrage : The economics of Technological Change.

[7] Nelson, R. R. (1982), "R and D Productivity at the Economy wide level", in : Fusfeld and Langlois, (eds.), p. 32-54.

[8] Pour clarté, nous utilisons le terme de système de R-D pour se référer aux activités en question au niveau de l'entreprise ou au niveau de l'industrie ; tandis que le terme de système d'innovation, nous le réservons aux activités au niveau de l'économie.

[9] Rosenstein-Rodan, P. N. (1961), "Notes on the theory of the Big Push", in : Hellis (ed.).

[10] Perroux, F. (1952), "Trois outils pour l'analyse du sous-développement", Cahiers de l'ISEA, série F, n° 1.

[11] Hirschman, O. A. (1953), The strategy of economic development, Yale University, New Haven.

[12] Notamment Oakey and al, (1988), The management in high-technology small firms, Pinter Publishing, chapitre 6, pp. 80-113.

[13] Lire : Clark, N. (1987), Science and technology in developing countries, seminar, University of Glasgow.

[14] Les autres modèles principaux sont le modèle dit de pipeline et les modèles de croissance et de développement.

[15] Voir le schéma n° 2 en annexe.

[16] Deux termes très fréquemment utilisés dans la littérature économique, en général, et dans celle de l'innovation technologique, en particulier ; le premier indique principalement la capacité de fabriquer, et le deuxième celle de création ou de conception.

[17] Comme références principales nous pouvons citer les quelques unes suivantes : Negandhi (1975) (ed.) : Interorganisation Theory, Kent State University Press. Litwak and Hylton (1973) : "Interorganisational Analysis : A Hypothèses on Co-ordinating Agencies, in : Heydelbrand (ed.), pp. 223-241. Crane (1974) : "An interorganisational approach to the development of indigenous technological capabilities, some reflection on the literature O.E.C.D, December.

[18] Voir surtout : Souder (1978), "Effectiveness of product development methods", in : journal of industrial marketing, October ; Allen and al, (1980), "R&D performance as a functional of internat communications, projet management and the nature of work" in : IEEE transactions on engineering management, pp. 2-12.

[19] Freeman, C. (1987), Technology policy and economic performance, p. 2.

[20] Ferrari, A. F. (1985), in : Foreword to : Research and development linkages to production in developing countries, p. XI.

[21] D'une manière rigoureuse, le modèle interactif implique deux choses : transfert ou diffusion soit en fonction du temps : voir référence 1 ; ou soit en amont, c'est à dire de l'innovateur original aux adeptes, voir : Rosegger (1980), the economics of production and innovation : an industrial perspective, pergamon press, chapter 9.

[22] Ceci dépend bien sûr de la volonté et la permission de l'agent propriétaire de l'innovation. Ceci dit que, si l'innovateur restreint l'exploitation uniquement à son profit, la propagation légale ne se fera pas. Par contre, l'économie et les citoyens peuvent bénéficier des effets.

[23] Remarquons que dans le cas où les adeptes précédents ont une réputation très établie, ceci représente une certaine garantie sécurisant d'autres parties intéressées.

[24] Lundvall (1985), Product innovations and user-producer interaction, alborg university press, p. 10.

[25] Lundvall, op. cit.

[26] Burton an Goldhar (1980), Management of research and innovation, North Holland, p. 21.

[27] Au sens anglais : incrémental innovations.

[28] Définie comme accumulation successive d'expériences permettant de suivre un comportement compétitif dans le but de faire toujours mieux ; voir notre thèse, Université of Strathclyde, Glasgow, G. B., 1989.

[29] Ergas, H. (1987), The importance of technology policy, in : Dasgupta and stoneman, economic policy and technological performance, p. 53.

[30] Une fois de plus et pour clarté, nous faisons une distinction entre les résultats de recherche et les innovations ; les premiers peuvent être outre que les produits et les procédés, l'information ou la connaissance sont des "produits" de la recherche et bien évidemment différents des innovations au sens juste indiqué.

[31] La prise en compte, de ces deux formes, est rarement soulignée dans la littérature économique.

[32] Stoneman, P. (1987), The economic analysis of technology policy, claredon press, p. 4.

II - CONTRIBUTIONS

NEDJIB TCHENDERLI [*]

De la nécessité d'une réflexion critique sur les concepts de technique et de la technologie pour une approche juste de la transition en économie du développement

Quelques considérants, dits brièvement, devraient pouvoir justifier du titre de cette contribution, en éclairer le contenu. En premier lieu le constat d'un renouveau d'intérêt pour la Technique et la Technologie accompagné de diverses tentatives d'un renouvellement des approches, le tout se traduisant par une multiplication des discours sur ces thèmes. Ces discours émanent de toutes les sphères de la vie sociale et pas seulement de milieux faisant profession de technique et de technologie. Cette pluralité d'approches de la Technique et de la Technologie tend à donner une densité sans précédent au débat autour de ces thèmes, mais aussi tend à révéler la complexité des déterminations qui définissent ces objets ; c'est là semble-t-il une première raison susceptible de justifier une réflexion critique sur les objets auxquels renvoient la Technique et la Technologie. Il est à peine besoin de rappeler que la question des objets commande celle des méthodes.

Mais aussi, dans le champ des discours sur la Technique et la Technologie se constitue un discours particulier se donnant pour objet l'Economie de la Technique et de la Technologie. Or, ce concept même doit être "problématisé" parce qu'aucun objet ne s'inscrit a priori dans le champ d'une théorie. C'est là une seconde raison qui paraît militer pour une réflexion critique.

Enfin, il y a l'incontournable contextualité dans laquelle s'inscrit le débat sur la technique et la technologie. La connaissance des déterminations historiques d'un débat est une exigence nécessaire pour la compréhension des enjeux qu'il recouvre. On doit rappeler à ce titre que c'est une conjoncture de crise totale qui préside à la relance du débat sur la technique et la technologie durant ces trente dernières années ; on supposera ici ces choses connues.

Dans le contexte immédiat de notre propos, on doit souligner la différence des questionnements qui se forment dans les pays développés et dans les pays en développement. Dans les premiers, on s'interroge sur la mécanisation traditionnelle comme dimension technique de la crise, et sur l'automation comme dimension technique d'issue à la crise. Dans les pays en développement, l'interrogation

porte sur les formes économiques adéquates à la rentabilité des industries mécanisées qui ont absorbé des masses importantes d'investissements dans les décennies passées.

La réflexion critique sur les concepts de technique et technologie est donc requise pour les concepts généraux renvoyant aux universaux, mais elle est aussi nécessaire pour promouvoir une pensée aussi adéquate que possible aux conditions concrètes dans lesquelles les pays en développement doivent reproduire la technique et la technologie.

Mais le contexte actuel est aussi le contexte d'une tendance croissante à la mondialisation par des médiations multiples. Cette dernière détermination devait susciter dans les pays en développement une réflexion approfondie sur les conséquences qu'entraîne une telle mondialisation, en particulier sur les définitions des politiques technique, technologique et scientifique.

1. LE PROBLEME CENTRAL DES OBJETS ET DES METHODES

1.1. La leçon de B. Gilles :

B. Gilles est l'auteur, aujourd'hui largement connu, de l'ouvrage "Histoire des Techniques" (1978), somme incontournable de connaissances factuelles des techniques, mais l'auteur et ses travaux ne sont pas une référence sous ce seul rapport. La contribution conceptuelle et méthodologique de B. Gilles qui forme l'introduction à son ouvrage fait autorité.

Pourtant au risque de la discordance avec nombre de travaux, il semble que le mérite de B. Gilles dans ses prolégomènes résulte moins du progrès de la conceptualisation que de la "problématisation" de son objet de recherche. En cela nous semble-t-il la rigueur de la démarche de B. Gilles est exemplaire.

Certes, l'auteur de l'Histoire des Techniques sur la base d'importants travaux, tente de définir une série de concepts qu'il fait converger puis concentrer dans le concept de "système technique". B. Gilles a cependant une conscience aiguë de la difficulté de sa démarche puisqu'il précise : "Ces hésitations (relatives au terme même de technique) montrent bien la presque impossibilité qu'il y a à appréhender l'objet de recherche" (souligné par nous). L'objet de recherche étant la technique, on doit alors admettre avec B. Gilles que le concept fait problème et, comme B. Gilles qu'on ne gagne rien à occulter cette difficulté.

L'ouvrage de B. Gilles recèle une seconde difficulté susceptible d'être aussi féconde en enseignements si on y prête attention, c'est la question de l'histoire. En effet, l'auteur pour dire les choses positivement n'ordonne pas les résultats de ses recherches en fonction d'a priori ; mais alors on est conduit à se demander en quoi il y a une histoire ? Et après la tentative de B. Gilles, on en vient à s'interroger sur les réelles conditions de possibilité de toute histoire sans concept

d'histoire ? Et pour courir au devant de ce qu'il faut bien appeler les objections faciles, on doit souligner que cette démarche ne préjuge d'aucun contenu présupposé du concept d'histoire. Par contre, on peut affirmer que nul ne peut énoncer ou annoncer la théorie d'un objet sans définir l'espace théorique auquel renvoie cette théorie. La question de l'histoire est évidemment sensible dès lors que l'on traite du changement technique dans l'ordre des grands bouleversements, à l'exemple justement de la mécanisation dans les pays en développement, ou de l'automation dans les pays développés.

Enfin, le fait de s'appuyer sur les travaux de B. Gilles pour illustrer les problèmes théoriques de base liés à la technique et la technologie aura, bien sûr, été perçu comme un exemple générique des difficultés de conceptualisation.

1.2. Les auteurs des articles sur la technique et la technologie de l'Encyclopaedia Universalis : Castoriadis, Le Bot et Guillaume (1978)

L'interrogation de Castoriadis, porte sur la genèse du concept de technique, mot dérivé du grec techné dont les variations de sens durant la période historique de la civilisation grecque sont restées dans l'espace de la production. Et l'auteur constate que le développement culturel à travers le temps n'a pas conduit à une catachrèse, autrement dit, à un détournement de sens, de telle manière que le mot technique demeure corrélatif du mot produire, voire qu'il en est quasiment une synonymie.

Pourtant Mr. Le Bot qui développe un propos sur les rapports de l'Art et de la Technique précise que le mot "Art" d'origine latine a la même signification que le mot techné en grec, et que l'identité de sens n'est levée qu'au XIXe siècle, contexte historique éloquent, sur une intervention de la philosophie, instance de production de valeurs, laquelle consacre le mot technique aux applications de la science.

Enfin, Mr. Guillaume, qui intervient sur la technologie, révèle que "la technologie scientifique suppose la science moderne, la limite primitive de ses conditions de possibilité est contemporaine de la mécanisation des figures de l'Univers et de la mathématisation de la physique entreprise au XVIIe siècle". La constitution de la science moderne est donc l'événement considérable qui permet l'émergence de la "technologie qui traite des rapports de l'homme avec sa production (et use) d'une langue qui lui permet d'entreprendre des transferts de schémas opératoires entre activités disjointes" précise encore le même auteur.

On doit donc retenir avec les auteurs cités que la technique est une propriété des activités humaines qui se constitue dans le rapport homme-nature, donc dans le mouvement de la production sociale. Et que sauf à obtempérer aux sommations de la philosophie, la technique est autre chose que la technologie. Cette dernière étant alors une approche nouvelle de la technique permise par la science moderne.

1.3. Rapport Homme-Nature et procès de travail :

Il peut apparaître trivial de revenir au concept de procès de travail, n'était-ce que les articles cités précédemment ne sont parfaitement intelligibles que dans la mesure où l'indétermination du rapport homme-nature évoqué par les auteurs pour rendre compte de la technique et de la technologie se trouve levée, et lever l'indétermination (à ce niveau du raisonnement) revient à formuler clairement le concept de ce rapport.

Le concept de procès de travail en tant que procès individuel et surtout en tant que procès social est un concept récent dans l'histoire de la théorie. Il unifie le divers des pratiques productives dans le temps et dans l'espace en les rapportant à leurs fondements : les forces de travail, les moyens de travail, les objets de travail et les valeurs d'usage qui justifient de leur système de relations. C'est finalement le concept de procès de travail qui permet d'accéder au concept de technique et plus avant au concept de technologie.

1.4. Proposition de conceptualisation de la technique et de la technologie :

On peut alors, sur la base des développements précédents, retenir les formulations suivantes des concepts de technique et de technologie.

1.4.1. Le concept de technique :

La technique est l'ensemble des règles qui régissent la définition des éléments du procès de travail et leur système de relations ordonné par la finalité de la valeur d'usage. L'intérêt d'une telle définition tient au fait qu'elle permet d'unifier le divers des techniques dans le temps et dans l'espace. On est alors fondé à parler de technique dès lors que l'on spécifie tout ou partie des éléments du procès de travail, et du mouvement assurant la réalisation de sa finalité concrète. La technique n'a pas alors le fondement que lui prête la philosophie, elle est coexistante du rapport homme-nature.

Partant, on peut affirmer qu'il n'y a pas eu de société, et donc d'humanité, qui ait pu exister sans technique. Mais au présent, on peut aussi affirmer qu'il n'y a pas de société quel que soit son niveau de développement, qui puisse survivre sans technique.

Si donc l'exigence technique (et on peut maintenant et seulement maintenant traiter le terme technique comme un adjectif) est immanente au rapport homme-nature, la technique contient dans son concept, le concept de pratique sous la dépendance de savoirs spécifiques dont les modalités d'élaboration varient en fonction de l'état de la connaissance.

1.4.2. Le concept de technologie :

La technologie est la théorie scientifique de tout ou partie d'une technique. Elle définit dans le cadre conceptuel des sciences de la nature, les éléments du procès de travail et leur système de relations ordonné par la finalité de la valeur d'usage.

Nombre de travaux ont déjà montré le chemin constitutif de la technologie : le développement d'une approche scientifique des métiers, mais cette discipline va rapidement inverser la logique qui lui a donné naissance : elle devient rapidement conceptrice de théories de techniques. Autrement dit, au lieu de se constituer en corps de connaissance des pratiques existantes, elle va au contraire initier de nouvelles pratiques productives à partir de la connaissance de tout ou partie des propriétés de la matière. Avec ce reversement, on est fondé à parler de techniques scientifiques dont la propriété nouvelle est d'être sous la dépendance d'une technologie, c'est-à-dire d'une théorie scientifique de tout ou partie de cette technique.

1.5. Le délicat problème des méthodes :

Il va sans dire que le problème des méthodes est évoqué dans l'espace de la théorie, il s'agit de la saisie de l'objet en tant qu'objet de la connaissance. Une remarque fondamentale doit alors être d'emblée faite, c'est que les concepts de technique et de technologie renvoient au même "objet concret", mais définis à des niveaux de connaissances différents.

Le concept de technique définit la technique comme objet sensible et en tant que tel accessible à la connaissance empirique par les moyens de l'observation et de la description. Il faut alors tirer les conséquences de ce type d'approche de la technique quant aux limites des déterminations susceptibles d'être saisies, et quant au pouvoir d'explication des hypothèses formulées pour rendre compte de la logique de ces déterminations.

Ces limites sont les limites inhérentes à toute connaissance empirique en "tant que système corrélatif de notions fixant et retenant la forme phénoménale de la réalité" (Kozik, 1970). Si ce moment d'approche de la technique, c'est-à-dire son identification comme dimension spécifique du procès de travail, son observation et sa description, est incontournable, il reste un moment qui ne rend compte que des manifestations du mouvement de la matière posée dans sa diversité, donc dans ses singularités, et des causes apparentes de ce mouvement. En tant que mode de connaissance qui ne permet pas d'accéder à l'essence des phénomènes observés, le concept de technique et ses méthodes sont de l'ordre de la connaissance empirique dont le dépassement exige la médiation des sciences en général.

La forme de connaissance, non empirique, qui met en oeuvre la médiation des sciences de la nature est la technologie.

La technologie en tant que théorie scientifique de tout ou partie d'une technique est sous la dépendance de savoirs scientifiques. Ces derniers ont pour statut de formuler des lois générales qui rendent compte : de la nature d'un phénomène, de la logique de son mouvement donc de déterminations qui le justifient, de l'espace de la mesure du phénomène identifié, de l'étalon de mesure qui lui est applicable et de l'instrument de mesure permettant de rendre compte

de ses propriétés mesurables. C'est parce que les sciences formulent des lois générales qu'il est possible d'en faire des applications spécifiques et diversifiées. Il suit de là que la technologie est animée par un premier principe méthodologique qui consiste à aller du général au particulier.

On remarquera que cette démarche est à l'opposé de celle de la science qui consiste au contraire en généralisation à partir de particuliers, mais cette opposition confirme bien que la technologie dans les termes où nous la définissons est bien sous la dépendance de la science.

La complexité de la technique est une propriété attachée au concept de l'objet, mais cette complexité est un aboutissement et non un point de départ. Il suit de là qu'un second principe méthodologique caractérise la technologie qui consiste à aller du simple au complexe.

Là encore, on doit relever que le procès de la connaissance scientifique est à l'opposé de celui de la technologie, il consiste au contraire en un procès d'analyse à partir d'un tout complexe déjà donné. La technologie part de résultats acquis par la science pour formuler une nouvelle synthèse.

L'objectivation est le concept qui rend compte de la finalité du procès de travail en général, et conséquemment de la technique qui est une propriété immanente du procès de travail. En ce sens la technologie est marquée par un troisième principe méthodologique qui est l'objectivation des lois générales formulées par la science dans un objet artificiel.

Il est à peine besoin de souligner que là encore, la technologie est en opposition avec la méthode scientifique qui consiste à dégager des lois générales par un mouvement d'abstraction des déterminations qui spécifient un phénomène naturel.

Enfin, la technologie en se posant comme théorie scientifique de tout ou partie d'une technique produit un objet virtuel, une potentialité d'objectivation. En cela elle fixe, pour le meilleur et pour le pire, sa filiation avec le procès de connaissance scientifique : science et technologie ne produisent jamais qu'une représentation abstraite et formalisée d'un objet. "Ceci n'est pas une pipe" aurait signé le peintre surréaliste, et par cela même très réaliste, Magritte.

Cette référence à l'artiste, rappelle que les techniques scientifiques, malgré la spécificité de leur genèse, ne varient pas dans leur essence ; elles restent des pratiques qui exigent des savoirs irréductibles par la technologie, et qui se constituent à l'occasion de ces pratiques.

Les affirmations précédentes tiennent au critère fondamental de l'objectivation. L'acte final d'objectivation suppose que la technologie, le concepteur soit relayé par des hommes maîtrisant les techniques, c'est-à-dire les pratiques productives, les ouvriers et les techniciens.

2. CONCEPTS DE TECHNIQUE ET DE TECHNOLOGIE ET CONCEPT D'ECONOMIE

Les concepts de technique et de technologie qui viennent d'être définis sont-ils immédiatement des objets économiques qui justifieraient qu'on les traite d'un point de vue économique ?

En effet, la technique et la technologie ont été définies dans un espace qualitatif déterminé qui les posent comme objets utiles, comme valeurs d'usage. Or chacun sait aujourd'hui que les valeurs d'usage, qu'elles procèdent de techniques constituées antérieurement à la technologie, ou constituées postérieurement à cette dernière ne sont pas immédiatement des objets économiques.

Il faut donc considérer que les déterminations formulées à ce niveau de réflexion ne nous permettent pas de penser le rapport technique-technologie et économie, ne nous permettent pas de formuler le concept d'économie de la technique et de la technologie. Ce problème n'est pas en soi nouveau, il revient à s'interroger en général sur le mouvement qui fait passer les produits du travail de l'état de valeur d'usage à l'état de marchandise. Par contre la nouveauté consisterait à appliquer les lois de ce passage aux objets que constituent la technique et la technologie.

3. PROCES DE VALORISATION, TECHNIQUE ET TECHNOLOGIE

Les déterminations qui transforment les produits du travail en marchandises seront supposées connues dans ce paragraphe. De même qu'il sera admis que depuis l'antiquité la plus éloignée, les rapports sociaux travaillent les techniques à travers la production de valeurs d'usage qu'on ne peut référer strictement aux besoins de "l'homme" des philosophes. Par contre, il convient de préciser les conditions du passage de la technique dans l'univers des marchandises.

On doit rappeler qu'à l'aube du capitalisme, moment en particulier de la coopération simple mais qui se prolonge jusqu'à la manufacture, moment aussi de soumission formelle, c'est-à-dire moment encore d'extériorité des formes sociales capitalistes par rapport au procès de travail dominé par le métier, les techniques, pour faire image, circulent en tant que marchandise mais comme un paquet technique. Parce que l'outil est considéré de manière unitaire avec l'homme qui l'emploie. Autrement dit, les techniques commencent leur vie d'objet économique de manière indifférenciée par rapport aux éléments du procès de travail.

On sait que la manufacture aura été néanmoins une intervention d'une portée considérable sur les techniques. Procès d'analyse du travail, elle aboutit en déstructurant le métier à dévoiler le système de relations des éléments du procès de travail, donc la technique et à opérer une distinction entre cette dernière et l'homme qui la maîtrise.

On sait aussi que c'est ce procès d'analyse du travail qui ouvre la voie au machinisme dans la production, c'est-à-dire qui ouvre la voie à l'objectivation de la fonction ouvrière. Ce moment est le moment d'un nouveau procès de soumission du procès de travail, celui de la soumission réelle, par quoi la technique constituée comme objet concret indépendant des conditions subjectives qui lui étaient indissociables avec le métier, devient en même temps objet économique.

