

## Le soutien à l'innovation de rupture en Chine

### I - Présentation générale

De manière générale, la Chine a mis en place une politique très ambitieuse de soutien à l'innovation. Outre la mobilisation de moyens financiers publics et privés conséquents, cela se traduit notamment par la mise en place « d'écosystèmes » de l'innovation associant universités, centres de recherches, grands groupes, incubateurs et sources de financement (capitaux-risqueurs, bourses aux valeurs...).

Le concept plus précis « d'innovation de rupture »<sup>1</sup> semble être arrivé dans le débat public chinois au début des années 2010, notamment par la traduction de plusieurs ouvrages américains. Il a émergé dans les discussions des décideurs publics. **Il n'existe pas à notre connaissance d'agence de soutien à l'innovation de rupture en tant que telle en Chine.**

Cependant, en considérant la définition large du concept d'innovation de rupture donnée par les commanditaires de l'étude (« **une innovation à très fort contenu technologique avec un risque R&D marqué au début du projet** »), nous pouvons concentrer l'étude sur une institution majeure dans le paysage de l'innovation chinois : l'**Académie des sciences de Chine (ou CAS - China Academy of Sciences)**, fondée officiellement en 1949, lors de la prise de pouvoir par les communistes. La CAS et sa « petite sœur », l'**Académie d'ingénierie de Chine**, créée en 1994, sont désignées conjointement sous le terme « deux académies » et occupent une place centrale dans le paysage de l'innovation chinois. En effet, ces académies sont bien plus que des simples sociétés savantes : elles mettent en œuvre de nombreux programmes de soutien à l'innovation ; de plus, ses dirigeants jouent un rôle majeur dans la définition des politiques publiques dans les domaines technologiques et scientifiques.

La CAS en elle-même rassemble des laboratoires de recherche (plus ou moins appliquée selon les sujets). L'étendue de ses sujets d'étude et sa position dans le paysage de la recherche nationale peuvent être comparés, dans une certaine mesure, à celles du CNRS en France ou de la société Max Planck en Allemagne. Cependant, outre ces missions, **la CAS contrôle un certain nombre d'entreprises et de filiales commerciales qui, pour la plupart d'entre elles, ont une mission explicite de valorisation économique des activités de recherche** (et pourraient donc se rapprocher d'un « dispositif de soutien à l'innovation de rupture »).

### Contexte et historique

La politique scientifique et industrielle de la Chine s'inscrit dans une **longue tradition de planification** héritée des débuts de la République populaire. La Chine est ainsi entrée dans la **période d'application de son 13<sup>ème</sup> plan quinquennal (2016 – 2020)**. Les plans quinquennaux s'inscrivent eux-mêmes dans le cadre de plans (pluri)décennaux tels que le **plan scientifique 863** (voir ci-dessous), le **plan TORCH** pour la création de parcs d'activités dédiés aux hautes technologies et dernièrement (en 2015) le **plan China manufacturing 2025** pour la montée en gamme de l'industrie chinoise, en visant des objectifs chiffrés en termes de part de marché pour les produits de propriété intellectuelle chinoise, en Chine et, selon les cas, également à l'étranger. Il est surtout important de noter que, au-delà de ces programmes mis en œuvre par les ministères et des appels à projets les accompagnant, les moyens financiers alloués à la montée en gamme du tissu productif et du système d'innovation chinois

---

<sup>1</sup> La traduction la plus exacte du terme « innovation de rupture » en chinois, sur laquelle nous avons fondé nos recherches semble être « 颠覆性创新 ». On trouve également de nombreuses références sous le vocable « 破坏式创新 », mais celui-ci se traduirait davantage par « innovation destructive ».

se sont plus récemment orientés vers une logique de partenariat « public-privé », avec la mise en place de nombreux fonds d'investissement aux niveaux national et local (dont en particulier ceux dépendant de la CAS).<sup>2</sup>

L'Académie des sciences de Chine est en fait l'héritière de l'*Academia sinica* créée en 1928 à l'époque de la République de Chine et dont la continuatrice officielle est aujourd'hui à Taïwan. La CAS est dès sa fondation une académie pluridisciplinaire qui joue un rôle central dans la définition et la mise en œuvre des politiques scientifiques de la Chine. Elle acquiert progressivement son rôle de soutien à l'innovation après la révolution culturelle.

