

STANFORD BYERS CENTER FOR  
**BIODESIGN**



## Le Stanford Byers Center for Biodesign, un modèle pour l'innovation dans les technologies médicales

Publié le vendredi 13 janvier 2017

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Le-Stanford-Byers-Center-for.html>

Un dispositif hospitalo-universitaire au meilleur niveau mondial. Une concentration à ses portes de près de la moitié du capital risque de la planète. L'entrepreneuriat inscrit par ses fondateurs dans l'ADN de l'université. La compréhension précoce du rôle crucial de la conception-design dans l'innovation. Un tropisme fort vers l'interdisciplinarité. Voici cinq des caractéristiques de l'Université Stanford qui expliquent la création et le succès non démenti du *Byers Center for Biodesign*, un lieu unique pour la formation des innovateurs dans les domaines du dispositif médical [1].

### Une plateforme aux services multiples

A la fin des années 90, Stanford s'applique à faire converger ses forces en ingénierie, médecine et biologie dans le cadre de l'initiative interdisciplinaire Bio-X. C'est dans ce creuset que germe en 2001 le *Stanford Program in Biodesign*, qui propose dès l'origine une offre variée à destination non seulement des étudiants du campus mais également des entreprises de la santé. Il s'agit avant tout d'offrir des cours, de la licence au doctorat, nourris de diverses disciplines et qui permettent d'aborder tous les aspects de l'innovation en santé. Il s'agit également de proposer des séminaires de formation continue pour les cadres de l'industrie médicale (actuellement ces sessions de 3 jours coûtent un peu plus de 10K€). Il s'agit enfin de proposer des bourses et des subventions pour des projets de recherche médicale translationnelle (pour le compte par exemple du NIH ou de la Fondation Wallace Coulter pour ne citer que deux exemples). C'est pourtant une autre spécificité de ce programme qui va le rendre totalement unique et accroître sa notoriété : un *fellowship* qui permet chaque année à une cohorte d'ingénieurs et de médecins triés sur le volet d'être plongés, pendant dix mois, dans l'aventure de la création d'une startup de technologie médicale, en passant par toutes les étapes. Depuis 2015, le programme s'appelle *Stanford Byers Center for Biodesign* (SBCB), du nom de Brook Byers, l'un des quatre fondateurs de la firme de capital risque historique Kleiner Perkins. Cet investisseur mécène, fin connaisseur de l'industrie pharmaceutique [2], a doté la structure d'une somme importante qui permettra, en complément des montants levés auprès d'autres philanthropes, d'assurer un autofinancement au programme pour les dix années à venir.

### Un programme unique pour des porteurs d'innovation médicale

A l'issue d'un appel à candidatures international, qui s'adresse aux médecins (en cours de spécialisation) et aux ingénieurs (récemment diplômés), douze *fellows* sont sélectionnés chaque année pour participer à ce programme unique de création d'une startup de technologie médicale. Un thème, renouvelé à chaque exercice, est choisi en accord avec une spécialité de l'hôpital universitaire et le département correspondant de la faculté de médecine, à la condition qu'ils acceptent d'accueillir les lauréats en plongée d'observation et de leur fournir des mentors réguliers. Le premier mois consiste en un *boot camp* accéléré durant lequel les participants sont exposés aux fondamentaux de l'innovation dédiée aux dispositifs médicaux (technologies, prototypage, réglementation, propriété intellectuelle, financement, mécanismes de remboursement...), en

s'appuyant sur le riche terreau de compétences disponibles à proximité du campus et sur un épais livre de cours conçu spécifiquement et enrichi au cours des années [3]. Les deux mois suivants constituent l'une des originalités du programme, avec l'immersion complète des lauréats dans un environnement médical réel, avec pour objectif d'observer et de repérer le plus possible de points de friction ou de blocage, qu'il s'agisse du point de vue du patient, des familles, des médecins ou des autres personnels médicaux. A l'issue de cette phase, les néo-innovateurs se voient répartis en trois groupes de quatre (deux ingénieurs et deux médecins à chaque fois), qui vont devoir se lancer dans l'aventure de la création d'une startup permettant de résoudre quelques-unes parmi les innombrables problématiques qu'ils auront mises au jour dans l'étape précédente. Commence alors la phase d'incubation du projet d'innovation, en insistant sur les spécificités des marchés de la santé : disponibilité de la propriété intellectuelle, évaluation des coûts de mise au point, interrogation du système de remboursement, circuit de certification, évolution du cadre réglementaire. Suit une phase de prototypage, facilitée par la mise à disposition de plusieurs espaces dédiés et totalement équipés, distribués sur le campus de Stanford. Vient enfin le moment où, à l'image de ce qui se passe lors des *demo days* des accélérateurs de startups, les lauréats se retrouvent à présenter leurs inventions devant de véritables investisseurs, dont certains auront d'ailleurs accompagné le processus en tant que mentors l'année durant. Il faut bien noter que ce programme n'est pas payant mais qu'au contraire les lauréats reçoivent une bourse (environ 50K\$) pour couvrir les frais de leur année, équivalent d'un salaire de post-doctorant.