Reste à préciser l'essentiel au plan économique : c'est que tout ce mouvement s'opère sous la contrainte d'une nouvelle logique économique qui est la logique de la valeur. Cette logique est une logique complexe que l'on peut synthétiser dans le concept d'accumulation du capital, logique aussi par quoi la technique acquiert la finalité économique d'assurer la consommation productive de la force de travail. Comme telle, la technique est dominée dans son développement par les impératifs de l'intensification du travail et de la productivité du travail.

Au plan économique, les points qui viennent d'être plus énoncés que démontrés sont d'une grande importance. Ils montrent que la catégorie de technique, comme la catégorie de travail, est une catégorie "tout aussi moderne que les rapports qui l'engendrent" (Marx, 1965). Si maintenant on jetait un regard rétrospectif sur l'histoire de l'accumulation capitaliste, il apparaît clairement que c'est cette accumulation même qui dynamise le changement technique, qui impulse la constitution et le développement de cet espace spécifique que constitue la technologie, elle-même puissante médiation du développement scientifique.

Ce dernier point est encore, au plan méthodologique, d'une grande importance, puisque l'ordre logique des médiations qui vont du développement technique au développement technologique puis scientifique au plan historique, est à l'inverse de l'ordre logique du système de relations qui régit les déterminations entre la science, la technologie et la technique. On est alors fondé à affirmer, sous réserve que cette affirmation ne soit pas perçue de manière réductrice, que c'est le développement économique qui commande le développement scientifique, technologique et technique et non l'inverse.

Cette affirmation tient au fait que la technique n'entre pas seulement au titre de valeur d'usage dans le procès de production mais au titre de valeur. C'est quand elle devient une nécessité pour la production de la valeur qu'une technique est introduite dans le procès de travail, ou au contraire quand elle devient une limite à la production de la valeur qu'on lui substitue une autre technique. C'est donc bien le mouvement de la valorisation du capital qui constitue "la détermination en dernière instance". Il reste que cette détermination est opératoire si les instances de production des techniques et des technologies sont identifiées et leur rôle social reconnu.

4. LA PRODUCTION DE LA TECHNIQUE ET DE LA TECHNOLOGIE

On ne se penchera dans ce paragraphe que sur le procès moderne de production des techniques et des technologies.

Les techniques, comme cela a été souligné précédemment, sont une dimension immanente du rapport homme-nature, rapport qui fonde à la fois l'existence des sociétés et leur reproduction. L'intervention de la science et par elle de la technologie dans la technique ne modifie pas l'essence de cette dernière qui reste une pratique. C'est là les déterminations permanentes de la technique. Et c'est dire aussi que la variation des formes sociales dans lesquelles se développe la technique n'en modifie pas le concept.

Le procès moderne de production des techniques est le procès de production industriel, c'est par conséquent dans ce procès que s'élabore la culture technique en tant que culture de l'objectivation, autrement dit en tant que connaissance concrète des éléments du procès de travail et de leur système de relations ordonnées par la finalité de la valeur d'usage. Cette culture est très spécifique parce qu'elle ne se forme qu'à l'épreuve de la transformation de la matière et finalement ne se forme dans toute sa richesse que chez ceux qui sont directement engagés dans cette transformation à divers niveaux d'intervention (procès de conception et procès de réalisation).

Cette réalité de la technique, contrairement à la représentation qu'en élabore la philosophie au XIXe siècle, est profondément comprise par les dirigeants d'entreprises dès la manufacture, puis lorsqu'est introduit le machinisme, mais c'est Taylor qui va probablement le plus loin dans la compréhension du fait que l'intervention sur la technique passe par la connaissance de la culture technique des producteurs. Les cercles de qualité, aujourd'hui, obéissent-ils vraiment à une démarche différente à celle de Taylor sur ce point précis ?

La technologie, comme cela a été avancé, n'est pas une pratique mais une théorie scientifique de tout ou partie d'une technique. Le concept de l'objet, de même que ses méthodes, nous introduisent d'emblée aux conditions de production de la technologie. Ces conditions sont un système de formation de cadres scientifiques et un système de recherches scientifiques. Les logiques qui doivent animer ces deux systèmes doivent être cohérentes avec le mouvement de l'accumulation. Autrement dit d'une part le système de formation universitaire doit être guidé par une rationalité scientifique dominante, et d'autre part le système de recherche scientifique, outre qu'il suppose, dans une logique d'objectivation, l'ensemble de ses sous-systèmes (recherches fondamentale, appliquée et de développement), exige aussi d'être préservé des dérives qui consistent à confondre l'ordre logique des rapports de la science à la technologie, puis à la technique, en tant que procès de la connaissance, avec l'ordre des déterminations économiques en se limitant à celles-ci, en tant que procès d'émergence et de sélection des besoins en techniques, et partant, en technologies et en connaissances scientifiques fondamentales.

Le procès moderne de production de la technique et de la technologie et la cohérence de ce procès avec le procès de valorisation du capital,

n'est pas un mode d'organisation et de régulation que l'on puisse réduire, par analogie, à une figure systémique. Il s'agit de processus sociaux dont la régulation en dernière instance renvoie à la sphère de la vie politique, et plus particulièrement au lieu où se cristallisent les contradictions sociales et où s'opère l'arbitrage pour leur dénouement, c'est-à-dire à l'Etat.

5. ETAT, DEMOCRATIE, VALORISATION DU CAPITAL ET PROGRES TECHNIQUE

On a précédemment identifié les techniques de la mécanisation du travail, le machinisme, comme des techniques d'intensification et de productivité du travail. Et définies sous le rapport de l'efficacité économique, ces techniques ne relèvent plus seulement de la viabilité de leur caractère de valeur d'usage. Elles supposent les conditions, non point formelles, mais réelles du rapport salarial. Autrement dit la contrainte à la formation de la valeur et la partition sur la valeur. On supposera admises le rôle de ces deux dernières déterminations sur le mouvement de l'accumulation du capital.

Il est à peine nécessaire de souligner qu'à l'échelle sociale, le rapport salarial doit être réfléchi pour ce qu'il est, c'est-à-dire un rapport social. Or, un tel rapport ne peut être stabilisé, à fortiori sur une longue période historique, que si le rapport salarial est garanti par l'Etat. C'est-à-dire que l'Etat admet le rapport organique qui existe entre la fonction du rapport salarial et le développement économique, et régule en conséquence les rapports sociaux dans des limites qui ne remettent pas en cause l'efficacité économique de ce rapport. Formulé en ces termes l'intervention de l'Etat est de l'ordre de la contrainte politique avec les moyens que supposent une telle contrainte.

L'articulation des niveaux technique, économique, social et politique dans ces limites et ces seules limites ne peuvent qu'aboutir à de graves dérives qu'on ne trouve pas seulement dans le passé, mais dans les événements les plus récents qui marquent la vie de tous les peuples.

Le principe d'une régulation des rapports sociaux par l'Etat, sur la base d'un développement industriel tiré par la valorisation du capital, suppose la pleine reconnaissance en droit et en fait de la souveraineté de la société civile, autrement dit de la Démocratie comme principe de formation du pouvoir politique.

Cette affirmation pour être comprise, exige de rappeler l'ordre des déterminations qui aboutissent au changement technique et technologique. Le plus souvent est évoqué à juste titre la concurrence des capitaux comme détermination des innovations. Mais une telle concurrence est incompréhensible, si on ne précise pas qu'elle est elle-même une manifestation des lois de l'accumulation du capital, autrement dit de la dialectique du rapport salarial. Ce dernier rapport, et les conditions démocratiques de son développement, est le rapport moteur du progrès technique.

CONCLUSION

On a insisté, dans l'introduction à cette contribution, sur la nécessaire prise en compte des déterminations historiques dans lesquelles se développent les discours sur la technique. Parmi ces déterminations, l'importance des politiques scientifiques, technologiques et techniques nationales eu égard aux tendances à la mondialisation de l'économie.

Les politiques scientifiques, technologiques et techniques nationales des pays développés sont d'abord remarquables par les moyens qu'elles mobilisent, question qui renvoie immédiatement au transfert de valeur dont bénéficient les secteurs de la recherche, transfert rendu possible par la volonté politique de développement de ce secteur et par l'existence d'une productivité sociale assurant un volume de production de valeur permettant l'affectation d'une partie de cette valeur au financement de la recherche.

Il est alors évident que dans les pays en développement, outre la viabilité nécessaire des institutions de formation et de recherche déjà évoquée, outre la volonté politique, le problème des politiques scientifique, technologique et technique se pose en terme de moyens, lesquels dépendent comme cela vient d'être précisé pour les pays développés, de l'état de la productivité sociale.

La productivité sociale s'est développée au plan historique en fonction justement des techniques de production. Et ce qui caractérise les techniques modernes de production, c'est leur dimension, soit le volume de capital constant fixe qu'elles incorporent. Cette dimension des techniques renvoie elle-même à la dimension du capital en valeur qu'elle représente. Or, un tel volume de capital suppose les formes modernes et développées de centralisation du capital, formes qui se sont constituées à travers un long développement historique.

La question est alors de savoir si de telles conditions existent dans les pays en développement, sinon la seule alternative n'est-elle pas un secteur public dans le cadre d'une économie mixte ? Cette formule existant par ailleurs dans les pays développés en comptabilité avec la fonction du rapport salarial et des conditions institutionnelles de son fonctionnement, en comptabilité donc avec une économie de marché dans le cadre d'institutions républicaines.

Et me semble-t-il, c'est encore si peu dire par rapport aux approches systémiques et évolutionnistes dont on peut, sous l'angle de l'économie du développement, retenir que toutes les interdépendances ne sont pas équivalentes du fait que les formes intérieures sont toujours subordonnées aux formes supérieures. Manière de dire qu'il ne faut pas se tromper de transition.

BIBLIOGRAPHIE

- GILLES, B. : "Histoire des techniques". La Pléiade, Gallimard, Paris, 1978.
- CASTORIADIS : "Encyclopaedia Universalis". Volume XV, Ed. Idem, 1968.

- DUFOURT, D. : "L'économie mondiale comme système". PUL, Lyon, 1979.
- GUILLERME, J. : "Encyclopaedia Universalis". Volume XV, Ed. Idem, 1968.
- KHIRAT, T. I. : "Théorie évolutionniste du changement technologique". In : Economie Appliquée. N° 3, 1991.
- KOSIK, K. : "La dialectique du concret". Maspéro, Paris, 1968.
- LE BOT : "Encyclopaedia Universalis". Volume XV. Ed. Idem, 1968.
- MARX, K. : "Le Capital". La Pléiade, Gallimard, Paris, 1965.

Notes

[*] Chercheur Permanent CREAD

II - CONTRIBUTIONS

PR. ABDELKADER DJEFLAT [*]

Réformes économiques et nouveaux enjeux de l'accumulation technologique endogène en Algérie : une lecture empirique []**

INTRODUCTION

L'accumulation technologique endogène a fait l'objet d'une série de travaux et a suscité une série de réflexions que nous avons eu l'occasion de présenter par le passé soit sous forme écrite [1] soit dans des débats lors de manifestations scientifiques [2].

Le débat n'est pas pour autant clos d'autant plus que la dimension de l'approche théorique adoptée prédispose à une relecture permanente aussi bien des prémisses que des orientations de la problématique. La prédisposition résulte en grande partie de l'ouverture du canevas qui a été adopté plus comme une orientation de la réflexion que comme un modèle dans le sens propre du terme. L'ouverture revêt diverses formes dont en particulier la place prépondérante de l'environnement dans toutes ses composantes aussi bien au niveau national qu'en ce qui concerne l'environnement international où le marché joue un rôle particulier [3].

Cette ouverture garantit en même temps la flexibilité et la pérennité du modèle dont les préoccupations essentielles, à savoir le développement technologique endogène, restent permanentes et se trouvent reposées avec acuité, avec les évolutions récentes tant du point de vue international qu'au plan interne.

Ce sont ces évolutions récentes qui nous ont incité à une relecture du modèle tout en ne reniant pas qu'un certain nombre de réflexions personnelles nourries de débats et de lectures y ont joué un rôle important.

Parmi les évolutions récentes, les réformes économiques entreprises dans le monde en relation avec l'échec des modèles centralisés de développement et la consécration des théories libérales et néo-libérales, occupent une place de choix. L'Algérie, pays ayant opté pour un système socialiste et un modèle planifié et relativement centralisé de développement, connaît un revirement des plus spectaculaires à l'image des pays de l'Est et des pays de l'ex. Union Soviétique.

Les réformes économiques en Algérie sont imposées par plusieurs facteurs dont notamment la crise économique et sociale que l'effondrement brutal du prix des hydrocarbures en 1986 a soudainement mise à jour, par l'assujettissement progressif au plan d'ajustement structurel que le FMI et la Banque Mondiale appliquent lentement mais sûrement ainsi que les multiples problèmes économiques et sociaux qui créent un climat politique tendu et qui nécessitent des solutions fondamentales.

Notre relecture du modèle d'accumulation technologique de base nous incite à poser une série de questions et en particulier la question centrale de la pertinence des changements conjoncturels par rapport à la problématique du blocage de l'accumulation technologique endogène.

Les questionnements se situent aussi bien dans la sphère du blocage que dans celle de la perspective de déblocage. Dans l'analyse du blocage, il s'agit de se demander dans quelle mesure est-ce que les nouveaux bouleversements vont contribuer à approfondir le blocage de l'accumulation technologique toujours au niveau des hypothèses de travail. Dans la perspective de déblocage, il s'agit de se demander quelles sont les nouvelles perspectives de déblocage que la situation nouvelle fait entrevoir ?

Pour des raisons didactiques et de méthodes, nous conserverons les mêmes articulations que celles adoptées dans le modèle de base [1].

I. LES DIMENSIONS DE L'ACCUMULATION

Il n'est pas dans nos intentions de revenir sur la notion d'accumulation technologique endogène, ni sur les dimensions du blocage de cette accumulation dans ce travail. Nous avons eu l'occasion de l'exposer auparavant [1].

La question de l'accumulation technologique, nous l'avons vu, nécessite la prise en compte de plusieurs dimensions qu'il s'agit de rappeler ici et que l'analyse en termes d'espaces a permis d'identifier. L'espace entreprise, l'espace national et l'espace international. Ainsi, l'accumulation nécessite l'articulation entre les trois dimensions qui sont aussi trois niveaux successifs : la dimension entreprise qui renvoie à la prise en compte du potentiel scientifique et technique local (PSTL), la dimension nationale qui nécessite la prise en compte du potentiel scientifique et technique national (PST) et la dimension internationale qui fait intervenir le contexte industriel mondial[4].

De prime abord et sans les approfondissements préalables, on constate que les trois dimensions sont étroitement liées aux réformes et ceci du fait de la perméabilité des trois espaces aux bouleversements multiples : l'espace entreprise, l'espace national dans le sens Etat-Nation et l'espace international.

Ainsi le blocage de l'accumulation technologique endogène est lié à une série de facteurs inhérents aux trois espaces et qu'une relecture,

même de type empirique, nécessite de reconsidérer à la lumière des bouleversements auxquels nous assistons. Certains facteurs ont trait à la politique technologique et sa mise en oeuvre concrète sur le terrain, même si souvent cette politique a été plus implicite qu'explicite. D'autres ont trait à l'organisation du travail et la gestion des unités productives et surtout à la place et à l'importance de l'homme en tant qu'acteur principal de la mise en oeuvre de cette politique et le collectif dans lequel il s'intègre. D'autres, ont trait à l'environnement politique, économique, social et culturel dans lequel la technologie a été transférée et implantée en Algérie. D'autres, enfin ont trait au type de relations qui s'instaurent entre l'entreprise et l'environnement national d'une part et l'environnement international de l'autre.

II. LES CHANGEMENTS INSTITUTIONNELS DANS LA NOUVELLE DYNAMIQUE

De tous les changements institutionnels suscités par les réformes, il y a lieu d'en citer deux parmi les plus importants tous liés à l'espace national : l'autonomie des entreprises publiques, l'ouverture de l'économie nationale aux investisseurs étrangers et l'instauration progressive de l'économie du marché.

L'entreprise publique maintenue depuis le début de sa création sous le contrôle étroit et centralisé des tutelles ministérielles ou des autorités locales pour les entreprises locales est soustraite aux injonctions de ces tutelles dès 1988. L'administration centrale retrouve sa fonction originelle et ne peut s'immiscer dans la gestion de ces entreprises. L'Etat en tant que puissance publique est appelé à autonomiser les entreprises publiques en les dotant d'organes de gestion propres (Conseils d'Administration et Président élu par les membres et Assemblée Générale). Le capital reste toutefois propriété de l'Etat et est confié à des Fonds de Participation assimilables à des holdings. Ces derniers deviennent les seuls actionnaires de ces entreprises et interviennent dans leurs orientations stratégiques par l'intermédiaire de leurs représentants désignés au niveau des différents conseils d'administration. Le pouvoir des Fonds de Participation peut également s'étendre à la création de filiales, d'autres entreprises publiques ou enfin à la fusion entre entreprises. L'entreprise publique, après un assainissement financier, est transformée en société publique par action totalement autonome selon une approche strictement financière et globalisante (des 460 entreprises publiques d'importance recensées en 1986, 80 entreprises passent dans le système d'autonomie vers la fin 1990).

Cette nouvelle organisation n'est pas insignifiante pour la problématique technologique du fait qu'elle incite à une révision et une relecture des rapports espace entreprise, espace national et en particulier des relations PSTL et PSTN et une nouvelle configuration du système décisionnel.

La nouvelle loi sur le Crédit et la Monnaie met fin d'une manière claire au contrôle exclusif de l'Etat sur le flux des marchandises et des capitaux aussi bien à l'importation qu'à l'exportation même si ce dernier

est souvent marginalisé dans les analyses. Le monopole de l'Etat sur le commerce extérieur est supprimé et le secteur d'Etat ne détient plus l'exclusivité de l'investissement. D'autres acteurs sont sollicités pratiquement dans tous les secteurs d'activités même ceux qui étaient considérés comme secteurs stratégiques pour le pays. Les acteurs de la nouvelle dynamique industrielle sont aussi bien les entreprises publiques que les entreprises privées à capital entièrement national au plan interne ainsi que les entreprises étrangères sollicitées soit dans le cadre de l'investissement direct soit dans celui du partenariat. Le nouveau code des investissements en voie de parachèvement au niveau du Gouvernement devrait lever les dernières entraves à ce nouveau système que le plan d'ajustement structurel, prescrit par les organismes financiers internationaux, consacre.

Le troisième type de changement c'est enfin la réhabilitation du marché comme moyen privilégié de régulation économique qui s'est traduite par une série de mesures : la suppression du Ministère de la Planification et son remplacement par un organe d'orientation, le Conseil National de la Planification, la libéralisation du commerce au plan interne et externe, la libéralisation des prix d'abord dans le domaine agricole ensuite en ce qui concerne les produits manufacturés et plus récemment les prix des produits de base. Au plan formel, c'est l'adaptation du principe de la commercialité pour les entreprises publiques dont la pierre angulaire est l'abandon du système des prix administrés : désormais c'est le marché qui se chargera de les fixer. La transaction est ainsi réhabilitée en lieu et place de l'injonction : un nouveau code de commerce devrait le consacrer d'une manière définitive.

Le quatrième et dernier changement touche le domaine financier. Avec le souci de revenir à l'orthodoxie financière et le retour à la valeur réelle des biens services, il y a rétablissement d'un taux de change variable reflétant la valeur réelle de la monnaie nationale le Dinar et la réhabilitation du système bancaire dans sa fonction première dans le souci de contrôler la masse monétaire en circulation et de veiller à la rentabilité des projets d'investissement.

Ce sont là quelques uns des changements institutionnels dont la pertinence pour le processus d'accumulation technologique n'est pas difficile à démontrer. Il n'est pas difficile de s'apercevoir que le système décisionnel résultant de ce nouveau système institutionnel réhabilite l'entreprise (quel que soit son statut) comme acteur prépondérant dans la dynamique de l'accumulation technologique endogène.

III. LES PROCESSUS TECHNOLOGIQUES ET LE BLOCAGE

Pour une analyse systématique de tous les facteurs ayant trait au processus technologique, il a été jugé utile d'introduire dans l'analyse une distinction de ce processus en trois grandes phases bien distinctes : l'étape pré-investissement, l'étape investissement et l'étape post-investissement.

1. Dans l'étape pré-investissement :

Les facteurs pertinents qui ont été identifiés dans l'analyse sont relatifs à la technologie elle-même, aux choix techniques, au processus d'importation de la technologie, et enfin au mode de financement de l'acquisition technologique.

1.1. Complexité technologique et choix des techniques :

La technologie peut constituer en elle-même un facteur non négligeable de blocage. Compte tenu de la différence du niveau de développement qui existe entre les détenteurs de technologies et les acquéreurs, le niveau de complexité de la technologie acquise sur le marché international peut constituer une entrave non négligeable à la maîtrise et à l'apprentissage de la technologie importée comme cela a été étudié par ailleurs[5].

Les choix techniques ont été le monopole quasi exclusif de l'Etat qui a décidé de la nature des technologies, du niveau de sophistication et du rapport capital/travail (K/W) en d'autres termes de l'intensité en capital et l'intensité en travail. Si l'on considère que le niveau de l'emploi (NE) était parmi les préoccupations majeures de l'Etat, on peut dire que NE était fonction de K/W selon la relation mathématique : $NE = f(K/W)$.

Ceci exprime le fait que d'autres acteurs du choix technique étaient de prime abord complètement marginalisés sinon tout simplement exclus. C'est ainsi que le secteur privé participait très peu aux différents choix techniques du fait de son action limitée dans l'accumulation du capital industriel d'une manière générale.

