

# LE TECHNO-NATIONALISME CHINOIS

EVALUATION DES GRANDS PROGRAMMES  
DE DÉVELOPPEMENT SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE EN CHINE

PAR

EMMANUEL PUIG (\*)

Au début des années 1980, l'ouverture économique de la Chine eut pour effet immédiat de souligner les carences du pays en matière de science et technologies (S&T). Après la rupture sino-soviétique de la fin des années 1950 et l'instabilité latente d'une décennie de Révolution culturelle, la Chine des années 1980 était scientifiquement et technologiquement exsangue. Marginalement représentée dans les réseaux internationaux et peu dotée en chercheurs qualifiés – du fait du chaos dans les universités entre 1966 et 1970, mais aussi des purges répétées dans les milieux universitaires depuis les années 1950 –, le milieu de la recherche chinois était, en dépit de ses ressources humaines initiales, en déshérence. Les premiers échanges économiques et commerciaux soulignèrent cruellement les retards technologiques chinois, ainsi que l'absence totale de compétitivité qui en résultait. La Chine était scientifiquement hors jeu et, de fait, en position de faiblesse. C'est sur ce constat sévère que les dirigeants chinois, notamment Deng Xiaoping, véritable initiateur de la politique de développement technologique chinoise, lancèrent de vastes plans de rattrapage à moyen et long termes. Plus qu'une question économique, l'ambition de ce rattrapage fut élevée au rang d'impératif stratégique pour la sécurité nationale. Les évolutions géostratégiques de la fin des années 1970 et du début des années 1980 pesèrent considérablement sur la volonté de lancement de cette modernisation : à l'heure où les Etats-Unis lançaient leur programme d'Initiative de défense stratégique (IDS), l'Armée populaire de libération (APL) n'était même pas assez bien équipée pour combattre à ses frontières, comme l'avait cruellement souligné le conflit sino-vietnamien de 1979.

Pourtant, l'idée que le développement technologique était un impératif pour la sécurité nationale constituait une évidence depuis les années 1950 et le rapprochement sino-soviétique avait été partiellement conclu sur cette volonté de modernisation et de transfert de technologies. Seulement, mis à part dans le cadre du programme de recherche nucléaire, la mise en œuvre de cette idée avait été, jusqu'alors, un échec patent. Cela s'expliquait essen-

(\*) Chercheur à l'Asia centre (France) et enseignant à l'Institut d'études politiques de Lille (France).

tiellement du fait que le domaine des armements stratégiques (technologie nucléaire et vecteurs balistiques) n'avait jamais obéi aux mêmes règles de gestion et de supervision que le domaine des armements et de technologies conventionnelles. Alors que ce dernier avait continué à être administré selon le modèle soviétique qui préconisait une supervision politique stricte (verticale) à tous les échelons, une forte compartimentation, une planification rigoureuse et une profusion de règles et de normes, le domaine stratégique reposait sur une très grande intégration entre la recherche fondamentale et le développement, ainsi que sur une flexibilité accrue des méthodes et des procédés. De plus, les chercheurs impliqués dans ces programmes avaient toujours été, même aux heures les plus sombres de la Révolution culturelle, relativement protégés par l'appareil militaire, ce qui n'avait pas été le cas de leurs confrères évoluant dans d'autres domaines (1). Cette méthodologie particulière et ce protectorat politique permirent à la Chine de développer son arsenal nucléaire en une décennie (1955-1964) et de capitaliser sur les innovations réalisées en la matière.

C'est à partir de ce succès technologique que fut formulé le credo maoïste «Deux bombes, un satellite» («*liangdan, yixing*»), censé synthétiser l'importance de l'innovation technologique pour la sécurité nationale. Le «deux bombes» signifiait les bombes A et H, le satellite étant le *Dongfanghong* (l'Orient est rouge), premier satellite expérimental de télécommunication lancé en 1970. Ces succès furent absolument cruciaux pour la sécurité de la République populaire de Chine (RPC). Ils furent obtenus à partir d'innovations scientifiques – essentiellement – autonomes et firent plus pour la reconnaissance politique de la RPC que n'importe quelle manœuvre diplomatique. Ce slogan est devenu en quelques années le *leitmotiv* du développement technologique et l'une des inspirations majeures de ce qu'on nommera ici le «techno-nationalisme» chinois (2). En effet, le projet de développement technologique formulé par Mao Zedong, réanimé par Deng Xiaoping dans les années 1980, entretenu par Jiang Zemin à la fin des années 1990 et perpétué par Hu Jintao au début des années 2000, repose sur un ensemble de caractéristiques propres au régime chinois. L'idée centrale de ce techno-nationalisme est que le niveau de développement technologique constitue, par essence, une question stratégique.

De fait, les principales caractéristiques de ce techno-nationalisme chinois sont les suivantes : l'Etat doit être l'initiateur, le promoteur et le superviseur unique des politiques qui touchent aux sciences et technologies (S&T). Il doit jouer un rôle central afin de favoriser le dynamisme de la recherche

(1) David SHAMBAUGH, *Modernizing China's Military. Progress, Problems, and Prospects*, University of California Press, Berkeley, 2002, pp. 225-230.

(2) Tai Ming CHEUNG, *Fortifying China. The Struggle to Build a Modern Defense Economy*, Cornell University Press, Ithaca, pp. 237-241. L'auteur fait remonter les origines idéologiques de ce techno-nationalisme à la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Nous ne reviendrons ici que sur la réinvention maoïste de cette idée et son utilisation par les dirigeants qui lui succédèrent.

et du développement (R&D) et il doit garantir l'existence d'une capacité technologique autonome dans l'ensemble des secteurs existants. Pour ce faire, il doit investir dans la R&D fondamentale et les hautes technologies afin d'absorber les coûts et garantir l'intégrité des cycles de développement. Il doit favoriser les secteurs dépendants des importations afin de stimuler les solutions nationales – autonomes. Il doit encourager les capacités d'innovation et favoriser les transferts et la diffusion de technologies du civil au militaire et *vice versa* (3). Si les ambitions chinoises peuvent apparaître générales et relativement communes à tous les Etats qui ont été labellisés comme «techno-nationalistes» – notamment le Japon et la Corée du Sud, dans les années 1980 (4) –, les méthodes utilisées, elles, sont bien particulières à l'Etat chinois et à son dirigisme fort.

