

AMBASSADE DE FRANCE AUX ETATS-UNIS
MISSION POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE
CONSULAT GENERAL DE SAN-FRANCISCO

**PANORAMA DU SYSTEME UNIVERSITAIRE
CALIFORNIEN**

Juin 2000

RAPPORT DE

Géraldine Galindo

Ecole Normale Supérieure de Cachan

sous la responsabilité de

Stéphane RAUD

Attaché pour la Science et la Technologie

Stéphane ROY

Attaché pour la Science et la Technologie

RESUME

Les universités californiennes entretiennent une renommée mondiale et attirent un grand nombre de diplômés français, notamment pour effectuer des travaux de recherche. Nous étudierons dans un premier temps, les facteurs de succès et les pôles d'excellence de la recherche et développement dans les universités ou laboratoires de cet état. Le rôle de la recherche universitaire sur et grâce à l'économie de la Californie sera ensuite envisagé, en tentant de mettre en évidence les aspects positifs mais également négatifs des coopérations industries/universités. Dans un deuxième temps, pour tenter d'envisager les facteurs et justifications de ce succès, mais aussi les problèmes et enjeux du système universitaire californien, nous étudierons la population

.../...

étudiante de ces universités. Nous montrerons les problèmes de représentation des minorités, puis les implications de l'afflux d'étudiants étrangers vers les universités californiennes.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
---------------------------	----------

PREMIERE PARTIE:

LA PERFORMANCE DE LA RECHERCHE DANS LES UNIVERSITES CALIFORNIENNES

I. La recherche et développement non industrielle en Californie en quelques chiffres	3
.....	
A. Les moyens alloués à la recherche californienne	4
♦ Les fonds récoltés pour la recherche	4
♦ Le financement de la recherche académique en Californie	4
♦ Un soutien essentiel et en croissance des fonds fédéraux destinés à la recherche fondamentale	4
♦ Nombre de chercheurs dans les universités californiennes.....	5
B. Les domaines d'excellence de la recherche des universités californiennes	6
♦ Dans les universités	6
♦ Dans les laboratoires nationaux	7
II. Le rôle des universités dans le développement économique californien	9
A. Les manifestations des relations croissantes entre les universités et les industries	9
♦ Les grands programmes industries-universités en Californie	9
♦ Les revenus issus de la recherche universitaire: vers une recherche académique et commerciale	11
B. Réflexions engendrées par cette relation industrie/universités	12
♦ Le développement de l'esprit entrepreneurial au sein des universités	12
♦ La transformation des objectifs de la recherche	12
♦ Un nouveau corps professoral	13
♦ Le financement par capital-risque	13
C. L'impact des relations universités/industries sur l'économie locale.....	14
♦ Un cercle vertueux de croissance économique	14
♦ Impact de l'accroissement des financements de la recherche sur le bien-être de la population	14
♦ Des universités renommées aux emplois à haute qualification: des effets croisés	14
♦ Comparaisons internationales	14

DEUXIEME PARTIE:

PERSPECTIVES ET ENJEUX DU SYSTEME UNIVERSITAIRE ET DE LA RECHERCHE EN CALIFORNIE

I. Démographie de la population étudiante californienne	16
A. Données générales	16
B. Démographie de chaque université	17
♦ Les étudiants du UC System	17
♦ Les autres universités et centres de recherche abordés lors de l'étude	17
II. Les minorités au sein des universités californiennes	19
A. L'"affirmative action" et son impact	19
♦ Historique, impacts et évolution de l'"affirmative action" en Californie	19
♦ Les minorités ethniques dans le UC System	20
♦ Un révélateur: le nombre de professeurs issus des minorités ethniques	22
B. Comparaison entre le UC System et les principales universités privées	23
♦ Données pour chaque université	23
♦ Comparaison entre les universités privées et publiques	23
C. Les femmes dans les universités californiennes	24
♦ La représentation des femmes dans le UC System	24
♦ Les femmes dans les universités privées californiennes	25
III. Les écoles doctorales californiennes.....	26
A. Données quantitatives sur les français aux Etats-Unis	26
♦ Nombre de français dans les universités américaines	26
♦ Les français dans les universités californiennes	27
B. Les docteurs français aux Etats-Unis: expatriation ou retour en France?.....	28
CONCLUSION	29

INTRODUCTION

La Californie est souvent représentée comme un "eldorado" abritant de nombreuses start-up leaders dans les nouvelles technologies: 35% de l'industrie américaine des technologies de l'information serait ainsi concentré dans la Bay Area. Mais cet état est également renommé mondialement de par ses universités en corrélation historique avec le dynamisme de l'économie locale.

"*Le système universitaire californien: fiches techniques*" de Virginie Muller recensait les données actualisées des principales universités de Californie, en soulignant la participation française à l'intérieur de chacune d'entre elles.

Le but de ce rapport est de poursuivre cette étude à partir de plusieurs interrogations:

- ⇒ **Quelles sont les raisons de la renommée mondiale des universités californiennes?**
- ⇒ **Quelles sont les connections entre ce système universitaire et le dynamisme de l'économie locale?**
- ⇒ **Ce système d'éducation et de recherche peut-il constituer un "modèle"?**
- ⇒ **Quelles sont les perspectives du système universitaire californien?**

Pour répondre à ces questions, notre raisonnement s'organisera en deux parties:

- ⇒ ***Analyse de la recherche et développement au sein de ces universités, en envisageant:***
 - * les pôles d'excellence de la recherche universitaire californienne
 - * le financement de cette recherche et le rôle du gouvernement fédéral
 - * les relations entre la recherche universitaire et les industries locales, et leurs impacts sur l'enseignement et les objectifs de la recherche.
 - * les interactions entre ces universités et la croissance économique locale.
- ⇒ ***Analyse des perspectives pour la recherche et l'enseignement dans les universités californiennes:***
 - * nous dresserons un bilan de la population étudiante et du corps professoral
 - * nous analyserons les problèmes de recrutement et de représentation des minorités
 - * nous démystifierons la question de la "fuite des cerveaux" en l'occurrence français vers la Californie.

Le système universitaire californien que nous envisagerons au cours de ce rapport sera limité aux neuf universités du UC System (University of California):

- UC Berkeley
- UC Davis
- UC Irvine
- UC Los Angeles
- UC Riverside
- UC San Diego
- UC San Francisco
- UC Santa Barbara
- UC Santa Cruz

Nous considérerons trois principales universités privées californiennes:

- Stanford
- California Institute of Technology (Caltech)
- University of Southern California

Nous évoquerons également les laboratoires nationaux pour souligner les domaines de recherche privilégiés en Californie, sans toutefois en détailler la composition et le financement.

Nous limiterons cette étude aux universités précédemment citées au regard de critères quantitatifs (nombre d'étudiants, de professeurs, des moyens financiers) et de critères qualitatifs (renommée de l'enseignement et des équipes de recherche, applications commerciales de la recherche universitaire).

Une attention particulière étant portée à la recherche, nous privilégierons les données sur les étudiants du niveau "graduate" (Master et PhD) et post-doc, par rapport au niveau "undergraduate".

Il convient enfin de noter que ce rapport est non seulement une suite du rapport présentant les fiches techniques des universités californiennes mais reprend aussi des thèmes abordés au cours de l'étude de Marie Sirinelli *"Les relations université/Industrie: l'exemple de l'université de Californie"*, janvier 2000. Nous ne ferons donc que rappeler les principales données de cette étude, pour nous concentrer sur les problématiques précédentes.

PREMIERE PARTIE: LA PERFORMANCE DE LA RECHERCHE DANS LES UNIVERSITES CALIFORNIENNES

Le budget total de la recherche et développement (académique et industrielle) aux Etats-Unis est estimé à \$236 milliards pour 1999¹ et aurait donc augmenté de 7% par rapport à 1998. En hausse de \$50 à 60 milliards depuis 1994, ce budget se répartit pour 15.6% pour la recherche fondamentale, 22.6% pour la recherche appliquée et 61.8% pour le développement. C'est essentiellement à la résurgence de la R&D industrielle dans les années 90, que l'on doit cette croissance des dépenses. L'industrie finance ainsi 66% de la recherche aux Etats-Unis contre 29% pour le gouvernement fédéral et 3% pour les autres organismes. La croissance des dépenses en R&D concernent les secteurs des composants électroniques, de l'informatique, des télécommunications et de la pharmacie.

Plus spécifiquement, le budget de la recherche académique a été de \$27.7 milliards en 1998² pour l'ensemble des Etats-Unis (dont environ 7% a été financé par l'industrie).