### **Une expansion internationale accélérée**

A la différence de certaines universités qui choisissent de créer des campus satellites à l'étranger, Stanford utilise plutôt une approche de labellisation de programmes co-développés avec des partenaires locaux, souvent en s'appuyant sur ses meilleurs ambassadeurs que sont les alumni retournés au pays. Dans le cas du SBCB, ce processus d'expansion a démarré dès 2008 avec l'Inde pour la création d'une initiative co-pilotée autour des innovations frugales en santé. La cohorte des lauréats sélectionnés sur place vient d'abord passer un semestre à Stanford avant de repartir effectuer le programme complet d'une année à Delhi. A partir de 2015, ce programme s'est émancipé du lien avec son inspirateur et fonctionne depuis de façon totalement autonome. Sur un modèle homologue (mais avec une répartition du temps à parts égales entre les deux campus), un dispositif existe également depuis 2011 avec Singapour. La famille compte également, quoiqu'avec des formats un peu différents, deux autres pays : l'Irlande, qui a ouvert un programme affilié mais indépendant, à l'initiative d'un ancien fellow de Stanford, et qui propose des échanges à distance réguliers entre les promotions sœurs, et le Japon, qui est entré dans la danse en 2015, suite à une visite de son premier ministre dans la Silicon Valley, et qui propose plutôt d'envoyer les enseignants japonais se former à la démarche directement à Stanford.

### **Un bilan très positif et des perspectives enthousiasmantes**

En quinze années d'existence, le SBCB a formé environ un millier d'étudiants, a accueilli plus de 200 *fellows*, a contribué à la création d'une quarantaine de startups (qui ont levé plus de 400M\$ d'argent privé) et a amélioré la vie de plus d'un demi-million de patients (apnée du sommeil, pratique d'épidurales, stimulation électrique pour le syndrome de l'œil sec, traitement des incontinences, stabilisation vertébrale, ventilateurs anti-SRAS, prothèses pour personnes amputées au-dessus du genou, etc.)

Ces indicateurs objectifs de réussite [4] masquent d'autres acquis et bénéfiques, notamment la validation d'un modèle, d'une façon d'appliquer un certain nombre de process à l'innovation dans le champ des dispositifs médicaux. Cela permet notamment de confirmer l'importance d'une phase d'observation longue et en immersion, « centrée sur le patient », le rôle crucial de mentors interdisciplinaires et de haut niveau, l'indispensable porosité au monde du capital risque qui vient non seulement pour financer mais pour conseiller et nourrir, le bénéfice majeur qu'apportent les équipes hybrides médecin-ingénieur.

N'oublions pas, d'autre part, qu'au cœur du projet du SBCB on trouve la notion d'*affordability* (accessibilité financière). Ce que montrent les innovations qui sont lancées dans le cadre du programme, c'est qu'il est effectivement possible de repenser totalement certaines pratiques médicales avec une efficacité thérapeutique (comme on parle d'efficacité énergétique) accrue. Qu'il s'agisse de faire baisser considérablement le coût de certains gestes médicaux, ou bien de réduire, à coût constant, le nombre d'interventions, le SBCB s'installe au cœur de la problématique de l'accès aux soins pour tous. Gageons que cette question des innovations abordables sera l'un des enjeux du monde de demain, et que le *Byers Center for Biodesign* y jouera un rôle majeur.

### **De futurs lauréats français ?**

Depuis sa création en 2001, le programme de *fellowships* n'a pas accueilli de lauréat français. L'appel à

candidatures 2018-2019 sera publié sur le site web du SBCB dans le courant du mois de janvier. Le thème de travail retenu pour cette prochaine promotion sera également annoncé prochainement. A vos dossiers !

---

**Rédacteur :**

- Philippe Perez, Attaché pour la Science et la Technologie, [attache-stic.sf@ambascience-usa.org](mailto:attache-stic.sf@ambascience-usa.org), San Francisco

---

Notes

[1] <http://biodesign.stanford.edu>

[2] <http://www.kpcb.com/partner/brook-byers>

[3] <http://www.worldcat.org/title/biodesign-the-process-of-innovating-medical-technologies/oclc/883207322>

[4] « Outcomes from a postgraduate biomedical technology innovation training program : the first 12 years of Stanford Biodesign », T. Brinton et al., Annal of biomedical engineering, 13 février 2013