La notion de techno-nationalisme chinois tend ainsi à souligner deux dimensions essentielles dans la promulgation et la poursuite des politiques S&T en Chine : d'une part, l'Etat joue un rôle central de planificateur et de superviseur (politique et financier); de l'autre, l'ambition première de tous les programmes de développement est de parvenir à un degré d'autonomie qui puisse prémunir la Chine des influences extérieures et garantir son indépendance stratégiques dans tous les domaines. Si cette ambition était initialement difficile à réaliser lors du lancement des premiers projets dans les années 1980, la place de la Chine comme deuxième économie mondiale à la fin des années 2000 a favorisé le déploiement de très grandes politiques scientifiques et industrielles qui stimulent la croissance économique autant qu'elles en bénéficient. Le dirigisme étatique et la planification stratégique ont joué un rôle majeur dans cette dynamique. Néanmoins, la libéralisation de l'économie chinoise et l'autonomisation de certains acteurs tendent à créer des paradoxes et des tensions au sein de ce mode de gestion centralisé. La prééminence de l'Etat et, parfois, des autorités militaires au sein de certains domaines technologiques freinent aussi les échanges scientifiques et les transferts de technologie. Qui plus est, la multiplication des acteurs (politiciens, administrateurs, scientifiques, industriels, entrepreneurs, entre autres) entraîne une multiplication des luttes d'influence et la composition de groupes d'intérêts concurrents au sein même du pouvoir chinois. Cet article va donc revenir sur les caractéristiques des grands projets de développement chinois afin d'analyser leurs résultats et d'envisager leurs perspectives de développement à moyen terme.

(3) *Ibid.*, p. 238.

(4) Barry NAUGHTON / Adam SEGAL, «Technology development in the new millenium : China in search of a workable model», *MIT Japan Program – Working paper series 01.03*, 28 mai 2001, p. 2.

RETOUR HISTORIQUE  
SUR LES GRANDS PROGRAMMES SCIENTIFIQUES  
ET TECHNOLOGIQUES CHINOIS

Actuellement, le dynamisme technologique chinois repose essentiellement sur la continuation du «projet 863» (Projet national de recherche de développement des hautes technologies, *Guojia gaojishu yanjiu fazhan jihua*), qui fut lancé en mars 1986. Ce projet, qui entrera en 2012 dans sa 26<sup>e</sup> année de réalisation, constitue la matrice politique et organisationnelle du développement des S&T en Chine. Plus qu'un programme de développement, le projet 863 constitue la clef de voûte de l'organisation, du financement et de l'évaluation des programmes de R&D. Au cours de ses deux décennies d'activité, le projet 863 est devenu un modèle de gestion aussi bien qu'un label d'excellence scientifique. Dans son sillage, le programme «Torche» (*Huoju*) a été lancé afin de développer des zones industrielles destinées à commercialiser les applications issues des recherches fondamentales soutenues par le projet 863.

***Le projet 863 : la matrice scientifique et politique de la modernisation technologique chinoise***

Au début des années 1980, alors que le processus d'ouverture économique débutait, un grand débat politique sur la nécessité de réformer l'appareil national de R&D fut lancé par certains des hauts dignitaires militaires, rejoints rapidement par d'éminents scientifiques de la China academy of science (CAS). Ce débat, articulé autour de la notion diffuse mais accrocheuse de la possibilité d'une «nouvelle révolution technologique», captiva les élites politiques chinoises tout au long de la décennie. S'il existait un consensus sur la nécessité vitale de repenser les politiques de R&D en Chine, l'étendue du chantier et les solutions à privilégier suscitaient des débats. L'opposition cristallisait d'un côté les partisans d'une administration forte qui entendaient fonder la réforme sur une organisation planifiée strictement encadrée et peu soumise aux influences des marchés et, de l'autre, les tenants d'une solution plus en rupture, moins encadrée, plus ouverte et plus réceptive aux dynamiques des marchés et de la recherche internationale. Cette dernière option était soutenue par les plus hautes autorités militaires et par l'immense majorité des chercheurs, alors que la première correspondait plus à celle des administrateurs publics, soucieux de défendre les intérêts des entreprises d'Etat et de préserver un système planifié et bureaucratique. La première option était soutenue par les acteurs des grands programmes stratégiques qui désiraient étendre les recettes de leur réussite à l'ensemble des domaines scientifiques.

C'est ainsi qu'au début de l'année 1986, quatre éminents scientifiques fortement impliqués dans le développement des programmes stratégiques

approchèrent directement Deng Xiaoping afin de lui remettre un rapport qui devait constituer la doctrine du projet 863 (5). Ce rapport fut rédigé et défendu par Wang Daheng, un physicien spécialiste de l'optique et impliqué dans le programme spatial, Wang Gangchang, physicien nucléaire, Yang Jiachi, ingénieur électronique, et Chen Fangyun, physicien spécialiste de radio-électronique. Ces quatre chercheurs faisaient partie du petit groupe de pionniers qui avaient développé le programme des armes stratégiques sous Mao. Wang Daheng est rétrospectivement considéré comme le père fondateur de la physique optique, Wang Gangchang comme celui de la physique nucléaire, Chen Fangyun comme celui de la radio-électronique, alors que Yang Jiachi est communément considéré comme un des plus grands ingénieurs de l'aérospatial chinois (6). C'est d'ailleurs leur statut qui, déjà à l'époque, leur permit de faire légitimement valoir leur plaidoyer et d'être entendus dans un délai aussi court par Deng et les membres du Comité permanent du Bureau politique du Parti communiste chinois (PCC).