La Californie se place en première position pour les dépenses engagées dans ses universités ou laboratoires avec environ \$ 3.397³ milliards.

Après avoir étudié les principales données quantitatives de la R&D dans le système universitaire californien, nous mènerons une analyse qualitative de cette recherche en nous focalisant sur les relations entre la recherche académique et industrielle.

I. La recherche et développement non-industrielle en Californie en quelques chiffres:

La recherche en Californie est essentiellement le fait des universités appartenant au UC System, de quelques universités privées (Stanford, Caltech, University of Southern California) et de laboratoires nationaux.

Nous évaluerons dans un premier temps leur capacité financière pour ensuite nous intéresser à leur performance.

[MAE1]

¹ Batelle (Colombus, OH)

² Données NSF 1998

³ Données NSF 1998

A. Les moyens alloués à la la recherche californienne⁴:

Plusieurs critères démontrent de la hauteur des moyens mis à disposition des universités californiennes pour la recherche.

♦ Les fonds récoltés pour la recherche:

UC System	\$ 1.864 mds
dont Berkeley \$534 millions, LBL \$389 millions, UCLA \$357 millions, UCSD \$351 millions.	
Stanford	\$ 468 millions
Caltech	\$ 190 millions
University Of Southern California	\$ 218 millions

Trois universités, Berkeley, UCLA et Stanford, drainent ainsi plus de 40% du budget de la recherche en Californie.

♦ Le financement de la recherche académique en Californie :

A l'image des données nationales, la recherche au sein des universités et collèges en Californie est essentiellement financée de la façon suivante:

Gouvernement fédéral	68 %
Ressources gouvernementales autres	4 %
Industrie	7 %
Universities	14 %
Autres	3 %

Entre 1970 et 1997, la recherche universitaire financée par l'industrie est passée de 2.6 % à 7%. Cette augmentation a renforcé les liens entre l'industrie et la recherche universitaire. Il sera intéressant d'étudier par la suite les implications de ce phénomène sur la structure et les objectifs de la recherche.

♦ Un soutien essentiel et en croissance des fonds fédéraux destinés à la recherche fondamentale:

L'importance des fonds fédéraux a permis depuis la seconde guerre mondiale de ralentir les tensions entre chercheurs fondamentaux et chercheurs orientés vers des résultats industriels (tension observée dans les années 50, essentiellement dans les départements de chimie et d'informatique).

En 1997⁵, des données nationales montraient l'importance des montants alloués à la recherche fondamentale par le gouvernement fédéral:

⁴ Données NSF 1998

⁵ Données NSF 1998

Recherche fondamentale (en % des fonds fédéraux)	Recherche appliquée (%)	Développement (%)
57 %	26%	17%

Dans le domaine des Sciences et des Sciences pour l'ingénieur, le soutien des fonds fédéraux s'élevait pour chaque université à :

- \$353.3 millions pour Stanford (3ième position nationale)
- \$297.3 millions pour UC San Diego (4ième)
- \$265.7 millions pour UC Los Angeles (7ième)
- \$240 millions pour UC Berkeley

Cette source de financement de la recherche est de plus en croissance: au sein du UC System par exemple, le montant de ces fonds est passé de \$390 millions en 1982 à \$1000 millions en 2000, avec des taux de croissance importants depuis le début des années 90: 4% par an entre 1992-1996, 7% en 1997 et 8% en 1998. Dans les années à venir, ces fonds devraient se stabiliser; les priorités se situant désormais pour des initiatives comme la sécurité sociale et la santé.

Ces fonds représentent toutefois la majorité des sources de financement de la recherche dans le UC System: 54% des dépenses destinées à la R&D universitaire en 1998-1999.

♦ **Nombre de chercheurs dans les universités californiennes:** (données 1999)

Les moyens financiers ne peuvent aboutir à des résultats sans les hommes pour mettre en place et conduire des programmes de recherche. Les universités californiennes regroupent ainsi une importante population de chercheurs.

	<i>Nombre de professeurs</i>	<i>Graduate students</i>
UC System	7 205	42 000
dont Berkeley	1 754	8 642
UCLA	3 228	11 633
San Diego	1 598	2 300
Stanford	1 640	7 625
Caltech	275	1 300
University of Southern California	2 154	9 800

Plus précisément⁶, le nombre de nouveaux docteurs en Sciences en Californie a été de 71 827 en 1995 (soit 13% du nombre total de docteurs aux Etats-Unis cette année là).

Nous pouvons dès lors essayer de dresser une première analyse de la performance des universités californiennes de façon plus qualitative, en se basant sur les données chiffrées précédentes ainsi que sur différentes études menées par des magazines (US News⁷ et ISSUES⁸) et en montrant la corrélation entre les moyens alloués et la qualité de la recherche.

⁶ NSF: Science and Engineering, state profiles (rapport 1997).

⁷ US.News, Mars 1999.

B. Les domaines d'excellence de la recherche (non-industrielle) californienne:

♦ Dans les universités:

Les différents classements concernant la recherche et développement et l'enseignement, montrent la prédominance de quelques universités californiennes dans le système universitaire américain. Ainsi, 55 programmes enseignés dans la Bay Area dans les domaines du business, du droit et de la médecine, sont classés parmi les 10 meilleurs américains, plaçant la région en première position devant d'autres régions telles que Boston, New York⁹...

Une correspondance peut être immédiatement faite entre les moyens alloués à ces quelques universités et leur renommée en terme de recherche académique. Ainsi, Stanford, UC Berkeley et Caltech sont classées parmi les trois meilleures universités américaines dans bon nombre de domaines, autant dans les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication que dans la biologie ou les Sciences Humaines.

Université	Rang National des programmes de master's ou doctorats ¹⁰
Stanford	1 ^{ière} . Computer Science, Biological Science, Economics, English, Math, Physics, Psychology 2 ^{ème} . Chemistry 3 ^{ème} . Geology, History
Caltech	1 ^{ière} . Geology, Physics 2 ^{ème} . Chemistry 5 ^{ème} . Biological Science
UC Berkeley	1 ^{ière} . Chemistry, English, History 2 ^{ème} . Math, Political Science, Psychology, Sociology 3 ^{ème} . Computer Science, Biological Science, Geology, Physics
UCLA	6 ^{ème} . History, Psychology, Sociology 10 ^{ème} . Political Science 11 ^{ème} . Chemistry, English, Geology
UCSD	10 ^{ème} . Political Science 12 ^{ème} . Psychology 11 ^{ème} . Geology
UCSF	7 ^{ème} . Biological Science
University of Southern California	36 ^{ème} . Psychology 40 ^{ème} . English 43 ^{ème} . Sociology
UCD	25 ^{ème} . Geology 26 ^{ème} . English 28 ^{ème} . Sociology

⁸ ISSUES in Science and Technology, 1998 et 1999.

⁹ Bay Area Economic Forum, report 1999.

¹⁰ <http://usnews.com:usnews/edu/beyond/gradrank/>; en ne retenant que les trois meilleurs classements pour chacune des universités.

Ces résultats rejoignent d'autres études qualitatives menées sur la recherche académique en Californie.

Ainsi, le classement des universités selon le nombre de publications¹¹ confirme le dynamisme de Stanford (2ième), Caltech (3ième), UCB (7ième), ainsi que d'autres universités du UC System (UCSB 9ième, et UCSD 11ième).

Le nombre de Prix Nobels dénote également de la qualité de la recherche universitaire californienne et de la prédominance des universités précédemment citées:

- depuis 1939, 32 professeurs du UC System ont reçu un Prix Nobel (17 pour la seule université de Berkeley et 18 toujours en exercice),
- 18 Prix Nobels à l'université de Stanford,
- 26 à Caltech .

◆ **Dans les laboratoires nationaux:**

La recherche californienne ne peut être envisagée sans mentionner les principaux laboratoires nationaux. Nous ne ferons que lister les domaines de recherche de ces laboratoires, pour mettre en exergue l'importance de la recherche publique en Californie.

⇒ **Lawrence Berkeley National Laboratory:**

Le plus ancien des laboratoires a été fondé en 1931 par Ernest Orlando Lawrence pour développer l'utilisation du cyclotron. Le laboratoire a abrité 9 Prix Nobel, dont cinq en physique et chimie. 4 000 employés y travaillent; 600 étudiants et plus de 2 000 invités y sont accueillis par an. Géré par UC Berkeley, il permet à 250 professeurs de cette université d'y poursuivre leurs travaux. Le LBL est aujourd'hui un des principaux pôles de recherche américain et mondial dans les domaines des sciences de la vie, des matériaux et de l'énergie.

