

Le transfert de technologies

par Pierre Michel

(Ingénieur E.S.P.C.I., Conseiller à la SNPE-CE, filiale ingénierie de la Société Nationale des Poudres et Explosifs)

1^{re} partie : Une réalité et une nécessité



Le « transfert de technologies » est l'une de ces expressions à la mode qui recouvre une réalité aussi vieille que l'humanité, mais qui acquiert actuellement une importance particulière, vu l'interdépendance de plus en plus étroite entre les peuples de la planète par suite de la rapidité croissante des échanges d'informations.

C'est la capacité d'accumuler des connaissances, celles de ses ancêtres, les siennes récentes, et de les transmettre à autrui.

C'est donc l'éducation d'un petit homme, la communication d'une nouvelle technique dans le cadre d'une entreprise, d'une nation, du monde.

« Technologies » doit être pris au sens large ; il s'agit des techniques elles-mêmes et de tout ce que leur transfert peut impliquer du point de vue matériel et immatériel, ce qui rejoint l'éducation, le mode de vie, la politique.

Du point de vue scientifique et industriel, la chimie, vu la complexité et la rapidité d'évolution de ses techniques, est un domaine privilégié du « transfert ».

Quelques mots sur le passé

Le premier essai de transfert de « savoir-faire » est mentionné dans la Genèse : « Si tu manges la pomme (*mode opératoire*), tu deviendras comme Dieu (*spécification du « Produit fini »*) »).

L'Amérique a profité, au XIX^e siècle, d'un immense transfert depuis l'Europe, renouvelé d'ailleurs, en 1940, pour des techniques de pointe.

Depuis, les courants se multiplient et l'on peut dire que le transfert des technologies s'organise, s'officialise, se complique et se politise.

Les pays en voie de développement veulent souvent tout avoir tout de suite, ce qui est simplement impossible vu la lenteur des évolutions intellectuelles et des habitudes et vu l'état de fait actuel de ces pays ; d'ailleurs il faudrait définir ce qui leur convient, qui n'est sûrement pas la copie conforme de ce qui existe dans le monde occidental.

La technologie ne se transmet pas d'elle-même, comme une maladie contagieuse, ni comme un bien matériel, fût-il très complexe. Le transfert peut être dit *vertical* quand il a lieu d'une société évoluée vers une société moins évoluée, qui est, en principe, non capable de sécréter elle-même une technologie d'un tel niveau de complexité. Dans ce cas le transfert purement technique n'est que la part visible d'un iceberg, car la société moins évoluée toute entière doit se modifier afin d'être capable de recevoir et d'appliquer la technologie reçue.

Le transfert peut être dit *horizontal* quand il a lieu entre des sociétés de même niveau d'évolution (par exemple cession de licences de fabrication entre sociétés chimiques japonaises et françaises).

Le transfert est une nécessité

C'est une nécessité psychologique car les hommes croient (encore) que la recherche du bonheur sur terre est liée à la recherche de la plus grande quantité, sinon qualité, de biens matériels.

Dans la civilisation industrielle c'est une nécessité vitale car celui qui ne progresse pas est vite éliminé ; pour « rester dans la course », vu que chacun ne peut tout faire, il faut procéder à de multiples transferts croisés.

L'écart entre les Produits Industriels Bruts ou P.I.B. des pays développés et des pays dits en voie de développement ne cesse de croître, créant une situation qui à terme ne peut durer. Des transferts massifs et si possible

raisonnables doivent avoir lieu sous peine d'affrontements généralisés.

Certes les technologies avancées sont le fruit de l'intelligence et du travail de quelques nations, qui en profitent légitimement, mais qui, pour des raisons de morale universelle ou de souci d'équilibre économique, doivent les transférer vers les pays pauvres.

Les transferts devraient avoir leur code de déontologie, d'ailleurs en chantier. Par définition, ils doivent être équitables et ne léser aucune des parties. En particulier les obligations restrictives pour l'acheteur (par exemple, limitation d'exportation du produit fini, obligation d'achat de matières premières) et les obligations abusives pour le vendeur (par exemple, garantir le produit fabriqué par une main-d'œuvre inconnue, garantir des délais dont certaines composantes sont hors de son contrôle) devraient s'atténuer ; hélas ce n'est pas toujours le cas.

En résumé, il faut un climat de confiance réciproque, qui transforme le transfert en une coopération et qui aboutit à une maîtrise de la technique par l'acheteur.

En dehors de son caractère de nécessité, le transfert présente pour les nations et pour les sociétés industrielles des avantages immédiats.

Les frais de recherche et de développement, très lourds dans les industries évolutives comme la chimie, seront amortis non seulement par un coefficient sur le montant des ventes de produits, mais aussi par le paiement des licences et des redevances correspondant aux technologies transférées.

Un service de vente de licence devra être en contact avec tous ses homologues du monde et en tirera des renseignements scientifiques et économiques, qui permettront une meilleure définition de la politique de recherche et de vente et stimuleront les recherches. Ceci permettra de comparer la valeur des techniques possédées à celle des autres, permettra de se situer et amènera une salutaire remise en cause permanente.

Ces considérations ne sont pas seulement valables pour les multinationales et les entreprises géantes. Les P.M.E. et les P.M.I. (Petites et Moyennes Entreprises et Industries) ont un capital de connaissances, de brevets, de savoir-faire qui peut et doit être valorisé. Elles en tireront le même bénéfice, financier et politique, que les grandes sociétés. Le « mode opératoire » seul est différent ; ne pouvant avoir des services propres de ventes de technologies, elles devront se grouper ou faire appel à des sociétés spécialisées.

Domaines techniques transférables

Le transfert de technologie, propre de l'homme, est en général possible, à condition de ne pas vouloir tout de suite et de tenir compte de tous les facteurs directs et indirects qui interviennent.

Le transfert est le plus souvent complexe. La copie conforme d'une usine américaine de semi-conducteurs au Bénin est une vue de l'esprit, solution flatteuse pour le receveur qui se croit capable d'assimiler directement la technique la plus sophistiquée, solution de facilité pour le donneur.

Les méthodes du transfert sont enfin encore mal connues.