L'ambition du projet était de remodeler l'appareil de R&D afin que les hautes-technologies deviennent le moteur du développement scientifique. Pour ce faire, il fallait rompre avec les modes d'administration jusqu'alors en vigueur et élargir la flexibilité des méthodes issues du développement des armes stratégiques à l'ensemble des domaines scientifiques. Wang et ses corédacteurs identifièrent ainsi sept grands domaines qui devaient être désormais privilégiés et dont l'administration de la R&D devait être repensée : il s'agissait de la biotechnologie, du spatial, des technologies laser, des technologies de l'information, des nouveaux matériaux, de la robotique et de l'énergie; l'une des forces du projet fut d'insister sur le développement parallèle des secteurs civil et militaire. Fort du soutien inconditionnel de Deng, qui fit beaucoup pour sa mise en œuvre quasi immédiate, le projet 863 entérina aussi l'idée d'une décentralisation administrative et d'une relation conditionnée entre financements et évaluations. Le projet 863 fut ainsi adopté et lancé par le Conseil d'Etat au mois de novembre 1986.

Officiellement, entre 1986 et 2006, la Chine a investi près de 33 milliards de yuans (3 milliards d'euros) dans les différents secteurs du programme. Plus de 150 000 chercheurs ont été impliqués, ainsi qu'environ 500 centres de recherche, près de 300 universités et instituts et près d'un millier d'entreprises à travers le pays (7). Le projet est donc à l'origine du dynamisme

(5) Il existe de nombreuses versions contradictoires de cet épisode, que les hagiographies officielles des acteurs n'aident pas à éclaircir. Il est fort probable que le rapport fut commandé aux rédacteurs et que ces derniers bénéficièrent d'appuis afin de pouvoir présenter les conclusions de leur réflexion directement au sommet de l'Etat sans avoir à remonter la procédure administrative usuelle. Sur les origines politiques du «projet 863» et pour une version assez neutre de l'épisode, cf. Evan A. FEIGENBAUM, «Who's behind China's high-technology 'revolution'? : How bomb makers remade Beijing's priorities, policies and institutions», *International Security*, vol. XXIV, n° 1, été 1999, pp. 95-126.

(6) Leurs biographies succinctes sont disponibles sur le site Internet officiel du projet 863, [www.863.gov.cn/1/1/index.htm](http://www.863.gov.cn/1/1/index.htm).

(7) *Ibid.*

scientifique contemporain en Chine, cela, principalement du fait qu'il a entraîné une réforme des procédures de recherche et des attributions des financements. Dans chacun des domaines d'application, plusieurs sous-comités d'experts analysent et évaluent les projets qui concourent sur des appels d'offres plus ou moins généraux. L'une des profondes réformes du projet a été de créer de véritables appels d'offres technologiques auxquels les laboratoires et centres de recherches se soumettent. En effet, le projet fonctionne à travers l'existence d'une agence de financement qui attribue des fonds, évalue les recherches et sanctionne leurs avancées. C'est le ministère des Sciences et Technologies (MOST) qui administre le projet, en dépit du fait qu'une partie des financements, qui ont trait plus directement à la défense, ait été placée sous le contrôle de la Commission pour la science, la technologie et l'industrie pour la défense nationale (COSTIND) jusqu'en 1998, avant que le Département général de l'armement (DGA) ne reprenne en main leur gestion (8). Les responsables administratifs du projet sont ainsi répartis au sein de deux entités : le MOST et le DGA. Le MOST supervise la majorité des projets financés dans le cadre du programme ayant une finalité purement civile. Le DGA attribue et supervise les financements des projets ayant une portée ou une composante militaire. Les financements des projets militaires par le programme 863 n'entrent pas dans la comptabilisation des budgets de défense, bien qu'ils soient administrés par le DGA. A l'heure actuelle, il est très difficile d'estimer quelle est la part de ces investissements au sein de l'ensemble du projet. Ce qui est sûr en revanche, c'est que ces budgets sont complémentaires aux budgets de R&D militaire et qu'ils couvrent l'ensemble des domaines des technologies duales. Dès son lancement, la composante défense a constitué une part importante du projet – et une motivation politique à son lancement.

Outre le fait que les domaines du spatial et des technologies laser aient été dès l'origine orientés vers des finalités de défense – en dépit du fait que toutes les applications développées ne concernent pas forcément les technologies militaires –, de nombreuses applications développées dans les autres secteurs ont directement touché et intéressé la défense. Ce fut le cas dans les secteurs de l'électronique et des nouveaux matériaux, mais aussi et surtout dans le domaine des télécommunications, où la totalité des projets développés entre 1986 et 2001 ont eu une finalité duale (9). L'administration du projet fut initialement confiée à des responsables des programmes stratégiques et, en l'espace de quelques années, tous les postes-clefs du projet furent occupés par des anciens scientifiques de la défense. Les relations interpersonnelles entretenues par ces chercheurs – qui ont participé aux

(8) Sur les changements institutionnels des administration de défense en Chine au cours de la dernière décennie, cf Emmanuel PUIG, «Les évolutions contemporaines des industries de défense chinoises : tendances et perspectives», *Monde chinois*, n° 18, été 2009, pp. 49-58.

