
Documents sauvegardés

Dimanche 7 mars 2021 à 16 h 05

1 document

Sommaire

Documents sauvegardés • 1 document

L'Histoire

1 juillet 2017

350 000 ingénieurs par an

Parmi les clichés que suscite aujourd'hui l'Inde, l'ingénieur occupe une place de premier plan. En témoigne une récente superproduction états-unienne, Jason Bourne (2016), qui attribue au PDG ...

3

Nom de la source

L'Histoire

Type de source

Presse • Magazines et revues

Périodicité

Mensuel ou bimensuel

Couverture géographique

Internationale

Provenance

France

p. 94



Samedi 1 juillet 2017

L'Histoire • no. 437 • p. 94 • 2391 mots

Les mondes de l'Inde

350 000 ingénieurs par an

Par Vanessa Caru

L'ingénieur est aujourd'hui l'une des figures du succès économique indien. L'essor de la profession est né au temps de la colonisation britannique. Il est devenu un enjeu national dans l'Inde indépendante.

Parmi les clichés que suscite aujourd'hui l'Inde, l'ingénieur occupe une place de premier plan. En témoigne une récente superproduction états-unienne, *Jason Bourne* (2016), qui attribue au PDG d'un géant des réseaux sociaux, Deep Dream, un patronyme à consonance indienne, Kalloor.

Si l'Inde fait figure de puissance technologique, c'est en grande partie grâce à cette main-d'oeuvre qualifiée, qui s'est largement exportée avant de devenir un argument clé en faveur de l'installation de multinationales dans le pays. En 2005-2006, plusieurs auteurs estiment que 350 000 ingénieur-e-s sont sortis des institutions indiennes¹.

Technologie coloniale ?

Même s'il existe en Inde une longue tradition d'ouvrages d'art, notamment en matière d'irrigation, qui a pu faire l'admiration des administrateurs britanniques, c'est toutefois pendant la période coloniale que s'organise une formation moderne d'ingénieurs.

A partir des années 1850, les Britanniques commencent véritablement à y investir, ainsi avec la construction du chemin de fer. Or la supervision des

grands chantiers ferroviaires, concomitante à la création en Inde du ministère des Travaux publics (Public Works Department) en 1854, nécessite une main-d'oeuvre technique qualifiée.

Les ingénieurs militaires (*royal engineers*) assument dans un premier temps la direction des travaux. Lorsqu'ils ne suffisent plus, les autorités coloniales font venir depuis la métropole des ingénieurs civils. Surtout, afin de limiter le recours à cette main-d'oeuvre coûteuse, ils décident de former sur place des cadres techniques indigènes. La première école, le Thomason College of Civil Engineering, est fondée en 1847 à Roorkee, sur les contreforts de l'Himalaya. A la fin des années 1860, trois autres institutions du même type ont été créées : à Poona (Inde occidentale), à Shibpur (Bengale) et à Madras (Inde du Sud).

La formation des ingénieurs en Inde se démarque singulièrement du système qui a alors cours dans la métropole. Ce dernier reflète l'histoire particulière du développement technologique britannique, porté au début de la révolution industrielle par les artisans. L'entrée dans la profession d'ingénieur n'est pas régulée par l'obtention d'un diplôme, mais s'effectue par apprentissage (pupillage) dans lequel l'autorité publique ne

© 2017 L'Histoire. Tous droits réservés. Le présent document est protégé par les lois et conventions internationales sur le droit d'auteur et son utilisation est régie par ces lois et conventions.



joue aucun rôle. En dépit de la création des premières chaires d'ingénierie civile dans les années 1850 et de l'effort accompli dans les années 1880 pour fonder des cursus formels, cette situation dure jusque dans les années 1960.

Le contexte est très différent en Inde où, jusqu'aux premières décennies du XXe siècle, le ministère des Travaux publics reste le principal employeur de main-d'oeuvre technique qualifiée et où les autorités doivent prendre en charge la formation de leur personnel. A l'exception des ingénieurs militaires, la Grande-Bretagne ne possède pas, contrairement à la France, de puissants corps d'ingénieurs publics, ce qui peut expliquer en partie le recours précoce au recrutement local dans la colonie indienne. Les grands corps d'ingénieurs français sont à l'inverse en mesure de perpétuer dans l'espace colonial l'hégémonie qu'ils exerçaient au sein de l'administration métropolitaine et de limiter l'emploi de techniciens indigènes.

