

## **SYSTÈMES DE FORMATION ET MAÎTRISE DES TECHNIQUES INDUSTRIELLES**

Pour les pays du Maghreb, la volonté d'acquérir la maîtrise des techniques industrielles entraîne une cascade de conséquences de tous ordres : politiques, financières, économiques, sociales... Ici nous tentons d'analyser les implications d'une telle volonté du point de vue de la formation. Il s'agit d'une analyse faite de l'extérieur, que d'autres analyses, et particulièrement celles que font les pays eux-mêmes, complètent, voire contredisent utilement. S'il est exact que nul n'est prophète en son pays, nous ne pensons pas pour autant qu'il suffise de traverser la mer pour le devenir. Que l'on considère donc ce court essai non pas comme l'exposé de certitudes, mais comme une contribution provisoire et contingente à une réflexion qui, pour être fructueuse, devrait idéalement se faire à plusieurs voix.

### **I. — METTRE LA FORMATION A SA PLACE**

Depuis les années soixante il semble admis comme une vérité première que le problème de l'éducation est le problème dont procèdent tous ceux auxquels les pays en développement sont confrontés : que la Tunisie, l'Algérie le Maroc résolvent leurs problèmes d'éducation et de formation, tous les autres problèmes s'en trouveront allégés. Il convient de noter que l'on dit cela de tous les pays dès qu'une difficulté majeure apparaît, qu'il s'agisse de l'emploi, de la santé ou de la vie sociale. Cette opinion ne serait guère douteuse si ceux qui l'avancent ne pensaient pas automatiquement et quasi-exclusivement « école » lorsqu'ils évoquent l'éducation des enfants et la formation professionnelle des jeunes ou des adultes. L'école n'est éducative ou formante que lorsque la société qui la fait vivre l'est déjà dans une certaine mesure, et à condition que la tendance éducative de l'école soit, au départ, proche de la tendance que développe la société environnante : une société pastorale des hauts plateaux éduque des enfants et forme des bergers, mais pas dans le sens d'une école dont la tête se trouverait à quelques centaines de kilomètres plus au nord, au bord de la mer, dans l'immeuble du Ministère de l'Éducation ou dans celui de l'Agriculture. Cette école là n'est pas nécessairement un lieu d'éducation ou de formation : ce n'est pas parce qu'un pays à l'agriculture stagnante forme des cadres agricoles, que la production augmente ou que les conditions de la production se transforment.

Le développement agricole et industriel précède l'école; l'école l'accompagne, l'entretient, lui permet de passer des seuils; elle ne le génère pas. Il arrive même qu'elle le freine lorsque, trop largement répandue à un moment donné, elle prélève, par son coût, sur la production nationale des moyens élémentaires qui font défaut aux producteurs pour sortir de leur stagnation.

Les pays du Maghreb savent ce que coûte la formation des cadres. Ils savent aussi que ces coûts ne peuvent pas toujours raisonnablement figurer sur la ligne « investissements » des bilans économiques, et qu'en toute honnêteté, il faut les considérer dans bien des cas comme des « consommations ». En effet, la Tunisie a formé des cadres qui ne trouvent pas à s'employer dans leur pays et qui œuvrent par exemple dans des organismes internationaux, alors qu'à l'intérieur, on fait appel à des techniciens et des enseignants étrangers. Au Maroc, où l'effort de formation est aussi considérable, de nombreux cadres formés à grands frais en France ou aux États-Unis se sont implantés hors de leur pays d'origine. En Algérie, certains appareils de formation nationaux animés par des équipes soviétiques, américaines ou françaises ont développé des enseignements trop sommairement adaptés au contexte national.

Dans tous ces cas, on est obligé de mettre en cause la formule « priorité à la formation », ou plutôt l'application sans discernement de la formule.

## II. — COMPTER AVEC LE TEMPS

Pour posséder un nouvel outil de production faisant appel à des techniques évoluées, une, deux, trois années au plus suffisent généralement : l'idée de projet apparaît au cours de l'élaboration du Plan; le montage financier est élaboré en même temps qu'est conduite la procédure d'appel d'offre; la conception, le montage et la mise en route de la nouvelle unité demandent des délais que des contraintes imposées peuvent comprimer sensiblement.