(9) Tai Ming CHEUNG, *op. cit.*, p. 192.

mêmes programmes et traversé les tumultes de la politique intérieure chinoise au cours des années 1960 et 1970 – ont contribué à maintenir la cohérence du projet et la continuité de ses objectifs. Aussi, en dépit de son orientation majoritairement civile, le projet 863 a-t-il été intégralement conçu à partir du modèle de gestion des projets stratégiques et administré par des scientifiques de la défense. Cela explique partiellement la dualité inhérente du projet, qui a toujours été assumée par les dirigeants chinois.

Désormais, le projet englobe dix grands domaines. Une branche de développement des technologies des télécommunications a été créée en 1992, une autre dévolue aux technologies agricoles ainsi qu'une branche dédiée aux technologies océanographiques ont vu le jour à la fin des années 1990. Le domaine spatial a été réduit à la composante « observation de la terre et système de guidage par satellite », le domaine de l'énergie est devenu celui des « énergies nouvelles » et le domaine des lasers ne constitue plus un secteur à part entière, mais a été disséminé entre les secteurs des télécommunications, des technologies de l'information et du nouveau domaine spatial, les applications militaires (télémétrie, détection, lasers à haute puissance) ayant quant à elles été spécifiquement replacées sous le contrôle du DGA (10). Le projet 863 a été reconduit lors du 12<sup>e</sup> plan quinquennal rendu public en mars 2011. Il constitue aujourd'hui encore la matrice organisationnelle de la R&D en Chine et joue un rôle central dans le développement des S&T et des applications industrielles des hautes technologies. Toutefois, en dépit de son très large champ d'activité, il ne concerne pas les applications technologiques : c'est le programme Torche, lancé en 1988 et demeuré largement dans l'ombre du projet 863, qui a servi à dynamiser la commercialisation des hautes technologies chinoises tout en contribuant, dans l'absolu, à soutenir la dualité des productions.

***Développer les applications industrielles et les zones d'innovation : le programme Torche et le principe de l'intégration duale***

Dès son lancement en 1988, le programme Torche fut placé sous la tutelle de la State Science and Technology Commission (SSTC, ancêtre institutionnel du MOST, qui l'a remplacée en 1998), tout comme le projet 863, dont il devait constituer un prolongement industriel. L'ambition de Torche était de développer les infrastructures industrielles destinées à commercialiser les productions technologiques issues du projet 863. Torche devait contribuer à stimuler les initiatives locales, à promouvoir l'émergence de marchés des hautes technologies, tout en créant un environnement industriel et entrepreneurial.

(10) Cf. le site Internet officiel du projet 863, *op. cit.*

Le programme a ainsi servi à établir 83 zones de hautes technologies à travers le pays, dont la première fut établie à Pékin (la zone de Zhongguancun) dès 1988. Ces zones constituent désormais les principaux points de sortie des exportations à haute valeur ajoutée et des produits de haute technologie. En 1995, le nombre d'entreprises localisées dans ces zones – aussi appelées «parcs industriels» – était de 12 980, pour un nombre total d'employés de 99 000 personnes et un montant des exportations de 2,93 milliards de dollars (11). En 2000, leur nombre est passé à 20 796, pour 251 000 employés et un montant des exportations de 18,58 milliards de dollars. Entre 2005 et 2009, le nombre d'entreprises est passé de 41 990 à 53 692; sur la même période, le nombre d'employé a crû de plus de 50 %, passant de 521 000 à 810 000 personnes (12). Le chiffre des exportations est quant à lui passé de 111,65 à 200,72 milliards de dollars au cours de la même période, ce qui représentait près de 15 % du montant total des exportations chinoises en 2009.

L'importance économique de ces zones est devenue prépondérante au cours de la dernière décennie. Néanmoins, cette réussite ne correspond pas vraiment à celle originellement escomptée par les dirigeants chinois. Alors que ces parcs industriels étaient destinés à promouvoir les produits de la R&D chinoise, plus des deux tiers ont abandonné leur mission initiale au profit d'une activité d'exportation de produits à simple valeur ajoutée, dont une partie des composants est importée. De plus, si ces zones sont graduellement devenues des interfaces commerciales qui ont attiré de très importants investissements étrangers, dans le même temps, elles se sont émancipées de leur objectif initial : à l'heure actuelle, leur contribution à l'industrialisation des produits chinois et à la politique d'innovation nationale demeure limitée (13). Cette tendance a été favorisée par le fait que le programme Torche s'est avéré beaucoup moins dirigiste que le projet 863 en termes d'objectifs et de réalisations : il a été conçu comme un mécanisme de promotion de certaines activités industrielles qui devait cibler en priorité les entreprises privées et semi-privées, au contraire des projets tels que le 863, qui était avant tout destiné à soutenir les efforts des entreprises d'Etat et des centres de R&D publics. Torche a officiellement pour objectif de soutenir les initiatives locales et de taille réduite. Le programme est conçu comme une forme de couverture financière grâce à laquelle les entrepreneurs doivent être incités à prendre des risques dans la commercialisation de biens issus de la R&D chinoise. Ce mécanisme s'est révélé un succès au cours des premières années de mise en œuvre, mais il a été parfois dévoyé au profit d'intérêt commerciaux immédiats et financièrement peu risqués.

(11) *China High-Tech Industrial Development Zones Yearbook – 2010*, Editions nationales économiques et financières (Zhongguo caizheng jingji chubanshe), Pékin, 2011, p. 339.

(12) *Ibid.*

(13) Sebastian HEILMANN, «From local experiments to national policy : the origins of China's distinctive policy process», *The China Journal*, n° 59, 2008, pp. 1-30.