Tous les domaines de l'activité humaine peuvent donner lieu à transfert, à commencer par les méthodes d'éducation. Mais il est évident que les techniques complexes, fruits du développement scientifique (mécanique, électronique, chimie...) constituent la plus grande partie des techniques transférables.

La chimie est en particulier un domaine de choix, vu les importants moyens de recherche qu'elle exige, moyens que seules des sociétés puissantes peuvent se permettre de mettre en œuvre, vu la complexité des réactions et des procédés mis au point pour la fabrication de nombreux produits maintenant d'usage courant, vu l'évolution rapide des techniques, vu, en corollaire, le secret qui entoure les procédés performants, donc rentables.

Principaux flux mondiaux

Il y aurait dans le monde 50 à 90 000 accords de licence en vigueur, la production de biens correspondante étant évaluée à environ 70 milliards de dollars.

Les ventes de licences représenteraient annuellement dans le monde environ 5 milliards de dollars.

Les principaux donneurs sont les États-Unis qui représentent environ 70 % du total mondial (16 milliards de francs de « ventes » en 1973), puis la Suisse (où sont installés de nombreuses filiales de sociétés étrangères et de nombreux cabinets de courtage), le Bénélux, la Grande-Bretagne, l'Allemagne de l'Ouest, la France, l'Italie, le Japon (en position croissante).

Les principaux receveurs sont, en dehors des pays socialistes et du Tiers Monde, le Japon (3 milliards de francs de « achats » en 1973), l'Allemagne de l'Ouest (2,8 milliards de francs) puis l'Italie, la France, les États-Unis.

Seuls trois pays au monde ont une balance positive, c'est-à-dire qu'ils vendent plus de technologie qu'ils n'en achètent : les États-Unis, la Suisse et faiblement la Grande-Bretagne.

Dans le domaine chimique et pétrolier seul, les procédés transférés donneraient lieu à des contrats dont les valeurs globales auraient les provenances suivantes :

États-Unis : 47 %
Grande-Bretagne : 16 %
R.F.A. : 10 %
Italie : 9 %
Japon : 6 %
France : 5 %
Bénélux : 4 %
Autres pays : 3 %

En nombre d'unités ceci concerne :

67 % d'unités chimiques,
11 % d'unités de raffinage,
8 % d'unités de traitement de gaz naturels,
14 % d'unités alimentaires ou autres.

Pour les constructeurs européens, en 1976, les exportations d'ensembles industriels chimiques et pétroliers ont été de 9,4 milliards de dollars vers l'Extrême Orient, 9,4 vers l'Europe de l'Est, 9,3 vers l'Amérique du Nord, 5,4 vers l'Afrique, 3,7 vers le Moyen-Orient, 3,5 vers l'Amérique latine.

Les prévisions même à moyen terme sont quasi impossibles à effectuer, dans l'état d'évolution politique et économique actuel. Des données annuelles, comme celles de 1976 ci-dessus, ne donnent qu'un instantané. Il faut noter, néanmoins, que les futurologues voient de moins en moins les investissements mondiaux augmenter ni même se maintenir.

Il faut noter que la part des États-Unis diminue régulièrement (52 à 36 % du total mondial de 1970 à 1975) et que celle de la France augmente : 7 à 17 % durant la même période.

Les pays en voie de développement

Il ne faut plus y inclure les pays producteurs de matières premières, essentiellement de pétrole, qui représentent environ 300 millions d'habitants et dont le développement n'est actuellement freiné que par leur évolution intellectuelle et l'état de leur infrastructure.

Mais les pays dits du Tiers ou du Quart Monde n'ont aucune possibilité propre. Ils sont évidemment demandeurs de toutes technologies, pour autant que des crédits bilatéraux ou internationaux leur évitent tous débours. Leur dette atteint près de 200 milliards de dollars à fin 1977 et dépasse tous les ratios raisonnables. Il faut passer au moratoire ou au don pur et simple.

Les transferts de technologies vers ces pays dépendront, avant tout, de facteurs politiques et économiques généraux.

Les pays de l'Est

Ils sont également très demandeurs et leur endettement a également atteint des valeurs inquiétantes (47 milliards de dollars, fin 1977, pour les pays du Comecon).

Ne pouvant s'endetter davantage, ils généralisent le paiement par *compensations*, dont il sera question plus avant, et qui ne peut être qu'un palliatif temporaire.

Comme nous l'avons dit, ils restent malgré tout l'un des principaux clients pour les vendeurs de technologies.

A noter la position de la Chine Populaire, qui ne veut pas s'endetter, de façon à rester indépendante, et hésite encore à faire appel au crédit, bien que les prêteurs du monde entier lui fassent des offres alléchantes, compte tenu de sa stabilité politique, de son potentiel, de son sérieux et de son endette-

ment actuel quasi nul. Néanmoins, depuis peu, en l'avouant, la Chine Populaire aussi fait maintenant appel à la technologie occidentale.

Les pays de l'Est ont tous créé des centrales de vente de technologies ; les succès sont encore peu importants, car les technologies offertes ne sont ni très nombreuses ni très modernes, mais aussi à cause du système bureaucratique qui interdit toute intervention rapide chez le client, nécessaire en cours de mise en route et en assistance technique. Il est estimé que les pays socialistes versent 250 à 300 millions de dollars par an de royalties à l'Ouest, alors qu'ils n'en reçoivent que 30 en contrepartie.

Signalons, par exemple, la Pologne qui a réussi à vendre son procédé de production d'acide sulfurique en occident.

Il est estimé que, de 1969 à 1977, les pays occidentaux ont vendu à l'Est de l'ordre de 30 milliards de dollars d'équipement.

La France

Un pays petit, sans ressources naturelles et sans énergie, ne peut rester valable que s'il utilise sa matière grise. Ceci n'est pas impossible : la Suisse, les Pays scandinaves, l'Islande ont des P.I.B. parmi les meilleurs.

L'intérêt pour la France du transfert de technologies est aussi d'un autre ordre.

La France a malgré tout une histoire, une culture, une langue qui passionnent nombre de pays. Certains de ceux-ci ont été longtemps dépendant de nous. Le seul moyen pour la France de garder une place dans le monde et d'aider ceux qui en ont besoin, toutes motivations confondues, est d'avoir des technologies de pointe et de les transférer.