Disposer des personnels capables de conduire, gérer, entretenir, voire modifier l'unité peut demander cinq à dix ans d'efforts, lorsqu'il n'existe pas de ressources humaines déjà formées et expérimentées, au sein desquelles il serait possible de puiser. Et là les courts-circuits, souvent possibles lorsque l'on traite une matière inerte, n'apportent la plupart du temps, que des déboires. Les raisonnements des planificateurs du développement industriel ne sont jamais harmonisés avec ceux des planificateurs de l'éducation : les temps de réponse varient du simple au triple, voire au quintuple lorsqu'il s'agit d'un côté de posséder un outil technique élaboré, et de l'autre d'en devenir maître.

Voici un exemple qui précisera ce point :

Le 24 février 1971, l'Algérie décide de nationaliser son industrie des hydrocarbures (recherche, exploitation, transformation, distribution). Certes, depuis plusieurs années, des décisions préparatoires sont prises : envoi,

pendant la guerre, de jeunes gens dans des universités techniques étrangères, création en 1965 de l'Institut algérien du pétrole et du Centre algérien des hydrocarbures (et des textiles) pour former des ingénieurs et des techniciens. Parallèlement, des employés et des techniciens sont formés « sur le tas » par les compagnies pétrolières. Il n'en demeure pas moins qu'une étude demandée par le Ministère de l'Industrie et de l'Energie fait apparaître en 1972 un besoin de 2 000 ingénieurs (et donc 10 000 techniciens) pour faire tourner l'appareil en place et ses extensions prévues dans l'immédiat. Une nouvelle école d'ingénieurs est ouverte au sein de l'Institut algérien du pétrole en octobre 1972 avec des moyens importants puisqu'elle mobilise une centaine d'ingénieurs étrangers pour la formation. Ce n'est qu'en juillet 1978 que l'industrie des hydrocarbures pourra disposer de la première promotion d'ingénieurs (5 ans de formation + 2 ans de service national). A cette date, les projets de développement de l'industrie des hydrocarbures ne seront plus ce qu'ils étaient 7 ans plus tôt lorsque cette nouvelle école a été programmée, les besoins en encadrement non plus. Quant aux cadres nationaux, ingénieurs, agents de maîtrise, techniciens, gestionnaires, qui ont « fait l'ouverture », il sera temps de songer à leur apporter les compléments de formation que les urgences de la production à réaliser n'ont pas permis d'assurer dans des conditions convenables..., au risque de les perdre.

### III. — FORMER LE PERSONNEL D'UNE UNITÉ DE PRODUCTION

La pratique est maintenant répandue d'amalgamer l'importation d'un système technique et celle du système de formation capable de générer les ressources humaines exigées par le fonctionnement du système technique. L'Algérie a été suivie notamment par ses voisins du Maghreb en ce sens.

En première analyse, la formule est séduisante. Lorsqu'on interroge les exportateurs de technologie sur les expériences de ce type qu'ils ont eu à connaître, on prend la mesure de la masse des conditions à réunir pour satisfaire le bailleur et le receveur. Combien de fois, en effet, le pays ou l'organisme receveur ont sous-estimé la charge de la formation dans le projet global d'importation d'une technologie maîtrisée ! Combien de fois également, le fournisseur a surestimé sa capacité à transférer la technologie qu'il maîtrise !

Une première condition de réussite d'un projet de transfert de technologie attaché à la création d'une unité de production consiste à *identifier avec exactitude le type de transfert à opérer*.

S'agit-il de former des jeunes issus de l'appareil de formation générale ou professionnelle ? S'agit-il au contraire de perfectionner, convertir des praticiens ?

S'agit-il de monter un appareil de formation *ad hoc* ? Ou bien demande-t-on que les moyens de formation existants soient utilisés et, au besoin adaptés ?

S'attend-t-on à ce que la formation soit prise en charge directement par le fournisseur, ou à ce que ce dernier forme localement des équipes qui réalisent cette formation ?