L'Inde fait ainsi figure d'exception dans le monde colonial. Dans le reste de l'Empire britannique, comme dans les autres colonies européennes, l'éducation technique est limitée à des niveaux très élémentaires, comme la formation de mécaniciens ou d'employés des télégraphes, et ce n'est qu'à partir des années 1920-1930 que des tentatives pour former une main-d'oeuvre plus qualifiée voient le jour. On retrouve certes ce phénomène en Inde où, dans les années 1920, les Indiens sont massivement embauchés dans les fonctions subalternes des travaux publics. Mais, à la même époque, ils occupent aussi un tiers des postes d'ingénieurs de la colonie.

« Colour bar »

Des discriminations importantes existent entre le personnel venu de Grande-Bretagne et celui recruté en Inde. Le premier jouit de rémunérations et de pensions de retraite plus élevées que les Indiens, qui ont en outre des chances bien moindres d'accéder aux fonctions les plus hautes du ministère, où s'exerce la réalité du pouvoir. Les Britanniques s'y cooptent entre eux. Ils le justifient en prétendant que les colonisés seraient incapables d'exercer toute autorité. Ils avancent aussi que les Indiens, auxquels est reconnue une aptitude aux études théoriques - et notamment aux mathématiques -, sont dénués de goût pour les travaux pratiques censés qualifier le bon ingénieur.

Conscients de la « *colour bar* » (discrimination raciale) qui existe au sein du ministère, certains Indiens décident de le quitter prématurément afin de briguer des postes à responsabilités dans des secteurs où le contrôle des Britanniques s'exerce de manière moins sensible, et notamment auprès des princes indigènes maintenus par le Raj*. C'est le cas de Mokshagundam Visvesvaraya, qui prend sa retraite anticipée des Travaux publics de la présidence de Bombay en 1908 pour devenir ingénieur en chef de la principauté indigène de Mysore. En 1912, il y est promu à la fonction de Dewan (Premier ministre).

A partir de la fin du XIXe siècle, le personnel indien des Travaux publics commence aussi à s'organiser collectivement pour défendre ses intérêts et exiger une égalisation des conditions de travail. Avec pour aboutissement, en 1910, la création d'une association panindienne, l'Association of the Indian Colleges Engineers, qui relaie leurs revendications et remporte des victoires significatives.

La question de l'accès à l'enseignement technique, ainsi qu'aux postes les plus élevés au sein des Travaux publics, devient rapidement une question politique importante. Dès 1887, les nationalistes rassemblés au sein du Congrès national indien (*cf. p. 88*) adoptent une résolution réclamant le développement de l'enseignement technique dont dépend, selon eux, la croissance industrielle du pays. Au début du XXe siècle, ils ajoutent une autre revendication : la création d'un institut polytechnique central, dont l'objectif est de former les futurs cadres de l'industrie. Dans la lignée du mouvement swadeshi (mouvement pour l'indépendance économique), certains nationalistes choisissent de ne pas attendre l'intervention des autorités coloniales et fondent en 1906 le Bengal Technical Institute, qui devient en 1929 le Jadavpur College of Engineering and Technology.

A l'épreuve du feu

Avec le premier conflit mondial et les changements qu'il induit dans l'ordre colonial, certaines de ces revendications sont prises en compte. La participation de la colonie à l'effort de guerre a été obtenue en échange de la promesse de concessions dans le champ politique. Les réformes Montagu-Chelmsford de 1919 accordent aux provinces plus d'autonomie, décision qui s'accompagne de mesures visant à accroître le recrutement de personnel local dans toutes les administrations. En 1940, plus de 50 % des ingénieurs de l'Indian Service of Engineers - le corps le plus prestigieux - sont indiens. La guerre renforce aussi l'industrie locale, la rupture des communications avec la métropole ayant favorisé le processus de substitution des importations et l'accumulation de capital.