⇒ **Stanford Linear Accelerator Center:**

Employant 1 300 personnes, dont 150 docteurs en physique, ce laboratoire du "Département Of Energy" accueille près de 1 600 physiciens venant d'universités et de laboratoires mondiaux pour effectuer des travaux de recherche en physique des particules à haute énergie.

⇒ **Lawrence Livermore National Laboratory:**

Depuis 1952, ce laboratoire s'est spécialisé dans la recherche sur la sécurité globale, l'écologie et la bioscience. La magazine *R&D* a classé le LLNL comme faisant partie des six premiers (sur 100), pour les applications technologiques de ses recherches. Le laboratoire abrite le programme le plus avancé mondialement dans le domaine de la simulation informatique.

⇒ **Nasa Ames Research Center:**

Depuis 1958, ce laboratoire est spécialisé dans la recherche ayant trait aux intérêts de la NASA.

¹¹ Science Watch, septembre-octobre 1998: score basé sur les citations entre 1993 et 1997.

⇒ **Jet Propulsion Laboratory:**

Géré pour la NASA par Caltech, ce laboratoire est le leader américain de l'exploration robotique du système solaire. Il emploie 4900 personnes pour un budget annuel de \$1.15 milliards.

La recherche universitaire californienne est ainsi devenu un pôle d'excellence grâce à l'activité des laboratoires nationaux. Ces structures, gérées très souvent conjointement par le "*Department of Energy*" et une université, ont permis de favoriser la constitution de liens entre les différents organismes de recherche en Californie, créant de ce fait une synergie propice à sa renommée mondiale.

Il est également important d'étudier les relations universités/industrie, en termes de transferts de technologies et de créations d'entreprises par les universitaires. Nous évoquerons les problèmes engendrés par les différences entre les objectifs de la recherche universitaire et les contraintes industrielles, problèmes abordés dans un rapport précédent¹².

¹² Les relations université/industrie (Marie Sirinelli sous la direction de M. Stéphane Roy), Consulat de France à San Francisco.

II. Le rôle des universités dans le développement économique californien:

Au sein de la "Nouvelle Economie", le capital intellectuel a remplacé les ressources naturelles comme source principale de croissance économique. L'université est le lieu privilégié de la recherche appliquée ou non, qui accroît ce capital intellectuel et l'éminence des universités américaines. En ce sens, la recherche académique diffère grandement de la recherche industrielle souvent mue par la quête du profit et la culture du secret.

Nous analyserons dans un premier temps les relations entre ces deux types d'activité, en précisant par la suite les limites et perspectives de cette "coopération". Nous étudierons pour finir l'impact de ces relations industries-universités sur le développement économique local.

A. Les manifestations des relations croissantes entre les universités et industries:

La Californie, et notamment la "Bay Area", abrite un nombre important de compagnies privées aux centres de recherche mondialement renommés: Xerox Palo Alto Research Center, Hewlett-Packard, IBM (Almaden Research par exemple), Lockheed-Martin, Sun Microsystems. La région concentre par ailleurs les plus importantes firmes pour la recherche en bio-sciences: Genentech, Chiron, Bayer, Roche Bioscience, Alza, Gilead Sciences. La Californie est donc non seulement l'objet d'investissements fédéraux, mais regroupe également une grande partie des centres de recherche privée américains.

Nous verrons que les collaborations entre ces secteurs sont nombreuses et marquantes et influent sur le style de la recherche universitaire.

♦ Les grands programmes industries-universités en Californie:

L'accord de \$50 millions signé entre l'université de Californie à Berkeley et Novartis Agricultural Discovery en 1998 permet de mettre en évidence le nombre croissant d'accords signés entre les universités américaines et le secteur privé. Ces coopérations prennent diverses formes: dons vers des départements, stages, activité de conseil, projets de recherche en collaboration¹³ ...

De nombreux programmes visent ainsi aujourd'hui à créer un réseau de relations entre les universités et les entreprises. Le dynamisme de l'économie californienne s'explique en partie par ces réseaux entre institutions, entreprises et organisation interne des entreprises comme le soulignait *Anna Lee Saxenian* ("*Regional Advantage: culture & competition in Silicon Valley and route 128*", Mars 1996).

⇒ "**The Industry-University Cooperative Research program**" (IUCRP)¹⁴

Ce programme allie des fonds provenant de l'Etat (\$17 millions en 1999-2000), des universités (\$3 millions) et d'industries (\$35 millions), dans le but de permettre à la recherche dans le UC System d'accroître la connaissance des entreprises californiennes compétitives et créatrices d'emplois.

Six objectifs sont associés à ces programmes:

- promouvoir de nouvelles recherches en Sciences et Sciences de l'Ingénieur

¹³ Les relations université/industrie (Marie Sirinelli sous la direction de M. Stéphane Roy), Consulat de France à San Francisco.

¹⁴ http://uc-industry.berkeley.edu/about_iucrp/

- former les scientifiques et ingénieurs pour accroître le savoir dans les industries californiennes
- harmoniser les fonds étatiques et privés dans les meilleurs projets conjoints de recherche
- accélérer la recherche comme base de nouveaux produits, nouvelles technologies, nouveaux marchés, qui induit une expansion économique créant des métiers qualifiés.

Plusieurs projets ont déjà vu le jour avec des applications économiques et sociales tangibles:

- BioStar: Biotechnology Strategic Targets for Alliances in Research → santé, agriculture, ressources naturelles
- CoRe: Communication Research Program → wireless, technologies internet
- DiMI: Digital Media Innovation Program → applications dans le high-tech, la médecine et l'agriculture
- LSI: Life Science Informatics → challenges sans la santé, l'environnement, le high-tech et la santé
- MICRO: Microelectronics Innovation and Computer Research Opportunities
- SMART: Semiconductor Manufacturing Alliance for Research and Training

⇒ "**The Small Business Investment Research**" (SBIR)

Fondé en 1977 au sein de la National Science Foundation, met en évidence le rôle des petites entreprises dans la recherche et innovation aux Etats-Unis, et particulièrement en Californie. En distribuant des financements provenant du gouvernement fédéral (environ \$10 milliards depuis 16 ans) ou des grandes entreprises, ce programme a favorisé une amélioration de la recherche dans de nouveaux produits et services, et leur commercialisation.

◆ **Les structures d'accueil des relations industries-universités dans les universités californiennes:**

Toutes les universités du UC System, Stanford, Caltech et les différents laboratoires californiens, possèdent des départements destinés à abriter, favoriser et accompagner les relations entre universités et industries. Ils peuvent porter des noms différents et englober des missions plus ou moins étendues:

⇒ **Technology Transfer Organization (OTT)**

permet à chaque université du UC System d'avoir un management du portefeuille d'inventions et offre une variété de services et infrastructures tels que les "Offices Licensing Laboratories". L'OTT du UC System répertoriait près de 2 187 inventions gérées pendant l'année 1999.

Quelques universités du UC System ont choisi de gérer elles-mêmes tout ou partie de leurs inventions, sous la tutelle de l'OTT:

- * A UC Berkeley, l'Office of Technology Licencing (**OTL**) facilite les transferts de technologies entre la recherche universitaire et sa commercialisation. Son activité va de l'évaluation de la brevetabilité à la réception des revenus issus de ces inventions.
- * A UC Irvine, l'Office of Technology Alliances (**OTA**) fournit outre des services de dépôts de brevets, de promotion des interactions commerciales et des aides aux chercheurs.
- * A UC San Diego, le Technology Transfer and Intellectual Property Services (**TTIPS**) offre des conseils sur la propriété intellectuelle, les copies, l'enregistrement des marques.
- * A UC Davis, le Technology Transfer Center (**TTC**) a pris en charge une partie de la gestion des licences depuis 1999.

⇒ **Office of Technology Licensing (OTL), à Stanford**

Gère la propriété intellectuelle des inventions de l'université. En 1998-1999, 32 technologies ont généré \$100 000 ou plus de royalties, et 141 autres ont rapporté entre \$10 000 et \$100 000.

⇒ **Industrial Contracts Office (ICO)**

Procure des informations sur comment mener des partenariats avec l'industrie et sur le sponsoring de recherches à Stanford.