Faudra-t-il former à la maîtrise technique seule, ou à la maîtrise des situations professionnelles comprenant les modes d'organisation et de gestion propres au pays receveur ?

Le client attend-il que les moyens de la formation en vue du transfert lui soient fournis (y compris les moyens humains) ? Est-il prêt au contraire à donner la direction des opérations de formation à son fournisseur ?

On le voit, les réponses à ces questions ne relèvent pas de facteurs techniques (elles n'en relèvent que secondairement), mais bien d'options politiques. La notion d'autonomie technologique, ou, plus exactement, la stratégie d'acquisition de cette autonomie est différente ici et là. On a vu la Tunisie utiliser largement les appareils de formation étrangers; le Maroc, en particulier dans le cas de l'Office chérifien des phosphates, développer la formation continue; l'Algérie utiliser des unités de production comme écoles pour la formation technique initiale. On a vu aussi ces pratiques évoluer durant les dix dernières années.

Une seconde condition de réussite d'un projet de transfert de technologie consiste à *prendre en considération les caractéristiques culturelles, sociales et économiques du pays*.

Il ne faut pas craindre le ridicule pour écrire une telle phrase, le ridicule qui accompagne l'énoncé d'évidences. Seulement voilà : lorsque les francophones, notamment les Français, négocient avec des partenaires Maghrébins des projets de transfert de technologie, ils communiquent oralement et par écrit dans leur langue, avec des personnes qui ont fait leurs études en Français, qui ont des diplômes de l'université française, qui fument du tabac brun. S'ils n'y prennent garde, ils oublient insensiblement deux choses. La première c'est que leurs interlocuteurs sont autres, tout autres malgré les apparences; ils sont eux-mêmes membres d'une famille, citoyens d'un pays vraiment souverain, participants d'une communauté plus vaste, l'Islam, etc. Le second oubli des Français, bizarrement, consiste à négocier parfois comme s'il n'existait pas de concurrence entre les pays détenteurs de technologies, en direction de l'Afrique du Nord; or les marchés captifs ont coupé leurs liens...

Ce paragraphe mériterait de longs développements. Voici une anecdote qui, sans vouloir épuiser le sujet, fait apparaître que la seule prise en compte des données immédiates (marché local du travail, législation du travail, niveau de formation des personnels pressentis pour l'unité de production, modalités de commandement...) est insuffisante dans une opération de transfert de technologie. L'histoire se passe dans la sidérurgie lorraine; elle aurait pu se passer dans la sidérurgie tunisienne ou algérienne. Des ouvriers marocains nouvellement arrivés dans l'usine avaient souvent des arrêts de travail : ils étaient régulièrement affectés de « tours de reins ». Cette affectation étant médicalement indécélable, elle renforçait l'opinion de membres de l'encadrement selon laquelle ces ouvriers avaient tendance à abuser des

dispositions de la législation du travail. Il convient de signaler que ces personnels manipulaient des gueuses de fonte et qu'il fut décidé, en faisant jouer le bénéfice du doute, de leur donner une formation ergonomique. L'opération ne fut pas concluante; la fréquence des tours de reins ne diminuait pas sensiblement. De là à penser qu'à la malhonnêteté, ces ouvriers ajoutaient une incapacité à être formés, il n'y avait qu'un pas. Le phénomène disparut lorsqu'un formateur de l'usine pris en considération l'origine rurale de ces ouvriers. Voici comment. Dans le douar quitté depuis peu, les objets de la taille d'une gueuse peuvent être portés sans précaution par un homme normalement résistant. Plongé dans un univers qui n'est plus celui du bois, de l'eau et de la terre, mais celui de la fonte, cet homme devra multiplier son effort par 3 ou 4 pour porter un objet de la taille de ceux qu'il a l'habitude de porter. Il ne comprendra la pertinence des recommandations de l'ergonome — et donc ne les suivra — que lorsqu'il aura compris la variabilité des poids spécifiques de la matière : s'agissant de porter un objet en fonte, ce qu'il pourrait considérer comme simagrée indigne d'un homme robuste dans un écosystème naturel, lui apparaîtra comme nécessité dans l'univers sidérurgique.