Alors qu'il pouvait jouer un rôle de stimulateur dans le développement des applications technologiques duales, le programme Torche affiche des succès limités en la matière. En fait, les zones industrielles servent d'incubateurs technologiques et favorisent jusqu'à un certain degré la commercialisation de technologies duales, mais il s'agit essentiellement de produits à bas niveau technologique, dénués de valeur innovante. A l'exception notable de zones comme celles de Pékin, Wuhan ou de Xian, qui bénéficient d'une intégration historique avec les industries et les centres de R&D de défense (notamment sur les applications industrielles des lasers à Wuhan, à travers le rôle majeur de la Huazhong university of science and technology et de sa participation à la nouvelle zone de Wuhan East Lake High-Tech Development Zone (ELHTZ) dédiée aux technologies laser et à l'optoélectronique), le programme Torche n'a que marginalement favorisé la commercialisation de technologies duales. Cela est autant dû à la configuration des attributions financières de Torche qu'au protectionnisme des industries de défense, peu enclines à partager leurs savoir-faire technologiques avec des entrepreneurs privés. De ce fait, les entrepreneurs sont peu incités – voire dissuadés – à se positionner sur le marché des technologies duales et à investir dans l'acquisition d'un savoir-faire technologique soumis à de nombreuses contraintes politiques et administratives. Aussi le programme Torche ne joue-t-il qu'un rôle très indirect dans la mise en œuvre de l'intégration duale de l'économie de défense chinoise. Il ne participe que marginalement au processus d'incitation financière, son apport essentiel étant la dynamisation des zones de hautes technologies.

Au-delà même de cet aspect dual, le bilan général du programme Torche apparaît en demi-teinte. Comme le souligne Barry Naughton, les promoteurs du programme peuvent s'enorgueillir de succès retentissants, comme celui de la firme Lenovo (14) : originellement créée comme une succursale commerciale de l'*Institute for Computer Technology* de la CAS, Lenovo a commencé à développer ses activités commerciales au sein de la zone de Zhongguancun, pour devenir aujourd'hui un géant international de l'informatique. En revanche, le nombre important de parcs industriels à travers le pays n'a pas suscité les synergies escomptées. Beaucoup de ces zones ont concentré pendant des années un faible nombre d'entreprises et leurs administrateurs ont dû se résoudre à y laisser entrer des entreprises à faible niveau technologique, qui n'ont fait que bénéficier des avantages fiscaux à l'export, sans jamais contribuer au développement de nouvelles applications (15). D'une autre manière, les administrateurs du programme ont soutenu les activités des entreprises d'État et de leurs succursales au sein de ces zones, gages de stabilité, au détriment parfois des structures privées, plus petites, moins pérennes, mais tout aussi innovantes. En cela, les don-

(14) Barry NAUGHTON, *The Chinese Economy. Transition and Growth*, MIT Press, 2007, p. 359.

(15) Barry NAUGHTON / Adam SEGAL, *op. cit.*, p. 8.

nées statistiques publiées sur le programme ne trompent pas : près de 60 % des effectifs de ces zones appartiennent à des Compagnies d'Etat ou des *joint-ventures* impliquant une compagnie d'Etat et ces mêmes entreprises totalisent près de 50 % des profits réalisés sur place (16). En dépit d'incitations à grande échelle afin de stimuler les initiatives privées et l'innovation technologique, le programme Torche souffre de dysfonctionnements structurels difficilement réversibles. Pourtant, depuis le tournant des années 2000, le gouvernement chinois a relancé de nouveaux plans de modernisation et de développement des secteurs technologiques. Cela, principalement du fait que l'articulation entre la R&D issue du projet 863 et les applications industrielles du programme Torche n'a pas donné entière satisfaction.

Malgré des résultats très impressionnants dans des secteurs comme ceux des télécommunications, des technologies de l'information ou de la biotechnologie, la Chine demeure loin du niveau de ses concurrents directs au niveau de l'innovation scientifique et industrielle. Les raisons de ce retard, multiples, vont de la faiblesse des mécanismes transversaux de diffusion des innovations à l'absence de coordination efficace entre recherche fondamentale et recherche appliquée. Les financements des programmes scientifiques ont aussi été dévoyés et les milieux scientifiques et industriels ont été touchés par de vastes affaires de corruption. Néanmoins, deux décennies après le lancement du projet 863, les dirigeants chinois ont tenté d'élargir son modèle de planification scientifique et ses recettes administratives au domaine des applications civiles et de l'innovation industrielle. En 2005, le MOST et la National Development and Reform Commission (NDRC) ont lancé un nouveau plan de modernisation et de promotion de l'«innovation nationale» : le Programme à Moyen et Long Terme pour la Science et les Technologies (PMLT). Parallèlement au projet 863 et au programme Torche, ce plan constitue la nouvelle feuille de route du développement scientifique et industriel chinois à l'horizon 2020.

#### ANALYSE DES EFFORTS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES CHINOIS AU COURS DES ANNÉES 2000

L'arrivée au pouvoir du tandem Hu Jintao (Président) et Wen Jiabao (Premier ministre) en 2003 a été marquée par le lancement de tout un ensemble de réformes et de décisions destinées à accélérer les processus de développement économique et scientifique de la Chine. Pour ce faire, Wen Jiabao s'est notamment appuyé sur une très vaste consultation nationale des acteurs S&T chinois, qui a abouti à la formulation du PMLT en 2005 (17). Ce plan fixe les principaux objectifs de ce que doit être la capa-

(16) *China High-Tech Industrial Development Zones Yearbook - 2010, op. cit.*, pp. 348 et 358.

(17) A ce sujet, cf. Danny BREZNITZ / Michael MURPHEE, *The Run of the Red Queen : Government, Innovation, Globalization and Economic Growth in China*, Yale University Press, 2011.

cité d'«innovation autonome» (*zizhu chuangxin*) chinoise. Toute la force politique du plan est contenue dans son aspect générique et consensuel, qui tend à favoriser la diversité des méthodes et des approches afin de parvenir aux objectifs. Pourtant, cette force peut aussi constituer une faiblesse majeure tant elle souligne l'absence de décision précise et la multiplicité des intérêts qui se sont affrontés et s'affrontent encore aujourd'hui afin de peser sur les orientations du plan. En cela, l'aspect global de la stratégie de développement masque mal la multiplicité des tactiques et les intérêts divergents des acteurs du développement scientifique et industriel en Chine.

