
Documents sauvegardés

Mardi 26 avril 2022 à 21 h 32

1 document

Sommaire

Documents sauvegardés • 1 document

	30 mars 2022	
Les Echos Week-End	Inde : dans les coulisses de ces écoles qui façonnent l'élite de la Silicon Valley	3
	... Du PDG de Twitter au patron de Google, les Indiens se sont installés au sommet de la Silicon Valley. La plupart ont fait leurs classes dans l'un des 23 Instituts indiens ...	

Les Echos

WEEK-END

Nom de la source

Les Echos Week-End

Type de source

Presse • Journaux

Périodicité

Hebdomadaire

Couverture géographique

Nationale

Provenance

France

Mercredi 30 mars 2022

Les Echos Week-End • 2846 mots

Inde : dans les coulisses de ces écoles qui façonnent l'élite de la Silicon Valley

CAROLE DIETERICH

Du PDG de Twitter au patron de Google, les Indiens se sont installés au sommet de la Silicon Valley. La plupart ont fait leurs classes dans l'un des 23 Instituts indiens de technologie, véritables pépinières de cerveaux qui forment les meilleurs ingénieurs du sous-continent.

En franchissant le portail du campus de l'Institut indien de technologie (IIT) de New Delhi, on pénètre soudainement dans un autre monde. Une bulle dans laquelle le tumulte de la mégalopole parvient presque à se faire oublier. Le trafic chaotique et les klaxons incessants, mélodies si caractéristiques de la capitale indienne, n'y résonnent que tel un vague écho. Créé en 1961, l'IIT de Delhi caracole avec ceux de Madras et Bombay en tête du classement de ce réseau de 23 établissements présents à travers le pays. Véritables pépinières de cerveaux, ils forment les meilleurs ingénieurs du sous-continent, l'élite de la nation indienne qui s'est, au cours des décennies, illustrée à travers le monde.

À l'entrée du campus de Delhi, un majestueux figuier des banians, cet arbre dont les racines poussent gracieusement des branches vers le sol, semble saluer le visiteur. Les rayons du soleil printanier rasent les pelouses d'un vert éclatant à travers lesquelles filent des petites routes longilignes et s'érigent des bâtiments à l'architecture moderne. Une effervescence sereine habite l'atmosphère. Sur ces 130 hectares, plantés en plein



Vue du campus de l'Institut indien de technologie de New Delhi, ouvert en 1961.

coeur de Delhi, les bicyclettes grinçantes côtoient des trottinettes électriques. Une coccinelle de 1948, bolide mythique du constructeur Volkswagen, trône sur un parking. Fruit du travail du Centre d'excellence pour la recherche sur la propreté de l'air de l'IIT, cette carrosserie vintage abrite désormais un moteur électrique, un clin d'oeil anachronique.

Des anciens élèves à la tête de Twitter, Google, IBM

L'aura du lieu doit beaucoup à ses anciens élèves, aujourd'hui au sommet de la tech mondiale. Le nouveau directeur général de Twitter, Parag Agrawal, nommé en novembre dernier, n'est que le dernier d'une série de patrons de la Silicon Valley issus de l'une de ces prestigieuses universités. À 37 ans, cet in-

© 2022 Les Echos. 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.



Certificat émis le 26 avril 2022 à LYCEE-DE-L'IROISE à des fins de visualisation personnelle et temporaire.

news-20220330-ECK-0701188052557

génieur informatique, produit de l'IIT Bombay, a également écrit sa thèse à l'université de Stanford en Californie. Spécialiste de l'intelligence artificielle, il est passé par Microsoft ou encore Yahoo, avant de rejoindre la firme à l'oiseau bleu. Un modèle de réussite et une source de fierté pour l'Inde. D'autres avant lui ont contribué à la renommée mondiale de ces IIT. Sundar Pichai, le PDG d'Alphabet, société mère de Google, fut le major de sa promotion à l'IIT de Kharagpur situé dans le Bengale-Occidental. Arvind Krishna, qui dirige IBM, a fait ses classes à l'IIT de Kanpur dans l'Uttar Pradesh. Nikesh Arora, patron de Palo Alto Networks, a obtenu sa licence à l'IIT de Bénarès... Et la liste est longue. Tous ont fait leurs armes dans l'un des Instituts indiens de technologie, avant de poursuivre leurs études aux Etats-Unis.