L'autre caractéristique c'est le recours quasi exclusif au marché mondial comme source de technologie compte-tenu de plusieurs facteurs dont notamment le modèle de développement "technologivore" choisi au départ qui privilégiait les secteurs lourds et les technologies de pointe même si cet avis n'est pas partagé par tous les analystes[6] et l'adoption du principe de rattrapage et de la réduction du gap avec les pays avancés. L'implication directe de ceci, c'est la dépendance quasi totale du processus d'accumulation technologique sur les moyens d'accès au marché mondial qui ont été du ressort exclusif de l'Etat, les autres acteurs ayant été marginalisés dans ce processus.

Les données de la réforme apportent du changement potentiel. Le choix des techniques est fait désormais par une multiplicité d'acteurs. En premier lieu viennent les entreprises d'Etat, débarrassées cette fois-ci de la tutelle avec comme souci principal la rentabilité des capitaux investis. Les stratégies d'entreprises sont conçues au niveau des conseils d'administration avec l'approbation des Fonds de Participation[7].

Le principe de commercialité ainsi établi est appelé à jouer un rôle moteur dans le fonctionnement de l'entreprise à l'exclusion de toute autre considération. Les choix sont par conséquent beaucoup plus dictés par des considérations de rentabilité au détriment des autres objectifs que l'on a vu dont en particulier : l'emploi et la réduction du gap

technologique avec les pays avancés. Il faut noter toutefois que les entreprises publiques n'entretiennent pas toutes le même type de relations avec l'Etat. Selon le principe de proximité, certaines qui s'occupent de secteurs dits stratégiques sont appelées "structurantes" et peuvent encore fonctionner selon les orientations de l'Etat. Pour celles-ci, les choix techniques continueront probablement d'être en grande partie faits par les organes centraux de l'Etat dont en particulier les Ministères de tutelle. Pour les autres, dites non structurantes, la proximité avec l'Etat est réduite et les principes de commercialité et de rentabilité seront prédominants en dehors de toutes autres considérations : les lois du marché prédominent.

La nouveauté c'est également l'apparition d'autres acteurs qui en théorie doivent accéder progressivement au même statut et aux mêmes prérogatives que les entreprises d'Etat. Ce sont les entreprises du secteur privé, les sociétés mixtes et dans une moindre mesure les entreprises étrangères dans le cadre de l'investissement direct.

Les choix techniques obéissent, dans ces conditions, inéluctablement à la logique propre de ces nouveaux acteurs dominée par des considérations de profit et plus exactement de rentabilité des capitaux investis qui selon beaucoup d'auteurs conditionnent de plus en plus les actions stratégiques du capital privé à l'heure actuelle[8].

Les cas de figure varient cependant d'une situation à une autre. Dans le cas du secteur privé national et à l'exclusion de toute autre forme de participation, les choix seront fortement conditionnés, en plus des motifs de rentabilité, par les capacités d'accès au marché mondial de la technologie en d'autres termes par la capacité à mobiliser une enveloppe financière en devises adéquate pour permettre une certaine flexibilité de choix, les dotations en devises que l'Etat peut fournir par le biais des licences d'importation restant relativement limitées[9].

Les choix techniques seront médiatisés également par le degré d'aisance[10], qui sera principalement fonction du capital relations dont dispose l'entreprise.

Tout cela nous mène à la conclusion que les pratiques différenciées vont apparaître au niveau de ce secteur non comme élément d'une démarche stratégique [11] mais plus comme une résultante des conditions objectives de fonctionnement et des contraintes. Cette situation a de fortes probabilités de mener à une hétérogénéité technologique au niveau de ce secteur tout au moins à moyen terme.

Les choix techniques dans ces conditions porteront sur des techniques intermédiaires pour certains, sur les techniques de pointe pour d'autres. Une estimation très globale des gens du secteur donne une proportion de 5 % dans ce dernier cas.

Les entreprises mixtes bénéficient de nouvelles lois de support[12]. La loi de 1982[13] relative aux sociétés mixtes qui n'est pas directement pertinente pour notre analyse puisqu'elle a été promulguée avant la réforme, stipule déjà que l'apport en technologie du partenaire étranger

a droit à une rémunération additionnelle du fait de son apport additionnel ceci en plus de la part transférable des bénéficiaires qui lui revient de droit. Cette rémunération était entre 1 % et 5 % du chiffre d'affaires. La nature de la technologie n'est pas précisée et laisse par conséquent la latitude entière du choix aux partenaires étrangers. La loi de 1986[14] n'apporte rien de nouveau par rapport à la question du choix des techniques. Toutefois il y a lieu de noter que comme la loi précédente, elle ne concerne que les entreprises du secteur d'Etat, qu'elle doit s'inscrire dans le cadre du plan national de développement et qu'elle doit réaliser des objectifs de transfert de technologies. Le partenaire détient 49 % et l'entreprise nationale 51 % conformément au schéma traditionnel supposé maintenir le pouvoir de décision au niveau national. C'est par ce biais que le législateur algérien pense pouvoir orienter la société mixte vers des actions de développement et garantir le transfert de technologie.

Dans les faits, cette loi ne permet d'assurer qu'un contrôle de façade quand il s'agit aussi bien des opérations de choix des techniques que des opérations de transferts. Les sociétés mixtes qu'elle permet de constituer, ont chacune en ce qui la concerne des choix techniques bien arrêtés du fait de leur position relativement dominante dans le marché et il est peu probable qu'il soit laissé beaucoup de latitude de participation aux choix techniques aux partenaires algériens.

La réglementation de 1989, devant le peu d'enthousiasme et d'empressement de la part des sociétés étrangères[15], fait sauter le verrou traditionnel des 51 % du capital local en le réduisant à un minimum de 35 %. Cette nouvelle perspective réduit de plus en plus le pouvoir de participation aux décisions importantes et par conséquent aux choix des techniques opérés dans le cadre de l'activité de la société mixte.

L'investissement direct enfin exclut de prime abord toute forme de participation du capital national (public ou privé) à la décision. La technologie comme base de choix stratégique des entreprises trouve toute son expression dans ce cas surtout si l'on considère que l'entreprise doit faire face à une concurrence internationale assez ardue.

1.2. Le processus d'importation des technologies :

Le processus d'importation des technologies, compte tenu des changements institutionnels ci-dessus cités et touchant en particulier le statut des partenaires subit également des transformations dont on peut aisément définir les contours.

Les paramètres dont la maîtrise est essentielle pour le processus de l'accumulation technologique endogène concernent, comme nous l'avons cité dans d'autres travaux[16], en particulier le choix des partenaires, le choix des canaux d'importation, le choix des moyens de financement et le choix des contrats :

- Le choix des partenaires peut se faire, depuis les réformes, dans d'autres cadres que ceux opérés dans l'ancien système dans la mesure où des changements institutionnels importants ont eu lieu surtout au niveau de l'acquéreur de technologie algérien. Les choix portent aussi bien pour le secteur public que pour le secteur privé sur un éventail beaucoup plus large de partenaires.

- Le choix des canaux, là aussi, s'élargit notamment par la nouvelle loi sur le crédit et la monnaie de 1990 [17] qui encourage l'investissement direct aussi bien pour ses apports technologiques et financiers que pour ses apports en matière d'expérience managériale et ses capacités à créer de l'emploi. Les autres canaux sont constitués par le partenariat qui est encouragé par la dite loi et où le transfert de technologie figure comme une préoccupation fondamentale de l'association. Il ne faut pas non plus négliger l'importance des anciens canaux d'importation des technologies par le biais des entreprises d'Etat même si une partie subira probablement la privatisation et entrera par conséquent dans la logique pure de fonctionnement du secteur privé national. Le dernier canal sera enfin constitué par le secteur privé national.

- Le choix des moyens de financement diffère du modèle précédent du fait de l'apparition d'une nouvelle donne dans la conjoncture économique nationale dont l'élément pertinent est la chute du prix des hydrocarbures de 1986, qui a entraîné une baisse des recettes énergétiques de 14 milliards de dollars en 1981 à 7,3 milliards de dollars en 1986 [18], l'accroissement de la dette extérieure et l'arrivée à terme des échéances de remboursement [19]. Une fois les dettes remboursées l'Algérie ne dispose que de 3 milliards de dollars annuellement utilisés pour l'alimentaire et les différents inputs pour le fonctionnement de l'appareil productif national. En conséquence la propension à avoir les nouvelles acquisitions de technologies complètement financées sur le budget de l'Etat est très réduite. Le financement de nouveaux projets se fera nécessairement par de nouveaux emprunts contractés sur le marché financier international pour les deux secteurs, public et privé, pour une bonne partie des flux technologiques alors qu'une deuxième partie se fera dans le cadre de partenariat comme nous l'avons indiqué plus haut.

-Le choix des contrats d'importation de la technologie n'échappe pas lui non plus à ces changements. La période des contrats intégrés d'importation de grands ensembles industriels semble avoir connu un répit d'une décennie et demi (1977-1992). Le plan de relance économique qui est envisagé fait un appel prépondérant à l'investissement pour notamment la rénovation des ensembles industriels [20] qu'une véritable politique de désindustrialisation a contraint à l'immobilisme et la sous-activité. L'investissement additionnel est également à envisager dans une perspective d'accroissement du taux d'utilisation des capacités productives qui reste largement insuffisant [21]. L'expérience accumulée dans certains secteurs et les retombées négatives des formes intégrées d'importation des techniques dans d'autres [22] permettent d'envisager

de plus en plus des formes décomposées d'importation des technologies dans le secteur public.

Par ailleurs, de nouveaux acteurs jusque-là carrément écartés ou bien dont le rôle a été marginalisé voient leur position relativement renforcée dans le nouveau processus d'acquisition de technologies sur le marché mondial : investisseurs étrangers autonomes dans le cadre de l'investissement direct, ou bien en partenariat avec des entreprises nationales privées ou publiques, entreprises privées ou entreprises publiques autonomes. Il y a lieu de se demander dans la nouvelle réflexion à mener dans quelle mesure ces nouveaux canaux et ces nouveaux acteurs vont reproduire les schémas antérieurs concernant le choix des formes contractuelles dont l'impact sur le blocage de l'accumulation technologique n'est pas difficile à démontrer. Si la centralisation de la décision d'importation a permis la mise en oeuvre partielle ou totale du processus de décomposition-recomposition des paquets technologiques, le coût de l'apprentissage étant largement supporté par le budget de l'Etat, les perspectives d'un retour prépondérant aux formes intégrées (produits en main, clé en main) restent relativement importantes pour des soucis de rapidité dans l'exécution des investissements et de rentabilité. Ceci mène en toute logique à la marginalisation, voire même à la disparition des formes fragmentées d'importation des techniques (clé en main partiel, engineering décomposé, achat de licence et ensembles nationaux). Il est légitime de se demander qui payera pour le processus de décomposition-recomposition des formes d'importation des techniques ? Par ailleurs, le souci d'apprentissage et d'accumulation au niveau des modes d'acquisition risque d'être largement supplanté par le souci de rentabilisation et de gains financiers, l'optique à court terme l'emportant ainsi largement sur l'optique à long terme.

Cette hypothèse doit néanmoins être modulée par deux facteurs qui sont incontournables : le premier c'est la limite de coût dans la mesure où les formes intégrées ont largement montré leur inefficacité à maintenir les coûts dans les limites raisonnables et, fait paradoxal, leur inefficacité à maintenir les projets dans des délais de réalisation raisonnables [23].

Le second c'est l'état des capacités productives dont la structure est plus étoffée et l'expérience accumulée non négligeable en dépit de tous les problèmes connus. Leur propension à participer d'une manière beaucoup plus prépondérante au processus d'acquisition des techniques est en conséquence beaucoup plus importante. Les deux facteurs militent dans le sens d'une relativisation de l'importance des formes intégrées et des espoirs de la survivance des processus de décomposition-recomposition. De surcroît, les secteurs structurants dont la proximité avec l'Etat est soulignée, peuvent avec de moindres coûts prendre en charge des opérations de décomposition-recomposition, les coûts d'apprentissage pouvant être largement imputés sur les dotations budgétaires de l'Etat.

L'enjeu important dans une perspective de déblocage, c'est comment concilier les préoccupations à court terme et les préoccupations à long

terme. En d'autres termes, comment inciter à une adoption et une intensification des processus de décomposition-recomposition porteurs d'une plus grande propension d'accumulation tout au moins dans certains secteurs-clé au détriment des formes intégrées d'importation des techniques dont les capacités d'accumulation sont relativement réduites.

- Le processus de négociation, comme autre élément sérieusement affecté par la nouvelle dynamique, était déjà inséré par le passé dans une logique de pouvoir particulière aussi bien au niveau interne qu'au niveau externe. Au niveau interne, l'efficacité n'était pas la préoccupation majeure quant à la constitution des équipes de négociation, mais bien de qui détenait le pouvoir dans l'organisation et était en mesure de distribuer les privilèges que lui conférait sa position de pouvoir et d'autorité toujours dans le souci de renforcer et protéger cette position..

Le clientélisme et parfois le clanisme et non l'expérience, la qualification et la compétence, étaient les paramètres dominants. Ceci au niveau des équipes de négociation qui, du fait de la marginalisation des critères de compétence, marginalisaient également les autres paramètres du rééquilibrage de ce pouvoir dont en particulier la collecte de l'information, l'expérience et l'utilisation avec efficacité des techniques de négociation.

Le processus de négociation dans le transfert de technologie se trouve, du fait du changement des acteurs, différencié dans sa nature et dans sa portée. Totalement absent dans le cas de l'investissement direct sauf par la présence des lois qui abordent que très partiellement dans ce sens [24], il se trouve présent à des degrés différents dans les autres institutions : dans l'entreprise autonome structurante et non structurante, dans l'entreprise privée et dans les différentes formes de partenariat. Le pouvoir de négociation sous-jacent à ce processus se trouve également sous la pression quasi-permanente de la contrainte financière.

En effet, la dette extérieure de l'Algérie et les difficultés de l'épargne intérieure incitent à un recours plus prépondérant à l'apport financier extérieur surtout aux financements offerts par les partenaires.

L'enjeu ici, toujours dans une perspective d'accumulation c'est comment éviter que la logique financière ne l'emporte sur la logique d'accumulation technologique. En d'autres termes comment éviter que les négociations ne soient orientées exclusivement vers les préoccupations de rentabilité au détriment des préoccupations d'accumulation technologique endogène. Comment éviter que l'accentuation du déséquilibre dans le processus de négociation du fait du renforcement du pouvoir de négociation (et ce quel que soit le statut des acteurs) en faveur du détenteur de la technologie n'entraîne la multiplicité des clauses restrictives fermant ainsi de plus en plus l'accès à la technologie.

- Les coûts d'acquisition de la technologie sur le marché mondial revêtent une importance particulière dans la nouvelle dynamique. Même si d'apparence, les coûts de la technologie ne sont pas évidents dans la problématique de l'accumulation, il est nécessaire de les inclure comme partie intégrante dans l'analyse du blocage de l'accumulation et les perspectives de déblocage. Les prix et les coûts de la technologie sont d'autant plus pertinents que le poids de la dette extérieure limite la marge de liberté des opérateurs nationaux surtout les entreprises publiques qui traditionnellement étaient peu regardantes sur les prix d'acquisition du fait de la disponibilité de la rente pétrolière. Pour cette catégorie d'agents, il est utile de se demander dans quelle mesure les contraintes qu'elles subissent du fait du nouvel environnement vont les amener à prendre sérieusement en charge les prix d'acquisition de la technologie ? Parmi les contraintes introduites par la commercialisation on peut citer la concurrence du marché des produits en aval, la nécessité de rentabilisation des investissements, les nouveaux rapports avec le système bancaire et la nécessité de la gestion de la dette au niveau micro-économique. Ce sont tous des facteurs qui réhabilitent les prix de la technologie comme paramètres pertinents dans le comportement des opérateurs nationaux. Ces nouvelles données incitent également à faire jouer la concurrence d'une manière beaucoup plus efficace dans la perspective d'une diminution du prix de la technologie.

Les opérateurs privés auront des tendances similaires.

Dans le cas du partenariat, l'apport technologique aura tendance à être surévalué pour la négociation d'une position confortable dans les entreprises mixtes. L'investissement direct est peu concerné par l'analyse à ce niveau-là sinon pour les raisons fiscales où le coût de l'investissement risque d'être modulé dans le sens d'une position avantageuse par rapport au fisc de l'investisseur étranger.

Dans tous les cas de figure, il est à se poser la question si la réhabilitation du prix de la technologie comme paramètre important dans le comportement ne va pas entraîner la marginalisation des préoccupations d'accumulation technologique en conséquence.

2. Dans l'étape investissement :

L'investissement, souvent négligé dans les analyses technologiques, recèle des promesses d'accumulation non négligeables. Ces "opportunités d'accumulation", identifiées correctement, sont à mesurer par rapport aux nouveaux changements institutionnels.

Les paramètres d'appréciation de l'efficacité de l'investissement comme occasion d'accumulation restent identiques : délais, surcoûts et participation de la sous-traitance nationale. Il serait utile de les examiner un à un.

2.1. Les délais et surcoûts de réalisation :

Les délais de réalisation ont résulté souvent d'une méconnaissance de l'environnement local et de toutes ses composantes aussi bien physiques (infrastructure par exemple) qu'humaine. Les plannings proposés lors des négociations et acceptés par l'acquéreur ont souvent glissé du fait aussi de lourdes procédures bureaucratiques et compliquées qui fendaient le rythme de production très lent.

Les allègements substantiels ont été introduits dans l'environnement de l'investissement : nouveau code des investissements, suppression d'un certain nombre de visas, réduction du nombre d'institutions qui doivent intervenir, redynamisation du secteur bancaire dont le statut redevient beaucoup plus bancaire et moins administratif, etc...

Les questions pertinentes à ce niveau sont relatives à la capacité de ce nouvel environnement à prendre en charge d'une manière efficace et performante l'opération d'investissement. En particulier quelle est la propension de ce nouvel environnement à réduire les délais de réalisation des grands ensembles industriels ?

Les surcoûts sont souvent liés aux délais de réalisation d'une part et d'autre part au niveau de l'inflation dans les pays des fournisseurs de technologie. Les demandes multiples de réévaluation et d'ajustement des prix contractuels qui étaient pourtant supposés fixes attestent indirectement du niveau de maîtrise de l'étape investissement. Il est toutefois admis que dans beaucoup de cas le blocage provenant de ces surcoûts était dû à l'action des fournisseurs qui cotaient des prix relativement bas tout en sachant que ces prix allaient être révisés par la suite, les surcoûts subis par l'acquéreur faisant ainsi partie intégrante de la stratégie concurrentielle du fournisseur de technologie.

Un autre élément d'importance est à introduire à ce niveau dans le cadre du nouveau contexte : il s'agit de la dépréciation du dinar qui est passé de 4,97 DA pour 1 dollar US en 1985 à pratiquement 24,50 DA pour 1 dollar US en 1991. Ceci ne va pas sans avoir d'impact sur les inputs importés et par conséquent sur les coûts initiaux des projets d'investissement.

Ici aussi les mêmes questions peuvent être posées : quelle est la capacité des nouvelles institutions à maintenir les prix fixes ou dans les limites raisonnables ?

2.2. Le niveau de participation effective de l'opérateur local à la réalisation de l'investissement :

Dans la situation antérieure, la réflexion a porté essentiellement sur la sous-traitance locale.

La sous-traitance locale était perçue comme un acteur important dans la dynamique de l'accumulation technologique. Elle peut acquérir une expérience inestimable lorsqu'elle est associée à l'étape investissement et qu'elle peut se hisser au niveau des exigences du fournisseur de technologies. Cette association, on a vu, se heurte souvent à des barrières plus ou moins explicites et plus ou moins

réelles dressées par le fournisseur souvent se réfugiant derrière des spécifications qu'il sait pertinemment inaccessibles pour la sous-traitance locale.

Dans le nouveau système, la réhabilitation du marché libre et son ouverture sur le monde extérieur pose de nouveaux enjeux qu'il s'agit de bien cerner. La concurrence internationale dans une situation de déséquilibre en faveur du concurrent étranger aura pour effet quasi systématique du choix du sous-traitant étranger même si ce sous-traitant est installé au niveau national. Les contraintes de types juridique et réglementaire ayant tendance à imposer le sous-traitant national ne pourront plus jouer (dans les faits, même dans l'ancien système, elles ont peu joué). Dans le court terme, il est à craindre qu'une marginalisation importante de la sous-traitance nationale ne contribue à diminuer le potentiel de savoir-faire collectif. Dans le moyen et long terme toutefois, la concurrence vive subie par les sous-traitants locaux aura tendance à contraindre les sous-traitants nationaux à améliorer leurs performances aussi bien au niveau prix que celui de la qualité des produits, ce qui augmentera leurs chances de participation au processus de l'investissement et d'être partie prenante au processus d'accumulation technologique d'une manière beaucoup plus efficace. L'enjeu, à ce niveau est de savoir dans quelle mesure la concurrence dans une situation déséquilibrée à court terme n'aura pas pour tendance soit d'éliminer la sous-traitance nationale d'une manière définitive soit de la cantonner à des secteurs dont le contenu technologique est relativement peu développé (services, restauration, transport, etc.) ? Comment faire en sorte que dans le court terme cela n'arrive pas ? Comment faire en sorte que sa mutation en sous-traitance concurrentielle se fasse relativement rapidement et qu'elle puisse effectivement participer au processus d'accumulation ?