***Les politiques d'innovation nationale et le plan de développement scientifique à moyen et long termes (2006-2020)***

En janvier 2006, la Chine a lancé le PMLT, qui doit lui permettre de devenir une «société orientée vers l'innovation» et de «parvenir à des réalisations scientifiques influentes sur le monde» d'ici à 2020, avant de devenir le leader mondial des S&T en 2050 (18). Les consultations préliminaires ont été entamées en 2003, dès l'arrivée au pouvoir de Hu. Le pouvoir central a défini 20 domaines stratégiques sur lesquels le plan allait devoir porter, ceux-là allant de la science agricole aux S&T de sécurité publique en passant par l'urbanisation, la défense nationale, l'énergie, la justice, l'écologie ou encore les transports. Le processus initial de consultation a impliqué plus de 200 scientifiques, ingénieurs et industriels à travers le pays, auxquels sont même venus s'adjoindre quelques experts étrangers (19). Ces consultations ont considérablement stimulé les débats au sein des communautés scientifiques et industrielles et les positions se sont parfois affrontées avec vigueur par presse ou commissions interposées. Comme le soulignent Cong Cao *et al.*, l'un des aspects bénéfiques de ces consultations a été qu'elle ont permis de mettre en lumière toute une série de problèmes et de déficits dans la R&D et les S&T en Chine, auxquels le PMLT tente d'apporter des solutions (20).

Tout d'abord, le PLMT dresse un bilan contrasté des innovations dans le domaine des technologies commerciales : En dépit d'excellents résultats financiers et d'un accroissement notable du dépôt de brevets commerciaux par des entreprises chinoises – accroissement qui repose aussi sur une illusion de perspective, du fait de la faiblesse des dépôts au cours des décennies précédentes –, les véritables innovations restent rares. La Chine n'est pas productrice de standards internationaux. Pire, le développement de son industrie comme une industrie de transformation n'a fait qu'accroître sa

(18) Cf. «China issues S&T development guidelines», 9 fév. 2006, disponible sur le site Internet [www.gov.cn/english/2006-02/09/content\\_183426.htm](http://www.gov.cn/english/2006-02/09/content_183426.htm).

(19) Cong CAO / Richard P. SUTTMEIER / Denis Fred SIMON, «China's 15-years science and technology plan», *Physics Today*, déc. 2006, p. 38.

(20) *Ibid.*, pp. 39-40.

dépendance aux technologies étrangères au cours des vingt dernières années (21). Parallèlement, le développement économique et industriel s'est effectué au détriment de la gestion de certaines ressources : la dépendance énergétique de la Chine constitue une de ses faiblesses stratégiques et la politique étrangère de Hu Jintao reste marquée par une volonté de sécuriser les voies d'approvisionnement, notamment en Asie centrale, à travers la signature de nombreux accords de coopération au sein de l'Organisation de coopération de Shanghai (22). Ensuite, l'évolution des capacités technologiques de la défense chinoise reste marquée par une dépendance accrue au *reverse-engineering* – la réappropriation d'une technologie importée, légalement ou non – et par des innovations incrémentales, qui reposent pour une large partie sur une technologie préexistante (23). En l'état actuel des choses, la défense chinoise n'est pas capable d'innovation de rupture et le PLMT insiste sur l'importance de cette capacité pour la sécurité nationale. D'ailleurs, il est fait mention de 16 «méga-projets d'ingénierie» dans le PLMT, mais seuls treize d'entre eux sont nommés. Si certains possèdent ouvertement des applications duales, comme le développement d'un avion de ligne (le C-919), le développement des capacités spatiales ou celui des circuits intégrés à très grande échelle, trois des «méga-projets» lancés par le PLMT touchent à des technologies militaires et sont, officiellement, passés sous silence. Néanmoins, ce ne sont pas là les secrets les mieux gardés de Chine et il semble que ces projets touchent au développement d'un laser à haute puissance (*Shenguang-III*) destiné à la recherche nucléaire; au développement d'une capacité de navigation par satellite autonome (constellation *Beidou/Compass*); et au développement d'un véhicule à technologie hypersonique (24).

Enfin, en insistant sur l'importance cruciale de l'innovation dans le domaine des S&T, le plan attribue un rôle majeur à la CAS, qui constitue le maître d'œuvre de la R&D en Chine. Pourtant, la CAS est en proie à des difficultés structurelles et les objectifs imposés par le nouveau plan risquent de la fragiliser plus encore. La CAS a perdu son attractivité d'antan et le renouvellement des chercheurs constitue une difficulté majeure dans une société où les acteurs privés – et même les industries d'État – sont de plus en plus attractives (25). La multiplication de ses liens avec les grandes industries afin de fournir une R&D appliquée, comme le développement de

(21) *Ibid.*, p. 39.

(22) Cf. Gong XUEZHENG, «China oil diplomacy through the Angarsk-Daqing pipeline competition» (Cong «AnDaxian» zhi zheng kan Zhongguo shiyou waijiao zhanlüe), *Guoji Luntan* (International Forum), vol. V, n° 6, pp. 46-52; Shu XIANLIN / Yan GAOCHENG, «Oil: the heart of China's energy security and international strategies» (Shiyou: zhongguo nengyuan anquan de hexin yu guoji zhanlüe), *Shiyou huagong jishu jingji* (Journal of Petrochemical Technology and Economics), vol. XX, n° 2, 2004, pp. 3-5.