Il reste beaucoup à faire pour améliorer notre balance des paiements relative aux brevets et redevances.

Le nombre de brevets d'inventions déposés auprès de l'Institut National de la Propriété Industrielle a baissé de 47 234 à 40 437 de 1973 à 1975 puis est resté à peu près stable en 1976 et 1977.

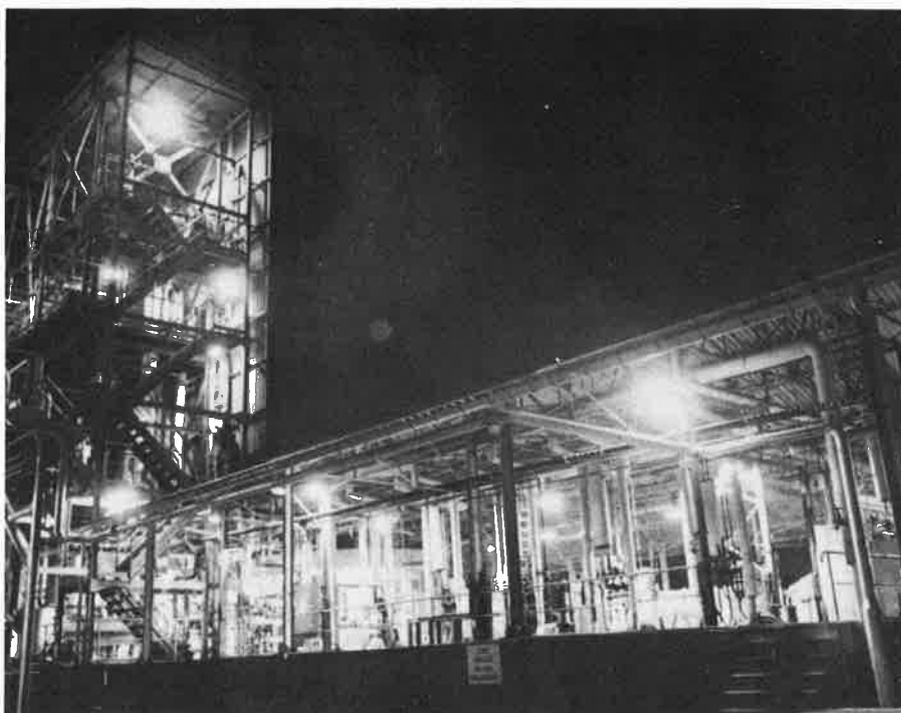
Mais un fait important, et navrant, est que 70,5 % des brevets déposés en France le sont par des sociétés et personnes étrangères et seulement 29,5 % par des personnes morales ou physiques françaises.

Au contraire, au Japon plus de 80 % des demandes de brevets émanent de nationaux, 60 à 70 % aux États-Unis, 50 % en Allemagne.

Notons néanmoins une tendance : en 1977, en France, le nombre de dépôts d'origine française a augmenté de 327 unités par rapport à 1976 et celui des dépôts d'origine étrangère a diminué de 229 unités.

La balance française des « Échanges Techniques avec l'étranger » (achats et ventes de brevets, paiements de redevances, frais d'assistance technique) est déficitaire.

En 1976, les dépenses ont été de 3,2 milliards



Unité de production de phosphène par le procédé SNPE. Maître d'œuvre : SNPE-CE.

de francs et les recettes de 2,5 soit un déficit de 700 millions de francs (389 en 1975).

Le déficit est de 1,17 milliards de francs envers les seuls États-Unis, puis viennent la Suisse (345 millions) et les Pays-Bas (113 millions).

Notre balance est positive envers l'Algérie (137 millions), le Japon (110 millions), l'Espagne (105 millions), puis plus loin l'Allemagne de l'Ouest (34 millions).

Dans ces totaux, les seuls industries chimiques interviennent pour 861 millions de dépenses et 535 de recettes, soit un déficit de 326 millions de francs (dont 310 envers les États-Unis, 125 envers la Suisse, 54 envers les Pays-Bas, 5 envers la Grande-Bretagne). Notre balance chimique est positive de 39 millions envers l'Italie, 17 envers l'Allemagne.

Mais il est un point réconfortant. Depuis 1970 les Sociétés françaises d'ingénierie et d'ensembliers* ont fait un gros effort à l'exportation, amenant une percée commerciale spectaculaire. Il s'agit d'un travail intellectuel et de réalisation très complexe comprenant entre autres l'assimilation et la mise en œuvre d'une technologie, l'exécution de l'ingénierie de détail, la définition, l'achat et le montage de l'équipement, la formation du personnel du client, la mise en route de l'ensemble industriel, l'assistance technique, sans parler des problèmes administratifs et du montage financier.

** En principe une société d'ingénierie ne réalise que des prestations intellectuelles et de bureau d'études et un ensemble réalise l'ensemble d'une unité industrielle. En pratique les termes « ingénierie », « ensemble », « entrepreneur », « contractant » sont souvent confondus.*

Des groupes industriels dynamiques, bien qu'handicapés par la faiblesse du marché intérieur, ont ainsi mis en œuvre, à l'étranger, des technologies françaises ou étrangères, le bailleur de technologies donnant un droit de transfert exclusif ou non aux ensembliers lui paraissant les mieux placés.

Notons, par exemple, que les Soviétiques sont friands de technologies américaines, mais les habitudes commerciales sont tellement différentes qu'une cession directe n'est pas facile. La meilleure solution, pour les 3 parties, est la cession à travers une société d'ingénierie ou un ensemble européen, de mentalité intermédiaire.

Les exportations françaises d'usines « clés en mains » (facturations, qui interviennent parfois plusieurs années après la commande) sont passées de 4 à 26 milliards de francs de 1973 à 1977. La chimie en représente 40,2 %, contre 13,4 % pour les cimenteries et 12 % pour les centrales d'énergie.

Il faudrait y ajouter les « retombées » dont il sera question plus avant. Quoi qu'il en soit, et grâce aux sociétés françaises d'ingénierie et d'ensembliers, le poste « Produits de la recherche scientifique et technique et revenus de la propriété industrielle » de la balance des paiements de la France est positif depuis 1973 ; l'ingénierie a donc plus qu'annulé le déficit du poste « Brevets et Inventions ».