2.3. Le processus d'organisation du travail :

Dans un certain nombre de situations, comme le montre surtout l'expérience des hydrocarbures en Algérie, le projet d'investissement est sous la direction et le contrôle de deux organes différents : ceux qui doivent réaliser l'investissement et le suivre jusqu'à ce que le travail s'achève : exemple dans le cas des ensembles industriels, jusqu'à ce que l'usine soit construite, en d'autres termes jusqu'à ce qu'elle soit livrée clé en main et ceux qui l'utilisent, c'est-à-dire ceux qui doivent l'exploiter, la gérer et qui doivent par conséquent consommer effectivement la technologie. Les deux équipes sont souvent distinctes et ont très peu de rapports entre elles du fait de la spécificité de la tâche. Ceux qui réalisent déploient des savoir-faire et des skills différents de ceux qui doivent opérer l'outil technologique, le gérer, le maintenir et l'exploiter d'une manière adéquate. Le manque de coordination entre les deux équipes, voire même la séparation nette entre les deux équipes peut constituer en elle-même une source de difficultés majeures et par suite de blocages.

La gestion de l'acte d'investissement devient dès lors une étape pertinente par le biais de l'articulation entre compétences spécifiques et gestion de l'accumulation.

Dans le nouveau contexte, le principe de la filialisation qui est le prélude à la spécialisation pose inéluctablement la question de la coordination entre services et du coût ainsi que toute la question des flux d'apprentissage d'une étape à une autre de la trajectoire du projet.

3. Dans l'étape post-investissement :

L'étape post-investissement continuera à jouer un rôle crucial dans les nouvelles conditions d'opérations dans le processus d'accumulation technologique endogène.

L'analyse en deux moments relativement distincts : l'étape de la consommation passive et celle de la consommation active, ne perd pas de sa validité dans cette relecture. Les mêmes définitions que par le passé s'appliquent : la consommation passive étant l'exploitation de l'outil technologique alors que la seconde étape qui est celle de la consommation active inclut l'intervention de l'opérateur local au niveau du processus technologique incorporé dans le produit ce qui nécessite l'ouverture de l'outil technologique et sa pénétration progressive afin d'accumuler le savoir-faire relatif à sa reproduction.

Le nouvel environnement recèle des paramètres pour une consommation active particulièrement dynamique se caractérisant par l'amélioration progressive de tous les paramètres de fonctionnement de l'outil technologique : par la réalisation d'un niveau de production se rapprochant relativement rapidement des normes théoriques arrêtées par le constructeur en terme de volume de production, de qualité du produit obtenu qui satisfait pleinement les goûts et les besoins des consommateurs. Elle devrait se manifester également par une utilisation plus satisfaisante des capacités installées et l'augmentation satisfaisante ou acceptable de la montée en cadence se traduisant par une rentabilité selon les prévisions faites par l'entreprise. Pour de plus amples détails le lecteur pourra se référer à nos travaux antérieurs (16).

La logique de ce nouveau dynamisme est à inscrire au titre des règles de fonctionnement du marché et du souci de rentabilisation des investissements consentis par les différents opérateurs. Il faudra néanmoins introduire quelques nuances du fait du statut différencié des nouveaux acteurs. L'investisseur direct étranger dont les longues pratiques des lois du marché au niveau aussi bien de son environnement local qu'international aura peu de difficultés à parvenir à un niveau satisfaisant de consommation active comparable parfois au niveau atteint dans son propre environnement ceci en théorie. Des études empiriques[25] montrent néanmoins les limites de cet argument ceci en vertu des contraintes de l'environnement local auxquelles l'investisseur étranger ne peut échapper[26]. L'autre élément c'est la contrainte de création d'emplois au niveau local à laquelle il est soumis et qui souffrira nécessairement des limites qu'impose le marché local des qualifications. Les contraintes de la rentabilisation des investissements peuvent entraîner deux types de solutions dont il est important de bien saisir le sens dans une perspective d'accumulation technologique endogène. La formation de la main d'oeuvre locale peut répondre partiellement au problème de disponibilité des qualifications :

dans ce cas l'élévation du niveau des qualifications contribue au renforcement de la consommation passive : la propension de "learning by doing" [27bis] est relativement importante et son impact effectif sur la dynamique de l'accumulation technologique endogène dépendra des niveaux de qualification impliqués dans ce processus. La seconde alternative qui est l'importation de la main d'oeuvre qualifiée tout en garantissant un niveau de consommation passive sans aucun doute tout à fait satisfaisant est néanmoins de peu d'importance dans la perspective de l'accumulation technologique endogène. Les effets induits et les occasions d'apprentissage sont inévitablement soustraits au potentiel local.

Cette analyse peut s'appliquer d'une manière identique au cas du partenariat et du capital privé national avec peut-être une plus grande contrainte à avoir recours aux qualifications locales. La question fondamentale est relative au degré de substitution des compétences locales aux compétences sollicitées sur le marché extérieur. En d'autres termes, dans quelle mesure l'opérateur sera-t-il amené à choisir la solution locale au lieu de la solution extérieure ? Quels sont les processus d'incitation à mettre en place dans ce sens ?

Dans le cas du secteur public, les données sont différentes du fait en particulier d'une longue "tradition" d'inefficacité et d'une main d'oeuvre largement habituée à des niveaux de consommation passive en deçà des normes moyennes admises de par le monde. L'autonomisation de ce secteur, voire même sa privatisation dans un certain nombre de secteurs le soumet d'une manière identique aux règles du marché et à la préoccupation de rentabilisation des investissements sous la contrainte des actionnaires que sont les Fonds de Participation. Sa capacité à réussir un niveau de consommation passive acceptable dépendra de sa capacité à opérer des restructurations fondamentales au niveau des qualifications en d'autres termes sa capacité à réduire les effectifs pléthoriques à des niveaux acceptables d'encadrement requis par les normes théoriques, sa capacité à opérer des changements fondamentaux au niveau des comportements du personnel existant et sa capacité à former au niveau local et étranger les profils nécessaires (accès aux ressources locales).

Le recours aux compétences étrangères constitue une alternative beaucoup plus coûteuse du fait de la réglementation en place et de la non-disponibilité des moyens de paiements extérieurs.

Si la consommation passive pose peu de problèmes quant au sens du nouveau dynamisme et à son orientation, la consommation active par contre reste quant à elle un phénomène beaucoup plus complexe et ce quelle que soit l'étape qui est prise en considération : l'adaptation technologique aux conditions locales, la reproduction des pièces à l'origine importées, les modifications des processus technologiques mis en oeuvre, la reproduction des ensembles industriels et enfin l'innovation technologique.

Le dynamisme dans la consommation active est à envisager dans trois

cas de figures : l'utilisation plus rationnelle des moyens existants, la

reprise en main de l'outil technologique par une opération de rénovation enfin le nouvel investissement (nouvelle activité ou extension, diversification d'activités existantes).

Il s'agit d'analyser les sources d'un nouveau dynamisme dans l'étape de la consommation active.

A quelle condition l'adaptation de la technologie importée deviendra-t-elle une nécessité, compte tenu du fait que dans la plupart des cas les machines et équipements ont été conçus dans des environnements différents et pour des besoins différents ? L'adaptation des technologies est à envisager pour les nouveaux investissements et les rénovations : les anciens investissements pourront néanmoins aussi subir des adaptations pour une meilleure utilisation des capacités installées. Du fait des lois du marché, l'adaptation dépendra de son impact à améliorer les performances de l'entreprise et à lui permettre de se placer avantageusement sur le marché par rapport à la concurrence nationale et internationale.

L'adaptation peut contribuer au processus d'accumulation si les capacités technologiques nationales y participent d'une manière effective. Les adaptations "clé en main", c'est-à-dire opérées par le fournisseur pour le compte de l'acquéreur de technologie y participent peu.

La reproduction au niveau local des composants technologiques à l'origine importés ne deviendra une nécessité que si la conjoncture de plusieurs facteurs est assurée : une non disponibilité au niveau du marché international du fait de l'évolution assez rapide du progrès technologique [27], des coûts prohibitifs que l'acquéreur doit déboursier pour l'acquisition de ces composants [28] et enfin de la contrainte de la dette extérieure.

La reproduction de composants extérieurs dans le cas du partenariat et de l'investissement direct dépendra en grande partie des coûts comparatifs entre les composants importés sur le marché extérieur et les composants fabriqués sur place. A qualité égale, les composants locaux présentent deux avantages comparatifs : la main d'oeuvre relativement bon marché qui influe sur les prix pratiqués à la baisse et la proximité qui réduit les coûts de production. Les deux éléments participent à la perspective de réduction de coûts et donc des prix.

La reproduction d'ensembles industriels constitue une preuve de l'accumulation relativement avancée des capacités technologiques. Elle se fait souvent par mimétisme.

La reproduction d'ensembles industriels peut s'exprimer à deux occasions différentes : à l'occasion de la rénovation des unités de production existantes et dans le cadre de nouveaux investissements qu'ils soient extension ou nouveaux investissements. Du point de vue des acteurs, la reproduction d'ensembles industriels existants ne saurait être le fait d'une seule entreprise mais résulte du concours de plusieurs entreprises en amont, ce qui reflète un niveau de maîtrise

collectif non négligeable. Il dépendra, par conséquent, de la capacité à fabriquer des inputs technologiques nécessaires à la production de ces ensembles au niveau local. Cette condition étant nécessaire, elle ne pourrait être suffisante vu le nouveau contexte économique national. Le recours aux capacités nationales pour la fourniture de biens et services technologiques n'est envisageable qu'à la condition que les rapports qualité-prix et performances-prix soient plus compétitifs que ceux qui sont disponibles au niveau du marché extérieur [29].

Cet argument est également à relativiser du fait de la contrainte financière extérieure qui limite quelque peu les possibilités d'intervention des opérateurs nationaux (publics et privés) sur le marché international et peuvent les contraindre à préférer les inputs technologiques locaux de moindre prix mais accessibles avec des moyens de paiement nationaux.

L'enjeu dans l'optique de l'accumulation technologique endogène, réside dans le niveau de compétitivité des inputs technologiques nationaux par rapport aux inputs importés dans le cadre de projets de construction d'ensembles industriels. Par ailleurs, la reproduction d'ensembles industriels étant par excellence une opération d'assemblage, il s'agit de se demander dans quelle mesure l'opération d'assemblage peut être entreprise par des ensembliers nationaux

Les modifications incrémentales des processus technologiques importés [30] sont une étape de la maîtrise technologique relativement importante mais peu fouillée comme nous l'avons souligné par ailleurs [1].

Les modifications incrémentales des technologies importées vont toucher en priorité les technologies déjà existantes et à moyen et à long terme les technologies nouvellement importées. Une multitude de raisons est habituellement invoquée pour expliquer le recours aux changements technologiques incrémentaux. Les nouvelles circonstances économiques en Algérie et les nouvelles règles de fonctionnement de l'économie mondiale militent en faveur d'un dynamisme technologique incrémental de plus grande envergure que par le passé. Plusieurs facteurs sont à citer dans ce contexte. Le premier paramètre dont le rôle dans cette optique est non négligeable est la contrainte financière et la diminution vertigineuse de la rente des hydrocarbures qui ont rendu l'accès au marché extérieur relativement difficile pour aussi bien les opérateurs publics que les opérateurs privés. Le recours aux services du fournisseur de la technologie dans ce cas étant relativement limité, les changements technologiques incrémentaux seront tout d'abord adoptés par nécessité avant de faire partie d'une démarche technologique organisée. L'objectif ultime étant de maintenir l'outil technologique en fonctionnement pour empêcher les ruptures de stocks et faire face aux contraintes du marché et de la demande. Toute défaillance risque à terme une perte de la part du marché, une exclusion du segment et une faillite. Pour cela l'entreprise se trouvera de plus en plus dans l'obligation de mobiliser tout son potentiel de créativité et d'ingéniosité surtout au niveau des opérateurs

qui sont dans l'interface homme-machine. Dans un second temps et dans la mesure où les changements incrémentaux auront apporté des réponses effectives aux différents problèmes rencontrés dans l'utilisation de l'outil technologique importé (aidée en cela par une certaine confiance en soi de la part des opérateurs locaux et une décentralisation de la décision au niveau local), il y a lieu de se demander dans quelle mesure ces pratiques incrémentales feront progressivement partie de la politique de l'entreprise et s'inscriront dans les stratégies à long terme adoptées par ces entreprises ?

Les changements technologiques incrémentaux revêtiront beaucoup moins le caractère de nécessité pour faire partie de la politique et la stratégie d'entreprise dans les deux autres situations dans le cas du partenariat et dans le cas de l'investissement direct. Toutefois, dans ces deux derniers cas les changements incrémentaux peuvent avoir lieu du fait du contact de l'opérateur local avec la machine.

Les enjeux dans ce cas c'est de savoir dans quelle mesure les changements incrémentaux sont effectivement délocalisés et organisés au niveau des opérateurs locaux et dans quelle mesure des incitations sont conçues et appliquées dans ce sens ? Par ailleurs, au plan des politiques économiques, quelles formes d'incitation supplémentaires pourraient être conçues pour une délocalisation effective des formes de changements technologiques incrémentaux de la part des investisseurs étrangers opérant seuls ou bien dans le cadre d'un partenariat (les formes d'incitation sont nombreuses : fiscales, foncières, rapatriement de bénéfices, etc...).

L'innovation technologique représente une étape ultime et une manifestation incontestable de la maîtrise et de l'accumulation technologique endogène. C'est en même temps un objectif auquel les technologues, les planificateurs et les responsables politiques dans un certain nombre de pays en voie de développement aspirent beaucoup, du moins ceux qui sont conscients que la non maîtrise technologique au niveau local signifie également la non maîtrise d'un levier important du développement.

Cette importance de l'innovation technologique se constate dans les pays développés à la fin du vingtième siècle et au début du siècle prochain non seulement du fait de l'effort exceptionnel fait par les entreprises en matière de recherche et développement pour faire face à la concurrence au niveau mondial mais également du fait du rôle non négligeable que jouent les Etats et les Gouvernements dans le soutien de l'effort d'innovation.

La dynamique d'innovation technologique susceptible de s'instaurer dépendra beaucoup du jeu et des préoccupations individuelles des acteurs et du rôle de l'Etat d'autre part.

Du point de vue des acteurs et leurs préoccupations, la situation diffère selon le jeu de ces acteurs. Les investisseurs directs sont connus pour avoir très peu délocalisé la fonction Recherche et Développement, la conservant ainsi jalousement protégée au niveau des sièges et des

maisons-mères. Très peu d'expériences empiriques sont rapportées où une dynamique d'innovation technologique réussie a été initiée par un investisseur étranger au niveau des pays en voie de développement. Quelques exceptions peuvent exister çà et là mais sans beaucoup d'importance notamment au niveau des pays du Sud-Est Asiatique. Les perspectives d'innovation technologique par le biais de l'investissement direct sont par conséquent à minimiser sauf si deux conditions apparaissent : l'apparition de nouvelles tendances au niveau mondial par lesquelles la pression de la compétition mondiale et les exigences de la stratégie nécessitent une délocalisation mondiale et la deuxième condition, c'est l'existence d'incitations suffisantes pour amener les investisseurs directs à initier une dynamique d'innovation technologique impliquant les compétences nationales. Si la première condition échappe aux politiques économiques, la deuxième pose le problème des capacités nationales à créer un environnement suffisamment incitateur pour une délocalisation effective des processus d'innovation technologique.

Dans le cas du partenariat, l'un des objectifs assignés est bien le transfert de technologie en plus de l'apport du capital au niveau local et les pressions sur la société mixte pour initier une dynamique de Recherche et Développement sont plus grandes. Par conséquent, l'organisation de la Recherche et Développement au niveau local dépendra d'une série de facteurs, dont il faut bien saisir le rôle : le pouvoir de négociation du partenaire algérien à négocier la délocalisation de la R et D [31], l'incitation à organiser la R et D au sein du partenariat et à la délocaliser au niveau local, et de la disponibilité des compétences en nombre suffisant pour initier d'une manière valable le processus d'innovation.

En ce qui concerne les entreprises étatiques autonomes : elles seront sous la pression de deux facteurs contradictoires. Le premier facteur c'est la nécessité de faire face à une concurrence vive [32], ce qui les incitera à utiliser toute leur ingéniosité et leur potentiel de créativité pour se maintenir sur le marché [33]. Le second facteur qui va dans le sens inverse est lié à la contrainte financière d'une part, et aux conditions particulières du secteur public de l'autre. Le souci de rentabilité à court terme des capitaux investis du fait de l'introduction du principe de la commercialité et de la pression des Fonds de Participation (les principaux actionnaires) [34] vont amener les entreprises à s'occuper plus de production et d'écoulement des produits existants que des objectifs à long terme de création des nouveaux procédés technologiques.

Cette attitude aura tendance à être confortée par deux éléments importants : le premier élément c'est l'héritage de 30 années de gestion bureaucratique, de léthargie et d'insulation de la concurrence et des lois du marché. Le second élément étroitement lié au premier c'est l'inexpérience des opérateurs du secteur public à gérer le risque, élément indispensable dans toute politique réaliste de R et D et d'innovation technologique.

Ces étapes ne paraissent pas venir spontanément ni automatiquement si des dynamiques précises ne sont pas insufflées dans ces étapes : les trois facteurs pertinents à cette étape étant l'apprentissage en lui-même, la mémorisation individuelle et institutionnelle et la résistance au changement [35].

Les contraintes d'espace ne nous permettent pas d'approfondir cette première tentative de relecture empirique du modèle d'accumulation technologique endogène à la lumière des réformes économiques récentes et des changements institutionnels qu'elles impliquent.

Il n'y a aucun doute que comme nous l'avons souligné dans le modèle d'origine[1], d'autres paramètres tenant des domaines politiques et socio-culturels, influenceront d'une manière décisive sur les nouveaux blocages et les perspectives de déblocages de l'accumulation technologique endogène.

Nous pouvons citer très brièvement parmi les facteurs pertinents d'influence l'organisation du travail et la gestion des unités productives, la relation homme-machine, l'environnement économique, politique, social et culturel et enfin le marché mondial de la technologie.

L'organisation du travail au sein de l'entreprise pose le problème de la maîtrise des processus de gestion et de contrôle des unités de production aussi bien au niveau opérationnel qu'au niveau stratégique. Dans quelle mesure est-ce que l'élaboration des stratégies d'entreprise va incorporer les préoccupations technologiques quand on sait que cette dernière est devenue un élément fondamental de la stratégie d'entreprise [36]. Sa cohérence interne avec la structure en garantit le succès.

Si la relation homme-machine est importante à analyser du fait de son impact direct sur le processus d'apprentissage et constitue une partie importante de l'environnement interne, c'est l'environnement externe qui apparaît comme fondamental.

Les changements fondamentaux intervenus sur la scène politique dont notamment l'ouverture démocratique, l'ère du multipartisme et de la déchéance irréversible du Parti Unique, la liberté d'expression n'iront pas sans affecter la dynamique d'accumulation technologique. Quels sont les programmes politiques et au-delà les forces politiques qui véhiculent des projets cohérents et concrets d'accumulation technologique endogène et au contraire ceux qui ont une forte propension de blocage ?

Sur le plan social, il s'agit d'examiner la dynamique sociale et son impact sur la mise au travail, non pas seulement dans le sens d'une consommation passive, mais dans le sens d'une accumulation endogène effective. Quel système d'incitation doit être pensé dans ce sens ?

Sur le plan culturel, le rapport au scientifique et au technologique, l'imaginaire collectif et les formes de représentation individuelle doivent

être examinées à la lumière des nouvelles valeurs que l'on essaie d'instaurer au sein de la société. Ce sont autant d'éléments qui contribuent aux perspectives de blocage ou bien au déblocage.

Dans cette optique le système éducatif et de formation, qu'il s'agit d'examiner, joue un rôle primordial comme nous l'avons vu par ailleurs.

Enfin le religieux et les nouvelles formes qu'il prend constitue une dimension fondamentale de la dynamique de l'accumulation. La relation entre l'atemporel et le temporel est plus que jamais posée [37]. L'Islam comme religion de progrès et de savoir semble de plus en plus être à la merci des courants extrémistes qui, au nom d'une certaine purification, évacuent des préoccupations jugées trop rapidement comme exogènes et antinomiques parmi elles la technologie conçue souvent dans des environnements différents et obstinément temporels.

Au point de vue environnement international, le marché mondial de la technologie ne saurait échapper aux exigences du Nouvel Ordre Mondial qui se caractérisent en particulier par le souci d'un contrôle plus rigoureux des flux technologiques en direction des pays du Sud.

CONCLUSION

S'il n'est pas possible de conclure à la suite d'un exercice de cette nature, il est néanmoins nécessaire d'en situer les limites.

La lecture proposée ici se veut être nécessairement empirique du fait qu'elle puise à partir d'un processus en transition et d'une mutation d'une ère vers une autre. Les paramètres de cette transition sont encore inscrits au niveau des intentions et des supports réglementaires. La mise en oeuvre qui connaît des difficultés multiples trace les contours du domaine du possible et du coup détermine les limites du modèle.

Trois conditions doivent être posées pour que cette lecture conserve sa validité.

La première a trait à la continuation du processus de réformes et à son approfondissement selon la trajectoire qui lui a été tracée au départ, la seconde c'est l'adhésion pleine et entière du corps social à ce projet, ce qui suppose le rétablissement des liens de cohésion et de confiance entre gouvernants et gouvernés et la troisième c'est enfin l'afflux du Capital international et un plus grand intérêt des entreprises étrangères pour le marché local.