Cette liste non exhaustive des structures d'accueil des relations universités-industries sous des appellations diverses regroupe les mêmes missions: favoriser les partenariats et exploiter les revenus des inventions communes. Des principes sont mis en place dans chaque université pour définir les conditions de ces alliances, comme le **Cost Sharing Commitment** qui spécifie le partage nécessaire des coûts de la recherche entre l'université de Stanford et les industries partenaires.

◆ **Les revenus issus de la recherche universitaire: vers une recherche académique et commerciale:**

Le "Landmark Bayh-Dole Act" de 1980, en autorisant les universités à posséder les droits issus de la recherche fédérale, a favorisé la commercialisation des innovations.

The Chronicle of higher education (janvier 1999) permet d'évaluer ses revenus, et de mettre une nouvelle fois en évidence, le dynamisme des universités privées ou publiques californiennes:

	Royalties issues des brevets	Licences générant les royalties	Brevets posés en 1997	Start-up formées
U of California System (1ière)	\$ 610 280 000	528	206	13
Stanford (3ième)	\$ 34 014 090	272	64	15
Caltech (21 ième)	\$ 4 056 829	45	40	9

Nous pouvons considérer plus précisément chaque université du UC System:

	UCB	UCD	UCI	UCLA	UCR	UCSB	UCSC	UCSD	UCSF
Inventions	567	519	284	615	147	196	46	797	963
Brevets*	514	457	141	422	65	173	13	518	852
Licences	95	48	27	81	10	11	2	116	164

* Brevets posés aux Etats-Unis ou à l'étranger

B. Réflexions engendrées par cette relation industrie/université:

Sur les 2707 licences passées en 1997 en Californie, 48% impliquaient de petites entreprises, 41% de grandes compagnies et 11% des start-up. 78% des start-up fondées à partir des résultats de la recherche académique ont été abritées par les universités à leur début. Dans la mesure où les universités californiennes apparaissent comme les leaders dans ces relations avec l'industrie, nous pouvons tirer certaines conséquences de ces statistiques:

♦ Le développement de l'esprit entrepreneurial au sein des universités:

Depuis 1980, Caltech a enregistré environ 600 brevets issus de ses groupes de recherche et environ 14 "spin offs" (compagnies issues des laboratoires de recherche et créées par des scientifiques qui en sont originaires).

Ainsi, bon nombre de chercheurs universitaires ont ainsi développé **un aspect managérial dans leur enseignement** en transformant de la sorte leur mission et en transmettant à leurs étudiants cet esprit entrepreneurial.

Les universités californiennes abritent également **des incubateurs d'entreprises** qui apportent un soutien aux start-up en phase de croissance. Celui de Berkeley, le *Lester Center for Entrepreneurship & Innovation* fondé par J.Freeman en 1997, peut accueillir 7 nouvelles entreprises en son sein, et est assailli de demandes d'élèves désireux de fonder leur propre entreprise. Le plus grand succès de cette structure est pour l'instant Timbre Technologies¹⁵, entreprise développant le software destiné à analyser les problèmes de contrôle-qualité dans les industries de semi-conducteurs. En gagnant le prix du meilleur business plan, l'entreprise fondée par un élève-ingénieur a ainsi pu récolter près de \$600 000.

♦ La transformation des objectifs de la recherche¹⁶:

Un des membres de l'université de Stanford déclarait que si la tradition au sein de l'université était de faire de la recherche pour la recherche pour la simple stimulation intellectuelle, cette culture est aujourd'hui datée. La recherche doit selon lui, être "utile".

La collaboration du monde académique avec l'industrie soulève les problèmes de la culture du secret et de la rétention d'information. Une étude de Harvard's Blumenthal indiquait ainsi que 82% des entreprises exigeaient des chercheurs universitaires de conserver leurs informations jusqu'à ce qu'une application puisse être imaginée ce qui prend en général 2 à 3 mois. Seulement 47% d'entre elles avouent demander des délais de publication. L'étude concluait que la participation de l'industrie à la commercialisation de la recherche est associée à la fois à des délais de publication et à la rétention d'informations.

Les universitaires déclarent de leur côté qu'au sein des 100 plus grands centres de recherche académique aux USA, 39% ont des restrictions imposées par les industries partenaires. En 1996, le *Wall Street Journal* reportait par exemple qu'une des plus grandes entreprises pharmaceutiques avait supprimé les fonds alloués à la recherche au sein de UCSF. Les recherches de ce centre concluaient en effet que le médicament vedette Syntroid proposé par cette firme avait des substituts produits par des entreprises

¹⁵ www.timbretechnologies.com

¹⁶ "Universities Change, Core Values should not" (R.M Rosenzweig), ISSUES, hiver 1999-2000.

concurrentes tout aussi efficaces et moins chers. La compagnie avait alors interdit la publication de ces résultats dans un journal de recherche.

Ainsi, émerge une contradiction entre la culture du secret émanant des industries et l'avancée de la connaissance académique portée par la recherche universitaire.

◆ **Un nouveau corps professoral:**

Les professeurs ont développés peu à peu une nouvelle vision de leur rôle, créant de ce fait un corps complètement hétérogène. Certains sont restés motivés par les objectifs fondamentaux de leurs recherches, tandis que d'autres sont désormais mus par les applications industrielles de leurs travaux.

Deux problèmes surgissent alors: les conflits d'intérêts et d'engagement¹⁷.

Il y a conflit d'intérêts lorsqu'on observe un enchevêtrement des intérêts privés d'un individu avec ses obligations professionnelles, de telle sorte que ses actions et décisions professionnelles peuvent être dictées par des considérations personnelles et financières.

Le conflit d'engagement surgit lorsque le temps, l'énergie intellectuelle, et la loyauté d'un individu sont plus dévoués à la même institution.

Une contradiction apparaît donc entre les activités de recherche académique et les activités de conseil des professeurs. Certains sont même perçus comme étant plus des intermédiaires entre futurs professionnels en incitant et aidant leurs étudiants à créer leurs entreprises, plutôt qu'en étant des sources de savoir. Pour palier ces conflits d'intérêts et l'impact de la recherche pour l'enseignement, certaines universités édictent ce que les professeurs peuvent ou ne peuvent pas faire.

◆ **Le financement par le capital-risque:**

Le succès des start-up californiennes a attiré bon nombre d'investisseurs qui fournissent du capital risque. Le capital-risque regroupe l'ensemble des investissements dans la phase de démarrage des entreprises. \$9.6 milliards ont ainsi été récoltés dans la Silicon Valley pour la seule année 1999.

Les universités, qui abritent des incubateurs d'entreprises font partie des capital-risqueurs en finançant de nouvelles start-up généralement créées par d'anciens étudiants. Le *Lester Center* à Berkeley vient ainsi de fonder le *Venture Capital Institute*.

Ce financement contribue à entretenir des liens entre les universités et les start-up, qui lorsqu'elles dégagent des plus-values investissent dans des projets de recherche, en coopération avec ces mêmes universités.

La recherche académique californienne génère ainsi directement des revenus pour les universités et les laboratoires. Mais il est essentiel de remarquer également l'impact indirect de la collaboration entre la recherche universitaire et les industries: la création de réseaux de relations entre les nombreuses start-up de la région et les centres de recherche californiens, les financements croisés universités/industries...

Cependant, il faut bien noter que le débat sur les conséquences d'une collaboration rapprochée entre le monde académique et industriel n'est pas clos en Californie.

¹⁷ Les relations université/industrie (Marie Sirinelli sous la direction de M. Stéphane Roy), Consulat de France à San Francisco.

C. L'impact des relations industries-universités sur l'économie locale:

Selon le *Council of Economic Advisors*, 50% de la croissance américaine depuis la deuxième guerre mondiale, seraient le résultat d'investissements en R&D. Aucun état plus que la Californie, peut en outre illustrer la connexion entre "l'économie du savoir" et la croissance économique. Une étude du "*UC System Office*" tant qualitative que quantitative de la R&D industrielle et universitaire permet d'illustrer ces propos.

♦ Un cercle vertueux de croissance économique:

La région de la baie de San Francisco qui ne représente que seulement **2% de la population américaine**, concentre **132 centres de recherche pour 1000 habitants** (première position américaine devant la région de Boston, 124) et **35% du capital-risque national**.

Ces faits résultent:

- d'une concentration de personnes diplômées et créatives qui stimulent l'économie par leur travail dans la recherche ou par leur création de start-up. Ainsi, 30% des personnes auraient au moins atteint le niveau "*bachelor degree*" dans la Bay Area, contre 20% en moyenne aux Etats-Unis.