Problème des compensations. Retour au troc

Du fait de l'endettement généralisé de deux des principales catégories de clients, les pays

de l'Est et le Tiers Monde, le système risque de s'arrêter.

Les pays socialistes en conséquence recourent à la politique des compensations qui peuvent être de deux sortes.

En premier lieu tous les fournisseurs (bailleurs de technologies, assembleurs...) seront payés par l'argent résultant de la vente des produits fabriqués par l'usine à construire. Or ces produits ne seront pas disponibles avant plusieurs années. Il faut donc un montage financier impressionnant, tout l'argent, y compris les intérêts, étant évidemment avancé par le vendeur. Qui plus est, l'acheteur demande la vente de ces produits au vendeur de l'usine lui-même, donc dans son propre pays le plus souvent, se faisant ainsi concurrence à lui-même.

En second lieu, il arrive que l'acheteur, ayant besoin du produit, offre ce qu'il a de disponible (des troupeaux de bœufs contre une usine de polypropylène).

Les limites économiques et politiques de telles pratiques se voient aisément. Dans le cas de certains pays du tiers monde l'on peut considérer que le pays vendeur fait œuvre altruiste en acceptant ces pratiques. Mais dans la plupart des cas, on peut considérer que, pour combattre le chômage à court terme chez lui, le pays vendeur arme ses concurrents ou ses ennemis ; même quand il s'agit de biens purement civils, leur livraison à un pays étranger, sans paiement réel, permet à celui-ci d'alléger son budget civil, donc, pour une masse budgétaire donnée, de gonfler d'autant son budget militaire.

Les milieux industriels et politiques prennent conscience de ce problème mais se tiennent toujours le raisonnement : « Si nous ne faisons pas l'affaire, nos concurrents étrangers la feront ». Une concertation internationale est nécessaire pour définir une « politique de transferts de technologies », ce qui ne veut absolument pas dire retour à l'autarcie, mais définition des transferts et des compensations acceptables, dans un esprit d'ouverture totale au monde, mais en tenant compte des réalités économiques et politiques.

Néanmoins, sur 600 produits industriels recensés, une trentaine seulement, dont bien sûr 12 articles textiles en provenance de pays en voie de développement, auraient fait l'objet d'une pénétration importante en Occident.

Un certain nombre de firmes spécialisées, telles que l'A.C.E.C.O. en France, aident les industriels à écouler les produits reçus en compensation.

Une autre action consiste en des investissements croisés, comme entre la Société Chimique des Charbonnages de France et le Qatar.

Une autre possibilité consiste, pour certaines firmes occidentales, à profiter elles-mêmes des compensations en investissant dans des pays du tiers monde ou même du monde socialiste, pays à main-d'œuvre bon marché. Ces firmes disposent ainsi, pour leurs ventes traditionnelles, de produits finis très compétitifs.

Remarquons, ensuite, que certains pays du tiers monde considèrent le transfert comme un néo-colonialisme, vu qu'un contrat comporte des obligations réciproques et qu'ils jugent leurs obligations comme une dépendance inacceptable.

Dans ce tableau en partie pessimiste, n'oublions pas de mentionner l'énorme bénéfice pour le pays vendeur que sont les « retombées » du transfert de technologies.

L'ingénierie a un puissant effet multiplicateur. Durant les négociations et la construction d'un ensemble industriel, le tout pouvant durer 10 ans, des missions croisées multiples ont lieu et nos partenaires étrangers apprennent à connaître toutes nos possibilités. Il s'ensuit des commandes, non seulement annexes de l'affaire en négociations, mais de tous ordres. Certains estiment que les ventes de biens de toutes espèces entraînées par un contrat de transfert peuvent atteindre 10 à 20 fois le montant de celui-ci. On peut, en conséquence, penser que le simple bénéfice financier, pour le pays, est très largement positif, même en tenant compte des aides gouvernementales, telles que les taux d'intérêt inférieurs au taux de l'inflation accordés aux acheteurs.

Généralisation du transfert. L'aide à l'évolution

L'expression bien connue du public « **Usine clé en mains** » consiste en l'installation complète d'une unité par des techniciens occidentaux, une formation du personnel local et l'exécution d'essais de performances quantitatives et qualitatives. L'usine est alors réceptionnée et l'acheteur doit la faire fonctionner.

Dans presque tous les cas, il s'agit d'usines qui sont des copies conformes d'usines occidentales. Ceci prouve un manque d'imagination certain car il est bien évident que le tissu humain, culturel, social, industriel étant différent, l'usine ne devrait pas être la même. Implanteriez-vous au Mali une unité de production de semi-conducteurs ou même de cuisinières à gaz, identique à une unité existant en Californie ?

Avant d'aller plus loin, notons que moins un pays est développé plus il est susceptible et plus il exige des unités sophistiquées ultra modernes et ultra automatiques, soupçonnant toujours son interlocuteur de vouloir lui vendre une technique dépassée. Il ne tient pas compte de la qualification basse de sa main-d'œuvre ni simplement du fait que l'emploi est la première nécessité pour l'homme et que trop d'automatisme ne crée pas d'emploi ; la sagesse des dirigeants chinois a bien compris ce point.

Par ailleurs, l'acheteur se rend parfois bien compte qu'il risque de ne pas savoir faire fonctionner l'unité (de nombreux exemples existent malheureusement) d'où la demande de l'usine « **Produits en mains** » dont les Algériens sont les champions.

Dans un tel contrat, le fournisseur s'engage à faire fonctionner correctement l'usine par un contrat à long terme. Il y a là une responsabilité nouvelle, importante et pleine de risques. En effet, une fois les essais de réception effectués d'une façon satisfaisante, il s'agira de produire en quantité et qualité données, pendant plusieurs années, mais avec une main-d'œuvre mal connue et sur laquelle un commandement direct est impossible. Qui prendra un tel risque surtout pour une unité exigeant un nombreux personnel peu qualifié ?

L'étape suivante est le contrat « **Marché en mains** » par lequel le fournisseur s'engage en outre à commercialiser le produit. L'étape ultime est le « **Cash flow en mains** » qui n'est encore que littérature.