Dans ces centres d'excellence, personne ne semble étonné, ni même impressionné. « Nous sommes de cette génération qui a étudié à l'étranger et a rendu les IIT célèbres dans la Silicon Valley », lance nonchalamment Sudipto Mukherjee, professeur au département d'ingénierie mécanique de l'IIT Delhi et ancien doyen en charge du recrutement des enseignants. Le professeur à la petite moustache bien taillée a obtenu sa licence à l'IIT de Kanpur en 1985, la même année que le PDG d'IBM, avant de partir, comme son camarade, étudier aux Etats-Unis. Installé à son bureau, il se lance dans la genèse des IIT. L'idée de la création d'une école d'ingénieurs de premier plan émerge durant la période coloniale. Mais le premier IIT n'a vu le jour qu'en 1951, après l'indépendance de l'Inde, à Kharagpur. Le Premier ministre de l'époque, Jawaharlal Nehru, pousse à l'établissement de centres d'excellence avec l'idée qu'ils « fourniraient au fil

du temps des scientifiques et des techniciens du plus haut calibre [...] pour aider à construire une nation indépendante et autonome en matière de besoins technologiques ».

Au cours de la décennie suivante, quatre autres IIT sortent de terre. La toute jeune nation a alors besoin de soutiens étrangers. À Bombay, l'institut est établi avec l'aide de l'ex-URSS. Puis, à Kanpur et à Chennai, les deux établissements sont créés respectivement grâce aux Etats-Unis et l'ex-Allemagne de l'Ouest. Enfin, celui de Delhi fut construit avec le soutien des anciens colons britanniques. « Chaque IIT a ainsi été influencé par une différente partie du monde, mais tous se voulaient être des modèles de sociétés idéales », explique Sudipto Mukherjee. « C'était fantastique, c'était des endroits en dehors du monde », poursuit-il.

Un système hypersélectif

Le processus d'admission, parmi les plus sélectifs au monde, constitue l'ADN de ces écoles d'ingénieurs de haut vol. Dans un pays qui compte 1,3 milliard d'habitants, seule la crème de la crème parvient à décrocher le Graal, soit le droit d'étudier dans l'un de ces établissements convoités. « Pour les Français, c'est un système relativement facile à comprendre car il est similaire à celui des grandes écoles, en plus sélectif. Il est dix fois plus difficile de réussir le concours d'entrée d'un IIT que d'entrer à Polytechnique », affirme Soumitra Dutta. Ancien élève de l'IIT Delhi, doyen de la Saïd Business School de l'université d'Oxford, il a également été directeur de faculté à l'Insead, l'école de commerce française.

Un million d'étudiants se présentent

chaque année au concours d'entrée commun aux 23 IIT. Seuls 16.000 à 17.000 se voient offrir une place. « Environ 1 % des candidats sont admis, alors qu'au MIT à Harvard, l'ordre de grandeur est de 5 à 10 % », souligne Rangan Banerjee, le directeur de l'IIT Delhi, qui vient tout juste de prendre ses fonctions. Beaucoup passent des années à préparer cet examen, unique porte d'entrée de ce club ultra sélect. Le pays compte d'ailleurs d'innombrables centres de coaching dédiés, comme celui que Neeshu Saini, une étudiante en master de mathématiques, a fréquenté pendant un an. « C'était particulièrement difficile mais je l'ai fait pour avoir le 'label' IIT Delhi », témoigne la jeune femme de 21 ans aux longs cheveux d'ébène. Pour cette fille d'agriculteur et de femme au foyer, étudier dans un tel établissement, c'est se garantir un avenir. « Les IIT sont une marque et donc un investissement sûr pour les parents indiens qui misent énormément sur l'éducation de leurs enfants », indique PVM Rao, professeur en charge des relations avec les anciens élèves.