- de la participation des centres de recherche au dynamisme de l'économie locale.

⇒ Selon une étude du UC System Office¹⁸, pour \$1 dépensé par l'Etat pour les universités, \$3 sont dégagés comme retour sur investissement. Les dépenses de l'université de Californie auraient d'autre part un impact de \$12 milliards sur l'économie locale (le UC System emploie par exemple 13 000 personnes soit \$3.8 milliards en salaires).

⇒ Le LBL procure par exemple, \$400 millions de revenus directs et \$149 millions indirects, à la région de Berkeley¹⁹.

⇒ Sur les \$1.5 milliards de revenus dégagés par Stanford, 80% sont dépensés dans la région.

La conjonction de tous ces facteurs conduit à un niveau de revenu local nettement supérieur à la moyenne nationale: **\$34 827 par tête** dans la Bay Area en 1997, contre \$ 25 300 pour l'ensemble des USA. Le haut niveau de rémunération motive ainsi l'arrivée de personnes qualifiées provenant du monde entier.

♦ Impact de l'accroissement des financements de la recherche sur le bien-être de la population:

Nous avons pu constater précédemment que les budgets alloués à la recherche ont augmenté ces dernières années. Cet accroissement a bénéficié à des programmes ayant des effets tangibles sur l'économie et le bien-être de la population.

Au sein du UC System entre 1999-2000, l'augmentation des fonds est allée par exemple à la recherche sur les abus de substances dangereuses et d'alcool (\$5.5 millions), à la recherche sur le SIDA (\$2 millions), à la recherche sur les affections mentales (+\$5 millions).

¹⁸ "*UC means business*", UC System Office

¹⁹ "*Berkeley lab generates millions for Bay Area Economic Forum*" John Andrews, analyse économique Hass School of Business, UCB.

L'importance des moyens alloués à la recherche et leur croissance, s'orientent de plus en plus à vers la santé et ont, ou auront, des effets non seulement sur le bien-être des habitants de la Californie mais aussi des autres habitants de la planète. Cette diffusion des résultats de recherches californiennes contribue et va contribuer à entretenir la réputation de la recherche californienne.

♦ **Des universités renommées aux emplois à haute qualification: des effets croisés:**

Une étude du *Joint Committee Congrès*, spécifiait que 700 entreprises de haute technologie retenaient comme principaux critères d'implantation: l'existence d'une main-d'oeuvre qualifiée, le coût de la main d'oeuvre, le régime fiscal de l'Etat et la proximité des universités.

Pour maintenir sa réputation d'innovation, les régions de Californie doivent ainsi conserver une concentration d'ingénieurs et de scientifiques. **Le nombre d'employés dans la R&D atteint 10% du nombre total d'employés dans l'état de Californie**, comparés aux 4% pour les Etats-Unis. Les ingénieurs informaticiens représentent 41% de ces employés (par rapport aux 36% nationaux). Ces statistiques ont un impact sur l'orientation du système universitaire: à l'horizon 2006, les universités prévoient d'accroître de 50% les inscriptions en undergraduate et graduate dans le domaine de l'informatique, pour prévenir les manques d'informaticiens formés dans les universités locales.

♦ **Comparaisons internationales:**

Les USA contribuent pour 44% à l'investissement en R&D et concurrencent à 2 pour 1 son suiveur, le Japon. Pour donner un ordre de grandeur, ces dépenses représentent ce que les pays du G7 dépensent (Japon, Allemagne, France, Grande-Bretagne, Italie et Canada)²⁰.

La Californie et plus particulièrement la Bay Area joue un rôle à l'échelle des états, comme le montre le tableau ci-dessous:

Rang- Pays	Gross Regional Product (milliards de dollars)
1 ^{ière} - USA	7,783
2 ^{ième} - Japon	4,812
3 ^{ième} - Allemagne	2,321
4 ^{ième} - France	1,542
5 ^{ième} - Grande-Bretagne	1,231
6 ^{ième} - Italie	1,160
7 ^{ième} - Chine	1,055
8^{ième} - Californie	1,027
20^{ième} - Bay Area	0,234

Dans cette première partie, nous nous sommes focalisés sur l'analyse de la recherche et développement dans les universités californiennes. Ce système universitaire assoie sa réputation non seulement sur sa recherche et ses impacts sur l'économie, mais aussi sur un système d'enseignement que nous allons étudier dans la seconde partie.

²⁰ Science and Engineering Indicators 1998 (NSF): ici données 1995.

DEUXIEME PARTIE: PERSPECTIVES ET ENJEUX DU SYSTEME UNIVERSITAIRE ET DE LA RECHERCHE EN CALIFORNIE

Les chercheurs dans les universités mènent une double activité: la recherche-développement et l'enseignement. Nous avons eu l'occasion précédemment d'analyser la R&D dans les universités californiennes, et nous allons dans cette section envisager le second aspect de cette activité. Le nombre de "graduate students" en Sciences aux Etats-Unis a atteint un maximum de 440 000 en 1993 et décroît de 1% par an depuis. Alors que le nombre de femmes représentait 1/4 des inscriptions en 1977, elles représentent aujourd'hui plus des 2/3 des "graduate students" dans les disciplines scientifiques. Les minorités sont encore peu présentes au sein des universités: 3,7% en 1975 et 5% aujourd'hui.

Nous analyserons dans un premier temps l'enseignement dans les universités californiennes en comparant ces données à celles nationales et internationales. Nous porterons une attention plus particulière par la suite, aux écoles doctorales et à la nationalité de leurs élèves.

I. Démographie de la population étudiante californienne:

A. Données générales²¹:

En 1999, il y avait 1 682 463 undergraduate, 184 328 graduate, 33 308 professional students dans les universités californiennes.

- L'ethnie des étudiants:

930 413 blancs	→ 50%
387 651 hispaniques	→ 20%
330 600 asiatiques	→ 17%
145 869 noirs	→ 8%
83 402 étrangers	→ 4%
22 164 indiens-américains	→ 1%

- Les faits marquants:

Les étudiants à plein temps représentent environ 47,3% du total

Les étudiants appartenant à une minorité composent à 48,8% cette population, qui comporte seulement 4,4% d'étrangers.

- Nombre de diplômés en 1999:

Bachelor: 110 245
Master: 38 088
Doctorate: 5 110
Professionnel: 8 655

²¹ *The Chronicle of Higher Education*, 1999-2000

B. La démographie de chaque université:

♦ Les étudiants du UC System (en 1997):

* Données générales:

129 257 undergraduate

40 605 graduate

* Les professeurs:

7 205 (assistants, associés, à plein temps, ou professeurs d'université).

* Les étudiants de chaque université:

Université du UC System	Nombre d'étudiants		Nombre de professeurs ²²	Ratios professeurs/étudiants
	Undergraduate	Graduate		
Santa Barbara	16 718	2 222	940	5%
Berkeley	22 705	8 642	1 754	5,5%
Santa Cruz	9 599	1 039	607	5,7%
Riverside	9 130	1 472	632	5,9%
Davis	19 253	5 298	1 496	6,1%
Irvine	14 570	2 540	1 314	7,6%
San Diego	15 837	2 300	1 598	8,8%
Los Angeles	23 925	11 633	3 411	9,6%
San Francisco	35	3 487	1 335	37%

Les universités les plus renommées dans le UC System sont de ce fait celles qui attirent le plus d'étudiants (UCB et UCLA); leur réputation ne coïncide pas toujours avec un nombre d'enseignants important (particulièrement pour UCB).

♦ Les autres universités et centres de recherche abordés lors de l'étude:

Université	Nombre d'étudiants		Nombre de professeurs ²³	Ratios professeurs/étudiants
	Undergraduate	Graduate		
Stanford	6 591	7 553	1 595	11,27%
Caltech		901	317	35%

²² " Le système universitaire californien: fiches techniques" (Virginie Muller sous la direction de Stéphane Raud et de Stéphane Roy), Consulat de France à San Francisco.

²³ " Le système universitaire californien: fiches techniques" (Virginie Muller sous la direction de Stéphane Raud et de Stéphane Roy), Consulat de France à San Francisco.

University of Southern California	15 200	9 800	2 154	11%
--	--------	-------	-------	------------

Les universités faisant partie du UC System ont un ratio professeurs/étudiants nettement inférieur à ceux des deux principales structures privées. Mais cette différence dans le taux d'encadrement n'influe que peu sur leur performance, puisque UC Berkeley avec un ratio très faible appartient au groupe des meilleures universités mondiales.