A l'heure où nous écrivons aucune des trois conditions ne semblent aussi sûre.

Notes

[*] Directeur de Recherche - CREAD -

[]** Travail publié dans l'ouvrage collectif E.C.T/CREAD et repris ici compte-tenu de l'actualité du sujet.

[1] Voir en particulier A. Djeflat "Blocage de l'accumulation technologique endogène : les dimensions d'une problématique" in ; les Cahiers du CREAD, n° 25, 1er trimestre 1991, pp. 11-20.

[2] Séminaire sur l'accumulation technologique endogène et les perspectives de déblocage ECT/MRASH, Lyon, 1990.

[3] Voir en particulier les apports de J.B. Zimmermann : Des complexes industriels transnationalisés à l'accumulation technologique dans les pays en développement» in, les cahiers du CREAD, n° 25, 1 er trimestre 1991, pp. 77-102 sous la direction de A .Djaflat

[4] Contribution de J. B. Zimmermann à la problématique de l'accumulation technologique endogène, compte-rendu de mission en Algérie, Octobre 1988.

[5] Voir en particulier l'application qui en est faite par Franco Vidossitch "Un diagnostic et une stratégie pour le groupe d'entreprise SN. Métal". ONUDI, 1981, 137 p.

[6] Voir en particulier l'analyse de F. Yachir "Transformations et développement technique en Algérie". Colloque sur le Tiers-Monde face aux défis technologiques contemporains". AETM/CPVA, Alger, Septembre 1987.

[7] Les Fonds de Participation sont des holdings de capitaux créés par l'Etat pour fructifier les capitaux qui leur ont été confiés par l'Etat qui en reste le propriétaire en dernière instance. Ces Fonds sont actionnaires dans plusieurs entreprises publiques à concurrence de 40 % des capitaux investis pour éviter la création de nouveaux monopoles.

[8] Voir notamment les travaux d'Igor Ansoff, "Corporate Strategy". Ed. Pinguin, 1972.

[9] En deux années (1990 et 1991), tous les projets du secteur privé à l'échelle nationale, n'ont pu bénéficier que de 1 milliard 800 millions de dollars selon les données de la Chambre de Commerce d'Alger.

[10] Sehaba-Zatla, N. "Le procès de valorisation du capital privé national. Essai d'analyse à partir de la branche textile". Thèse de Magister, ISE, Oran, Juin, 1986, p. 116.

[11] Voir en particulier Jacques Morin : "L'excellence technologique", Publi-Union, 1985.

[12] Les lois de 1982, loi de 1986, et loi de 1989 apportent des changements fondamentaux dans ce contexte.

[13] Loi 82-13 du 28 Août 1982, relative aux modalités de fonctionnement et de constitution de sociétés mixtes.

[14] Loi 86-13 du 19 Août 1986, modifiant et complétant la loi 82-13 de 1982.

[15] Hors du domaine des hydrocarbures, leur nombre reste relativement restreint : Ericson dans l'industrie des télécommunications avec l'ENTC (Entreprise Nationale des Télécommunications) en ce qui concerne les télécommunications et Fiat dans l'industrie automobile avec SONACOME.

[16] A. Djeflat : "Présentation du modèle d'accumulation technologique endogène" in, L. Abdelmalki (ed.) "Economie industrielle du développement". ECT/CREAD (à paraître).

[17] Loi n° 90-20 du 14 Avril 1990 sur la Monnaie et le Crédit.

[18] Khennas, I : "Bilan de l'économie algérienne 1962-90 : De la bureaucratisation aux réformes in : K. Miyaji et A. Djeflat (ed.) "L'Algérie à l'épreuve de l'ajustement et des réformes" (à paraître).

[19] L'Algérie doit rembourser annuellement 9 milliards de dollars US, intérêts plus principal sur une dette de 27 milliards de dollars globalement.

[20] Les nouveaux projets importants à l'heure actuelle concernent en particulier la rénovation de tout l'appareil gazier pour faire face aux nouvelles demandes sur le marché international.

[21] En 1991, le taux moyen d'utilisation des capacités installées dans l'industrie n'a pas dépassé les 51 % avec certaines industries ne dépassant guère les 30 %.

[22] Djeflat, A. : "Acquisition de technologie et participation de l'opérateur économique national au processus de transfert". Revues, Notes, Critiques et Débats, Institut des Sciences Economiques d'Oran, n° 2, Mars 1982, pp. 35-57.

[23] Djeflat, A. : "Mise en oeuvre des politiques technologiques dans le Monde Arabe : l'expérience

algérienne". Actes du colloque sur les politiques technologiques dans les pays arabes, Centre d'Etude de l'Unité Arabe et ESCWA, Beyrouth, Septembre 1985, pp. 173-204.

[24] Dans la loi sur la monnaie et le crédit, il est clairement stipulé que l'une des conditions de l'octroi de l'agrément de l'investissement, c'est le transfert de technologie par le partenaire étranger vers les opérateurs locaux.

[25] Voir en particulier A. Diagne : "Maîtrise technologique des industries sucrières au Sénégal". CRDI/CREA, Université de Dakar, 1991, document de travail non publié.

[26] Le cas des zones franches présente peut-être quelques exceptions d'insulation partielle par rapport à l'environnement local par exemple le cas des zones franches en Egypte.

[27bis] Arrow, K. J. : "The economic implications of Learning Doing". Review of Economic Studies, 1962 a, pp. 155-173.

[27] Dans le cas de la valorisation des investissements existants, (IVPE) et dans une certaine mesure dans le cas de la rénovation de l'outil technologique prépondérante dans le domaine des hydrocarbures.

[28] Ce cas sera plus prononcé dans la situation de l'entreprise publique et l'entreprise privée nationale du fait de la rareté des moyens de paiement extérieurs.

[29] Il est à noter que la notion de marché extérieur recouvre ici aussi bien les marchés extérieurs aux frontières nationales que les fournisseurs situés sur le territoire national mais contrôlés totalement par le capital étranger : succursale, représentation, filières, relais ou même filiales, ateliers.

[30] Bell, R. M. : "International transfer of industrial technology and incremental technical change in industrializing countries". Second Conference on Technology and Industrial Policy in China and Europe (TIPCE), SPRU, Sussex University, September 1982.

[31] Ceci concerne en particulier les entreprises du secteur public compte tenu de la nature du secteur privé à l'heure actuelle.

[32] Surtout de la part d'entreprises étrangères.

[33] Cette contrainte étant plus subie par les entreprises non structurantes, c'est probablement à ce niveau qu'il y a lieu de s'attendre à plus de dynamisme en matière d'innovation.

[34] Il y a lieu de noter qu'avec la privatisation la pression s'accroîtra du fait de l'introduction pour la première fois dans le secteur d'Etat d'actionnaires privés.

[35] Bell, M. et Hoffman, K. : "Avantages de l'acquisition du capital technologique : assimilation de la technologie importée", miméo, SPRU, Université de Sussex, G. B., 1981.

[36] Dussauge, P. et Ramanantsoa, B. : "Technologie et stratégie d'entreprise", Mc Graw-Hill, 1987.

[37] Voir à cet effet les conclusions du Séminaire International sur "Le futur islamique", Centre d'Etudes sur le Futur de l'Islam de Londres, Alger, 4-7 Mai 1990.

III – OPINIONS ET DEBATS

OMAR BENBEKHTI [✱]

L'université et l'esprit d'entreprise : pour un maillage de la formation

L'éducation reste le meilleur moyen d'adapter l'économie d'un pays aux évolutions scientifiques, aux transformations de l'environnement, aux mutations technologiques ainsi qu'aux changements des comportements.

D'une plus grande facilité d'adaptation acquise, découlera l'efficacité d'un système éducatif et de formation.

Cette question d'adaptation est au coeur de toutes les démarches entreprises par de nombreux pays et par les institutions internationales spécialisées quant à l'atteinte de l'efficacité éducative et formative - l'implantation de "l'efficacité" dans les systèmes de formation demeure cependant une opération soumise à divers aléas qu'induisent les spécificités culturelles et les conjonctures économiques et sociales de chaque pays ainsi que leur niveau de développement scientifique et technologique.

Il peut sembler a priori difficile sinon irréaliste de vouloir faire correspondre des approches et concepts qui relèvent de réalités qui se distinguent déjà ontologiquement et exclusivement par leur logique de fonctionnement.

En effet peut-on introduire l'esprit d'entreprise à l'université, autrement dit, l'entrepreneurship sera-t-il un jour inscrit dans la logique et la démarche universitaires ?

Si la partition trouvera à s'exécuter de manière plus ou moins audible, elle risquera par contre d'être difficile à écrire tant les deux mondes se jouent sur des modes institutionnellement différents.

D'autant que l'absence de liens étroits entre université et industrie demeure un handicap pour la maîtrise technologique et le développement.

Sur un autre registre, on retiendra que la formation des élites est aussi un paramètre fondamental dans le processus de constitution d'un Etat moderne. Ce qui explique que la question de l'université ne peut pas être reportée à la simple résolution des problèmes économiques sinon

c'est encore une fois la "gouvernementalité du ventre" qui fonctionnera à la place de l'Etat[1].

Un homme politique français définissait dans un livre célèbre[2] l'enseignement ou le développement éducatif dans son ensemble comme étant en soi la plus grosse entreprise qui puisse exister avec la caractéristique double qu'il fonctionne sans discipline et sans concurrence. Selon lui, ce sont des principes d'organisation contradictoires qui président au fonctionnement de l'université :

- 1- L'individualisme et l'uniformité.
- 2- L'indiscipline et le monopole.

Il s'agirait dès lors de faire fonctionner l'université comme une entreprise publique avec un conseil d'administration composé d'universitaires et de non-universitaires, jouissant d'une autonomie réelle dans sa gestion et son financement.

Ceci permettrait à terme de développer l'esprit concurrentiel entre les Universités qui chercheront alors à attirer les meilleurs enseignants pour les meilleurs étudiants avec les meilleures conditions de travail et donc le plus de ressources financières pour la recherche grâce à une meilleure gestion et la meilleure image de marque.

Ceci est une vision qui s'est développée en France vers la fin des années 60. Elle reste d'actualité, en particulier dans les pays qui ont "hérité" au départ l'esprit du système universitaire de l'ex métropole.

La relation Université - Industrie n'est pas facile à rendre performante, du moins aménageable, dans nos pays d'Afrique pour les réalités que nous connaissons.

Les universités y sont en voie d'institutionnalisation et l'industrie et les entreprises particulièrement sont, sinon inexistantes, du moins ont-elles du mal à assurer leur existence ou leur fonctionnement.

Si l'on observe ce qui se passait il y a trente ans en Europe, on constate que la relation Formation-Emploi consistait pour ces pays à "déterminer quelle devrait être la structure optimale d'un système éducatif, destiné à satisfaire les besoins nouveaux des entreprises nés de l'expansion économique et des innovations technologiques en cours[3].

Cette vision intimement mécaniste de la relation Éducation-Industrie répond, dans l'état actuel des choses, aux préoccupations de nos pays ; cependant le problème reste entièrement posé : suffit-il de connaître les besoins de l'économie pour déterminer la structure du système de formation ?

Ce qui nous amène à nous interroger doublement sur cette affaire :

- 1- Comment trouver une coordination entre le système éducatif et le développement économique; et donc quid des mécanismes de la relation formation/emploi ?

2- La structure du système éducatif est-elle commandée par la structure de l'appareil productif ?

Autrement dit, l'université doit-elle former à l'acquisition de savoirs ou peut-elle instrumenter l'acquisition de compétences, c'est à dire faire assimiler les qualifications permettant de maîtriser, plus vite et mieux, l'usage de ces savoirs.

D'autant que si l'on accepte de définir la compétence comme "la capacité à intervenir dans une situation donnée", on admettra que celle-ci ne peut s'acquérir que dans le cadre de l'activité de travail proprement dite ; la compétence étant fille de l'expérience professionnelle.

Elle ne saurait être une simple accumulation de connaissances dont elle supposerait l'assimilation.

Elle induit ainsi l'adaptabilité aux situations nouvelles, et se traduit en fait par l'acquisition de comportements aisément transférables d'une situation à une autre (ex : la capacité à travailler en équipe).

Dès lors, il s'agit de déterminer de façon réaliste dans notre système éducatif, des mécanismes non bureaucratiques et administratifs mais fonctionnels entre "formation diplômante" et "formation qualifiante".

Autrement dit il y a urgence à combiner la formation à l'université avec la formation dans et par l'Entreprise. Ceci d'autant qu'elles sont pratiquées toutes les deux (à relativement grande échelle) depuis assez longtemps. En réalité toutes les grandes entreprises algériennes ont pratiqué la formation de façon plus ou moins systématique.

C'est dire que le terrain existe et que l'expérience est assez riche de part et d'autre pour entamer des actions de complémentarité, d'intégration et d'enrichissement qui rendront performante la relation formation/emploi, et partant, décroiseront les deux systèmes.

Faut-il rappeler que dans les pays industrialisés ce que l'on appelle "l'organisation qualifiante" est au coeur de l'entreprise-formatrice. Dans ces pays, l'entreprise moderne a su lier étroitement son activité de production et son activité de formation par la mise en oeuvre de cette fameuse "organisation qualifiante".

II. PEUT-ON DECRETER L'ESPRIT D'ENTREPRISE A L'UNIVERSITE ?

De la même façon que l'économie de marché ne se décrète pas, l'esprit d'entreprise ne s'improvise pas. Tous les deux supposent des options stratégiques, des lois, des institutions et surtout... des acteurs !

De surcroît "il faut du temps et de la continuité pour que soient mises en place des institutions universitaires et industrielles capables d'ouvrir la voie à une certaine autonomie technologique" [4].

Parmi ces institutions il faut bien entendu citer celles qui ont trait à la recherche, aux techniques de gestion et au recueil et traitement de données, aux organisations professionnelles, aux réseaux d'acteurs que sont les associations, les clubs scientifiques, les fondations pour la recherche etc...

Cependant il y a lieu de considérer que l'inefficacité d'une gestion centralisée, telle qu'elle sévit dans nos systèmes où l'autonomie de gestion reste un voeu pieux, s'accroît au fur et à mesure du développement et de l'élargissement du système de formation qui se complexifie.

Ainsi, les distorsions entre formation et emploi s'accroîtront par le développement de plus en plus autonome du système éducatif d'un côté et de la formation en entreprise de l'autre.

Le système DUAL allemand a réussi cette réduction des distorsions entre système éducatif et besoins de l'économie, puisque 50 % de la formation dans ce pays est assuré par les entreprises en collaboration directe et planifiée avec le système éducatif. Tout y concourt : l'option stratégique, les lois, les institutions et les acteurs.

Donner la primauté à la formation académique dans la relation formation-emploi n'est ce pas une idée dépassée par l'apparition de situations d'emploi de plus en plus complexes

S'agit-il d'acquérir des connaissances techniques ou plutôt d'apprendre à développer des qualités de comportement ?

Il apparaît en réalité que la formation initiale sera (et en fait devra être) de plus en plus relayée par la formation continue laquelle deviendra, au cours de la vie active, un déterminant de l'expérience professionnelle. Ce qu'on appellera qualification se nourrira ainsi autant d'expérience professionnelle que de formation continue acquise dans l'exercice de son travail rendant dès lors obsolète la seule expérience professionnelle traditionnellement acquise par ancienneté.

III. DE LA DETENTION DE LA FORMATION/DIPLOME A L'ACQUISITION DE LA COMPETENCE

L'université "donne" la formation mais pas la compétence. C'est pourquoi il est temps d'envisager d'introduire tout au long du cursus universitaire de formation générale (Bac + 4) des formations alternées par immersion dans le monde du travail qui permettraient non pas d'acquérir la compétence, mais du moins de réduire les distorsions déjà évoquées entre système éducatif et vie économique.

La formation en situation de travail contribuera à gommer l'écart trop important et à réduire le temps trop long entre la sortie du système éducatif et l'insertion dans la vie active.

Les statistiques de tous les pays (hormis peut-être Allemagne et le Japon) révèlent que l'insertion professionnelle se fait de plus en plus au delà de 25 ans.

Il y a donc lieu de préparer l'étudiant à la vie professionnelle.

Les stages en entreprises, quand il se pratiquent revêtent le plus souvent un caractère de visite guidée et ne sont pas nécessairement d'une grande utilité pour l'Entreprise et moins encore pour l'étudiant sinon pour illustrer un mémoire de fin d'études plus hybride et inconsistant théoriquement qu'incitatif et ouvrant à une pratique d'apprentissage précis.

La formule pédagogique à trouver ne peut se réaliser que si est associée institutionnellement à l'université, l'entreprise-formatrice. Cela suppose un partenariat de la gestion pédagogique et une autonomie à imposer à l'université qui souvent hélas, préfère se replier frileusement dans une espèce de faux confort pédagogique cultivé et entretenu par des enseignants qui acceptent difficilement les remises en cause et le partage du savoir.

Or le savoir est la seule "marchandise" qu'on peut partager sans craindre de s'appauvrir. La formation demeure le seul métier par lequel on s'enrichit en partageant.

La compétence gestionnaire alliée à la polyvalence plus la capacité d'abstraction sous-tendue par la propension à communiquer, telles seront à l'avenir les qualités requises de personnels reconnus efficaces.

Il s'agit donc de procéder, d'ores et déjà, à une forme de déprofessionnalisation des filières de formation et ce, par la multiplication de passerelles aussi bien dans la formation professionnelle proprement dite qu'à travers les cursus de formation générale et continue.

En conclusion, nous retiendrons que la relation formation/emploi ainsi que l'instauration de l'esprit d'entreprise à l'université, ne sauraient se réaliser à travers une démarche séquentielle mais plutôt simultanée et synergétique.

L'entreprise occupant un rôle de plus en plus important et stratégique par rapport à l'université, il s'agira alors d'intégrer les actions de formation qu'engage le système éducatif à celles que développent en même temps les entreprises et les organisations.

D'autant que la formation se présente, à la veille d'un 21^{ème} siècle hautement technologique, comme un facteur important de la stratégie de développement de toute entreprise et donc de l'industrie en général, mais aussi de l'ensemble des activités.

Plutôt que de produire des profils de formation et fabriquer des diplômés d'un côté, plutôt que de gérer des ressources humaines et fabriquer des carrières de l'autre ; il serait temps d'apprendre à concevoir, à produire et à gérer des compétences.

Notes

[*] Chargé de Cours à l'I.S.E. -Oran-Chercheur Associé - CREAD

[1] J. F. BAYART : "L'État en Afrique, la politique du ventre". Ed. Fayard. Paris 1989.

[2] A. PEYREFITTE : "Le mal français". Ed. Fayard. Paris 1980.

[3] CL. VIMONT : Chroniques d'actualité de la SEDEIS. Mars 1991.

[4] J. J. SALOMON et A. LEBEAU : "L'écrivain public et l'ordinateur. Mirages du développement". Ed. Hachette. Paris 1988.

III – OPINIONS ET DEBATS

PR. ABDELKADER DJEFLAT [*]

Les nouvelles formes d'exode des compétences et leur impact sur les économies africaines

Parmi tous les problèmes dont souffrent les pays du Tiers-Monde, et les pays Africains en particulier, il en est certains qui sont d'une extrême gravité et qui pourtant ne reçoivent que très peu d'attention et encore moins de publicité.

Il sont généralement parmi ces problèmes que le monde politique et académique classe comme des dossiers quasiment réglés pour peu qu'ils aient fait l'objet de quelques manifestations et autres rencontres scientifiques aussi éparses que non coordonnées. La multiplicité des préoccupations et les bouleversements assez extraordinaires qui secouent le monde ces quelques dernières années (effondrement du bloc communiste, défaillance des régimes totalitaires et avènement de la Démocratie, généralisation de l'économie de marché et réformes économiques généralisées), font que certains problèmes qui sont tout aussi extraordinaires et qui touchent les pays en voie de développement en particulier sont relégués au second plan, d'une certaine manière, classés sans qu'ils aient pour autant reçus de solutions ni même qu'ils aient été suffisamment fouillés ni suffisamment approfondis.

Le problème de la fuite des compétences fait partie de cette catégorie de problèmes oubliés et qui pourtant devient de plus en plus sérieux et de plus en plus insupportable pour les économies africaines. Ce phénomène devient de plus en plus douloureux et de moins en moins supportable pour ces économies du fait qu'il est connu comme l'un des facteurs qui annihilent toute politique de formation de compétences et tout espoir de sortie de l'état de sous-développement chronique dans lequel se trouvent ces économies tout en enrichissant, d'une manière paradoxale, des pays connaissant le trop plein de cadres et une stabilité quasi-structurelle. Tout ceci est connu et généralement admis.

Ce qui est moins connu, et qui mérite toute notre attention, c'est que ce phénomène commence à prendre une ampleur et des dimensions tout à fait nouvelles qui en font non un simple travers ou une faiblesse des économies sous-développées mais un véritable cancer dont les effets sont inéluctablement la mort des économies qu'il habite avec tout ce que cela peut entraîner comme misère, trouble, instabilité et révoltes dans les pays en voie de développement.

L'ampleur de ce phénomène peut être assez facilement mesurée si l'on considère le nombre impressionnant de cadres qui quittent leur pays pour aller s'établir ailleurs, dans les pays du Nord généralement chez l'ancienne puissance colonisatrice. A titre d'exemple, on cite pour 1990 le chiffre provisoire et certainement sous-estimé de 3000 cadres algériens qui ont pris des postes à l'extérieur de leur pays. Une seule institution comme la faculté des sciences économiques perd en moyenne 4 à 5 enseignants généralement parmi les plus hauts gradés chaque année. A cela, il faut ajouter tous ceux qui sont en attente de départ et qui n'attendent que le moment propice, et enfin ceux qui sont virtuellement partis et sont dans d'interminables stages de recyclage, ou de formation de courte ou de longue durée et qui ne sont en fait que des départs déguisés. Le souci de préserver certains avantages pécuniers et autres au niveau local incite parfois à une plus grande discrétion.