« Il m'a fallu travailler extrêmement dur pour y entrer », se souvient Sumant Sinha, à la tête de ReNew Power, spécialisé dans les énergies renouvelables. « Tout ce qui compte c'est à quel point vous êtes bons », soutient ce fils d'un ancien ministre des Finances et des Affaires étrangères. Aucune statistique n'existe sur la mixité sociale au sein des établissements, mais les élèves viendraient, pour beaucoup, de milieux plus favorisés. Et en Inde, aux inégalités sociales s'ajoutent les discriminations liées à la caste. Les IIT sont dans l'obligation de réserver des quotas aux élèves issus des castes les plus défavorisées. Mais en 2018 et 2019, la proportion des décrocheurs était plus élevée parmi les

étudiants ayant bénéficié de ce système de discrimination positive, témoignant de l'échec de ces établissements d'élite à les intégrer.

« Certains élèves de milieux moins favorisés s'épanouissent, d'autres se font distancer, notamment car ils ne sont pas toujours à l'aise en anglais », admet Rangan Banerjee. Dans un pays qui compte des dizaines de langues et de dialectes, l'anglais reste majoritairement l'apanage des élites. « Nous essayons de les accompagner du mieux que nous pouvons. Car la méritocratie ne peut fonctionner que si tout le monde a les mêmes chances », reconnaît-il. « Il existe néanmoins un nombre non négligeable d'étudiants qui parviennent à transformer la vie de leur famille et de leur village en intégrant un IIT », assure le nouveau directeur de l'établissement, qui veut oeuvrer à davantage de diversité au sein du campus de Delhi. Un doyen spécialement dédié à cette question devrait prochainement être nommé.

Compétition impitoyable

Car après avoir réussi le concours d'entrée, la compétition s'accroît. « Une fois que vous y êtes, c'est encore plus difficile car vous vous retrouvez en concurrence avec les meilleurs du pays », confirme Soumitra Dutta. « L'enseignement en lui-même n'était pas phénoménal mais le fait d'être entouré de gens aussi intelligents vous pousse à travailler extrêmement dur et vous apprend l'humilité », abonde Sumant Sinha. De manière générale, le système éducatif indien se veut extrêmement compétitif et est souvent pointé du doigt dans un pays où le taux de suicide des jeunes est l'un des plus élevés au monde. En 2019, on estimait qu'un étudiant se suicidait toutes les heures en Inde, un véri-

table fléau.

Tous les Indiens qui se sont illustrés dans la tech ne sont en revanche pas nécessairement passés par les bancs des IIT. C'est le cas de Satya Nadella, à la tête de Microsoft ou encore de Shantanu Narayen d'Adobe. « Tant d'Indiens connaissent le succès à des postes de direction à l'étranger, notamment car ils ont évolué dans un environnement d'une telle diversité - avec une multitude de langues, de cultures et de religions - faisant d'eux des recrues de choix pour les entreprises américaines », analyse Soumitra Dutta. Aussi, l'Inde représente un marché de taille et à forte croissance pour les géants de la tech, comme Facebook, WhatsApp, Google ou encore Twitter. « Le fait d'avoir des dirigeants indiens pourrait faciliter leur pénétration du marché local », fait remarquer le professeur V. Ramgopal Rao, l'ancien directeur de l'IIT Delhi.

Et pour mieux préparer leurs étudiants à occuper des postes de direction, les Instituts indiens de technologie ont revu leur curriculum. La discipline principale de chaque élève est explorée en profondeur et, en parallèle, les étudiants doivent choisir des enseignements dans d'autres départements. « Nous voulons favoriser l'émulation et les préparer à devenir les dirigeants de demain, ils peuvent donc suivre des cours en politiques publiques, dans les humanités ou le design », détaille PVM Rao. L'idée, à terme, est de développer leur capacité à résoudre des problèmes et de favoriser leur esprit d'entreprise.

Plus que l'enseignement, c'est l'écosystème du campus qui fait l'identité des Instituts indiens de technologie. « Nous encourageons nos étudiants à rêver, c'est le rôle de tout système éducatif.