II. Les minorités ethniques au sein des universités Californiennes:

Le nombre d'admissions d'étudiants au niveau "graduate" dans les domaines des Sciences et de l'Ingénierie, a crû de 18% entre 1985 et 1995. Cette croissance est essentiellement due à une plus grande représentation des "minorités"²⁴ dans ces domaines (+64% pour les noirs, +100% pour les américains-indiens) qui restent toutefois en sous-nombre par rapport à la totalité des étudiants (6% pour les noirs, 4% pour les hispaniques et 0,5% pour les native-américains).

"Le problème des minorités ethniques" subsiste donc au sein du système universitaire américain et nous allons nous intéresser à son évolution en Californie ainsi qu'aux débats engendrés par la sous-représentation de certaines catégories de la population.

A. "L'affirmative action" et son impact:

Une des spécificités du système universitaire américain réside dans la multiplicité de l'origine de ses étudiants, qui reflète au niveau universitaire le "Salad Bowl" américain. Une politique active "l'affirmative action", a été menée pour intégrer certaines ethnies considérées comme sous-représentées.

♦ Historique, impacts et évolution de l'affirmative action en Californie:

*** Fondements de l'"affirmative action" et politiques alternatives:**

Jusqu'au milieu du 20^{ème} siècle, aucune loi ne protégeait les minorités ethniques et les femmes. En 1965, le Président Lyndon Johnson interdisait aux agences fédérales de contracter avec des entreprises n'obéissant pas à l'"affirmative action". Cette expression désignait les efforts délibérés pour permettre aux personnes de couleur et aux femmes d'accéder à l'éducation et aux emplois desquels ils étaient exclus jusque là. Visant initialement les noirs-américains, cette loi s'est étendue aux citoyens ou résidents américains sous-représentés sur le marché de l'emploi, dans les collèges et universités... De fait, les native-américains, les mexicains-américains, les filippins, les puerto-ricains, les asiatiques-américains et les femmes ont été peu à peu intégrés à la population ciblée.

Cette règle destinée à éliminer la discrimination a été remise en cause, jusqu'à son abandon en Californie. Son remplacement par la **proposition 209** en Novembre 1996 a banni l'"affirmative action" dans les programmes de recrutement, de contrats et d'admissions dans les collèges et universités. De plus, le programme "**K-12 Outreach**" a favorisé la diversification de la population étudiante en aidant les étudiants jusqu'au niveau "high-school" à accéder en plus grand nombre à une meilleure éducation²⁵.

*** L'affirmative action dans les universités californiennes:**

Trois objectifs principaux étaient sous-jacents à l'"affirmative action" dans les universités californiennes, comme le spécifiait le département "Graduate division" de Berkeley:

- accroître l'admission des minorités ethniques et des femmes
- assurer d'équales opportunités à tous les étudiants rencontrant des désavantages économiques, sociaux ou éducatifs

²⁴ Selon Kristen Olson (rapport NSF 15/01/00), les minorités incluent tous les groupes sauf les "blancs" et correspondent en général aux noirs, hispaniques, et native-américains.

²⁵ ISSUES in Sciences et Technology, hiver 1999-2000.

- promouvoir un corps étudiant qui est divers par ses opinions, ses expériences et son passé socio-économique.

Cette politique a eu des résultats tangibles observés lors de son abandon en 1997. Un an après, le UC System enregistrait un déclin de 19% d'admission de noirs.

♦ Les minorités ethniques dans le UC System:

* Une évolution relative de la représentation des minorités ethniques au niveau undergraduate:

Données générales²⁶:

Le UC System a admis pour l'année scolaire 2000, **7 336 étudiants** considérés comme faisant partie **d'une minorité ethnique** (comparés aux 7 236 en 1997). L'augmentation en valeur ne correspond cependant pas à un accroissement de la représentation des minorités ethniques au sein du UC System, puisqu'en 1997, ces étudiants constituaient 19,8% de la population étudiante alors qu'aujourd'hui ils ne représentent que **19,1%**.

	97	98	99	98-99	2000	99-2000
Africains-américains	1 510	1 248	1 390	+11%	1 328	-4.46%
Américains-indiens	334	316	296	-6%	255	-14%
Américains-asiatiques	13 649	13 697	15 415	+13%	14 306	-7.19%
Latino	5 622	5 258	5 753	+9%	5 701	-0.9%
Blancs et autres	18 679	16 656	20 488	+23%	18 444	-9.9%
Non déterminés	2 141	6 216	3 579	- 42%	3 395	-5%
Internationaux	926	873	883	+ 1%		
TOTAL	42 861	44 264	47 804	+8%		

Remarque: après la fin de l'"affirmative action" en 1997, le nombre d'étudiants faisant partie des minorités ethniques avait brusquement chuté, pour remonter aujourd'hui au niveau de 1997.

Tendances dans chaque université²⁷:

	UCB	UCLA	UCI	UCD	UCR	UCSC	UCSB	UCSD
Américains-asiatiques	8 967	8 382	5 834	6 324	3 799	1 328	2 429	5 560
Africains-américains	1 065	507	294	545	552	227	424	258
Native-américains	185	147	64	191	51	112	177	119
Latino	2 349	3 605	1 686	1 933	2 140	1 320	2 425	1 584
Blancs et autres	6 878	9 500	4 451	9 244	3 140	6 020	10 214	7 122
Non déterminés	2 411	1 247	950	1 060	414	1 183	1 338	1 494
Internationaux	850	1 396	325	283	165	79	238	171

²⁶ www.ucop.edu

²⁷ "Minority admissions at UC almost at 1997", The Los Angeles Times, 3 Avril 1999, Kenneth R. Weiss.

TOTAL	22 705	24 668	15 522	19 580	10 261	10 269	17 711	16 308
--------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Certaines populations considérées comme "minorités ethniques" sont aujourd'hui devenues une composante majeure de la population étudiante: **les asiatiques sont ainsi plus nombreux que les blancs et autres**. Mais l'intégration et l'affirmation de cette ethnie ne doit pas occulter pour autant la sous-représentation des native-américains, des latinos et des africains-américains.

La fin de l'affirmative action en 1997 avait provoqué une chute brutale de l'admission des minorités ethniques dans les universités californiennes; la mise en place de nouveaux programmes vis-à-vis des ethnies a seulement permis de retrouver le même niveau d'admission qu'en 1996.

Le retour au niveau de l'affirmative action a été concomitant à **une redistribution des minorités ethniques au sein des universités californiennes**: les campus de Berkeley et de Los Angeles accueillent moins d'étudiants faisant partie de minorités ethniques au profit d'une augmentation de leur représentation dans des campus moins renommés. Riverside accueille par exemple plus de 20% d'étudiants undergraduate hispaniques soit deux fois plus qu'il y a deux ans et deux fois plus qu'à Berkeley.

* Une évolution relative de la représentation des minorités ethniques au niveau graduate:

Données générales²⁸:

De la même manière qu'au niveau undergraduate, les étudiants graduate d'origine asiatique sont devenus omniprésents dans les universités du UC System, comme nous pouvons le constater entre 1985 et 1998.

GRADUATE STUDENTS	1985	1998
Asiatiques	12%	24%
Chicanos/Latinos	6%	9%
Américains-africains	3%	4%
Native-américains	1%	1%
Blancs	78%	64%

Si l'on affine ces données aux pourcentages de diplômés (et non plus seulement d'admis), on peut constater que tous les étudiants faisant partie des minorités ethniques arrivent à la fin de leur cursus contrairement à certains "caucasiens".

Le tableau suivant présente la répartition des minorités ethniques au sein de la population doctorale dans le UC System.

DIPLOMES PHD	1985	1998
Asiatiques	15%	21%
Chicanos/Latinos	7%	9%
Américains-africains	4%	4%
Native-américains	0%	1%
Blancs	75%	65%

²⁸ www.ucop.edu

Les asiatiques sont donc non seulement plus nombreux dans les universités américaines mais poursuivent également leurs études jusqu'au niveau PhD en grand nombre. Les autres minorités ethniques restent, issus généralement de classes sociales défavorisées, restent sous-représentées dans ce niveau d'étude.