Les années 80 sont notamment marquées par le lancement du **plan 863**<sup>3</sup>, un plan pluri-décennal de soutien à la recherche sous forme d'appels à projets conçu par des dirigeants de la CAS, dont les objectifs ont été transcrits dans les plans quinquennaux successifs. Le plan 863 se déclinait jusqu'en 2016 en 8 thématiques, qui correspondent davantage à des thèmes de recherche qu'à des disciplines scientifiques : biotechnologies, aérospatial, technologies de l'information, laser, automatisation, énergies, nouveaux matériaux et technologies marines. Près de dix ans après les débuts du plan 863, la Chine a en outre lancé un plan de recherche appliquée, le **plan 973**<sup>4</sup> se déclinant en six domaines principaux : population et santé, matériaux, ressources et environnement, énergie, informatique et agriculture. Les financements accumulés par les plans 863 et 973 en une trentaine d'années représentent des montants de l'ordre de plusieurs dizaines de milliards d'euros. Parmi les réalisations les plus emblématiques issues du plan 863 figurent les supercalculateurs *Tianhe* et les vaisseaux spatiaux habités *Shenzhou*.

Le Ministère des sciences et technologies a officiellement abandonné les noms « 863 » et « 973 » en février 2016, en fusionnant ces programmes pour les remplacer par une « **Grande stratégie nationale** » consistant en une liste de **59 grands projets de recherche**.

### **Données chiffrées sur l'Académie des sciences de Chine et ses filiales**

La CAS regroupe aujourd'hui **101 centres de recherche** organisés autour d'une thématique ou d'une discipline, gérés par 12 branches régionales réparties sur l'ensemble du territoire chinois<sup>5</sup>. Elle compte 68 000 employés dont **52 000 scientifiques** effectuant des activités de recherche. La CAS contrôle aussi 3 universités dont la principale, l'Université de l'Académie des Sciences de Chine, compte **45 000 étudiants, essentiellement des élèves de masters de recherche ou des doctorants** qui dans la pratique représentent une force de travail supplémentaire dans les laboratoires de la CAS. La CAS contrôle par ailleurs la majorité des grandes infrastructures de recherche chinoises.

En 2017, la CAS disposait d'un **budget de 65,6 Mds CNY (8,4 Mds EUR)**, en hausse de 11,8% par rapport à 2016, dont **près de la moitié (34,8 Mds CNY, soit 53% du total) provenait directement de l'Etat**.<sup>6</sup> Le reste des revenus de la CAS provenait de la vente de prestations de recherche et d'expertise (aussi bien à des institutions publiques et à des entreprises privées) et des recettes des **22 entreprises**<sup>7</sup> qu'elle contrôle au moins partiellement. Les plus importantes de ces sociétés jouent de fait un rôle de fonds d'investissement, de valorisation de la recherche et de soutien à l'innovation. La plus grande d'entre elles est **Legend Holdings**, la maison-mère de Lenovo (voir question 3), mais on en trouve un certain nombre d'autres telles que, notamment, **CAS Holdings, China Sciences Groups Holding** et **Oriental Sciences Holdings (OSIC Holdings)** :

<sup>2</sup> A un niveau plus appliqué, voir également l'étude « Stratégie industrielle » du SER de Pékin (mars 2018)

<sup>3</sup> Du nom de la date de lancement officielle : mars 1986

<sup>4</sup> Du nom de la date de lancement officielle : mars 1997

<sup>5</sup> Les branches locales de la CAS sont situées à Pékin, Shanghai, Canton, Nankin, Wuhan, Chengdu, Shenyang, Changchun, Kunming, Xi'an, Lanzhou et Ouroumtsi

<sup>6</sup> En termes de taille, la CAS représente donc environ deux à trois fois le CNRS (3,3 Mds EUR de budget 2017, 32 000 employés)