Nous pensons qu'ils peuvent tout faire et les poussons à mettre en oeuvre leurs idées », résume ainsi Rangan Banerjee. Les étudiants et les professeurs vivent ensemble sur le campus et se côtoient au quotidien, favorisant l'échange des idées à tout moment. « Lorsque je fais mon jogging, les étudiants me rejoignent parfois et nous interagissons continuellement », relève Sudipto Mukherjee, avant d'être interrompu par un petit groupe d'élèves venus lui poser une litane de questions techniques, impossibles à déchiffrer pour le néophyte. « Les IIT ont été créés pour former des ingénieurs et dans 'ingénieur', il y a 'génie' », déclare-t-il derrière ses fines lunettes, provoquant les rires de ses collègues.

Incubateur de start-up

Ici, on invente aussi le monde de demain. Sur le campus se trouve un incubateur de start-up dont plusieurs ont été fondées par des anciens élèves. Et toutes, à leur échelle, tentent de révolutionner leur secteur. Par exemple, Vectors, cofondée en 2020 par Besta Prem Sai, développe des logiciels permettant de contrôler une centaine de drones en même temps. Les ingénieurs s'entassent ici dans une petite pièce mise à leur disposition. « Notre objectif, c'est de rendre les drones autonomes », précise cet ancien étudiant. Plusieurs géants indiens, tel Mahindra ou encore Maruti Suzuki, seraient intéressés par cette solution pour mettre en place des systèmes de surveillance automatique.

Plus loin, dans le même couloir, d'autres anciens ont fondé Creatara. Dans ce petit bureau trône le prototype de scooter électrique modulaire qu'ils développent. « L'adoption de ce produit dépendra des infrastructures de charge, c'est pour cela que nous avons créé une batterie

portative, comme une valise à roulettes », détaille Ringlarei Pamei, le cofondateur diplômé en 2019. À l'étage supérieur, Anasuya Roy, qui a travaillé sur les comportements antimicrobiens pour sa thèse, crée des produits contenant une infime quantité de cuivre, permettant de tuer les germes. Sa gamme, Nanosafe Solutions, va des désinfectants sans alcool aux masques textiles en passant par des bouteilles. La marque de cette scientifique drapée dans un élégant sari s'est fait connaître durant la pandémie de Covid-19. « Sur le campus, tout le monde nous connaît grâce à nos masques », dit-elle fièrement.

Nombre de start-up indiennes à succès ont été fondées par des anciens de l'IIT. C'est le cas de Flipkart, le champion indien de l'e-commerce racheté par Walmart, qui a été créé par Sachin Bansal et Binny Bansal, des anciens de l'IIT Delhi. Zomato, le géant de la livraison de repas à domicile, a aussi été lancé par un ancien de l'IIT Delhi, Deepinder Goyal. « Nos étudiants peuvent changer la donne et nous espérons créer notre propre Silicon Valley », avance Rangan Banerjee. Depuis plusieurs années, les IIT mettent l'accent sur la recherche avec pour objectif de répondre aux « problèmes de la société actuelle », pointe Ramgopal Rao. « Nous n'encourageons pas tellement les start-up dans le domaine de l'e-commerce car l'environnement existe déjà en Inde, mais nous nous focalisons plutôt sur la deep tech, domaine dans lequel nous pouvons aussi mieux les accompagner », poursuit l'ancien patron de l'IIT Delhi. Ainsi, alors qu'en 2012, l'Institut déposait environ cinq brevets par an, leur nombre avoisine aujourd'hui les 200, selon Ramgopal Rao.

Et les cerveaux indiens ne fuient plus

massivement vers les Etats-Unis. Au paravant, 80 % des diplômés des IIT partaient à l'étranger et plus particulièrement outre-Atlantique. Désormais, ils ne sont plus que 2 à 3 % à choisir de s'expatrier. « La libéralisation de l'économie indienne, à partir des années 1990, a créé des opportunités plus nombreuses. Ils peuvent obtenir des postes bien payés en Inde directement après leurs études », fait valoir Rampgopal Rao. Boeing, Honda, Microsoft, Google, Ola (le concurrent indien d'Uber)... Les plus grandes entreprises indiennes et étrangères viennent recruter directement sur les campus. « Beaucoup de nos étudiants veulent devenir des entrepreneurs et les grandes multinationales possèdent des bureaux en Inde et recrutent localement », énonce Ramgopal Rao. Ce qui permet à l'Inde de garder ses meilleurs talents.