Que le lecteur nous pardonne ce paragraphe qui pourrait apparaître comme une digression; mais il faut quelquefois aller chercher au fond des mots ce qu'ils signifient (que signifie « prendre en compte les caractéristiques des personnes à qui s'applique le transfert de technologie » ?), même s'il en coûte pour un instant la perte de l'idée générale.

Une troisième condition à créer pour opérer un transfert de technologie consiste à *établir une relation de négociation* entre le fournisseur et le client. Lorsque le premier estime qu'il n'y a qu'une manière de fabriquer le ciment en 1977, ou lorsque le second demande l'équipement le plus sophistiqué qu'il soit en matière d'automatisation de la production, le transfert de technologie a des chances de mal se passer. Dans les deux, la rigidité imposée par une des parties sur le système technique entraînera vraisemblablement des blocages au stade de la mise en œuvre du processus ou à celui de la maintenance : le personnel risque de ne pas s'adapter aux contraintes du système technique (rythme, isolement, conditions de sécurité...) et l'unité de production risque de subir des arrêts prolongés car, la formation des techniciens de maintenance étant une affaire de longue haleine, il faudra dépendre de l'extérieur pendant de nombreuses années. A ce sujet d'ailleurs, il convient de mentionner les efforts conjoints que clients et fournisseurs ont déployés dans certaines opérations pour former des agents d'entretien d'unités ultramodernes. Ils n'ont pas toujours abouti à cause de deux difficultés majeures. La première vient du fait que la fonction entretien n'est pas valorisée statutairement et financièrement dans la plupart des cas; de ce fait, les meilleurs agents quittent la fonction au profit de la fabrication ou de la gestion, et les efforts de transfert s'en trouvent ruinés. La seconde est plus difficile à lever. Les matériels sophistiqués ont une durée de vie faible : les constructeurs les transforment sans cesse et substituent aux matériels « anciens » tombant en panne, d'autres matériels qui demandent, pour être maîtrisés, un temps de formation important. Ce temps est parfois égal à celui

qu'il faut pour qu'un nouveau matériel soit imposé par le constructeur. Comment, dans ces conditions, parler de transfert de technologie ?

Pour minimiser ces difficultés, les deux partenaires ont avantage à analyser ensemble les conséquences des partis technologiques envisageables. Pour cela, le client ne doit pas considérer une hésitation du fournisseur sur le choix d'un sous-système comme un signe d'incompétence. Quant au fournisseur, il ne doit pas considérer les questions de son client avec le mépris qu'ont parfois les spécialistes pour ceux qui ont besoin d'eux. Un transfert de technologie ne se fait pas dans une relation de type « donne-moi ton procédé, je te donne mon argent »; il exige la coopération.

#### IV. — FORMER LE PERSONNEL POUR UN SECTEUR DE L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

Si de nombreux apprentissages peuvent être réalisés à l'occasion de l'appropriation « près du tas » d'une technique ou d'un outil, il en est d'autres visant aussi le transfert de technologie, qui passent par un autre chemin.

Chaque fois que des systèmes techniques complexes et évolutifs sont mis en œuvre, il faut passer par l'école professionnelle. Il faut y passer aussi lorsque l'on veut créer dans un pays un humus sur lequel se développeront, à terme, des sciences et des techniques endogènes. La Tunisie, l'Algérie et le Maroc ont leurs écoles d'ingénieurs et de techniciens, leurs centres de formation professionnelle. Cependant, dans les pays du Maghreb, l'Algérie tient, en cette matière, une place à part : il n'est plus possible de compter, sans être sûr d'en oublier, les écoles professionnelles de tous niveaux qui ont été créées dans ce pays, notamment depuis 1970. Et ce n'est pas fini. Il nous a été donné de participer à cet effort fabuleux. A l'expérience, trois grandes conditions nous semblent présider à la mise en place des formations professionnelles visant le développement technologique et, plus largement, le développement de la société toute entière.