La production n'est pas le but final. Il est utopique de construire quoi que ce soit sans tenir compte de tout l'environnement. Une usine parfaite, du point de vue occidental, sera inutilisable ailleurs, s'il n'y a pas d'ouvriers qualifiés, si les horaires de travail exigés ne correspondent pas aux habitudes du pays, s'il n'y a pas des industries diverses pour la fourniture de pièces et les opérations d'entretien et de réparations, etc...

Par ailleurs, cette implantation brutale d'un corps étranger rend les hommes malheureux, par rupture de leurs habitudes ancestrales et par un sentiment de frustration, car ils pressentent des richesses qui leur sont hors d'atteinte.

D'où l'idée du transfert de technologies au sens large, que certains appellent l'« Aide à l'évolution ». Il s'agit pour le transfèreuseur de considérer l'environnement de l'unité à construire au sens le plus large possible et de proposer son aide, non seulement pour construire l'unité, mais pour étudier et modifier tout cet environnement.

En premier lieu, bien sûr, il faut former les hommes à tous niveaux, et non seulement prévoir l'équipe de départ, mais prévoir les possibilités d'évolution ; ceci peut conduire à proposer un plan de réorganisation de l'enseignement du pays considéré.

Ensuite, il faut considérer l'infrastructure du pays, car il est bien évident que l'approvisionnement en énergie, les voies de communication doivent être compatibles avec les besoins de l'unité, donc être remaniées.

De proche en proche, un grand nombre d'activités du pays, toutes les industries de sous-traitance par exemple, sont à considérer pour obtenir un projet global harmonieux.

L'on voit immédiatement les écueils. Un tel projet demande du temps pour être conçu et pour être réalisé, et en général un client est toujours pressé. Par ailleurs, ceci demande une intervention dans toutes les institutions du pays et l'accusation de néo-colonialisme ne tarde pas à venir.

Il faut beaucoup de confiance mutuelle pour faire une œuvre positive.

A côté d'échecs (unités sans environnement, ne pouvant fonctionner), à côté de demandes irréalistes, il faut noter, dans cette direction, quelques collaborations positives, même si elles sont partielles, entre autres en Afrique noire francophone.

Restrictions aux transferts

Les pays en voie de développement émettent des plaintes dans toutes les réunions officielles.

Ces plaintes concernent pratiquement toutes les clauses contractuelles, telles que l'interdiction, totale ou partielle, de réexporter, telles que l'interdiction d'augmenter ultérieurement la capacité de production des unités, l'interdiction de sous-licencier, l'obligation d'acheter du matériel ou de faire exécuter certains travaux d'engineering par

le pays vendeur, etc... mais aussi les clauses concernant les droits de propriété industrielle, les conditions de paiement, la procédure d'arbitrage, etc...

Les pays latino-américains sont en pointe dans ce domaine. Argentine, Brésil, Colombie, Mexique, Venezuela, Pays du pacte Andin (par la célèbre décision n° 24 du Traité de Cartagène) ont établi des lois auxquelles il faut se plier et qui, pour établir une soi-disant égalité entre bailleur et licencié, reprennent restrictivement tous ces points et parfois d'autres, tels que la fixation de plafonds à la rémunération du bailleur.

Du côté des pays donneurs de technologies, il faut ajouter les réglementations anti-trusts et les réglementations sur la concurrence, dont les plus célèbres sont la loi antitrust des États-Unis, l'Acte antimonopole japonais et les articles 85 et 86 du Traité de Rome.

L'O.N.U. de son côté propose un code de conduite pour le transfert.

Toute cette réglementation fait la fortune des avocats d'affaires et cabinets de conseils internationaux. Elle est la caractéristique d'une activité neuve, en plein essor, dont le point d'équilibre est loin d'être atteint.

Les obstacles réels dressés actuellement ne gênent que peu le transfert entre pays développés, mais découragent certains à prospecter des receveurs dans les pays en voie de développement.

Nous voulons terminer ce chapitre sur une note optimiste. Le transfert de technologie ne peut que se développer, c'est une nécessité vitale pour tous, sous une forme tenant compte des besoins globaux des deux parties et qui reste encore à définir pour une grande part.

2^e partie : La pratique du transfert de technologies

Nous ne traitons que ce qui concerne le bailleur de technologie, en y incluant ses obligations et responsabilités dans le cas où ce transfert est utilisé pour la construction d'un ensemble industriel. Nous ne traitons pas la vente des ensembles industriels.

Qui peut transférer ?

Le transfert de technologies est une opération complexe et longue, donc coûteuse, et il est certain que ce sont les grandes sociétés qui ont les premières pris conscience de son intérêt et, dans le cadre d'une politique, mis en place les moyens nécessaires.

Rhône-Poulenc, P.U.K., Bayer, Imperial Chemical Industries, Union Carbide et tous les autres ont des services de cession de licences et de procédés qui leur procurent des ressources importantes, c'est-à-dire qui permettent de couvrir une part, parfois non négligeable, des dépenses de recherche et de développement.

Les petites et moyennes industries ont un retard initial, beaucoup n'exportent leurs technologies que si c'est un hobby de leur Président. Mais il ne faut surtout pas croire que seules des technologies complexes sont cessibles. De très nombreux exemples (voir la liste annuelle des Oscars à l'exportation) montrent que des sociétés moyennes, aussi bien en mécanique qu'en chimie ou en électricité, ont pu intéresser des clients étrangers à leur technologie.

Le problème réel est qu'elles ne disposent pas des techniciens, commerçants, juristes, financiers compétents, ni même de l'homme polyvalent nécessaire. Elles doivent donc remettre leurs intérêts entre les mains de l'un des grands assembleurs de la profession ou former un groupement de sociétés, si possible complémentaires, dédié à l'exportation.

Il faut aussi considérer que le « produit » vendu devra être transposé pour tenir compte des matières premières, sources d'énergie et de la demande locale précises, ce qui demande des techniciens disponibles. Malgré des problèmes à résoudre, des entreprises moyennes dynamiques de plus en plus nombreuses exportent leur matière grise avec succès.