Comme annoncé auparavant, en plus de son ampleur, le phénomène prend une configuration nouvelle. Jusqu'à ces dernières années, l'exode de compétences avait touché certaines catégories de population parmi la classe intellectuelle [1].

D'une manière générale, c'était soit des jeunes diplômés en chômage fraîchement sortis des bancs des universités et qui n'arrivaient pas à trouver un emploi au niveau local et qui allaient à la recherche d'emplois dans d'autres pays aussi bien au Nord qu'au Sud. Cette forme de fuite peut être considérée comme un moindre mal dans la mesure où les conditions socio-économiques locales ne leurs permettaient pas d'être employés de toute façon. Leur perte ne constitue pas dans l'immédiat un grand mal pour les économies qu'ils quittent si l'on met de côté pour l'instant l'investissement qu'a consenti l'Etat et la communauté pour leur formation et qui est non négligeable.

Une deuxième catégorie de fuite de compétences est constituée par les diplômés des universités étrangères qui élisent domicile dans le lieu de leur formation sans même avoir essayé de réintégrer le pays d'origine alors que d'autres font une brève tentative de réintégration dans leurs pays et abandonnent souvent sans avoir fourni l'effort nécessaire de réadaptation. C'était de loin la forme de fuite la plus importante et celle qui a la première attiré l'attention des chercheurs et des décideurs. Cette forme de fuite a tôt fait d'attirer l'attention du fait des conséquences assez importantes ressenties immédiatement par les économies des pays d'origine.

Le pays d'origine dans ce cas est pénalisé de plusieurs manières : il perd tout le bénéfice de la formation de base qu'il a dispensé à ces personnes et qui souvent inclue aussi une formation supérieure quand il s'agit de candidats partis pour des formations supérieures. Il perd en second lieu tout l'investissement en devises qu'il a consenti pour assurer cette formation à l'étranger : bourses, frais d'inscription etc... souvent de nombreuses années. Il perd enfin en troisième lieu tout le manque à gagner qui résulte de ce non-retour. Dans beaucoup de cas ces formations se sont faites en relation avec un projet d'investissement bien défini. Un non-retour signifiant tout simplement qu'un poste ne sera

pas pourvu pour faire fonctionner l'unité et qu'il sera pourvu soit par l'appel à l'assistance technique étrangère (encore une dépense supplémentaire en devises fortes), soit par l'appel à des compétences disponibles localement mais non formées pour le poste, avec tout ce que cela entraîne comme perte de performances et d'inefficacité.

Depuis ce qui est communément appelé la crise économique et notamment en Afrique, depuis la chute des revenus résultant de la dégringolade des prix des commodités qu'elles soient d'origine agricole ou minier, et plus précisément la moitié des années 1980 les difficultés s'accroissent dans les PVD en général et les pays africains en particulier. L'approfondissement de la crise a des répercussions sur le milieu de travail, sur la quotidienneté et sur l'environnement économique, social, politique et culturel. C'est une crise multidimensionnelle. Comme conséquences immédiates, nous assistons à une autre forme de fuite de compétences, jusque là soit tout à fait négligeable soit quasiment inexistante dans beaucoup d'économies africaines.

- Les nouvelles formes d'exode des compétences :

L'exode des compétences devient plus complexe compte tenu du profil des candidats au départ. D'une manière générale, ce sont des cadres dont les caractéristiques majeures en font des pertes inestimables pour les pays d'origine.

Du point de vue âge, nous constatons une augmentation de l'âge moyen, les cadres étant pour la plupart dans leur quarantaine et plus, c'est à dire des gens ayant largement entamé leur carrière professionnelle.

Du point de vue éducation de base, ils ont en général suivi le système éducatif structuré soit sous l'occupation coloniale et par conséquent très proche de celui pratiqué dans les pays développés, soit un système qui suit de très près celui des anciennes métropoles et qui bénéficie de ce fait de l'apport de ce système en innovation, en organisation, en ressources voire même en encadrement. On peut citer à titre d'exemple l'apport de la France dans le soutien du système éducatif dans les pays de la Francophonie.

Du point de vue diplôme, les nouveaux partants ont pour la plupart eu la possibilité de fréquenter les universités et les grandes écoles parfois de grande réputation ou tout simplement de très bonnes écoles professionnelles au niveau local mais souvent à l'étranger dans les pays avancés notamment France, Grande Bretagne, USA, Canada, Japon. Parmi les noms qui reviennent souvent nous avons : Boston, MIT, Harvard aux USA, HEC Paris, Ecole des Arts et Métiers, Ecole Normale Supérieure en France. Oxford, Imperial College, Cambridge, London School of Economics, et London Business School en Grande Bretagne. Ce sont pour la plupart des centres coûteux et assez sélectifs et qui ont nécessité un investissement considérable permis soit par une aisance financière d'avant la crise et des prix internationaux favorables aux pays mono-exportateurs soit aussi par une politique d'aide de

l'extérieur assez importante et qui commence de plus en plus à s'éroder sérieusement.

Du point de vue expérience ce sont en général des cadres qui ont un minimum d'une décennie d'expérience dans le poste qu'ils occupent, ce qui leurs a permis d'accumuler un savoir-faire important et sont devenus de ce fait des éléments clés dans la décision. Par ailleurs pour la plupart, ils occupent des postes clés et c'est sans aucun doute grâce à leur expérience et leur présence quotidienne et soutenue que des pans entiers des économies africaines continuent encore à fonctionner tant bien que mal et à ne pas tomber en décrépitude.

Ce qui rend leur départ assez extraordinaire, c'est aussi la situation stable et apparemment relativement confortable dans laquelle ils se trouvent. Ayant derrière eux un minimum d'une décennie d'expérience et parfois le double, ils ont eu la possibilité de pourvoir matériellement à toutes les nécessités de la vie tant au point de vue habitation (maisons ou appartements munis de tous les équipements modernes comparables souvent à ce que l'on trouve dans les pays développés), transport (voitures avec souvent la voiture du conjoint en sus), salaires comparativement par rapport aux autres catégories socioprofessionnelles leur permettant de mener une vie relativement décente, statut social respectable leur conférant souvent des positions de notables de leur lieu de résidence.

Il faut ajouter à cela souvent que ces personnes sont à la tête de familles avec enfants scolarisés, de niveau universitaire parfois pour certains. De surcroît leurs conjoints sont aussi des professionnels et occupent des postes relativement importants dans la médecine, dans l'enseignement et dans l'administration.

En bref, tout semble a priori contribuer à renforcer leur stabilité et est pourquoi leur départ est souvent accueilli avec étonnement et surprise au sein de leurs institutions et de la communauté dans son ensemble. Leur départ est d'autant plus étonnant qu'il signifie souvent abandon pur et simple de plusieurs années de carrière.

Le départ de cette nouvelle catégorie de personnes représente incontestablement une perte de grande envergure pour le pays d'origine. Il est d'autant plus préoccupant que ce sont des ressources difficilement renouvelables. En effet, les systèmes éducatifs dans la plupart des pays africains sont en crise et ce depuis pratiquement le début de la période post-coloniale, puisque conçus selon des schémas bien déterminés et en général pour les besoins des colonisateurs, ils ont été perçus comme étant peu appropriés par certains aspects aux nouveaux besoins des nouvelles nations. Leur mutation, pour répondre d'une manière plus adéquate aux nouveaux besoins, a été dans la majorité des cas très mal réussie et l'on assiste à une baisse de niveau effrayante. Les institutions et programmes d'enseignement à l'heure actuelle ne permettent plus de former des compétences du même niveau qualitatif que par le passé. Un peu partout dans les pays africains, on attire l'attention sur le niveau bas et les profils inadéquats et l'on assiste dans un certain nombre de ces pays à un fait tout à fait

paradoxal : le chômage des diplômés des universités, grandes écoles et autres centres de formation. Certaines formations ont même été complètement supprimées et ce en dépit de leur importance pour le fonctionnement de l'économie : c'est le cas par exemple des Collèges d'Enseignement Techniques (CET) en Algérie qu'une décision aussi intempestive qu'irréfléchie a supprimé dans les premières années de l'indépendance. Aujourd'hui il est admis par tout le monde que c'était une décision hâtive car les profils de bons techniciens et de bons niveaux de maîtrise et de praticiens dans le domaine technique sont devenus très rares et le déficit est énorme dans l'industrie et l'économie nationale d'une manière générale. Les expériences de substitution tentées par la suite ont toutes conduit à un échec.

L'impact de cette nouvelle forme de fuite de compétences prend plusieurs formes pour les économies africaines et ce pour plusieurs raisons :

1- Le départ de ces compétences entraîne souvent l'arrêt de toute une institution pour ne pas dire parfois de tout un pan d'activités sans exagération aucune. On a vu des institutions entières périr et en tout cas perdre totalement de leur dynamisme après le départ d'une ou deux personnes à telle enseigne que l'on parle de plus en plus "d'hommes structure" puisque le départ de l'homme entraîne le dépérissement de toute une structure. A titre d'exemple, on a vu un centre de recherche et de documentation en sciences sociales et humaines appartenant à l'université d'Oran en Algérie, complètement périr après avoir acquis une stature internationale, pour devenir un simple centre de documentation voire même une simple salle de lecture et ce après le départ de son responsable et principal animateur qui a émigré en France. Le remplacement à ce poste par une autre personne moins expérimentée et plus jeune n'a jamais pu remettre le centre dans sa brillante trajectoire d'auparavant. Des exemples analogues sont multiples et touchent pratiquement tous les secteurs d'activité.

2- La deuxième conséquence pénible c'est, comme nous l'avons mentionné plus haut, la perte de l'investissement énorme qui a été consenti pour la formation de ces cadres. L'investissement inclut non seulement les coûts de formation de base et de formation supérieure, mais aussi tous les coûts occasionnés par l'expérience acquise sur le terrain. Cet investissement durement consenti profite ainsi à d'autres pays, paradoxalement toujours à des pays avancés nantis aussi bien de ressources que de compétences en d'autres termes des pays développés. Il y a des exceptions comme l'exode des compétences égyptiennes qui a profité à d'autres pays en voie de développement mais ça reste plutôt l'exception qui confirme la règle. Ce qui est un peu dramatique, c'est que le départ se fait au moment où le cadre est devenu le plus performant, où il a atteint un degré d'efficacité suffisamment important pour lui permettre d'apporter les changements nécessaires à l'évolution de son environnement aussi bien du point de vue économique, social que culturel. En conséquence son départ équivaut non seulement à une stagnation des activités qu'il quitte mais à une régression du fait des progrès rapides enregistrés par ailleurs

dans le monde. L'on se retrouve ainsi dans un cercle infernal où du fait du départ de ce type de compétences, l'environnement économique, social et culturel du pays d'origine régresse accentuant ainsi le fossé qui le sépare des pays avancés et par là même l'attrait de ces pays, ce qui incite d'autres cadres à partir et ainsi de suite. Ce processus infernal peut continuer ainsi creusant de plus en plus le fossé entre pays développés et pays africains rendant l'idée de développement même à long terme tout à fait mythique.

3- La troisième conséquence est à saisir au niveau de l'effet que ces départs provoquent au sein du reste des membres de la communauté, ceux qui partagent le même lieu de travail et en particulier les jeunes collègues pour qui ces compétences étaient à la fois des exemples, voire même des symboles. Par leur compétence, leur disponibilité et leur stabilité, ils constituent des facteurs stabilisateurs auprès des autres membres de l'institution. Leur départ peut être facilement assimilé à un monde qui s'écroule dans l'esprit des jeunes cadres non expérimentés et des jeunes générations en général. Autant leur présence était un facteur stabilisateur autant leur départ est un fait déstabilisateur majeur, un indicateur que "rien ne va plus" aux yeux de tous et à la longue un exemple à suivre. Comme on le voit, leur départ risque d'être suivi d'autres départs et finalement c'est tout une institution ou une activité qui part à la dérive.

Ce sont toutes ces considérations qui nous incitent à vouloir fouiller ce phénomène d'une manière plus approfondie pour tout d'abord en saisir toute l'ampleur et la complexité au niveau du continent Africain et à essayer de répondre à un certain nombre d'autres questions :

- Qui sont les personnes qui partent après une stabilité apparente ? diplôme, profil, background, expérience, spécialités, domaine d'activités etc...
- Quels sont les motifs qui entraînent le départ de ces personnes ?
- Qu'est ce qui attire ces personnes dans d'autres pays que les leurs ?
- Quel est l'impact réel de leur départ sur les institutions et sur les chances de progression de leur environnement vers un meilleur niveau de développement du point de vue économique, politique, social et culturel ?
- Quels sont leurs occupations et leur itinéraire dans le pays d'accueil ? Arrivent-ils à mieux se réaliser dans ces pays ?

Notes

[*] Directeur de Recherche - CREAD -

[1] Voir en particulier les travaux coordonnés par A. B. Zahlan "The Arab brain drain", ESCWA/United Nations, 1981.

III – OPINIONS ET DEBATS

TEWFICK TOUBAL [*]

Nouvelles technologies, innovation et développement

Il est aujourd'hui un fait admis que la technologie est de plus en plus présente dans les analyses du développement. Il est entendu que son importance est nuancée d'une approche à l'autre mais il est indéniable que le capital et le travail ne sont plus les seules variables explicatives, le reste, toutes choses égales par ailleurs, étant considéré comme facteur résiduel. La difficulté de la théorie économique à prendre en charge le fait technologique, montre bien que toutes les choses ne sont pas égales par ailleurs dans ce cas précis. La difficulté majeure reste encore d'endogénéiser la technologie dans l'analyse économique. Les nouvelles technologies loin de faciliter cette tâche la compliquent pour deux raisons :

- Le changement qui s'opère fait apparaître des espaces économiques inégalement prédisposés. Au delà des conditions intrinsèques de la différence il faut expliquer les conditions économiques de la production de ce changement.
- Le changement de par sa nature de perpétuelle dynamique appelle les questions sur les conditions de stabilisation et d'évaluation technologique (trajectoires technologiques).

Pour situer les nouvelles technologies notons que cette fin de XXe siècle est à fortement rapprocher de celle du XIX qui a vu une éclosion fantastique d'idées nouvelles fondant de nouvelles industries sur fond de développement scientifique identifiant des matériaux nouveaux, des sources d'énergies nouvelles, induisant un nouveau rapport des hommes entre eux et à la technique. Cette période qualifiée à juste titre de 2ème révolution industrielle a fait entrer le monde industriel dans une phase de maturation fondée sur la prééminence du couple acier/pétrole.

Aujourd'hui les rapports qu'entretiennent les poly-matériaux aux poly-énergies préfigurent une mutation technologique annoncée déjà comme fondant la troisième révolution industrielle. Un nouveau paradigme technico-économique se fait jour fondé sur le rapport qu'entretiennent les hommes à la technique.

Les enjeux fondamentaux à ce sujet (changement de paradigme) sont nous semble-t-il de :

- essayer d'analyser de quoi est faite la mutation technologique en cours ;
- voir quels sont les effets des mutations sur la division internationale du travail.

Il n'est pas étonnant que la technologie pose tant de problèmes à la théorie économique car il serait vain de prétendre la saisir sous le jour de l'économie seule. Des données psychologiques sociales, scientifiques et humaines interagissent sans cesse. Ces données loin d'être négligeables ne doivent pas être étudiées pour elles-mêmes mais au point de vue de leur impact sur le changement technologique. Ainsi la science économique se posant comme discipline autonome va analyser la technologie tant qu'elle affectera le développement du système productif et de sa place dans la croissance. Il s'agira de comprendre les relations des technologies entre elles des conditions de leur diffusion et bien entendu de leur production. La technologie peut être appréhendée en tant que système dont le mode de régulation principal est l'innovation technologique qui chaque fois qu'elle est présente sanctionne l'évolution du système dans un sens ou un autre.

A ce stade essayons de préciser les contours de l'innovation.

Il semble qu'à priori le profane pourrait encore aujourd'hui confondre technologie et innovation et dans le meilleur des cas assimiler innovation à haute technologie **[1]** (si tant est que la classification hautes et basses technologies soit judicieuse).

Précisons tout de suite que l'innovation peut exister sans recours à la technologie de pointe. Nous en voulons pour preuve l'adaptation d'un produit ancien à une fonction nouvelle. Les améliorations apportées ne mettent dans la plupart des cas en cause que des technologies connues, éprouvées, maîtrisées. Ce genre d'innovation vient en général comme réponse à des signaux du marché et sont fonction de la demande (demande pull).

Mais ce n'est que la moitié du problème, l'autre en étant ce qui se passe du côté de l'offre (discovery push). Là encore la confusion classique est l'amalgame si facilement fait encore entre invention et innovation. C'est fondre en un seul et même instant tous le processus qui va de l'idée géniale à la réalisation en passant par toutes les phases d'expérimentations de recherche et développement, l'élaboration du prototype, la réalisation à une échelle, différente (disons pour schématiser que la standardisation aujourd'hui voit naître un processus qui la remet en cause : production sur commande et enfin à la vente).

La tendance très nette observée en cette phase de mutation est .que le délai séparant invention et innovation semble se réduire (nous y reviendrons plus loin) mais se justifie encore car :

- Ce qui réalisable doit nécessairement correspondre à un besoin (réel ou suscité) sous peine de ne rester qu'une invention.

- Le passage à la réalisation peut induire des progrès de procédés et de produits nouveaux dans d'autres branches.
- L'exploitation industrielle nécessite souvent un effort financier considérable.

Cette tentative de définition de l'innovation par les critères ci-dessus appelle une nécessaire typologie de l'innovation qui se présente comme suit :[2]

- un développement continu (innovations incrémentales) illustré par des modifications mineures d'un produit ou procédé ;
- ou encore des innovations radicales qui vont affecter les niveaux de productivité et de concurrence sur la base de technologies connues.
- enfin des innovations de rupture qui mettent en jeu des produits ou procédés nouveaux sur la base de nouveaux matériaux et énergies donnant naissance à de nouvelles technologies propres à révolutionner le paradigme technico-économique [3].

Aujourd'hui si l'on reconnaît que l'innovation technologique est au coeur du paradigme technico-économique, il faut également noter que l'entreprise incarne aujourd'hui le fer de lance de l'innovation.

Toutes les analyses s'accordent à reconnaître ce rôle à l'entreprise qui aujourd'hui n'est pas en situation de produire pour produire mais de produire pour vendre. A cet effet le point fort de cette stratégie serait la technologie en général et la gestion de l'innovation en particulier. Même si la science n'a pas de plan l'on peut avancer que le développement technologique lui peut se planifier.

L'opportunité technologique est donc à la base de l'avantage concurrentiel car permettant de [4] :

- définir le champ d'activité de l'entreprise dans la maîtrise d'un métier ou d'un portefeuille de métiers ;
- réduire les coûts par effet d'expérience ou de volume (production en série) ;
- mettre au point une stratégie de différenciation par le produit qui mette à l'abri contre la concurrence par les prix ;
- ou alors une stratégie de rupture qui modifie les règles du jeu concurrentiel.

De créature de la technologie telle qu'elle était présentée au cours de la révolution industrielle l'entreprise est aujourd'hui centre créateur de technologie et elle le restera si elle est à même de comprendre :

- Dans quel domaine le changement technologique risque d'avoir un impact économique.

- Que l'on est passé d'une logique production à une logique marketing et que la logique qui se fait jour est la logique innovation.

Ainsi elle se donnera les moyens de maîtriser les éléments de réduction du délai qui va de l'invention à l'innovation.

Mais toutes les entreprises (par faute d'organisation et de moyens) n'ont pas la capacité d'intégrer le changement technologique et à fortiori les mutations en cours.

Ceci déjà dans les pays développés alors qu'en est-il dans les pays en développement ?

Ces derniers semblent se distinguer en deux groupés hormis les pays les moins avancés :

- Les pays nouvellement industrialisés (Brésil, Inde, Corée du Sud) qui ont été capables par une spécialisation intense de créer la surprise par des innovations de produits tout à fait concurrentielles. Et même par des innovations de procédés.

Il n'en reste pas moins que ces réussites limitées dans l'espace économique ne suffisent pas à assurer une prise en charge autonome de son propre destin technologique.

- Les pays en voie d'industrialisation (dont l'Algérie) par la non maîtrise de certaines technologies de pointe se retrouvent dans une situation où des enclaves technologiques se créent sans possibilité de diffusion. L'entreprise algérienne, autonome, confrontée à son destin économique pourra-t-elle relever le défi de son destin technologique et devenir agent innovateur.

Il n'en reste pas moins qu'elle n'est pas seule en cause. C'est toute la société et le statut qu'elle réserve à la science, à la qualité de son enseignement et de sa formation, et aux coûts qu'elle entend supporter pour cela. Coût financier car l'investissement à réaliser n'est pas une sinécure et coût social dont l'importance dépendra de la commande sociale sur la technologie (pollution...).

La division internationale du travail semble renforcer la tendance d'éclosion et de développement de nouvelles technologies dans les pays développés, les industries à base de technologies traditionnelles se fixant dans les pays les moins développés par le phénomène de la délocalisation.

Juin 1991

Notes

[1] A. Piatier : "L'innovation : galvaudée, méconnue, convoitée" in : Autrement n° 59 Avril 1984.