Tendances dans chaque université²⁹:

	UCB	UCD	UCI	UCLA	UCR	UCSC	UCSB	UCSD
Américains-asiatiques	1 311	682	664	2 322	136	76	160	565
Africains-américains	1 065	641	53	507	24	25	33	54
Native-américains	42	96	9	42	10	10	19	18
Latino	460	284	215	906	86	80	165	210
Blancs et autres	4 543	12 558	1 824	6 051	676	595	1 324	2 015
Non déterminés	437	486	717	421	79	107	205	152
Internationaux	1 587	604	273	1 434	328	140	439	572
TOTAL	8 642	5 512	3 755	11 683	1 339	1 033	2 345	3 586

Les asiatiques et les hispaniques sont représentés en proportion supérieure à Los Angeles par rapport aux autres universités. Quelles que soient les universités, ce sont les américains-indiens qui sont les moins représentés.

♦ **Un révélateur: le nombre de professeurs et d'assistants issus des minorités ethniques:**

Entre 1978 et 1998, le nombre de professeurs appartenant à une population sous-représentée a crû de 9.9% à 17.7%.

La plus forte progression vient toujours de la population asiatique-américaine (de 6% à 19%), confirmant ainsi le poids croissant de cette ethnie dans le système éducatif californien autant en nombre qu'au regard du niveau final d'étude atteint.

Les autres minorités sont restées faiblement représentées dans le corps professoral:

- 1% pour les native-américains
- 4% pour les africains-américains
- 6% pour les chicanos-latins (4% en 1978)

La fin de l'affirmative action a dans un premier temps engendré une baisse de la représentation de certaines minorités ethniques correspondant à des catégories de la population défavorisées. Dans un second temps, l'utilisation d'autres politiques ethniques (la le "*K-12 outreach*", les recrutements sur les compétences des étudiants...) dans les universités a permis de revenir au niveau précédent. Parallèlement, les étudiants asiatiques sont devenus de plus en plus nombreux à tous les niveaux d'étude.

²⁹ "*Minority admissions at UC almost at 1997*", The Los Angeles Times, 3 Avril 1999, Kenneth R. Weiss.

B. Comparaison entre le UC System et les principales universités privées:

◆ Données pour chaque université:

	Stanford		University of Southern California	Caltech
	ug	g		
Asiatiques	4 336	1 005	6 720	264
Chicanos/Latinos	1 809	407	3 920	55
Américains-africains	1 487	266	1 680	11
Blancs	9 192	3 496	13 160	660

◆ Comparaison entre les universités privées et publiques:

Les universités privées accueillent du fait des frais de scolarité, moins d'étudiants faisant partie des ethnies défavorisées de la population américaine. Les asiatiques sont cependant autant représentés dans les universités privées que publiques, reflétant la croissance de la population d'origine asiatique dans la population américaine.

L'affirmative action devait améliorer l'intégration de certaines catégories de la population et ce sans imposer de quotas. Cette politique pro-active a permis d'accroître le nombre d'étudiants issus de minorités ethniques dans les universités, mais aussi d'améliorer l'équité dans le recrutement des salariés, la diversité sur le marché de l'emploi, et la reconnaissance des droits des femmes que nous étudierons dans la partie suivante. L'abandon de cette mesure en 1996 a eu pour principale conséquence une brutale chute du nombre de personnes faisant partie de ces minorités dans le système éducatif ou professionnel.

Mais comme le précisent G.Bowen et D.Bok, dans "*In the shape of the River*", il convient de souligner les points positifs de la Proposition 209, alternative à l'affirmative action:

- Les étudiants sont désormais recrutés sur leur dossier, et non sur leur appartenance à une race.
- Les compétences extra-scolaires (artistiques, sportives) sont prises en compte de façon plus rigoureuse.
- Les étudiants issus de minorités ethniques et admis dans les différentes universités ne sont plus soumis aux doutes sur leurs compétences scolaires.

Plus fondamentalement, le but de toutes ces nouvelles mesures n'est pas de répartir un petit nombre de noirs ou d'hispaniques dans un petit nombre d'universités, mais d'accroître le nombre global de noirs ou d'hispaniques qualifiés, motivés pour poursuivre une éducation et recrutés sur leurs talents et non sur leur race. Les préférences ethniques auraient ainsi masqué l'inadéquation des écoles à leur mission d'éduquer le plus grand nombre.

C. Les femmes dans les universités californiennes:

En 1970, le Président Nixon incluait les femmes dans les programmes d'affirmative action qui ont permis à 6 millions d'entre elles de répondre à des offres d'emplois. La proportion de femmes physiennes a doublé entre 1970 et 1990; le nombre de femmes noires travaillant ont augmenté de 125% en 10 ans; et elles représentent 55.3% des étudiants californiens.

♦ La représentation des femmes dans le UC System:

* Données générales³⁰:

	1985	1998
Undergraduates		51%
Graduates	45%	49%
Docteurs	37%	45%

En 13 ans, la parité hommes-femmes dans les universités américaines a pu être atteinte, avec toutefois une diminution du pourcentage de femmes avec le niveau d'étude.

* Les femmes dans les neuf universités du UC System:

% de femmes	UC Berkeley			UCLA		
	Total	Undergraduate	Graduate	Total	Undergraduate	Graduate
/ Total des minorités	52%	52%	52%	53%	56%	51%
/ Blancs et autres	48%	50%	46%	51%	53%	48%
/ Total campus	49%	51%	45%	52%	55%	47%

Les deux principales universités du UC System démontrent l'efficacité de la politique d'affirmative action et d'autres programmes de reconnaissance des droits des femmes. UCLA est aujourd'hui une université à dominante féminine. Alors qu'au niveau undergraduate les femmes constituent la majorité des étudiants, elles sont moins nombreuses que les hommes en proportion à poursuivre leurs études jusqu'au niveau graduate. Ce sont elles qui constituent les minorités ethniques en majorité autant au niveau undergraduate que graduate.

Les autres universités du UC System suivent à peu près la même tendance de féminisation de leur population étudiante:

% de femmes	UCD	UCI	UCR	UCSD	UCSF	UCSB	UCSC
/ Total campus	54%	49%	53%	49%	58%	53%	56%

³⁰ Rapport UCOP, 1999: www.ucop.edu

Le fort pourcentage de femmes à UCSF démontre l'attrait des femmes pour certains domaines d'études comme la biologie et la médecine. La présence d'une majorité des femmes dans les universités du UC System met également en évidence la très bonne adaptation des femmes au système éducatif.

♦ *Les femmes dans les universités privées californiennes:*

% de femmes	<i>Stanford</i>			<i>Caltech</i>
	Total	Undergraduate	Graduate	
/ Total campus	43%	51%	35%	28%

Les universités privées californiennes se montrent moins égalitaristes que celles publiques puisque les femmes sont encore sous-représentées. Plusieurs raisons peuvent être évoquées pour justifier cette situation, au premier rang desquelles se place la non-application de l'affirmative action dans ces structures éducatives. De plus, Caltech est un organisme universitaire centré sur les sciences "lourdes" et le faible taux de féminisation met en exergue la réticence des femmes à se diriger vers ces domaines d'étude.

L'affirmative action associée à de nombreuses lois favorisant la reconnaissance de l'égalité des femmes dans le système éducatif et professionnel a visiblement porté ses fruits. Toutefois certaines avancées restent à concrétiser.

III. Les écoles doctorales californiennes³¹:

Les départs de personnes qualifiées, entre autre de diplômés français vers les Etats-Unis, ont engendrés un grand nombre de réflexions en France. Ce phénomène est devenu de plus en plus important au fil des années du fait des niveaux de rémunérations et des opportunités offertes à ces "cerveaux français".

Nous nous intéresserons dans cette section à l'expatriation des jeunes diplômés français vers les universités ou laboratoires californiens. Nous essaierons d'évaluer leur nombre et d'analyser les facteurs qui ont pu motiver leur décision de s'expatrier pour terminer leurs études et leurs motivations à rester aux USA ou à retourner en France. La mission scientifique de San Francisco publiera en septembre 2000 un rapport plus exhaustif sur la présence française dans la baie de San Francisco, basé sur les résultats du premier sondage réalisé sur le sujet.

A. Données quantitatives sur les français aux Etats-Unis et en Californie:

Sachant que la Californie regroupe à elle seule un thésard ou post-doc sur six, nous pourrions extrapoler les données sur les français aux Etats-Unis et les appliquer à la situation en Californie.