Recherche des « acheteurs »

Celui qui possède une technologie performante et a décidé de faire l'effort nécessaire en connaissance de cause pour la vendre, doit évidemment rechercher ses « clients ». Il ne s'agit pas ici de faire un exposé sur la promotion des ventes mais de donner quelques idées plus ou moins spécifiques pour la vente de technologies.

Il faut bien sûr faire savoir ses possibilités par les réseaux d'agents, des circulaires aux clients potentiels, la participation à des expositions à l'étranger.

Il faut capter les demandes par les mêmes moyens et par tous les canaux d'information français et étrangers existants, par le dépouillement des avis d'appels d'offres dans les revues professionnelles ou dans le MOCI ou Moniteur du Commerce International qui publie, mais évidemment avec délai, les informations communiquées par les Conseillers Commerciaux Français en poste à l'étranger.

Malgré la lourdeur de ces organismes, il faut suivre les appels d'offres des organismes internationaux, en premier lieu la B.I.R.D. ou Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement et le C.D.I. ou Centre de Développement Industriel (fondé par la Communauté Économique Européenne et les pays membres de la Convention de Lomé).

Montage d'une affaire

Le cas simple d'une vente de licences ou de savoir faire nécessite des discussions techniques, la fixation du prix et de son mode de paiement et la rédaction d'un contrat spécifique.

S'il s'agit de construire à l'étranger une unité de production suivant les brevets ou le savoir-faire cédé, il est exceptionnel que le propriétaire de ces brevets ou de ce savoir-faire soit outillé pour effectuer lui-même la négociation.

Il sera alors le « bailleur de licence » qui cèdera sa technologie au client à travers le signataire du contrat avec le client ou le contractant.

Celui-ci, aussi appelé « Entrepreneur Général », ou « Assembleur » sera seul responsable devant le client final.

Un montage industriel sera effectué, groupant tous les « intervenants » dans l'affaire, intervenants ayant entre eux des liens de natures diverses.

En premier lieu il pourra y avoir des « co-traitants » si l'entrepreneur général se groupe avec des confrères, dans le cas d'une affaire importante, pour partager le travail et les risques ; différentes formes de groupements existent : l'Association en Participation, le Consortium, le G.I.E. ou Groupement d'Intérêt Économique.

En second lieu, le groupement aura des sous-traitants : Sociétés d'ingénierie, fournisseurs de matériels, entreprises de travaux.

Il inclura les banquiers chargés d'établir le financement.

Il fera appel aux Conseils et Experts nécessaires.

Les affaires géantes, assez fréquentes dans la chimie, pouvant atteindre plusieurs milliards de francs, exigent sur un même site l'utilisation de différentes technologies, de nombreux

ses firmes interviennent et le montage tant technique que commercial, juridique, financier est très complexe. Les risques de toutes natures sont répartis suivant des clés précises.

Recherche de technologies

Lorsqu'une Société d'ingénierie est interrogée par un client pour une usine déterminée, par exemple la fabrication d'un composé organique précis, il lui faut rechercher les propriétaires de technologies existants, ce qui se fait par connaissance du milieu professionnel, consultation de certaines publications spécialisées ou appel à des sociétés de conseil spécialisées.

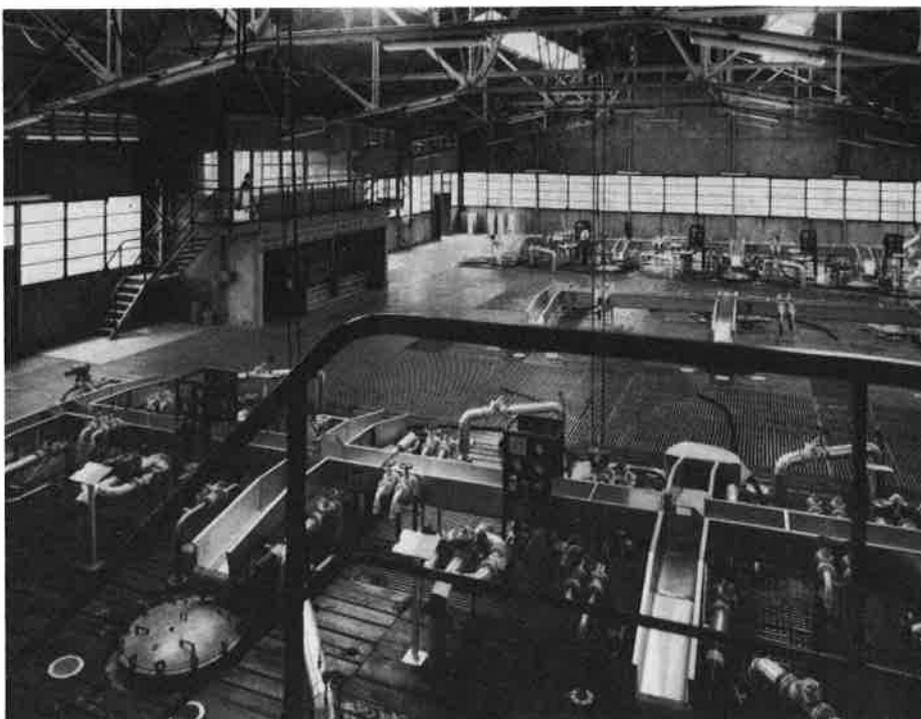
Si plusieurs procédés concurrents sont sur le marché, il faudra les comparer : compatibilité aux matières premières existantes, qualité des produits finis, rendement de l'opération, coût en énergie, prix et conditions de paiement, exclusivité ou non du procédé, autorisation de réexporter les produits finis. Puis il faut se mettre d'accord avec le possesseur du procédé retenu en agissant vite, car, quand un projet important est lancé, de nombreux assembleurs veulent y participer et organisent la chasse aux technologies disponibles. Il arrive ainsi que les possesseurs de technologies de pointe soient courtisés par de nombreux entrepreneurs et qu'il s'organise une véritable foire internationale aux technologies.

La cession peut porter soit sur la licence d'utilisation de brevets existants soit sur la communication du savoir-faire ou know-how, souvent beaucoup plus important que les brevets, soit sur les deux.

