

# Interactions UTC

1. [Interactions, le Magazine des Technologies Emergentes](#)
2. [Thématiques](#)
3. [International](#)
4. [33 : La bible de l'innovation](#)
5. La bible de l'innovation mondiale se concentre sur le « capital humain »

## 33 : La bible de l'innovation

L'innovation joue un rôle-clé tant pour la croissance économique que pour le bien-être. Partant de ce postulat, et prenant en considération les multiples facettes de l'innovation, le Global Innovation Index (GII) établit tous les ans un classement mondial des pays selon leur degré de performance en la matière.

26 May 2015



## Au sommaire de ce dossier

- La bible de l'innovation mondiale se concentre sur le « capital humain »
- La mécanique a une chaire en Picardie
- Innover pour durer

## La bible de l'innovation mondiale se concentre sur le "capital humain"



L'innovation joue un rôle-clé tant pour la croissance économique que pour le bien-être. Partant de ce postulat, et prenant en considération les multiples facettes de l'innovation, le Global Innovation Index (GII) établit tous les ans un classement mondial des pays selon leur degré de performance en la matière. Sur les dix premières marches du podium, les pays européens tiennent le haut du pavé. La Suisse se retrouve en tête pour la 4ème année consécutive, suivie par le Royaume-Uni, la Suède, la Finlande, les Pays-Bas. Les Etats-Unis arrivent en 6ème position, suivis par Singapour, le Danemark, le Luxembourg et Hong-Kong.

Certains classements régionaux peuvent surprendre et bousculer les idées reçues : l'île Maurice et les Seychelles arrivent devant l'Afrique du Sud pour l'Afrique sub-saharienne, et la Barbade avant le Chili pour l'Amérique latine et les Caraïbes. Quels sont les critères retenus ? Comment se consolide ce classement mondial ? Quelles sont les tendances ? Pourquoi la France n'est-elle qu'à la 22ème place (en recul de 2 places) ?

## **Une approche holistique pour comprendre le rôle du capital humain dans l'innovation**

*« Le point de départ de cet indice fut le constat que les gouvernements et les entrepreneurs ne parlaient pas le même langage. Avec le GII, il s'agit de leur donner une métrique qui établisse une base tangible et neutre sur laquelle ils peuvent se reposer. Très vite, l'indice est devenu une référence internationale, et nous l'améliorons chaque année. Si le GII a survécu à la concurrence des indices lancés par exemple par des maisons de consulting, c'est qu'il résulte d'un travail d'une grande rigueur scientifique et d'une indépendance à laquelle nous sommes très attachés », souligne Bruno Lanvin.*

Concernant le cru 2014, tout l'enjeu est de comprendre comment le capital humain détermine ou limite les capacités nationales d'innovation. Comment identifier les créateurs et les inventeurs afin de les valoriser dans les processus d'innovation ? *« Il faut comprendre ce qui se passe à la frontière entre l'individu, la technologie, les moyens financiers, les politiques publiques et les institutions. Améliorer les compétences reste l'une des façons les plus importantes pour progresser en matière d'innovation, de productivité et de croissance économique, afin d'améliorer le bien-être social et l'égalité. Le GII 2014 souligne que l'innovation émerge d'un processus complexe de pensées, d'actions et d'interactions entre des personnes évoluant dans leur quotidien professionnel. Il faut donc que la perspective traditionnelle de l'innovation, orientée vers la technologie et la production, évolue vers une pensée plus holistique, au sein de laquelle le rôle-clé des individus et de leurs conditions de travail soit reconnu. Les innovations réussies*

*reposent également sur les acteurs de la société, des gouvernements aux consommateurs, qui en seront les futurs usagers. Le facteur humain ne s'arrête pas à la fin de la chaîne de production, mais dépend aussi de l'accueil, de l'acceptation et de la diffusion de l'innovation.*

## **L'innovation corrélée au PNB par habitant**

En 2014, la liste des pays se situant en haut du classement est restée identique, même si certaines positions ont évolué au sein des 10 et des 25 premiers pays. « *Un fossé difficile à combler existe, les économies les moins innovantes peinant à suivre le rythme auquel progressent les économies mieux classées, même lorsqu'elles réalisent des avancées importantes. Cela s'explique en partie par leur difficulté à développer et à retenir les ressources humaines nécessaires pour garantir une innovation durable* », souligne le rapport. Bruno Lanvin résume : « *Il existe une très forte corrélation entre le PNB par habitant et la performance en matière d'innovation. Mais dans le centre du classement, les pays évoluent de façon très intéressante.* »