Le conflit révèle également l'importance de l'industrie indienne pour les intérêts de l'impérialisme britannique : pendant la Première Guerre mondiale, la campagne de Mésopotamie a été largement gagnée grâce à l'importation de rails fabriqués par les aciéries Tata. Au sortir de la guerre, les autorités coloniales se montrent par conséquent mieux disposées à l'égard de l'industrie indigène, même si leur politique dans ce domaine demeure très hésitante. La nécessité d'accroître leurs revenus les pousse par ailleurs à augmenter les tarifs douaniers dans la colonie, notamment dans les années 1930, ce qui permet un certain essor et une diversification des activités industrielles.

Ce contexte favorise une croissance relative de l'éducation technique : cinq nouveaux Engineering Colleges sont ouverts (Bénarès, Patna, Lahore, Karachi et Rangoon), tandis que le nombre de diplômés en ingénierie passe de 865 en 1902 à 2 253 en 1937. Le développement industriel limité du pays, centré sur des industries légères requérant un capital réduit et une faible expertise technique, ainsi que la réticence de la part des grandes entreprises d'ingénierie à capital britannique à embaucher de la main-d'oeuvre locale freinent toutefois l'essor des formations plus directement liées à l'industrie comme le génie électrique et mécanique. Bien que ces spécialisations commencent à être proposées dans les institutions indiennes au cours des années 1930, en 1939 la moitié des diplômés le sont encore en génie civil qui les destine à la construction et aux travaux d'irrigation².

La Seconde Guerre mondiale favorise de nouveau le phénomène de substitution des importations, accompagné cette

fois d'une politique plus volontariste des autorités. Le nombre d'écoles d'ingénieurs est par conséquent porté de neuf à seize entre 1937 et 1947, tandis que le nombre de leurs diplômés double. L'idée de mettre en place une planification économique pour permettre le développement industriel et social du pays commence à s'imposer auprès des futurs dirigeants de l'Inde indépendante.

Sur le modèle du MIT

Avec l'accession à l'indépendance en 1947, la formation d'une main-d'oeuvre technique qualifiée devient un enjeu majeur. Après débats, les autorités décident de faire porter l'effort sur la création, par le gouvernement central, d'institutions d'élite, les Indian Institutes of Technology (IIT), sur le modèle du Massachusetts Institute of Technology (MIT) aux États-Unis, où a été formée dans les années 1930 et 1940 une partie de la classe industrielle et de l'élite technologique du pays. Le premier est créé à Kharagpur (dans l'État actuel du Bengale-Occidental) en 1951. Il est suivi de quatre autres, fondés en collaboration avec différentes puissances étrangères, selon la doctrine de non-alignement établie par Nehru : à Bombay avec l'aide de l'URSS, à Madras avec l'Allemagne de l'Ouest, à Kanpur avec les États-Unis et à Delhi avec la Grande-Bretagne.

Les étudiants indiens sont aussi encouragés, par un système de bourses, à aller se former à l'étranger. Le principal bénéficiaire en est les États-Unis. Outre la facilité linguistique, ce pays bénéficie de la connexion ancienne qui existe entre certaines élites indiennes et le MIT. A partir des années 1960, dans un contexte où le terrain technologique devient un des enjeux essentiels de la guerre froide, les autorités états-uniennes cherchent à

attirer de brillants jeunes gens. Elles ouvrent de nombreuses American Libraries (bibliothèques) en Inde, censées promouvoir leurs cursus, et assouplissent les lois sur l'immigration afin de pouvoir conserver les jeunes diplômés. En 1967, l'Inde forme ainsi 10 000 ingénieurs par an dont 1 000 sortis des IIT, tandis que 2 300 Indiens étudient l'ingénierie aux États-Unis. Une partie d'entre eux choisissent de ne pas rentrer au pays. Le succès rencontré par certains durant le boom de la Silicon Valley des années 1980, tels Suhas Patil et Vivek Ranadive, contribue à asseoir la réputation internationale des ingénieurs indiens³.

Lorsqu'une politique de libéralisation de l'économie et d'ouverture aux multinationales étrangères est initiée dans les années 1990, cette main-d'oeuvre technique, peu coûteuse, mais hautement qualifiée, constitue pour l'Inde un atout majeur sur le marché international du travail. C'est en particulier le cas dans le domaine informatique, où des programmes de formation ont été créés dès la fin des années 1960 dans plusieurs IIT.