[2] Christopher Freeman et al. "Unemployment and technical innovation : a study of long waves and economic development". F. Pinter, 1982.

[3] Freeman Ch. & Perez C. "Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour" in : Dosi et al. (Eds.). "Technical change and economy theory" F. Pinter, London 1988.

[4] F. Dussauge & B. Ramanantsoa : "Technologie et Stratégie d'entreprise" Mc Graw Hill (1987).

III – OPINIONS ET DEBATS

RACHID TANDJAOUI [*]

La professionnalisation de la maintenance : un pas dans le sens de la maîtrise technologique

La définition organisationnelle des limites des champs d'action entre la production et la maintenance, entre la maintenance préventive et la maintenance curative ont toujours été parmi les préoccupations lors de la mise en place de systèmes de contrôle, de façon à éviter les "piétinements" tant techniques qu'humains. Pour cela il serait peut être bon de réapprendre à faire la distinction entre les différentes phases de la maintenance ainsi que les domaines de leur applicabilité.

Cependant, l'expérience faisant, nous avons eu à constater que la question du professionnalisme se pose sérieusement, en termes d'influence sur la qualité de la maintenance, de par le manque de rigueur relevé au niveau du personnel de production et de maintenance.

Les négligences relatives à l'organisation de la surveillance des mécanismes, le mésapprentissage auditif et visuel des équipements, nous ont appris à essayer de comprendre ou à déterminer le taux d'arrêts dû à ces négligences.

Mais la surveillance de routine mène à la négligence, car elle provoque à la longue un excès de confiance qui annihile tout sentiment de responsabilité. Pour lutter contre ce phénomène, l'élaboration de l'organisation du suivi doit être étudiée de façon à créer l'alternance entre les différents éléments à surveiller, à régler, à nettoyer, à réparer, à modifier etc...

Il serait donc apparu que l'un des moyens de suivre objectivement les opérations de maintenance serait de recenser les informations relatives aux interventions sur les équipements de production. Un système statistique permettrait d'élaborer par la suite, un programme préventif adapté aux réalités présentées par ces équipements, telles que usures prématurées, casses fréquentes, etc...

De plus, la sanction, positive ou négative doit être réhabilitée de façon à ce que la qualification en bénéficie progressivement mais sûrement.

La meilleure façon de contrôler par la sanction serait de procéder à un suivi organisationnel élaboré de telle sorte qu'il puisse faire apparaître toutes les défaillances humaines pouvant provoquer directement ou

indirectement une incidence sur le comportement de l'équipement, ceci en plus du suivi purement technique.

Il est indéniable que les rendements des équipements considérés sont directement dépendants de leur mise en oeuvre et du niveau de surveillance que leur est accordé.

A la lumière de cette réflexion nous avons créé dans notre entreprise un document que nous considérons comme préliminaire, nommé, FICHE DE DIAGNOSTIQUE ET D'INTERVENTION SUR PANNES. Il est élaboré de telle sorte à minimiser les rédactions et à optimiser leur temps et leur mode d'utilisation, par un système de questions et de cases de réponses. Toutes les informations qui y seront portées, seront par la suite comptabilisées et analysées pour donner la possibilité de se placer dans le contexte réel de la maîtrise de l'équipement en matière de maintenance.

Nous expliquerions par exemple, que le chargé de la maintenance peut être négligent sur certains plans mais que le préposé au poste de production soit le seul à repérer et parfois intervenir sur les défaillances, du moins celles qui sont à sa portée. Dans ce cas, il est à relever que la question de l'éthique finit toujours par apparaître lorsque le laxisme du premier permet le cumul de pannes qui ne sont éliminées que par d'autres, car il arrive un moment où les relations humaines s'en ressentent et favorisent une atmosphère néfaste à l'ambiance de travail.

Sans vouloir rigidifier le type d'organisation préconisé, nous pensons quand même qu'il faille passer par un réapprentissage de la rigueur dans le relevé et la notation de tout événement dans l'espace et dans le temps, exactement comme dans un laboratoire.

La constitution d'une banque de données qui seront soumises à analyses, apportera des éléments qui seront souvent déterminants dans :

- 1- Le remodelage de l'organisation en cours.
- 2- La redynamisation de certaines tâches et de certains gestes.
- 3- La mise en relief de facteurs jusque-là négligés à cause de leur caractère discret mais sournoisement influent.
- 4- Les prises de décisions quant à des interventions plus ou moins nécessaires ainsi que pour de futurs choix d'équipements, (exemple l'ergonomie).
- 5- Le choix définitif du personnel qui devra être chargé de tâches spécifiques, et son classement par réel niveau de qualification.

Dans ce cas, un scénario séquentiel doit prendre naissance dès l'acquisition d'un équipement neuf, dont nous proposons un schéma afin de préciser notre pensée.

EQUIPEMENT NEUF + notice d'entretien

MISE EN ROUTE + respect de la notice

+ observation et relevé rigoureux de tous les

problèmes ou défaillance pouvant survenir

FONCTIONNEMENT DE CROISIERE

+ notice d'entretien remaniée à partir des réalités techniques et humaines. (qualification et spécificité PVD)

Ce modèle, devrait évoluer vers la mise en place d'une organisation de la maintenance effective et objective par accumulation et prise en compte des spécificités techniques, sociales et culturelles.

Cette façon de concevoir l'assurance de la disponibilité des équipements est justifiée par plusieurs facteurs.

- 1- L'acquisition de la plus grande partie de la technologie auprès de ceux qui la maîtrisent.
- 2- La liaison entre le premier point et la dépendance étrangère en matières premières qui sont le plus souvent importées.
- 3- L'absence de culture et de traditions industrielles.
- 4- L'exponentialité mondiale des développements technologiques qui augmente les écarts.
- 5- Les contraintes économiques souvent difficilement maîtrisables du fait des contraintes sociales très voraces en devises étrangères.
- 6- La protection de certaines technologies par leurs détenteurs sous prétexte que les PVD ne pourront les maîtriser pour de multiples raisons.

Toutes ces considérations devraient forcer la réflexion dans le sens de la protection de ce qui a été acquis, vers l'intégration, la sous-traitance et la maîtrise industrielle. Cela mène à penser à l'élaboration de plans à plusieurs échéances intégrant le développement parallèle de la maîtrise de l'équipement sur les plans technique et humain :

- TECHNIQUE pour l'apprentissage matériel (HARD).
- HUMAIN, parce qu'il y a un SOFT à acquérir.

Nous sommes arrivés à penser plus justement, nous semble-t-il, qu'une plus grande attention devrait être portée sur l'aspect humain de la maîtrise des équipements car sans celle-ci, il ne peut y avoir de maîtrise de la technologie dans le sens le plus profond du terme, car cette dernière passe nécessairement par un grand effort de conservation de l'existant, lui même conditionné par la capacité des hommes à s'imposer une ligne de conduite rigoureuse.

En développant notre réflexion, nous sommes arrivés à une conclusion technique dont l'impact sur l'humain est très influent : lorsqu'un fournisseur livre des équipements, il prend bien garde de ne l'accompagner que de notices d'entretien très simple, et de très légers documents concernant le fonctionnement des machines, car il est tenu par des considérations commerciales avant tout, ce qui est très légitime et défendable. Mais celui qui acquiert l'équipement est tenu lui aussi, d'être exigeant envers lui même car il doit prendre conscience du coût de cette acquisition, et donc de sa protection maximale afin de

faire valoir sa rentabilité donc son amortissement rapide et son remplacement éventuel à moindre coût.

Le coût ne se limite pas à l'achat de l'équipement, mais doit tenir compte de la formation, donc de la maîtrise au plus haut niveau qui permettra de "percer les secrets" de la technologie acquise.

A l'acquisition suivante, le coût d'exploitation sera forcément réduit du fait que celui de la formation aura été imputé en plus grande partie à la première acquisition. Aussi, les préoccupations seront d'un autre ordre par la suite, vu que l'investissement précédent aura été payant en formation. Ces préoccupations iront donc inévitablement vers des domaines tels que l'intégration et la recherche.

Le Japon a probablement saisi très tôt cette opportunité qu'il a exploitée à outrance. De PVD, il s'est retrouvé parmi les ténors de la technologie mondiale, et sans aucune ressource naturelle d'ordre énergétique ou autre.

Nous sommes évidemment conscients du fait que l'intérêt à la formation passe obligatoirement par une culture développée et saine, et dans le sujet qui nous préoccupe, celle de l'industrie, car étant en possession d'un puissant parc industriel et d'une accumulation d'un capital connaissance certes anarchique, mais considérable.

Notes

[*] Chercheur affilié au CREAD

IV – AUTEUR INVITÉ

DANIEL DUFOURT [✱]

Maîtrise sociale de technologie

J'ai été chargé par le Comité d'organisation de vous présenter une synthèse de nos débats.

Avant de le faire, laissez-moi vous exprimer en son nom, toute la satisfaction que nous éprouvons d'avoir réussi, avec votre concours actif, notre pari audacieux. Pari audacieux, en effet, que celui consistant à tenter un véritable dialogue interdisciplinaire selon des règles qui exigent de chacun beaucoup d'attention et de disponibilité, puisque nous avons renoncé à tenir des ateliers séparés. Pari audacieux, également, que celui consistant à rassembler des chercheurs issus de cultures très différentes et puisant aussi à des traditions scientifiques elles-mêmes très différentes, et de les réunir sur un sujet sensible, puisqu'il suppose un engagement personnel de chacun.

Laissez moi vous dire encore notre sentiment de reconnaissance pour votre participation active et soutenue qui s'est maintenue pendant quatre jours, au point qu'à aucune de nos séances nous n'avons pu donner la parole à tous ceux qui auraient souhaité s'exprimer.

La synthèse des débats que je vais maintenant vous présenter a pour ambition de montrer quels ont été les fils conducteurs de notre réflexion, quelles questions nous ont paru revêtir une importance plus particulière et quels domaines ou thèmes nous ont paru exiger un approfondissement.

Je ferai précéder cette synthèse de quelques réflexions personnelles. Les voici, donc.

I. QUELQUES REFLEXIONS PERSONNELLES, EN GUISE D'INTRODUCTION

1. Pourquoi sommes-nous réunis ?

Chacun, ici, a fait le choix de sacrifier un temps précieux à faire un premier pas aux confins ou en dehors des limites de sa discipline. Ce choix est évidemment lié à un sentiment d'urgence.

Ce sentiment d'urgence ne peut provenir que de la prise de conscience plus ou moins explicite, d'une crise, qui n'est pas seulement une crise de la pensée des techniques.

Cette crise, chacun la rattache à une présence accrue de phénomènes d'irréversibilités. Irréversibilités des choix techniques, mais aussi des projets économiques et sociaux dans lesquels ils s'inscrivent. Les choix ainsi effectués dans le passé créent des contraintes sur le présent et il en va de même pour les générations à venir.

D'où deux interrogations cruciales :

- Cet enchaînement, ces séquences de décisions collectives peuvent-ils être remis en cause ? Comment et par qui ? La maîtrise sociale des technologies s'énonce ainsi dans un projet : celui de la recherche des conditions qui peuvent permettre de rendre les choix réversibles (cf. dans le même sens l'intervention de M. NOVIK).

- Peut-on changer la conception des artefacts des techniques de façon à ce qu'elles soient moins l'instrument d'un contrôle social, et davantage celui d'un accomplissement de l'homme dans sa diversité ethnique, culturelle, etc.

2. La tentative de bilan qui va vous être présentée est celle d'un économiste, ce qui présente des avantages et des inconvénients

:

L'inconvénient principal est sans doute celui du manque de recul sur le plan de la réflexion philosophique. L'avantage principal est la conscience de l'économiste des nécessités de l'action, des contraintes qui pèsent en l'occurrence sur la réflexion théorique lorsque celle-ci doit servir de guide à l'action.

II. UNE OBSERVATION GENERALE

Les communications présentées à ce colloque ont obéi à deux préoccupations distinctes. La première préoccupation rassemble les communications qui s'attachent principalement à la compréhension de la nature de la maîtrise sociale de la technologie et aux connaissances qu'elle requiert. La seconde préoccupation déplace le centre de gravité de la réflexion du côté de l'action. Elle rassemble les communications qui s'intéressent prioritairement aux grandes tendances qui gouvernent le fonctionnement et l'évolution de nos sociétés et déterminent par là le conditionnement social du développement de disciplines scientifiques nouvelles ainsi que les orientations des changements techniques. Cette deuxième préoccupation donne lieu aussi à une interrogation fondamentale sur la nature des politiques à mettre en oeuvre et sur les processus de décision qui accompagnent l'élaboration des politiques.

Je commencerai donc par une évaluation synthétique des controverses qui ont retenu, en premier lieu, notre attention et qui portent sur la possibilité, la nécessité et la signification de la maîtrise sociale de la technologie.

III. LA MAITRISE SOCIALE DE LA TECHNOLOGIE

A. Possibilité :

1- Est mise en doute. Des sociologues et des philosophes estiment, en effet, que s'il est possible de comprendre la nature des rapports sociaux qui déterminent la conception, la production et la diffusion des techniques, cette connaissance étant elle-même socialement déterminée, elle ne saurait servir d'instance régulatrice (cf. les interventions de J. P. DURAND et L. LEVIDOW).

2- Néanmoins, si l'on dépasse cette première difficulté, on constate avec M. RAHMAN, que la maîtrise sociale de la technologie est en quelque sorte appelée par le vide créé par l'érosion des grandes religions qui avaient jusque-là mis en place des "dispositifs d'ingénierie sociale", prescrivant des codes de conduite adaptés.

3- Enfin la possibilité de la maîtrise sociale est explicitement affirmée au terme d'une réflexion philosophique qui, rejetant la vieille opposition entre culture et technique, se propose de rendre compte de la genèse et du contenu d'une culture techno-scientifique (G. HOTTOIS).

B. Nécessité :

La nécessité de la maîtrise de la technologie est également l'objet de controverses, qui portent moins sur son évidence que sur la manière dont on la fonde.

1- Ainsi selon une première série d'observations présentes tant dans les communications de M.M. CHANDRA, BENACHENHOU que de MM. FRIEDEL et d'AMBROSIO les directions du changement technique ne peuvent être uniquement rapportées aux facteurs économiques et sociaux mais doivent impérativement prendre en compte les dimensions culturelles, les facteurs relatifs à la formation des mentalités. Il s'agit de rendre compte de l'adhésion à des représentations collectives qui agissent sur les motivations à l'origine des comportements. En d'autres termes, comme l'écrivait en 1938, l'historien Marc BLOCH, avant de rechercher en quoi les innovations constituent des enjeux au regard des stratégies des groupes sociaux, il convient d'identifier au préalable les stratégies de ces groupes pour en déduire les qualités de l'innovation, ainsi dépouillée de ses vertus intrinsèques, pour être revêtue de celles que lui prêtent les acteurs sociaux.

2- Une deuxième série d'observations lie la nécessité de la maîtrise sociale à l'affirmation d'une ontologie (entendue comme jugement sur ce qui constitue les caractères essentiels des réalités techniques) propre à la technologie. Des fragments de cette ontologie se trouvent implicitement ou explicitement dans les analyses qui insistent sur le caractère de rationalisation systémique du développement technologique (G. AICHHOLZER, G. SCHIENSTOCK et S. GOONATYLAKE).

3- Riccardo PETRELLA avance pour sa part une troisième raison, celle du déséquilibre entre le caractère programmé, encadré de l'offre de technologie et le caractère opaque, subordonné aux décisions des oligarchies de la demande sociale de technologie. Il met en avant l'idée

du rôle majeur dévolu aujourd'hui aux villes comme creuset d'une expression démocratique de la demande sociale des technologies.

4- La nécessité de la maîtrise sociale de la technologie est également vigoureusement affirmée, par ceux qui tels MM. ROQUEPLO et GONOD considèrent que la priorité doit être donnée à l'étude des conséquences naturelles des actes sociaux qui sont les supports de la création technique. Il s'agit rien de moins que d'explicitier les relations entre le fonctionnement de nos sociétés et l'évolution de notre environnement naturel, entre lois de la société et lois de la nature.

C. Signification :

1- Elle est essentiellement relative à la civilisation/aux cultures qui entendent la mettre en oeuvre et sans doute ce caractère relatif est-il précisé par les styles d'innovation (particularités du changement technique comme changement social cf. T. KOBAYASHI propres à chaque civilisation et par la dépendance intime des mécanismes de signification au regard des systèmes d'écriture (cf. H. GOURKO).

2- Le projet de maîtrise sociale définit le système de valeurs qui confèrent à une civilisation son identité : cela est vrai aujourd'hui (cf. J. ROBIN, I. VORONKOV) comme par le passé (cf. A. RAHMAN).

3- Par conséquent, la démocratisation de l'accès à la culture technique, à une compréhension des éléments déterminants des choix est un objectif majeur (cf. E. WOODHOUSE, Y. DEFORGE ; P. F. GONOD ; A. BENACHENHOU, J. WALSH).

Propos d'étape :

* Un manque cruel dans cette réflexion collective sur la maîtrise sociale, et qui à trait aux finalités, comme si l'instrumentalisme de la culture techno-scientifique, finissait par convertir les fins qu'elle poursuit en instruments du développement d'une création qui lui échappe.

* L'apparent consensus va désormais voler en éclats : les intentions des acteurs (que nous sommes) surgissent et, à l'abri des certitudes disciplinaires, s'affirment à l'occasion du débat sur l'instrumentation de la maîtrise sociale.

IV. L'INSTRUMENTATION DE LA MAITRISE SOCIALE

Sous ce rapport la discussion a porté sur 5 thèmes :

- 1er thème : La pertinence d'une science des techniques entendue comme science de la conception des artefacts.

- 2ème thème : Les hypothèses ontologiques sur la technologie et les conditions de leur mise en oeuvre dans des méthodes taxinomiques destinées à rendre compte de l'évolution des objets techniques.

- 3ème thème : La pertinence de processus heuristiques utilisés pour découvrir les questions fondamentales que soulève l'analyse du

développement scientifique et technique.

- 4ème thème : La nature des procédures d'évaluation des changements techniques, et leur signification au regard du fonctionnement des institutions politiques de la démocratie représentative.
- 5ème thème : La possibilité d'une observation macro-sociale de l'évolution des systèmes techniques.

1. La pertinence d'une science des techniques, science de la conception des artefacts :

Comment la controverse s'est-elle nouée sur ce thème, et quels en sont les enjeux ?

* Arguments pour :

- l'artefact, l'objet technique est saisi comme un interface entre un projet et un contexte. (J. L. LE MOIGNE)
- l'enracinement de cette thèse dans une épistémologie constructiviste (J. -L. LE MOIGNE, J. PERRIN)
- il s'agit fondamentalement d'analyser la technologie comme un processus de changement, qui remet en cause l'ordre établi. (J.-L. LE MOIGNE, J. PERRIN, H. VERIN).

* Arguments critiques :

- concevoir une science des techniques comme science de la conception, c'est courir le risque d'exclusion : exclusion de tous ceux qui concourent à spécifier l'usage des artefacts, qui ne sont pas partie prenante au(x) projet(s), cf. J. WALSH. C'est aussi méconnaître les phénomènes d'aliénation (J. MULLER) qui font que les changements techniques sont le plus souvent imposés (BENACHENHOU) plutôt que négociés, et privilégier à l'excès l'acte inventif (Ph. ROQUEPLO).

Enjeux de cette controverse :

- La thèse d'une science des techniques, science de la conception des artefacts fait peu de place à la dialectique de l'intentionnel et l'inintentionnel dans la création technique. On retrouve ici une critique du physicien et épistémologue Mario BUNGE qui rejoint celle de Ph. ROQUEPLO relative aux conséquences sur les évolutions naturelles des processus techniques ; le technologue cherche à connaître pour faire. Du fait de cette attitude pragmatique il aura tendance à négliger les secteurs de la réalité qui, à ses yeux, ne promettent pas de devenir une ressource.
- risque de circularité, puisque les processus cognitifs à l'oeuvre dans la création technique et qui intéressent une science de la conception, sont selon J. P. POITOU le résultat de la production d'objets techniques et principalement d'outils matériels et symboliques.

Propos d'étape :

La technologie, et la manière de concevoir ses relations avec le système des sciences, sont assujetties à des finalités qui ne sont pas d'ordre technique, mais, culturelles au sens où elles reflètent le système de valeurs qui permet à une époque historique donnée de définir les voies de l'accomplissement de l'homme.

Nécessité donc, du retour à une réflexion philosophique.

2. Hypothèses ontologiques et méthodes taxinomiques :

Les communications de MM. HORNER, SAVIOTTI, FORAYGRUBLER, GARROUSTE se complètent remarquablement.

M. HORNER au terme d'une démarche qui relève à la fois d'une réflexion philosophique, d'une critique épistémologique et de l'histoire des sciences nous montre comment se construisent des hypothèses ontologiques sur la technologie. De l'examen critique des principes de classification des technologies, il déduit la nécessité d'articuler théoriquement la base de connaissance d'une technologie qui renvoie aux processus qui y sont impliqués et les propriétés des artefacts qui font, comme le rappelait l'historien des techniques, B. GILLE, que les techniques forment un système.

Toute classification énonce une hypothèse de structure. Dans la terminologie de M. HORNER, la méthode taxinomique de M. SAVIOTTI, est une méthode de classification fonctionnelle puisqu'elle se réfère à travers la notion de "caractéristiques" à des attributs ou des fonctions des objets techniques saisis dans leur articulation avec l'environnement. La force de la méthode de M. SAVIOTTI qui vise à rendre compte de la production de variété dans nos systèmes technico-économiques est de fonder son hypothèse de structure sur une théorie évolutionniste du changement technique, qui entend formuler une analyse explicite des effets des facteurs endogènes du développement des techniques sur les variables économiques.