Une fois les flux d'entrée définis par les responsables de la planification d'un secteur donné de l'économie, les écoles de formation professionnelle correspondantes doivent fournir à l'économie le plus grand nombre possible de jeunes professionnels. Ces flux d'entrée sont fixés à la fois par le volume des ressources humaines du niveau voulu, disponibles à la sortie de l'enseignement général, par les besoins des projets industriels envisagés, par le montant des investissements éducatifs qu'il est possible de consentir. Cette condition de formation du plus grand nombre ou, si l'on veut, de minimisation des déperditions scolaires, se réfère au raisonnement suivant : plus rapidement l'effectif de cadres nécessaires sera en place, plus rapidement les projets industriels génèreront les ressources escomptées, allégeant, de ce fait, la charge que représente la formation professionnelle dans l'économie nationale.

La seconde condition est celle-ci : orienter tous les apports éducatifs

vers la préparation effective au travail : il s'agit de finaliser l'enseignement sur les situations professionnelles visées. Dans l'état de pénurie et d'urgence qui caractérise un pays comme l'Algérie, on ne peut se permettre d'attendre que le jeune diplômé laisse passer plusieurs années avant de savoir transférer ses connaissances aux situations de travail; d'autre part, le sous-équipement en cadres est tel qu'il n'est pas raisonnable d'attendre des personnes en place sur le terrain ou dans les usines, qu'elles apprennent les gestes du métier aux jeunes issus de la formation professionnelle.

La troisième condition peut être ainsi formulée : les écoles de formation professionnelle doivent assurer l'éducation des élèves à la prise de responsabilité et à l'autonomie. La pénurie de cadres déjà évoquée fait que le jeune diplômé se trouve immédiatement en situation de définir lui-même le travail qu'il a à faire et la façon de le faire. Par ailleurs, on attend de lui qu'il soit, dans son milieu de travail, agent de développement et de promotion humaine. Enfin, comme il n'est pas interdit de penser qu'obéir à la première condition entraîne une formation lacunaire, le jeune diplômé a nécessairement à prendre en charge son propre perfectionnement continu.

Les paragraphes qui suivent mentionnent quelques-unes des conséquences pratiques qui ont pu être tirées logiquement de l'analyse des conditions précédemment citées et qui reçoivent actuellement un début d'application dans plusieurs institutions.

#### 1) FORMATION DU PLUS GRAND NOMBRE.

Cette condition de formation du plus grand nombre entraîne plusieurs conséquences :

- Une école de formation professionnelle au service du développement industriel s'organise de façon telle qu'il soit possible à chaque élève de découvrir le type de situation dans lequel il peut exceller. En d'autres termes, une école qui fixe une norme de réussite valable pour tous les élèves, est amenée à éliminer une partie d'entre eux qui, pourtant, serait capable de rendre des services dans la production. Une école pour le développement ne raisonne donc pas en termes d'industrialisation de la formation (tous les élèves font la même chose, tous sont soumis aux mêmes épreuves, les diplômés de l'école sont interchangeable), mais, au contraire, en termes d'individualisation de l'enseignement. Pour cela, les activités éducatives qui ont cours dans l'école sont les plus variées possible pour pouvoir découvrir celles qui permettent à chaque élève de progresser. Tous les élèves ne s'épanouissent pas dans les activités éducatives classiques. En ce sens, les activités ne comprennent pas que des cours, des travaux pratiques et des stages, mais aussi des discussions, des expérimentations, des travaux collectifs, des travaux non dirigés, des travaux professionnels en vraie grandeur, etc.

- Les connaissances diffusées dans une telle école sont présentées sous une forme accessible à tous les élèves. La forme sous laquelle elles sont présentées dans les livres, ou oralement par des professeurs, est adaptée à

une petite catégorie de public. Ces connaissances sont donc traduites dans un langage et organisées selon une problématique susceptible de « parler » immédiatement aux personnes en formation; et c'est insensiblement que l'enseignement conduit les élèves vers les sources classiques du savoir. Pratiquement, cela signifie que l'enseignant s'appuie au départ sur des documents entièrement originaux et n'introduit que progressivement des documents banalisés. Une telle école accepte de mener jusqu'au terme les élèves provenant de l'enseignement fondamental, que ceux-ci aient réussi ou non dans cet appareil. Autrement dit, ce n'est pas la logique des disciplines qui détermine dans cette école la logique de l'enseignement, mais les exigences de la population d'élèves qu'elle accueille.