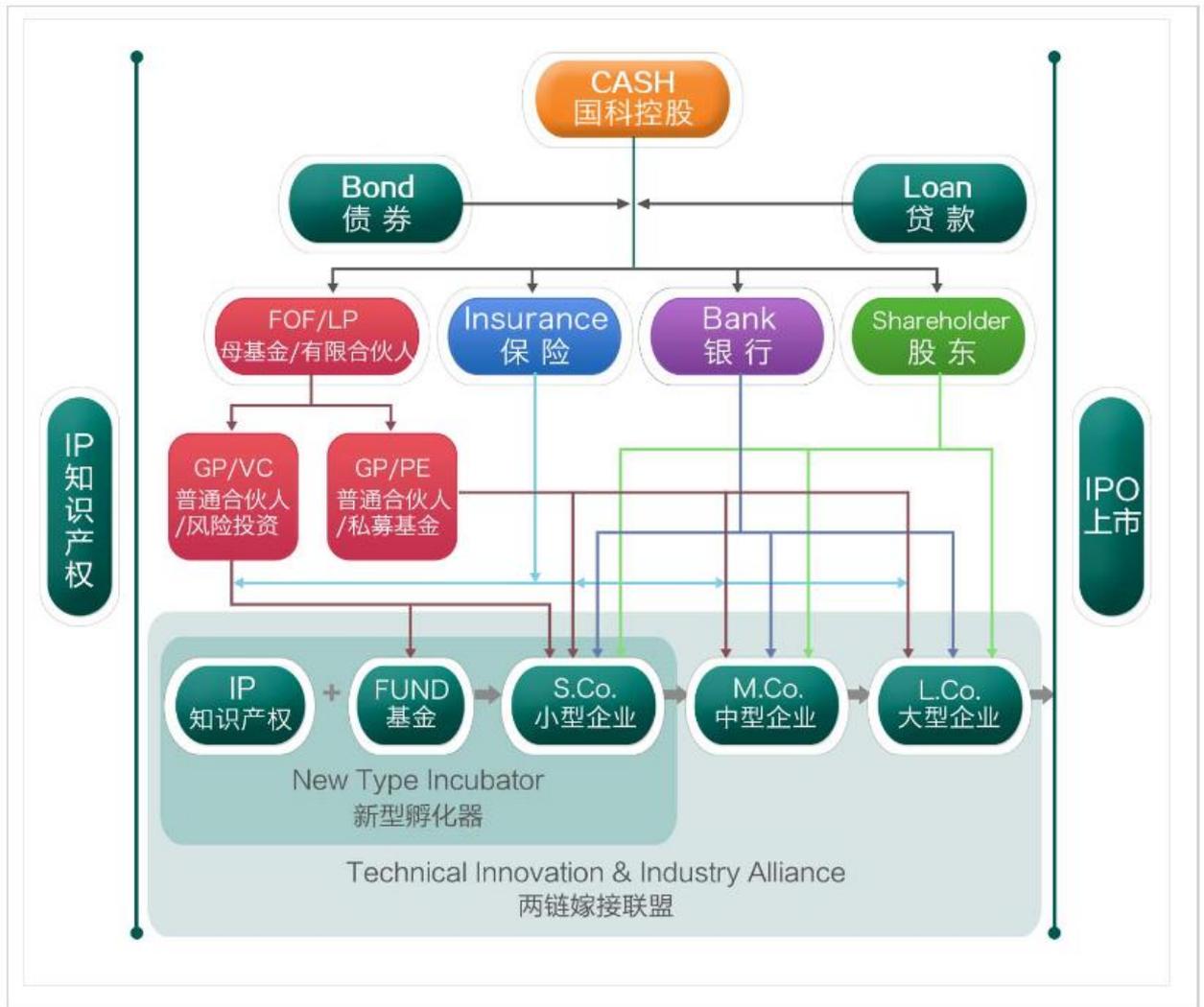
<sup>7</sup> Liste des entreprises sur <http://www.cas.cn/zz/jg/ys/yzi/qz/>

- Fondée en 1984, Legend Holdings, disposait fin 2016 d'un actif estimé à 320 Mds CNY (40 Mds CNY) répartis dans une vingtaine d'entreprises (dont Lenovo)
- Fondée en 2002, CAS Holdings avait en 2016 un capital de 5,1 Mds CNY (650 M EUR) et gérait des participations dans près de 40 entreprises, dont près de 26 contrôlées majoritairement
- Fondée en 1993, China Sciences Groups Holding gérait une trentaine de participations, 10,7 Mds CNY (1,4 Mds EUR) d'actifs mi-2017 pour une trentaine de sociétés
- Fondée en 1980, OSIC Holdings gère près de 5,6 Mds CNY d'actifs

Ces sociétés investissant elles-mêmes à leur tour dans des fonds d'investissement ou des incubateurs, les sociétés nées avec le soutien de la CAS se comptent en fait par milliers.