## **Infrastructures et attractivité pour améliorer le capital humain**

Le Global Innovation Index représente la moyenne de deux sous-indices. Ainsi, le sous-indice des moyens mis en œuvre en matière d'innovation permet d'évaluer des éléments de l'économie nationale favorisant des activités innovantes autour de cinq piliers : 1) les institutions, 2) le capital humain et la recherche, 3) l'infrastructure, 4) le perfectionnement des marchés et 5) le perfectionnement des entreprises. Le sous-indice des résultats rend compte des preuves manifestes de l'innovation en s'appuyant sur deux piliers : 6) les résultats en matière de connaissances et de technologie et 7) les résultats créatifs.

Concernant le capital humain, il résulte d'efforts menés à la fois pour les infrastructures (formations, institutions de R&D, etc.) afin d'augmenter les niveaux de connaissances et de compétences

d'une population, et pour l'attractivité du pays – ce qui lui permet d'attirer les meilleurs talents. Chandrajit Banerjee, directeur général de la confédération de l'industrie indienne, souligne à cet égard la politique des Etats-Unis en matière d'attractivité, qui a su créer les leviers de l'attractivité et permettre aux meilleurs cerveaux du monde de poursuivre leur rêve d'innovation sur le nouveau Continent. Son message est clair : « *Pour construire une dynamique d'innovation, un pays doit former au mieux sa population, puis lui offrir les outils nécessaires pour mener à bien leurs rêves. L'innovation suivra.* »

## **Des centres d'excellence identiques depuis 30 ans**

A première vue donc, les 10 pays les plus performants en matière d'innovation appartiennent à la catégorie des pays à revenus élevés. Mais cela ne suffit pas : d'autres pays à revenu élevé se trouvent bien moins placés, et peinent à atteindre le premier tiers. C'est que l'innovation est un phénomène à multiples facettes, résultant de bon nombre de données et engendrant également des multiples résultats. Les leaders de l'innovation se distinguent par des scores élevés dans quasiment toutes les dimensions du modèle du GII.

Exemple : la Suisse se situe toujours dans les 25 premiers pays quel que soit le critère envisagé, à quatre exceptions près sur 81. Par ailleurs, et malgré une mondialisation de la R&D, la production d'articles scientifiques de grande qualité reste cantonnée à quelques points géographiques bien identifiés. Ces centres d'excellence sont quasiment les mêmes depuis 30 ans. Les 10 pays leaders en matière d'innovation selon le Global Innovation Index se caractérisent par des écosystèmes d'innovation « bien reliés », au sein desquels l'investissement dans le capital humain est associé à une infrastructure solide, ce qui « favorise un haut niveau de créativité ». En effet, le capital humain à lui-seul ne peut donner tout son potentiel sans des infrastructures adaptées. « *Mettre en place un environnement favorable, qui va nourrir, promouvoir et développer le capital humain derrière les innovations économiques et sociales est une tâche complexe mais critique* »,

estime le Global Innovation Index. Ainsi, la Silicon Valley, souvent prise en exemple, conjugue trois éléments déterminants : une structure éducative et académique de haut niveau, la présence de capital-risque et un marché prêt à absorber l'innovation dès qu'elle sort du laboratoire.

*« Peu d'endroits dans le monde concentrent aussi bien ces trois éléments, souligne Bruno Lanvin. Mais la Silicon Valley n'est pas le seul modèle qui vaille, et il n'existe pas de recette miracle. En Europe, l'écosystème de Cambridge produit de tout aussi bons résultats. Est-il possible de créer ces écosystèmes ex-nihilo ? La question s'est posée pour certains pays comme le Qatar, ou les Emirats Arabes Unis. Là, un écosystème viable et performant se développe, grâce notamment au hub aérien qui rivalise avec ceux de New York ou de Londres. Cette position de carrefour de communications aériennes et maritimes a également bénéficié à Singapour, qui est aujourd'hui un haut lieu de l'innovation, loin devant Manille ou Kuala Lumpur. »*