L'installation de multinationales et l'essor de grandes firmes indiennes spécialisées dans les technologies de l'information, comme Infosys, suscitent par ailleurs un véritable engouement pour les formations d'ingénieurs. Entre 2000 et 2010, le nombre d'Engineering Colleges passe de 750 à 3 000. Ces nouveaux établissements sont en majorité des institutions privées qui cherchent à profiter de la manne de ce marché éducatif en pleine expansion, sans toujours offrir les garanties d'une formation de qualité.

Toujours est-il que la profession a fini

par cristalliser les espoirs d'ascension sociale d'une partie de la population. Les effets sociaux de ce phénomène n'ont pas tardé à nourrir les intrigues du cinéma indien. Comptant parmi les succès majeurs du box-office, *3 Idiots*, une comédie tournée en hindi* et sortie en 2009, met ainsi en scène trois élèves ingénieurs composant avec les attentes des parents, le rêve d'un statut meilleur et la violence que peut produire le processus de sélection qui règne dans les écoles les plus prestigieuses.

Encadré(s) :

Au carrefour des sciences

Formé aux mathématiques en Inde, Kapil Raj est devenu historien des sciences. Le premier, il a su dépasser les modèles par lesquels on abordait classiquement la science coloniale pour montrer la coproduction des savoirs modernes dans l'Inde coloniale. Cette modernité scientifique serait permise par les rencontres que suscite le contexte indien : entre Britanniques et Indiens bien sûr, mais aussi entre différents groupes de Britanniques et différentes populations indiennes.

Le tournant du XIXe siècle marque sur ce plan une rupture majeure. Tout au long du XVIIIe, les Anglais, pétris de culture gréco-latine, se choisissaient pour interlocuteurs leurs pendants brahmanes et musulmans et évoluaient ainsi dans une Inde qu'ils ne percevaient qu'à travers des textes classiques. A l'inverse, d'autres acteurs européens entraient en contact avec les populations indiennes, recueillant langues et savoirs : les ingénieurs, médecins et naturalistes formés par les universités écossaises et néerlandaises, mais également les

missionnaires baptistes, persécutés sur les îles Britanniques et réfugiés près de Calcutta, dans la colonie danoise de Serampore.

C'est en 1800 que tous ces groupes sont mis en contact, avec la fondation à Calcutta du Collège de Fort William, destiné à former tous les officiers de la Compagnie anglaise des Indes orientales qui arrivent en Inde. Les cours, qui mêlent enseignements classiques et techniques, européens et asiatiques - on y enseigne notamment les six principales langues d'Asie du Sud (hindoustani, bengali, télougou, marathe, tamoul et kannada) -, y sont dispensés en grande partie par des professeurs écossais et baptistes, assistés d'hindous et de musulmans qui, souvent, enseignent à leur place. Parfaite illustration des rencontres coloniales et de leur potentiel scientifique.
L'Histoire

Journée de l'ingénieur

Mokshagundam Visvesvaraya (1861-1962), à Mysore en 1952. Formé au sein de l'Engineering College de Poona, il débuta sa carrière au sein du ministère des Travaux publics britannique de Bombay, qu'il quitta rapidement pour occuper de plus hautes fonctions dans l'État princier de Mysore. Une journée de l'ingénieur (Engineer's Day) est célébrée pour son anniversaire, le 15 septembre.

Note(s) :

L'AUTEUR : Chercheuse au CNRS, affectée à l'Institut français de Pondichéry, Vanessa Caru est spécialiste d'histoire sociale de l'Inde coloniale. Elle travaille actuellement sur les ingénieurs des travaux publics dans la présidence de Bombay.

* Cf. lexique, p. 112.

1. Les chiffres donnés dans cet article pour la période contemporaine sont indicatifs, en l'absence de source unique et fiable. Pour une mise au point, cf. R. Lardinois, P. Vignesh Illavarasam, « Le secteur des technologies de l'information et de la communication en Inde », *Les Études de l'emploi cadre*, février 2014.

2. Cf. A. Ramnath, *The Birth of an Indian Profession: Engineers, Industry and the State, 1900-1947*, Delhi, Oxford University Press, 2017 (à paraître).

3. Cf. R. Bassett, *The Technological Indian*, Harvard University Press, 2016.