♦ Nombres de français dans les universités américaines³²:

*** Données générales sur la population étudiante française:**

1997/1998 → 5 992	1998/1999 → 6 241 (+4.2%)	
Pourcentage de femmes → 47.2%	Pourcentage d'hommes → 52.8%	
Undergraduate → 2 662 (65.3%)	Graduate → 2 760 (44.2%)	Autre → 819 (13.1%)

*** Profil des doctorants français aux Etats-Unis³³:**

Alors qu'en 1975, 67 français suivait un programme de PhD aux USA, ils étaient 101 en 1996. 60.4% sont des hommes, et 67.3% des "PhD students" effectuent des recherches en Sciences et Ingénierie.

Le nombre d'étudiants français aux USA n'a donc cessé de croître depuis les années 80, mais dans des proportions cependant limitées. Cette augmentation reflète l'attrait des scientifiques français pour les moyens matériels que possèdent les universités américaines.

³¹ Voir "*Présence française en Science et Ingénierie aux Etats-Unis*" Damien Terrouane, cnrs-MST, Washington, 11/1997.

"*Le système universitaire californien: fiches techniques*" (Virginie Muller sous la direction de Stéphane Raud et de Stéphane Roy), Consulat de France à San Francisco.

³² www.opendoorsweb.org

³³ "*Statistical profiles of foreign doctoral recipients in Science and Engineering: plans to stay in the USA*", NSF, Novembre 1998.

◆ Les français dans les universités californiennes:

Il est difficile de chiffrer avec exactitude les français poursuivant des études dans les différentes universités ou laboratoires de recherche en Californie, d'autant plus qu'une grande partie d'entre eux viennent en programme d'échanges ou en tant que visiteurs. Nos recherches nous ont permis de recueillir ces données:

Nombre d'étudiants français	UCB	UCD	UCI	UCLA	UCR	UCSD	UCSF	UCSB	UCSC
	46	18	11	95	0	15	-	14	80

Stanford	Caltech
92	11

◆ Les "scholars" français en Californie:

Les étudiants qui veulent poursuivre leurs études dans des universités américaines, y viennent pour compléter leur formation et profiter des opportunités offertes par les universités de ce pays (on les appelle "scholars"). En 1998/1999, il y avait 3 015 "scholars" d'origine française, soit une augmentation de 15.5% par rapport à l'année précédente; ils représentaient en outre 4.3% du nombre de scholars d'origine étrangère aux Etats-Unis. La recherche constitue la principale activité de ces scholars (81%), principalement dans les domaines des Sciences de la vie, de la biologie, de la physique et de l'ingénierie.

Quelques universités nous ont apporté des précisions sur le nombre de "visiting scholars": UC Davis en a répertorié 31, Stanford 19 pour l'année 1999-2000 et 80 pour UCSF en 1996.

Ces données nous permettent donc de dresser un premier bilan du départ des diplômés français vers les Etats-Unis, expatriation vue comme temporaire pour la plupart d'entre eux.

B. Les docteurs français aux Etats-Unis: expatriation ou retour en France?³⁴

Depuis quelques mois, de nouvelles mesures³⁵ favorisent l'inversion de la tendance et la croissance de start-up sur le vieux continent engendrant de ce fait un retour de certains de nos "cerveaux en fuite"³⁶.

117 français ont d'autre part reçu leur doctorat dans une université californienne au cours des dix dernières années (région largement en première position devant l'Etat de New York: 63) ce qui nous permet de généraliser les données trouvées dans la section précédente.

Ce sont surtout les universités renommées (UC Berkeley, Stanford) qui attirent le plus d'étudiants français en Californie.

Il convient de noter que nous n'avons pas de chiffres exacts sur le nombre de post-docs français dans cet Etat, et que ce chiffre est certainement sous-estimé.

La fuite des français vers les USA doit donc être relativisée. La France n'est en effet que la 16^{ième} nation représentée dans les universités américaines. Mais ce phénomène pour être analysé devrait prendre en compte le nombre de nouveaux diplômés dont le premier emploi est aux Etats-Unis et spécialement en Californie dans des start-up. Les témoignages recueillis montrent que la Silicon Valley constitue un lieu aux opportunités considérables pour certains profils d'étudiants, ce qui rend le retour d'autant plus difficile.

Entre 1988-1996, 653 français poursuivaient un doctorat aux Etats-Unis (quatrième pays européen derrière la Grèce, la Grande-Bretagne et l'Allemagne). Parmi eux, 85 ont continué en post-doc et plus de la moitié ont prévu de rester aux Etats-Unis, pour y effectuer en priorité de la recherche (67%).

Quand on envisage les étudiants qui viennent en post-doc aux USA: le flux est de 350 par an et 900 en stock. Ils représentent une très importante proportion des étudiants français aux USA, mais seuls 41% d'entre eux pensent poursuivre leur séjour aux Etats-Unis.

La "fuite des cerveaux" serait plutôt une expérience temporaire pour la moitié des étudiants expatriés, expérience destinée à augmenter leur valeur ajoutée auprès des futurs employeurs ou organismes de recherche français.

³⁴ "La présence française dans les NTIC dans la Bay Area", Ludovic Ledru, septembre 2000, à venir.

³⁵ Voir les résolutions du Comité des ministres, Conseil de l'Europe, sur "L'exode des cerveaux".

³⁶ "Retour de cerveaux et de capitaux" J-L Gassée, Libération, 28/04/2000.

CONCLUSION

Ce rapport nous a permis de confirmer le rôle du système universitaire californien dans le dynamisme et l'attractivité de la région. Ce système universitaire californien est souvent érigé en "modèle" par les autres systèmes d'enseignement ou de recherche américains ou mondiaux. Deux forces constituent son principal atout:

- **la qualité de l'enseignement:** avec un grand nombre de Prix Nobel en exercice et des professeurs à la renommée mondiale, les universités californiennes se classent parmi les meilleures du monde dans beaucoup de domaines.

- **les moyens alloués à la recherche:** les moyens financiers mais aussi matériels attribués à la recherche engendrent un cercle vertueux. Les meilleurs chercheurs mondiaux viennent dans la région pour y poursuivre leurs recherches, ce qui conduit à des résultats tangibles et à accroître la renommée mondiale des centres de recherche, ce qui attire de nouveaux chercheurs...

Mais ce système universitaire ne peut toutefois être idéalisé, au regard des problèmes récurrents essentiellement au sein de sa population étudiante:

- **le problème des minorités:** malgré l'affirmative action et les mesures alternatives prises pour que certaines ethnies, que les femmes soient représentées dans les universités californiennes, ces catégories de la population américaine intègrent toujours en nombre limité les universités.

- **les disparités:** la sous-représentation de certaines ethnies et des femmes, peut être englobée dans une problématique plus générale:

- les disparités entre campus, au niveau des moyens alloués, du niveau d'enseignement

- les disparités entre centres de recherche: par rapport à leur budget, des matériels par rapport aux équipements à disposition et à leurs relations avec les industries locales.

Les perspectives d'évolution de la recherche et de l'enseignement en Californie sont liées aux politiques mises en oeuvre par les différentes organisations de ce système et à deux facteurs de succès:

- **une ouverture internationale:** un grand nombre d'étudiants, surtout en troisième cycle, viennent poursuivre leurs études dans des universités américaines et notamment californiennes, favorisant de ce fait les échanges avec les universités du monde entier. De plus, des professeurs de nationalités différentes viennent enseigner dans les universités californiennes et font ensuite bénéficier leur pays d'origine de cette expérience et de leurs relations. La multiculturalité des équipes de recherche en est un élément révélateur.

- **les relations université-industrie:** ce phénomène particulièrement développé en Californie explique en partie le succès du système universitaire de cet état. Cependant, le débat entre les partisans d'une université ouverte à l'industrie, et les professeurs qui considèrent leur mission sur le long terme et non limitée à des applications commerciales reste d'actualité.

Ces relations ont par ailleurs engendré une **transformation des objectifs de la recherche:** les relations avec le privé ont peu à peu modifié l'essence de la recherche universitaire, en la rendant plus liée aux contraintes de profit du privé, transformant par ce biais les chercheurs en entrepreneurs.

Le système universitaire californien est encore en pleine évolution. **UC Merced** doit devenir le 10^{ième} campus du UC System à partir de 2004 avec 5000 étudiants prévus en 2010. Ce nouveau campus devrait devenir selon les autorités locales, un lieu de recherche important dans les domaines de l'ingénierie et des sciences.

La vision que les médias français donnent des universités californiennes doit donc être nuancée. Les français qui tentent l'expérience le font majoritairement avec l'objectif d'un retour en France et avec la perception d'un lieu d'enrichissement, d'échange de savoirs, bénéfiques dans une certaine mesure à la croissance et au développement de l'économie française.

6[MAE1]