(23) Cf. Tai Ming CHEUNG, «Dragon on the horizon: China's defense industrial renaissance», *The Journal of Strategic Studies*, vol. XXXII, n° 1, fév. 2009, pp. 29-66.

(24) Ces hypothèses reposent sur des entretiens effectués par l'auteur aux États-Unis et en Chine.

(25) Sur les faiblesses structurelles de la CAS, cf. Richard P. SUTTMER / Cong CAO / Denis Fred SIMON, «'Knowledge innovation' and the Chinese Academy of Sciences», *Science*, vol. CCCXII, avr. 2006, pp. 58-59.

ses propres activités commerciales à travers la création de ses entités, constitue une dynamique à double tranchant, qui peut soit favoriser le maintien des effectifs – grâce à de meilleures rémunérations –, soit être comme un débauchage récurrent. De plus, l'adoption du PLMT impose une nouvelle forme de supervision et de nouveaux objectifs, qui viennent se rajouter aux préexistants – émanant de la NDRC, du MOST et parfois même du DGA, dans le cadre de programme aux applications militaires. La multiplication des évaluations administratives, pourtant impérative dans l'obtention des financements, constitue un facteur aggravant de la démobilisation des chercheurs. Ce n'est ici qu'un exemple parmi d'autres, mais il semble que cette surcharge administrative soit aussi symptomatique du techno-nationalisme chinois.

En effet, la mise en œuvre d'un plan d'une telle ampleur présuppose une administration capable de superviser l'ensemble des projets et des acteurs impliqués. L'Etat chinois se doit d'être en mesure d'évaluer et de superviser les entités qu'il finance et ce, à tous les niveaux. Or, il n'existe pas en Chine une entité unique censée gérer ces programmes – que ce soit le PMLT, le projet 863 ou le programme Torche, parmi d'autres. Les autorités de tutelles sont réparties à travers les ministères, les commissions et parfois des départements militaires comme le DGA. Dans une étude récente, Feng-Chao Liu *et al.* ont démontré que depuis 1980, 36 agences, allant du ministère à la sous-commission, ont participé à l'édiction et à l'application de règles et de normes dans le domaine de l'innovation scientifique en Chine (26). C'est le MOST qui demeure l'entité la plus influente, car l'administration des politiques scientifiques, comme ce qui touche à l'innovation, demeure une de ses prérogatives centrales. Toutefois, il entre en concurrence directe avec des commissions comme la NDRC ou le ministère de l'Industrie et des Technologies de l'informatisation (MITI, créé en 2008) dès qu'il s'agit de définir les objectifs et de mettre en œuvre les politiques à cette fin. L'omniprésence étatique constitue une des caractéristiques premières du techno-nationalisme chinois. Cela étant, l'Etat chinois n'est pas, en dépit des apparences, un monolithe glacé et unanime. La définition des politiques scientifiques et industrielles fait l'objet, comme dans d'autres domaines, d'intenses luttes d'influences dont les effets peuvent être parfois nocifs.

***Le développement tous azimuts du techno-nationalisme chinois : un espace croissant pour les luttes d'intérêts ?***

L'un des problèmes majeurs de cet interventionnisme étatique constitue donc son absence d'unité ou d'uniformité. Il est souvent étonnant de

(26) Feng-Chao LIU / Denis Fred SIMON / Yu-Tao SUN / Cong CAO, «China's innovation policies : evolution, institutional structure and trajectory», *Research Policy*, n° 40, 2011, pp. 917-931, notamment p. 926.

constater que les ambitions et objectifs formulés dans des textes comme le PMLT sont larges et généraux, sans parler des méthodes et des dispositifs censés favoriser leur réalisation, qui sont à peine évoqués ou brossés à grands traits. Le problème ici n'est pas que les dirigeants chinois ne veuillent pas se dévoiler, c'est qu'ils sont politiquement obligés de composer un document consensuel et générique afin que celui-ci puisse avoir un impact. En amont, la définition d'un plan comme celui du PMLT a été initiée par une consultation large, durant laquelle il a été fait mention des plans et programmes déjà en cours, de leurs limites, des corrections à apporter et des nouveaux domaines à explorer. Après un premier tour de consultation qui a mobilisé des experts réunis en commissions sous l'égide du MOST, de la NDRC du ministère des Finances et du ministère de l'Industrie et des Technologies de l'informatisation, les conclusions ont été renvoyées au Comité central du PCC pour analyse et élaboration des politiques. C'est au cours de ce processus que les jeux d'influence entre ministères se sont dessinés afin de délimiter les supervisions et les autorités spécifiques sur certains pans du plan (comme ceux liés à l'écologie ou à la défense). Le but était pour chacune de ces entités de faire valoir sa compétence spécifique et ses capacités de gestion.

Dans le cadre du PMLT, le principe essentiel autour duquel s'est articulé l'ensemble des luttes de pouvoir a été celui de l'étendue des processus de commercialisation et des technologies à privilégier dans cette perspective. Il existe par exemple à l'heure actuelle une lutte d'influence entre le MOST et le MITI en ce qui concerne les politiques de développement des nouvelles motorisations : alors que le MOST milite pour l'édification d'une filière électrique qui favoriserait l'émergence de nouveaux acteurs – et de nouvelles technologies –, le MITI soutient activement le développement des motorisations hybrides, qui implique des acteurs industriels déjà positionnés et des technologies préexistantes (27). Le PLMT ne tranche pas le débat, tandis que l'imprécision des objectifs favorise ce type de luttes d'influences.