## **Attirer et retenir les talents**

Ces infrastructures sont d'autant plus essentielles qu'elles permettent d'éviter la fuite des cerveaux vers les pays les mieux dotés en la matière. Ainsi, le GII 2014 confirme que des écarts subsistent dans le domaine de l'innovation au niveau mondial. Comme le souligne Bruno Lanvin : *« L'innovation ayant pris une dimension internationale, de plus en plus d'économies émergentes sont confrontées à des questions complexes en ce sens que 'l'apport de compétences' repose sur un équilibre délicat entre l'exode de talents (ressortissants du pays suivant une formation à l'étranger, par exemple) et l'afflux de talents (lorsque les meilleurs éléments rentrent chez eux pour innover et créer des emplois sur place, et que les diasporas contribuent à la compétitivité nationale). »*

Dans une économie globalisée, les Etats comme les entreprises sont désormais en compétition pour attirer les meilleurs talents. Les économistes ont progressé dans leur compréhension des causes et des conséquences des migrations professionnelles. Des

recherches récentes ont montré que 75% des innovateurs ayant migré depuis des pays à revenu faible ou moyen résident aux Etats-Unis. Dans l'ordre, leurs pays d'origine sont la Chine, l'Inde, la Russie, la Turquie, l'Iran, la Roumanie et le Mexique. La diaspora marocaine se situe elle pour 32% en France, 20% en Espagne, 12% en Italie, 3% aux Etats-Unis. Ces pays d'émigration cherchent aujourd'hui activement à inverser cette fuite des cerveaux, afin de retenir voire d'attirer les talents. La perception de cette « fuite des cerveaux » par les économistes et les autorités publiques a également évolué : de moins en moins perçue comme une perte sèche, elle peut être la base d'un réseau mondial et mobilisable, à condition de mettre en œuvre des liens sociaux, techniques, institutionnels. Les réseaux des diasporas sont envisagés par les entreprises et les gouvernements comme un pont entre les « insiders » et les « outsiders », qui détiennent un savoir-faire technologique et un capital financier – éléments essentiels pour l'innovation.

Il existe ainsi des preuves fortes de l'impact positif des diasporas sur les investissements directs étrangers dans les pays. Mais, à ce jour, les cas de politiques d'attractivité efficace pour rappeler les cerveaux émigrés restent très rares, tout comme ceux de l'implication réussie des diasporas dans les processus d'innovation au sein de leurs pays d'origine. Ainsi, les Emirats Arabes Unis se montrent très efficaces pour attirer des experts internationaux, mais beaucoup moins lorsqu'il s'agit de les retenir. « *La qualité de vie est un élément essentiel pour conserver les talents sur son territoire. L'arrivée du Louvre à Abu Dhabi, ou du musée Guggenheim, participent de cet effort pour améliorer la qualité de vie aux Emirats Arabes Unis, dans une optique de meilleure image de marque, qui contribue entre autres à attirer et conserver les innovateurs* », analyse Bruno Lanvin.

## **Plafonnement de l'innovation dans les BRICs**

Le GII 2014 montre que la Chine fait figure de bonne élève. Elle gagne 6 places cette année pour se situer au 29ème rang, et se trouve désormais à un niveau comparable à celui de bon nombre

de pays à revenu élevé. Première dans la tranche des pays à revenu intermédiaire supérieur, elle appartient à la catégorie des « apprentis dans le domaine de l'innovation », c'est-à-dire des pays à faible revenu qui enregistrent des résultats supérieurs d'au moins 10% à ceux de leurs pairs pour leur niveau de PIB. Ces « apprentis dans le domaine de l'innovation » enregistrent des résultats en hausse dans le domaine de l'innovation grâce aux améliorations apportées à leur cadre institutionnel, à leur main-d'œuvre qualifiée du fait d'un accès élargi à l'enseignement supérieur, à une infrastructure de meilleure qualité, à une intégration plus marquée au sein des marchés de l'investissement et du commerce du crédit mondial, et à un environnement commercial moderne — même si les progrès dans ces domaines ne sont pas homogènes à tous les niveaux.