Carole Dieterich

Encadré(s) :

Soumitra Dutta. Ancien élève de l'IIT Delhi, doyen de la Saïd Business School de l'université d'Oxford.

Trois choses à savoir sur Parag Agrawal, le nouveau patron de Twitter <https://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/trois-choses-a-savoir-sur-parag-agrawal-le-nouveau-patron-de-twitter-1368223>

Sundar Pichai, l'inconnu le plus puissant du monde <https://www.lesechos.fr/2016/09/sundar-pichai-linconnu-le-plus-puissant-du-monde-1231375>

Sundar Pichai

À la tête d'Alphabet, la société mère de Google, il est diplômé de l'IIT de

Kharagpur, dans le Bengale-Occidental. Originaire du Tamil Nadu dans le sud de l'Inde, il a ensuite poursuivi ses études à Stanford et à la Wharton School de l'université de Pennsylvanie.

Parag Agrawal

À 37 ans à peine, il est nommé PDG de Twitter pour remplacer Jack Dorsey. Diplômé de l'IIT de Bombay, il a obtenu un doctorat de la prestigieuse université de Stanford en Californie.

Arvind Krishna

La soixantaine, il dirige IBM depuis 2020, une entreprise qu'il a rejoint en 1990, après avoir étudié à l'IIT de Kanpur. Lui aussi a obtenu son doctorat aux Etats-Unis.

Satya Nadella

PDG de Microsoft, il est promu président du conseil d'administration de l'entreprise en 2021, renforçant son pouvoir sur le groupe de technologie qu'il a réussi à rajeunir. Originaire d'Hyderabad dans le sud de l'Inde, l'homme d'une cinquantaine d'années n'est pas diplômé d'un IIT, mais a étudié à l'université de Manipal, avant de poursuivre son cursus aux Etats-Unis.

Shar Dubey

PDG de Match Group, cette quinquantaine était dans la même promotion que Sundar Pichai à l'ITT de Kharagpur, à l'époque la seule femme à suivre ce type d'études. Aujourd'hui, elle dirige depuis Dallas l'empire des sites de rencontres en ligne estimé à près de 30 milliards de dollars.

Ajay Banga

Ancien PDG de Mastercard, il est de-

venu le vice-président de General Atlantic, société spécialisée dans le capital-investissement. Le sexagénaire a fait ses classes à l'Institut indien de management d'Ahmedabad dans le Gujarat. Les IIM sont l'équivalent des IIT dans le secteur du management.

La comédie 3 Idiots, réalisée par Rajkumar Hirani en 2009, met en scène le quotidien de trois étudiants qui tentent de vaincre le système impitoyable de l'une des écoles d'ingénieurs les plus prestigieuses du pays. Il n'y est jamais explicitement question des Instituts indiens de technologie. Le personnage principal de Rancho, un étudiant qui a du génie, est incarné par le célèbre acteur de Bollywood Aamir Khan, et est inspiré par la vie de Sonam Wangchuk, un ingénieur indien avec un brin de folie. Ce dernier vit dans le Ladakh, où il érige des glaciers artificiels pour lutter contre le changement climatique. Le film, devenu culte, fut un véritable succès commercial en Inde mais aussi à l'étranger.

Illustration(s) :



Ambiance studieuse dans la grande salle du Café Coffee Day, une des cafétérias du campus de Delhi. Une fois passé le concours, le rythme des études ne faiblit pas.



À l'une des entrées du campus de Delhi. Plus que l'enseignement, c'est l'écosystème du campus, où étudiants et professeurs vivent ensemble et se côtoient au quotidien, qui fait l'identité des IIT.



Dans l'incubateur de l'IIT, la start-up Ve-

cros développe des logiciels permettant de contrôler des drones.