Cette situation, qui laisse une grande marge de manœuvre aux maîtres d'œuvres, permet aux entreprises d'Etat d'accroître leur rôle politique et leur influence. Pour la première fois dans l'histoire institutionnelle de la RPC, trois entreprises d'Etat se sont ainsi vues déléguer l'intégralité de la mise en œuvre de trois « méga-projets » : la Commercial Aircraft Corporation of China (COMAC, filiale de la compagnie d'Etat Aviation of China, AVIC) gère l'intégralité du projet d'avion commercial C-919, la China National Nuclear Corporation (CNNC) va gérer le développement de la prochaine génération de réacteurs nucléaires et les géants pétroliers SINOPEC, China National Petroleum Corporation (CNPC) et la Chinese National Off-shore Oil Company (CNOOC) vont travailler en coordination en ce qui concerne

(27) Entretien avec le professeur Ling Chen, Université de Tsinghua, School of Public Policy & Management, Pékin, nov. 2011.

les projets de gestion et l'exploitation des ressources pétrolières et gazières (28). Cette évolution peut être perçue comme une solution pratique destinée à impliquer les acteurs industriels – étatiques – au sein d'une ambition politique, mais elle peut aussi être lue comme un signe tangible de l'influence grandissante du groupe d'intérêt constitué par les grandes entreprises d'Etat sur la mise en œuvre des politiques S&T chinoises. Celles-là ne sont plus de simples entités exécutantes. Et, de fait, s'il est impossible à ce stade de statuer définitivement sur le sens à donner à cette initiative, il est néanmoins certain que les représentants des grandes compagnies d'Etat, tous membres du Parti et nommés par une commission spécialisée du Conseil d'Etat, entendent bien peser sur les orientations des politiques industrielles de leur pays. Ceux-là constituent une force politique grandissante à mesure que les activités de leurs compagnies s'étendent et que les ramifications de leurs activités touchent à la fois aux politiques de développement, aux succès économiques de la Chine, à son rayonnement international et à son influence politique. Si la puissance militaire chinoise est encore en gestation, sa puissance économique et industrielle est opérationnelle : elle repose principalement sur les activités de ses compagnies d'Etat. Dans le cadre des politiques de modernisation, ces acteurs sont désormais incontournables et la promotion de leurs intérêts divergents constitue un enjeu politique majeur.

De fait, la définition des programmes et de leurs objectifs implique aussi bien des entités décisionnaires comme les ministères, des entités gestionnaires comme les commissions et des maîtres d'ouvrages comme la CAS d'un côté et les grands groupes industriels de l'autre. Le PMLT repose ainsi sur l'attribution d'immenses ressources financières (plusieurs dizaines de milliards de yuans), qui constituent à plusieurs égards une source de pouvoir politique : d'un côté, les administrations gestionnaires gagnent en influence lorsqu'elles sont maîtresses d'une partie de ces budgets ; de l'autre, les industries, universités et centres de recherches se positionnent afin que leurs compétences entrent dans la ligne de mire des attributions budgétaires. Il s'ensuit un jeu de pouvoir et d'influence à plusieurs niveaux, pour la définition des objectifs comme pour l'attribution des responsabilités. De plus, facteur aggravant s'il en est, les programmes tels que le PMLT et le récent plan de soutien aux « Industries émergentes stratégiques » (IES) (29) ne se limitent plus aux biens publics (énergie, science, défense), mais investissent désormais largement les marchés et touchent les acteurs privés et semi-privés. Le but de l'Etat chinois est de dynamiser ces marchés émergents et de créer des dynamiques de R&D industrielle en intervenant finan-

(28) Chen LEI, « Les méga-projets sont destinés à briser la glace rapidement ». Un membre de la commission parle des dizaines de milliards de yuans investis » (*Zhongda keji zhuanxiang jiakuai pobing. weiyuan guanzhu shubaiyi jingfei liuxiang*). *Keji Ribao*, 3 mars 2010.

(29) « President Hu urges efforts to promote strategic emerging industries », *Xinhua*, 31 mai 2011.

cièrement et en orientant la dynamique des marchés. Cet interventionnisme au-delà de la sphère publique – qui était déjà très étendue – constitue désormais la caractéristique majeure du techno-nationalisme chinois. Alors que les discours officiels insistent sur les dynamiques de marché, la libre concurrence et les processus politiques impartiaux pour stimuler et développer les innovations S&T – conformément aux exigences de l'Organisation mondiale du commerce –, le dirigisme de l'Etat chinois investit la sphère privée, au risque de développer des pratiques clientélistes et d'inhiber l'émergence d'acteurs privés au potentiel innovateur.

\* \*  
\*

Le développement des S&T et l'ambition politique de faire de la Chine une puissance innovante et autonome au cours des dix prochaines années ont favorisé le développement d'une programmation politique forte. Celle-là se double d'un système d'incitations financières à destination des industries d'Etat, mais aussi désormais privées et semi-privées. Depuis le lancement des grands programmes de rattrapage S&T dans les années 1980, ce dirigisme incitatif constitue la principale caractéristique du techno-nationalisme chinois. L'Etat façonne et structure les marchés qu'il considère comme stratégiques en positionnant ses industries et en conditionnant l'octroi de mesures financières qui constituent une ressource pour les acteurs émergents. Le dispositif est destiné à concilier un interventionnisme politique fort avec une dynamique de libre marché. L'ambition politique dépasse désormais la gestion des biens publics pour embrasser des secteurs d'activités plus variés. Ce faisant, l'Etat chinois prend le risque de développer les coalitions d'intérêts entre acteurs publics et privés, qui entendront peser plus activement sur les décisions politiques.

Désormais, le techno-nationalisme chinois repose sur la dynamique d'une négociation permanente entre les entités gouvernementales, les groupes d'intérêts scientifiques et les groupes d'intérêts industriels publics et privés. L'avenir de la modernisation scientifique et industrielle chinoise dépendra des arbitrages politiques qui en résulteront.