Obligations du bailleur

Il existe bien sûr autant de contrats de bailleur qu'il existe de transferts mais d'une façon générale le bailleur doit :

- céder sa licence d'une façon précise (licence de fabrication pour telle unité de production, suivant liste de brevets annexée, cession du savoir-faire, licence de vente dans certains territoires précisés, etc...),
- assister l'ingénierie durant la partie des négociations relevant de sa compétence,
- livrer à la société d'ingénierie l'« ingénierie de base » soit les documents techniques relatifs au procédé et devant permettre à la société d'ingénierie de faire toute l'ingénierie de détail et de commander tout l'équipement,
- vérifier et approuver certains documents d'ingénierie de détail,
- effectuer l'inspection finale de l'unité construite,
- assurer la mise en route de l'unité jusqu'à l'obtention des résultats contractuels,
- effectuer la formation du personnel de l'acheteur dans ses propres ateliers et sur le site,
- assurer éventuellement une assistance technique à long terme.



Atelier de stabilisation de nitrocellulose industrielle (Procédé SNPE). Maître d'œuvre : SNPE-CE.

Obligations de l'entrepreneur

L'entrepreneur, sous les mêmes réserves, doit :

- être seul responsable vis-à-vis du client, donc seul signataire du contrat. Ceci est le cas général où le client, pour des raisons de facilité, veut ignorer les groupements divers participant à l'affaire, et ne veut connaître qu'un seul interlocuteur responsable. Cette règle de la signature unique a des exceptions ; en particulier le contrat de cession de licences est parfois séparé, a lieu entre bailleur et client final, mais dans ce cas les responsabilités sont pour la plupart traitées dans le contrat principal (entre entrepreneur et client final),
 - rédiger l'offre et la défendre,
 - monter le financement et assurer toutes les démarches auprès des banques et administrations concernées, tant en France qu'à l'étranger,
 - souscrire toutes assurances nécessaires,
 - effectuer l'ingénierie de détail (en ordre de grandeur, un contrat d'un milliard de francs peut nécessiter l'exécution de 100 000 plans, pour ne parler que des plans),
 - assurer sur le site la supervision des opérations de génie civil et du montage du matériel, dans le cas où l'acheteur passe directement commande de ces travaux,
 - assurer avec le bailleur la mise en route de l'installation jusqu'à obtention des résultats contractuels,
 - assurer la garantie mécanique de l'équipement.
- Ceci n'est pas limitatif, le titulaire d'un contrat d'ensemble devant en résumé « faire le nécessaire » pour assurer la bonne fin de l'opération.
- Il peut sous-traiter sous sa responsabilité certaines des prestations ci-dessus.

Responsabilités du bailleur de technologies

D'une façon schématique et générale le bailleur devrait engager sa responsabilité sur les points suivants :

- en matière de propriété industrielle, en dégageant l'entrepreneur de toutes conséquences de l'action éventuelle de tiers en contrefaçon.
- Ce point paraît évident, la technologie cédée, cœur de l'affaire, étant sa propriété qu'il faut fructifier,
- d'une façon générale pour les conséquences de toutes les erreurs dont il est l'auteur, ce qui paraît logique :
 - retard de livraisons de document,
 - retard d'assistance technique,
 - erreurs ou omissions dans l'ingénierie de base. Ce point est très important, car par exemple, une erreur de dimensionnement d'un appareil principal peut entraîner son changement ainsi que des changements de matériel auxiliaire d'où des dépenses et des délais supplémentaires notables,
 - non-tenu des garanties contractuelles données :

a) capacité de production : dans des limites étroites, par rapport à la capacité prévue, la non-obtention de la capacité contractuelle peut donner lieu à paiement de pénalités libératoires par le vendeur

b) qualité des produits finis : très souvent, le contrat comporte une clause de « Make good », c'est-à-dire qu'aucune tolérance n'est admise sur la qualité, qu'il n'y a donc pas de pénalités prévues en cas de léger écart par rapport à la qualité contractuelle. Il faut une qualité parfaite ou renoncer (arbitrage, résiliation du contrat).

c) consommations de matières premières et d'utilités (eau, électricité, vapeur...).

Souvent les pénalités contractuelles correspondant à ces surconsommations sont calculées sur la base des dépenses supplémentaires d'exploitation en résultant pendant six mois.

Il est bien évident que la définition précise de ces responsabilités et les calculs financiers correspondants dépendent de chaque cas spécifique.

Très souvent certaines des responsabilités ci-dessus sont plafonnées financièrement. Le complément de risque doit évidemment être pris en charge par l'entrepreneur.

Le partage des responsabilités est affaire de négociations entre bailleurs, ingénieries, entrepreneurs, et dépend des positions de force respectives.

Rémunération du bailleur

En contrepartie de ses prestations et de ses responsabilités, le bailleur doit recevoir une rémunération. Le principal de celle-ci tire sa justification dans la « partie immatérielle » de sa cession, la communication à un tiers de son expérience professionnelle, de sa propre substance.

Ceci est valable qu'il y ait brevet dont on donne la licence ou qu'il y ait simplement cession de savoir-faire.

Ceci peut être considéré, ou plutôt est en fait, un amortissement des recherches passées, longues et coûteuses, qui ont conduit à la mise au point du procédé cédé.

Quel doit être le montant de cette rémunération ?

Des règles existent, mais qui ne peuvent être que des guides permettant d'obtenir un ordre de grandeur. Citons en trois :

- A partir des dépenses réelles de recherches, le but étant d'amortir entièrement celles-ci ; si n licenciés sont espérés, chacun paie la n^{e} partie de ces dépenses, d'ailleurs souvent très difficiles à isoler en comptabilité (recherches ayant abouti à la mise au point du procédé déterminé). Cette approche n'est le plus souvent qu'un vœu pieux.

- A partir du bénéfice que la société cliente va tirer de l'utilisation du procédé. Le cédant peut dire que, si au lieu de céder sa licence, il vendait le produit, il en tirerait un bénéfice de $x\%$; il demande donc au licencié de lui donner tout ou partie z de ce bénéfice durant A années. Le calcul est relativement facile : l'unité devant produire y unités de produits par an à prix de vente unitaire P en France, la somme annuelle de base sera $S = Py \frac{xz}{100}$.

Le temps A est généralement compris entre 5 et 10 ans. Rappelons qu'il s'agit là d'un calcul « base France » pour fixer le montant à demander suivant des modalités décrites plus bas.