La méthode de classification de MM. FORAY et GRUBLER est une méthode de classification structurelle puisqu'elle développe une analyse de changements morphologiques des objets techniques sur la base principalement de leurs caractéristiques structurelles internes. Leur mérite essentiel est d'avoir construit une mesure de ces changements morphologiques, qui ne se laisse pas, cependant, facilement interpréter. Cela tient sans doute à la non explicitation des hypothèses ontologiques de ces auteurs sur la technologie.

Pierre GARROUSTE aborde une question subtile mais centrale. Pour que des technologies soient en compétition, il faut qu'elles soient concurrentes. Cette distinction à mon sens renvoie à celle de l'économiste américain LANGLOIS et est relative à la différence entre information de structure et informations paramétriques. Des technologies concurrentes le sont parce qu'elles s'insèrent dans le

même contexte structurel ; leur compétition renvoie aux variations des paramètres qui spécifient ce contexte.

3. Les méthodes utilisées pour découvrir les questions fondamentales que soulève l'analyse du développement scientifique et technique :

Une première démarche est celle proposée par S. GOONATILAKE. Elle consiste à découvrir les propriétés et les fonctions de l'information dans les organismes vivants, dans les machines, et enfin dans les techniques d'investigation scientifique. L'information revêt un double caractère : d'une part elle forme et transforme les représentations ; d'autre part elle est l'instrument à l'aune duquel le vivant produit des formes. En étudiant les rôles et fonctions dévolus à l'information aux différents niveaux de la réalité évoqués, il est possible de dégager les tendances d'évolution de ces phénomènes.

Une deuxième démarche nous a été présentée par M. VAN RAAN. Elle consiste à identifier des domaines d'investigation à partir des méthodes bibliométriques qui conduisent à dresser des cartes traduisant la morphologie des relations entre disciplines telles qu'elles résultent des analyses effectuées sur des problèmes déterminés. J'observe qu'à partir des données fournies par les brevets M. DROR met en oeuvre une technique d'investigation qui a un objectif assez voisin.

Une troisième démarche, exposée par Mme TAIT qui utilise la méthode des "cartes cognitives" (Cognitive Mapping), avec une finalité différente. Il s'agit ici de repérer les positions stratégiques des acteurs par rapport à l'émergence des questions clefs.

4. La possibilité d'une observation macro-sociale de l'évolution des techniques :

MM. GENUS, GONOD, HOLLISTER-SHORT, et VIDOSSICH mettent au centre des problèmes que pose l'observation macro-sociale de l'évolution des techniques les problèmes de la complexité. Ils prônent chacun des dispositifs d'observation qui permettent l'analyse de cette complexité et d'identifier les enjeux de sa maîtrise. Pour M. GENUS, la complexité accrue des technologies modernes entraîne souvent une aggravation des facteurs de la complexité sociale (gaspillage, encombrements, nuisances).

D'ou la nécessité d'observer ces liaisons, ces enchaînements de conséquence. Pour M. HOLLISTER-SHORT la priorité devrait aller à la modélisation du processus d'invention. Pour M. VIDOSSICH, l'urgence est celle de la détection des seuils de complexité dans l'évolution de l'industrie des biens d'équipement : pour lui, une architecture appropriée de systèmes experts pourrait donner lieu à l'élaboration de ce qu'il nomme un "technoscope systémique". Enfin, P. F. GONOD s'intéresse davantage aux processus cognitifs à l'oeuvre dans l'apprentissage des connaissances nécessaires et suggère l'édification d'un système interactif d'aide à la connaissance et à la conception,

reposant sur les systèmes les plus récents d'information et de communication. C'est le sens du projet d'Encyclopédie Systémique ou de "Cosmopédie" dont P. LEVY nous a présenté les principes à l'occasion de la table ronde qui lui a été consacrée : selon ses propres termes, il s'agit de mettre en place une messagerie intelligente qui organise le dialogue et l'évolution d'une pluralité de modèles sous forme "hypertextuelle".

V. LES QUESTIONS D'ORGANISATION SOCIALE

Les questions relatives à l'organisation sociale ont été posées dans trois contextes différents : celui de l'évaluation sociale des technologies, celui de l'impact des phénomènes de globalisation et mondialisation, celui enfin des principes de fonctionnement des organisations face aux nouvelles technologies.

1. L'évaluation sociale des technologies et la crise des institutions :

L'évaluation est un processus qui relève à la fois de l'instrumentation de la maîtrise sociale et de la critique des principes de notre organisation sociale.

M. OBERDOFF nous a rappelé que les institutions démocratiques se caractérisent par deux voies de règlement des conflits :

- Le procès : démarche de caractère juridique qui conduit à saisir le juge.
- La procédure : démarche à caractère politique qui consiste à saisir le parlement.

Il s'agit ici de logiques institutionnelles, parfaitement claires dans l'organisation aux USA de l'OTA, comme nous l'a montré M. KRANZBERG.

Mais, ainsi que l'ont observé MM. SALOMON et LIMOGES, ces logiques institutionnelles ne peuvent véritablement fonctionner que comme instruments de prévention des controverses. Or l'évaluation sociale, comme l'a fortement souligné M. LIMOGES, suppose que les controverses qu'elle suscite soient directement prises en charge par les acteurs sociaux. M. COLLINGRIDGE est encore plus explicite : il faut selon lui déplacer les questions de la maîtrise et de ses solutions, du gouvernement, vers ceux qui sont affectés par la technologie, et ne pas se satisfaire de changements institutionnels, mais bien agir en faveur de changements politiques concrets.

Toutefois, j'observe que changements politiques et création institutionnelle se complètent puisque dans ses analyses des controverses, M. LIMOGES montre d'une part qu'elles visent à stabiliser des éléments hétérogènes et d'autre part qu'elles ne se résolvent pas par la définition de ce qui est vrai, mais par une décision imposée aux pouvoirs publics, c'est à dire une création ou un changement institutionnel.

Propos d'étape :

La nature du dispositif de gestion des controverses semble ainsi préfigurer de nouvelles formes d'expression de principes démocratiques, ceci au moment où, ainsi que nous le rappelle Mme SCHMEDER, nous connaissons une crise des systèmes de représentation.

2. La mondialisation et l'avènement du "technonationalisme" :

A. Les tendances lourdes :

S'interrogeant sur l'impact de la globalisation (mondialisation), plusieurs d'entre nous, dont MM. CHESNAIS et HUMBERT, ont observé qu'elle ajoute à la compétition entre firmes la rivalité : entre des oligopoles étatiques. Il y a ainsi une interpénétration du Politique et de l'Economique, première source du technonationalisme.

La deuxième source de technonationalisme est la contradiction entre l'affirmation d'une exigence de souveraineté (liberté de choix, liberté de créer) dont M. BERCHEDA nous a rappelé l'actualité, et celle d'une plus grande démocratie dans les relations internationales. Mme MADEUF a fortement souligné que souveraineté et maîtrise sociale peuvent aller de pair, mais sans que cela implique pour autant un fonctionnement démocratique.

Au plan mondial, la confrontation d'Etats souverains mais inégaux ne peut conduire qu'à des processus d'exclusion qui entretiennent à tous les niveaux la recherche d'un technonationalisme. Je ne peux laisser croire, d'ailleurs, que celui-ci ne revête que des aspects négatifs. S'il s'agit d'affirmer par là, pour les Etats du Tiers Monde, la recherche des voies originales destinées à créer des capacités d'innovations techniques, la démarche ne peut être qu'encouragée. Mais les réalités d'aujourd'hui nous montrent, hélas, l'effondrement des modèles alternatifs et surtout que le processus de création technique s'est à ce point internationalisé (cf. MADEUF) que sa maîtrise semble échapper aux citoyens et aux acteurs, de quelque Etat que ce soit.

B. Signification et mondialisation :

PH. ROQUEPLO fait observer que la globalisation est un facteur d'aggravation des conflits. Il rejoint en cela M. CHAPDELAIN qui, sans doute pour la même raison, estime que la maîtrise sociale des technologies se situe d'emblée au niveau mondial. M. CHESNAIS pose la question de savoir quelle organisation politique alternative opposer à la confiscation du pouvoir économique et financier opérée par la triade (FMI, Banque Mondiale, GATT). A cette question, M. HUMBERT propose la seule réponse que l'on puisse selon lui envisager aujourd'hui avec un certain réalisme : de nouvelles formes de coopération internationale.

3. Les problèmes de mode d'organisation :

Ils apparaissent à trois niveaux : à un niveau macro-social où se pose la question de l'introduction et/ou de la sélection de ces modes d'organisation, à un niveau méso-économique où l'on rencontre la question des relations entre division du travail et division des savoirs, à un niveau micro-social où l'on s'interroge sur la signification actuelle et les enjeux d'une plus grande autonomie des travailleurs.

A. La genèse des modes d'organisation :

Quels sont les modes d'organisation sociale adaptés à la maîtrise technologique ? A quelles conditions peuvent-ils être introduits dans une société et une culture qui ne les a pas produits ? Telles sont les questions fondamentales soulevées par M. WATANABE. Si l'on définit les modes d'organisation, c'est-à-dire les principes de fonctionnement d'une organisation comme la combinaison d'une structure hiérarchique et d'une structure de communication, il est possible, comme le suggère M. DJEFLAT de renverser la question précédente et de s'interroger sur les changements économiques et sociaux nécessaires à la mise en oeuvre de ces modes d'organisation. Quoiqu'il en soit, pour M. WATANABE la question des principes de fonctionnement est une question essentielle pour les organisations, car les réponses qu'elle appelle influent directement sur les motivations des travailleurs.

B. Division du travail et division du savoir :

La relation entre division du travail et division du savoir a été perçue comme l'une des relations déterminantes de la maîtrise sociale des technologies. Cette relation peut être parcourue et interprétée dans les deux sens :

a) Comment les formes de division du savoir qui s'instituent à partir du travail de conception déterminent de nouvelles formes de division du travail : ainsi M. FREYSSINET a-t-il parfaitement montré que les 6 principes productifs nouveaux en matière d'automatisation, non seulement entraînaient un bouleversement de la division du travail, mais conditionnaient les formes de développement ultérieur de l'automatisation. De son côté, Mme Imela GORGES nous montre le rôle déterminant, en Allemagne, des Universités dans le travail de conception, qui retentit ensuite sur l'ensemble du processus conception/production/diffusion et spécifie à son tour des formes particulières de divisions du travail.

b) Dans l'autre sens, à savoir comment les formes de division du travail induisent des formes de division du savoir, on trouve les contributions de Mme PEYRARD et de M. MALSCH. Pour Mme PEYRARD, les changements de fonction des opérateurs dans un contexte de report des dispositifs de conduite des installations sur des techniques de traitement de l'information, entraîne une transformation dans l'organisation des connaissances industrielles dont ces opérateurs sont parties prenantes. M. MALSCH, de même, explique que l'engorgement du développement des systèmes experts dans certaines industries, qui résulte de la volonté d'extraire la connaissance des opérateurs, se fait

sur la base d'une division préexistante des tâches qui méconnaît les connaissances implicites nécessaires à leur réalisation.

M. DURAND attribue cette situation à l'absence de remontée vers les concepteurs des informations fines sur la réalisation des opérations productives, seules les informations de gestion remontant aux concepteurs.

C. Nouvelles technologies et autonomie des travailleurs dans la production :

Mme LINHART indique que nous ne pouvons nous poser efficacement que des problèmes pour lesquels nous sommes capables d'apporter des réponses. Ainsi il ne s'agit pas de concentrer notre attention sur la question de savoir comment rendre les décisions plus démocratiques (questions auxquelles en période de crise aiguë du système de représentation, nous n'avons pas de réponse) mais comment prendre les bonnes décisions. Or nous savons que les nouvelles technologies donnent plus d'autonomie aux salariés, il s'agit donc de savoir comment favoriser ce développement.

M. LOJKINE met en cause, de son côté, les phénomènes d'engorgement bureaucratique, à l'origine aussi d'une réquisition accrue des travailleurs, et liés à la différenciation des informations (stratégiques, d'application, d'exécution) et à leur circulation indépendante.

VI. STRATEGIES ET POLITIQUES

La discussion, sous réserve des contributions du dernier panel qui conduisent à évoquer des interrogations d'une autre nature, a trait principalement aux processus de décisions et aux politiques nationales de développement technologique.

A. Stratégies et processus de décision :

M. DURAND énonce une thèse générale qui sera, en quelque sorte, ensuite mise à l'épreuve sur des cas sectoriels. Selon M. DURAND, en effet, les stratégies d'acteurs conditionnent les formes d'exploitation des potentialités des nouvelles technologies. Il s'agit donc de différencier dans ces stratégies parmi les acteurs, ceux qui les mettent en oeuvre et ceux qui les subissent.

De son côté, Mme Irmela GORGES montre que les stratégies des groupes professionnels (les concepteurs d'un côté, les experts de la production de l'autre) sont un facteur de détermination des trajectoires des technologies suivies dans le secteur de la fabrication de matériel de conception assistée par ordinateur. Ce propos est, en quelque sorte, amplifié par M. SERFATI qui, à propos de l'industrie électronique en France, pose le problème des alliances entre acteurs, des irréversibilités dans les processus de décision qui ont fait que, dans ce domaine, le changement de trajectoire devient quelque chose de très difficile puisqu'il s'agirait, en fait, de transformer le système national d'innovation. En d'autres termes, les trajectoires technologiques ne sont pas des trajectoires naturelles.

B. Politiques nationales de développement technologique

M. VASCONCELLOS propose une typologie des technologies (fondée sur la trichotomie risques sociaux, effets sur l'emploi, solutions aux problèmes sociaux tels que le logement) et montre que la priorité dans l'étude de chacune de ces stratégies, ainsi que les conditions de la maîtrise, sont relatives au niveau de développement du pays considéré.

Mme SUTZ apporte une contribution de tout premier plan à notre réflexion commune, par son effort de penser des modèles de développement alternatif à partir d'expériences concrètes et non de thèses à priori, comme cela a si souvent été le cas dans le passé. Elle nous rappelle la diversité polysémique et le caractère historique du concept de maîtrise sociale. Elle souligne le caractère limité des choix pour la plupart des pays d'Amérique latine (qui ne peuvent que se résoudre à importer) et l'urgence d'engager la recherche et l'action sur d'autres voies. Il s'agit, au fond, de capitaliser des expériences disséminées pour en faire la trame d'un projet collectif. Cette idée est reprise par M. LE MOIGNE qui insiste sur le rôle décisif de la constitution d'une mémoire collective en maîtrise sociale de la technologie.

C. S'agissant du dernier panel, qui s'inscrit tout à fait dans la problématique de l'étude des stratégies d'acteurs et des politiques, la confrontation des thèses des différents intervenants a permis de faire émerger quelques interrogations fondamentales :

- Pourquoi avons-nous du mal à discuter des politiques de développement technologique en termes politiques ?

Pourquoi les controverses n'émergent-elles point ? J'ai personnellement le sentiment d'un écart entre les discours relatifs aux connaissances et les discours relatifs

à l'action, somme s'il avait une concurrence entre des systèmes de représentation, concurrence à l'origine, là aussi, d'exclusions.

- Deuxième interrogation ou série d'interrogations issues de la discussion du dernier panel : que savons-nous des comportements en matière de création et d'utilisation des techniques ? La sous-représentation dans notre colloque de ce genre d'analyse - et il est heureux que Mme SENGHAAS-KNOBLOCH et MM. PAUL et SILVERSTONE en nous faisant part de leurs travaux aient comblé ce vide - est-il un effet de l'appel à communications ou de la situation scientifique réelle dans ce domaine ? Sans doute, les deux.

- La troisième interrogation a trait aux limites de la rationalité économique et à l'alternative maîtrise ou contrôle social posée par J. SAGLIO. L. ABDELMALKI et TH. KIRAT rejoignent d'une certaine manière les analyses de Pascal BYE et Maria FONTE, en s'interrogeant sur la possibilité de changements de comportements

alors que les fonctions sociales, qui cristallisent des équilibres macro-économiques, restent inchangés.

VII. QUELQUES OBSERVATIONS TERMINALES

Je me livrerai à quelques observations, pêle-mêle. Nous constatons au terme de ce colloque la nécessité de plusieurs approfondissements :

- Ainsi, une certaine évacuation de l'analyse de la situation de l'homme au travail s'est fait sentir et a été, à plusieurs reprises, relevée.
- Une pénurie d'analyses relatives à des expériences alternatives de développement, confortant l'idée du triomphe de la rationalité marchande.
- Une absence prononcée d'études consacrées à la reconversion des industries d'armements.
- Une prudence excessive qui conduit à ne jamais mettre en cause les responsabilités des scientifiques que nous sommes, alors que dans nos travaux nous ne nous privons pas de rechercher et d'établir les responsabilités des acteurs économiques et sociaux.

Mesdames, Messieurs, cette synthèse ne saurait être exhaustive. Je l'achève sur ces remarques finales et vous remercie de votre attention.

Notes

[*] Directeur de l'Unité de Recherche : Économie des changements technologiques – Université, Lyon II - France

V – UNITE DE RECHERCHE

Présentation de l'Unité de Recherche Intégration et Transfert de Technologie (URIST)

L'Unité de Recherche Intégration et Transfert de Technologie provisoirement dénommée URIST a été créée par arrêté ministériel du 22 Décembre 1991 et fait partie du CREAD (Centre de Recherches en Economie Appliquée pour le Développement).

Elle a pour mission de :

a) Investir des domaines de recherche selon des problématiques et des thèmes précis liés à la problématique centrale.

b) Contribuer à l'encadrement des thèses de Magister et Doctorats.

c) Capitaliser les expériences du terrain dans les domaines concernés.

Elle se compose de trois laboratoires majeurs :

1- Laboratoire sur le Transfert et le Développement Technologique, dirigé par le Pr. Abdelkader DEFLAT.

2- Laboratoire sur le Commerce Extérieur et le Marketing dirigé par Mr. MIRAOU/intérimaire Mr. Ali TOUBACHE.

3- Laboratoire sur l'Energie dirigé par Mr. Khelif AMOR Docteur d'Etat.

La Direction de l'Unité est assurée par Mr. Abdetkader DJEFLAT, initiateur du Groupe d'Etudes sur la Technologie.

1. LABORATOIRE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

Il a été créé en tant que groupe de recherche depuis 1985.

Il a pour thème central la problématique du BLOCAGE DE L'ACCUMULATION TECHNOLOGIQUE ENDOGENE EN ALGERIE. Le Laboratoire est divisé en ateliers de travail sur diverses questions : Recherche et Développement et Innovation Technologique, Système Educatif et de Formation, Maîtrise Technologique, Management et Technologie, Marché Mondial de la Technologie.

* Secteurs Investis

- Pétrochimie
- Liquéfaction.
- Textile
- Biens d'équipement.

- Electronique - Engineering.
- Soudure

* Membres de l'Equipe

1. Abdelkader DJEFLAT	Directeur de l'Unité de Recherche
2. Omar BENBEKHTI	Chercheur Associe
3. Saïd LOUKIL	"
4. Tewkick TOUBAL	Chercheur en Formation
5. Abdenour AMRANI	"
6. Dalila BERRASS	"
7. Fatiha BEDDEK	"
8. CHUBAILI	"
9. Abdenasser ROUISSET	"
10. Rachid TANDJAOUI	Chercheur Affilié
11. Kamel BEHIDJI	"

PUBLICATIONS

Les travaux et réflexions des chercheurs du laboratoire sont publiés sous diverses formes :

1. Série documents de travail : pour la diffusion des résultats des chercheurs de l'équipe, pour susciter discussions et débats, dix (10) documents de travail ont été produits jusqu'à présent.

2. Numéros spéciaux de la revue, "les Cahiers du CREAD" ?

- 2 numéros : n°25 et 29 ont porté sur la technologie.

3. Dossiers dans des magazines nationaux

- 1 dossier sur le thème réformes économiques et technologie.
- 1 dossier sur la dimension technologique de la Guerre du Golfe.

4. Ouvrages :

- 1 ouvrage en collaboration avec ECT sur l'économie industrielle du développement (sous presse).

- 1 ouvrage en collaboration avec ECT/Lyon ayant pour thème "Changements Techniques et Changements Institutionnels dans la Transition", l'Interdisciplinaire, 1993.

COOPÉRATION

Deux conventions de coopération sont opérationnelles :

1- Avec le LAREA (Laboratoire de Recherche en Économie) du CEREM de l'Université Paris X - Nanterre.

2- Avec l'Unité ECT (Economie des Changements Technologiques) de l'Université Lumière de Lyon 2.

NB : Les deux autres laboratoires font l'objet de présentation à part.

VI - ASSOCIATION

1. Naissance de l'Association pour le Développement et la promotion de la Science et de la Technologie (ADPST) qui se fixe pour objectifs de :

- initiation, promotion et développement d'activités scientifiques ;
- promotion des professions liées au développement scientifique et technologique ;
- oeuvrer pour un renforcement du caractère scientifique et technique du développement national ;
- oeuvrer à une meilleure intégration du système éducatif-industrie/économie dans le contexte économique international ;
- oeuvrer au renforcement des relations de l'association avec les autres associations nationales et internationales d'objet similaire ;
- collecter, exploiter et diffuser les informations scientifiques techniques et économiques juridiques et sociales liées à l'activité de l'association ;
- contribuer à la promotion de la recherche scientifique.