- Pour perdre le moins possible d'élèves en chemin, l'école professionnelle au service du développement n'attend pas de longues périodes pour vérifier l'assimilation. Au contraire, on y fait en sorte de savoir au jour le jour où en sont les élèves, pour opérer les rattrapages. De ce fait, la notion de programme, toute puissante dans les appareils classiques, cède la place à la notion de progression individuelle de chaque élève.

D'autres conséquences encore peuvent être tirées; mais la tâche est déjà immense lorsque l'on veut respecter celles qui sont ici évoquées.

## 2) UN ENSEIGNEMENT FINALISÉ SUR LES SITUATIONS PROFESSIONNELLES.

Toutes les activités organisées dans une école professionnelle au service du développement sont conçues de telle façon que chacune d'elles rende les élèves capables de maîtriser un « geste » professionnel. En d'autres termes, on n'accepte pas dans cette école la présence d'enseignements dont la seule finalité serait la préparation de l'enseignement suivant.

A l'image des activités professionnelles, les activités éducatives de cette école ne sont pas toutes découpées par « disciplines ». Nombreuses sont les activités organisées autour de « problèmes » à résoudre.

Les objectifs de formation sont négociés avec les personnes en activité sur le terrain et dans les usines. Ils sont tirés de l'analyse des « situations professionnelles » auxquelles on prépare les élèves. On entend par situation professionnelle, une personne occupant un poste de travail conditionné par un environnement technique, économique, culturel et politique, sans oublier que la personne peut vouloir se promouvoir à terme ou que le poste peut évoluer dans le temps à la faveur de l'évolution technique. En ce sens d'ailleurs, la formation dans cette école n'est pas seulement « utilitariste »; elle n'enferme pas l'élève dans un poste; elle le prépare à un itinéraire professionnel.

Une telle école doit faire en sorte qu'il se passe en son sein des événements variés (activités éducatives diverses, diversité des formes d'évaluation, ruptures de rythmes dans la programmation), pour habituer les élèves à s'adapter. En effet, un technicien, dans un pays en développement comme l'Algérie, est constamment confronté dans sa vie professionnelle, à des situations inattendues qu'il lui faut résoudre.

Pour préparer les élèves aux valeurs qui ont cours dans la vie professionnelle, les règlements de l'école sont conçus par référence aux règlements et habitudes de la vie de travail.

### 3) RESPONSABILITÉ.

De cette troisième condition, quelques conséquences peuvent être également tirées :

- Les élèves de l'école professionnelle au service du développement participent à l'évaluation de l'école à tous les niveaux, de façon à s'habituer à être « acteurs » et non « consommateurs » dans une unité de production.
- Les formations initiales des élèves et la formation professionnelle distribuée par l'école sont nécessairement lacunaires. Pour entraîner les élèves à se perfectionner ultérieurement sans aide extérieure, il leur est demandé de travailler seuls ou en groupe, sur des documents d'enseignement ou sur toute autre source de savoir; les séances de formation proprement dites sont réservées pour les entraîner à mettre en œuvre les connaissances.
- Une partie du temps de formation est laissée aux élèves pour qu'ils en assurent eux-mêmes la programmation.
- Les élèves participent à l'enseignement de leurs cadets ou d'autres personnes, de façon à les habituer à diffuser autour d'eux les savoirs qu'ils possèdent.
- Les élèves ne sont soumis à des examens que lorsqu'ils n'ont pas satisfait aux épreuves d'évaluation continue.

\*

\*\*

Voilà donc, en raccourci et pour l'instant, ce que nous ont appris les opérations de transfert de technologie conduites depuis la France en direction du Maghreb. Cela étant, comment rendre compte conceptuellement de ce qui n'est qu'une pratique où les méthodes et les tours de main ne sont rien à côté de l'esprit qui anime l'agent opérant le transfert ?

François VIALLET \*

(\*) Directeur Général de Quaternaire-Education.