*« Dans les BRICS, les améliorations spectaculaires observées entre 2009 et 2012 plafonnent depuis 2 ans, analyse Bruno Lanvin. Et le facteur humain explique en partie ce plafonnement. En effet, l'éducation fait face à des défis gigantesques : rien qu'un Inde, on estime à 1 million de nombre de professeurs et d'instituteurs à recruter pour répondre aux besoins en matière de formation, depuis l'école primaire jusqu'au niveau universitaire. Il faudra une génération pour combler ce manque : la performance de l'innovation continuera à croître, mais moins vite que si le secteur de l'éducation était en situation d'accompagner cette croissance. »*

## **Déverrouiller et renouveler l'innovation**

Les défis ne sont donc pas les mêmes dans les économies émergentes et dans les économies matures. *« Les pays émergents sont confrontés à des verrous et des goulets d'étranglement qui plafonnent leur capacité d'innovation – comme l'éducation par exemple. Dans les économies matures, le défi est de renouveler les leviers de croissance, qui ne sont plus ceux des 30 Glorieuses. Il faut les remplacer par des services à forte intensité technologique, dont l'innovation est le moteur. Les économies européennes ne pourront pas retrouver une croissance de plus de 2% sans une haute performance en termes d'innovation. »* Bruno



Lanvin insiste sur un point : pour atteindre cette performance, il faut créer des formations réellement pluridisciplinaires.

Il prend comme exemple l'Université Aalto, en Finlande, où la pluridisciplinarité est un pré-requis. Un ingénieur en informatique sera obligé par exemple de choisir ses mineures en design et en business. « *A Singapour, les autorités ont très vite compris la valeur de cette démarche. Aujourd'hui, les formations diplômantes y sont uniformisées entre les écoles de business, d'ingénieurs et de design. Il faudrait mettre en place une dynamique inter-sectorielle combinée à une démarche européenne, pour améliorer l'intégration européenne. Imaginons une école d'ingénieurs à Compiègne, une école de design à Barcelone et une école de business à Milan, qui créeraient un diplôme commun avec comme étendard partagé celui de l'innovation !* »

## **Pour une dynamique européenne intersectorielle**

Bruno Lanvin souligne que les bases de cette vision sont déjà en place : le programme Erasmus a déjà instauré un réflexe d'échanges d'élèves et de professeurs. Dans le Top 10 du GII se trouvent sept pays européens. « Pourquoi avons-nous le minitel et non pas Steve Jobs ? L'une des réponses se trouvent dans le 'syndrome cafétéria' : sur les campus américains, l'ingénieur en électricité déjeune à côté d'un spécialiste des religions comparées et d'un météorologiste expert de l'hémisphère sud.

Il faut guider la 'serendipity' et créer un vrai campus interdisciplinaire », enjoint Bruno Lanvin. Autre point culturel : celui du respect de l'échec. Aux Etats-Unis, on sait qu'on apprend de ses échecs et de ses erreurs. En Europe, un entrepreneur qui a rencontré un premier échec sera confronté à de multiples obstacles pour créer à nouveau. « *Pour contrer ce phénomène, la Finlande organise tous les ans une journée nationale de célébration de l'échec !* »

## **Favoriser l'étincelle**

Troisième handicap européen : la faiblesse persistante des

inadéquations entre formations offertes et le marché du travail, avec ce paradoxe criant – 26 millions de chômeurs et 500 000 emplois non pourvus, rien que dans le secteur informatique... « *La place des femmes est également problématique : elles réussissent mieux que les hommes jusqu'au baccalauréat dans les matières scientifiques, mais les hommes se retrouvent dans des proportions écrasantes sur les bancs des écoles d'ingénieurs. La culture européenne engendre une sous-utilisation de son potentiel d'innovation, et le plafond de verre pour les femmes est plus épais dans les domaines technologiques qu'ailleurs. Il faut démasculiniser certaines professions pour valoriser ce potentiel* », enjoint Bruno Lanvin.

Et comment la France peut-elle améliorer son classement ? Elle se situe en 15<sup>ème</sup> position concernant le capital humain et la recherche. « *En France, il existe un écart entre la qualité des cerveaux et sa traduction économique. Cela s'explique par la pesanteur des réglementations, notamment celles du marché du travail. En revanche, la fiscalité n'est pas aussi discriminante que ce que l'on pourrait croire, et certaines mesures, telles que le CIR (crédit impôt recherche) vont dans le bon sens en la matière. Mais, par dessus tout, ce qui manque aux Français, ce n'est pas l'optimisme mais l'enthousiasme. L'enthousiaste, étymologiquement, est celui par lequel les dieux s'expriment. Et l'innovation s'apparente davantage à l'alchimie qu'à la chimie. Cette dimension irrationnelle est essentielle. Je crois aux étincelles, aux véritables surprises qui en jaillissent et qui créent les ruptures entre le monde d'aujourd'hui et celui de demain.* »