- A partir du montant de l'investissement total de l'unité de production ou, ce qui est mieux défini, à partir du montant du matériel principal de l'unité.

Dans chaque type d'industries des pourcentages ont ainsi été avancés, variant de 3 à 25 %.

Remarquons que les 2 dernières approches, au contraire de la première, sont fonctions de la dimension de l'unité construite, proportionnelle pour la deuxième, simplement croissante pour la troisième.

Il est normal que la rémunération augmente avec cette dimension mais d'une façon inférieure à la proportionnelle.

Mais ces calculs et considérations nécessaires sont dépassés le plus souvent par l'aspect purement commercial. Quand plusieurs technologies sensiblement équivalentes sont offertes à un même client, il choisit le meilleur marché, le client averti devant évidemment tenir compte, dans son calcul, de l'investissement total, dont la licence n'est qu'une part, mais aussi des frais d'exploitation comptés sur plusieurs années.

Il en résulte qu'une société ayant une avance scientifique indiscutable, mettant sur le marché un procédé performant éliminant ses concurrents, peut se permettre d'imposer un prix très élevé, dépassant tous les critères vus plus haut et lui procurant un substantiel bénéfice ; des exemples relativement nombreux de cette politique existent dans les industries du pétrole et de la pétrochimie ces dernières années.

En revanche un procédé ancien, ayant de nombreux concurrents, pourra être cédé pour un montant dérisoire ; le cédant profitera malgré tout des « retombées » du transfert et se donnera une référence.

Certains disent que ce commerce s'apparente au « horse trading ». Ce montant, une fois négocié, peut être payé comptant ou au moyen de redevances. Nous entendons par paiement comptant un paiement échelonné entre la signature du contrat avec le client final et la réception de l'unité de production.

Les redevances ou royalties sont payées par l'exploitant de l'unité comme un pourcentage du montant de ses ventes (voir 2^e approche ci-dessus). Il faut noter que ses ventes sur son marché local peuvent être effectuées à un prix (et avec un bénéfice) très différent des valeurs correspondantes françaises. Le montant des redevances devra être soumis à une clause de minimum annuel, l'usine pouvant s'arrêter de produire pour des raisons propres complètement indépendantes du bailleur. Le risque politique subsiste malgré tout (changement de régime arrêtant tous paiements).

La vérification des redevances dues demande un contrôle comptable toujours délicat, indispensable en pays socialistes.

C'est pourquoi, tout au moins pour les grandes unités, les contrats prévoient dans la majorité des cas, même pas une clause mixte partie au comptant — partie sous forme de redevances — mais un paiement comptant simplement.

Le contrat de bailage

Le « contrat » ne sera pas étudié ici en détails.

Il peut être signé entre le bailleur et le client final ou plus généralement entre le bailleur et l'ensemblier, celui-ci reportant sur le contrat commercial toutes les clauses techniques et de responsabilité. L'ensemblier est « transparent » pour les clauses de responsabilité et de paiement de licence, avec certaines limitations.

Les contrats de bailage évoluent dans le temps avec l'évolution des affaires d'ensembles industriels, la dimension croissante des projets, la multiplicité des intervenants, l'augmentation des risques, l'inflation généralisée, la politique protectionniste des États. Le contrat reprend les obligations des parties, les responsabilités respectives, la rémunération du bailleur, les clauses techniques précises sur les essais de réception de l'unité et sur toutes les matières premières, produits finis et matières ou fluides consommables.

Il comporte en outre les clauses juridiques habituelles sur la confidentialité, la force majeure, l'arbitrage, la loi applicable au contrat, etc...

Il n'existe de contrat que « sur mesure » mais différents organismes ont publié des contrats types qui sont des guides utiles.

Protection des technologies

Afin d'éviter toutes fuites il est évident que des clauses dites de secret ou de confidentialité sont incluses dans tous les contrats et que des engagements sont signés par toute partie ou tout tiers pouvant, à un moment quelconque, avoir connaissance d'un document confidentiel.

Mais la meilleure protection est « *de facto* » quand il s'agit de technologies complexes difficiles à copier en en saisissant une brève. Par ailleurs, les affaires importantes se traitent entre grands groupes entre qui les contrats sont respectés et qui disposent d'ailleurs, de par leurs relations croisées, de moyens de rétorsion entre eux.

Dans les domaines très évolutifs, la fuite en avant est une protection. Si la recherche et le développement sont actifs et obtiennent des succès, le procédé vendu sera bientôt remplacé par un procédé plus performant et sa connaissance partielle par un tiers, qui aura besoin de temps pour la copier, est sans importance pratique.

On peut noter un phénomène qualifié d'« érosion du brevet », qui ne s'applique pas aux biens de consommation et d'équipement mais aux procédés. Le savoir-faire dans certains cas prime le brevet, car un brevet est cher à déposer, puis à défendre ; son octroi est parfois très long alors que la technique évolue rapidement ; un brevet octroyé reste malgré tout incertain (75 % des brevets venant devant une juridiction aux États-Unis sont invalidés) ; dans un pays à structure étatique, il est quasi impossible de constater une contrefaçon et même si c'était le cas, parfaitement utopique de poursuivre un mi-

nistère : d'où l'importance croissante du savoir-faire accompagné ou non de brevets.

Conclusion

Nous avons vu que le transfert de technologies est un fait et une nécessité vitale pour tous pays développés ou non. Revenir au protectionnisme serait mortel.

C'est une technique multidisciplinaire, essentiellement évolutive, en fonction des données scientifiques et techniques mais aussi économiques et politiques du monde actuel. C'est un des facteurs importants de l'évolution de ce monde vers une plus grande uniformisation, ce qui ne veut pas dire vers un plus grand bonheur. Puissent les intéressés, à tous niveaux, en être conscients et prendre en considération que l'évolution est

plus rapide dans les domaines techniques, en particulier les échanges d'informations, que dans les transformations des mentalités et des aptitudes.

Le transfert de technologies est enfin une discipline extrêmement prenante mais aussi extrêmement enrichissante pour ceux qui la pratiquent, vu la nature et la diversité des hommes et des problèmes qui entrent en jeu.