### **Illustration 1 : fonctionnement de CAS Holdings (source : site internet de CAS Holdings)**

Le graphique ci-dessous se lit de gauche à droite et représente la philosophie générale de CAS Holdings : **soutenir les entreprises de la naissance de la propriété intellectuelle (IP) jusqu'à l'introduction en bourse (IPO)**. Le nom de CAS Holdings apparaît en chinois dans la case jaune en haut du graphique : « CASH ». Les différentes étapes de la vie des start-ups soutenues par CAS Holdings apparaissent dans les cases vertes : IP + fonds donnent des petites entreprises, qui grandissent pour devenir des grandes entreprises jusqu'à l'introduction en bourse. Les différentes couleurs représentent les différents modes d'intervention de CAS Holdings et de ses filiales : fonds de fonds / partenaires / capital-risque / capital-investissement (dans les cases rouges) ; assurance ; banque ; actionnariat. Autrement dit, CAS Holdings met à disposition l'ensemble de la palette des instruments financiers de soutien à l'innovation.



**Illustration 2 : filiales de Legend Holdings**

Legend Holdings gère des entreprises matures issues, entre autres, des activités de la CAS (à commencer par Lenovo, mais cela est loin de se limiter à ce seul cas). Le groupe détient également plusieurs fonds d’investissement (colonne de droite).

L’Académie des sciences de Chine possède aujourd’hui 29% du capital de Legend Holdings. Legend Holdings est coté depuis juin 2015 à la bourse de Hong-Kong. Elle a enregistré en 2016 un bénéfice de 8,1 Mds CNY (1,03 Md EUR) et permet donc d’assurer à la CAS des revenus conséquents.



## II – Evaluation de l’impact économique du dispositif

Hormis les grands plans de développement des sciences adoptés au niveau national (souvent en lien étroit avec la CAS), la CAS se fixe elle-même des objectifs et des axes de développement à moyen terme (*plan « innovation 2020 » lancé en 2010*) et à long terme (*« innovation 2050 : les sciences et technologies et l’avenir de la Chine »*), qui ont pour but de faire de la Chine (grâce notamment à la CAS) le pays aux avant-gardes de la science et de la technologie dans le monde.

L’évaluation de la « performance » de la CAS sur le long terme, aussi bien sur le plan académique que sur le plan économique est délicate. Les moyens mis en œuvre par la CAS sont indéniablement assez conséquents, et entraînent naturellement des résultats assez facilement mesurables de manière quantitative, notamment en termes de publications. La CAS est ainsi la première institution du classement 2017 Nature Index, qui évalue le nombre et la qualité des publications dans 68 revues de référence au niveau mondial, dont *Nature* et *Science*.<sup>8</sup> Mais jusqu’à présent, aucun scientifique formé ou travaillant à la CAS n’a encore jamais obtenu de Prix Nobel ; la reconnaissance à l’étranger des nombreux prix et récompenses décernés par la CAS, très prestigieux dans le monde académique chinois, n’est pas toujours évidente.

Sur le plan économique, les grandes entreprises emblématiques des succès de la Chine d’aujourd’hui, que ce soit dans le numérique (Baidu, Alibaba, Tencent...) ou dans l’industrie (Huawei, CRRC...) ne semblent pas avoir de lien évident avec la CAS, et la CAS elle-même compte peu de *success stories* connues hors des frontières nationales, hormis Lenovo (et encore, Lenovo a acquis une bonne partie de son succès grâce à un investissement à l’étranger, cf. 3). Mais il n’en reste pas moins que les nombreux chercheurs et doctorants formés à la CAS, qui souvent représentent le meilleur de ceux que la Chine a formés, contribuent sûrement à irriguer les entreprises chinoises de leurs compétences scientifiques et techniques.

## III - Cas d’entreprises

<sup>8</sup> Voir [www.natureindex.com](http://www.natureindex.com)

On présentera ici les cinq entreprises suivantes : **Alibaba, Baidu, BYD, DJI et Lenovo**. Ces entreprises appartiennent à des secteurs variés (e-commerce et numérique pour Alibaba et Baidu, batteries et automobile pour BYD, électronique pour DJI et Lenovo) et se sont développées selon des modèles assez divers, illustrant le fait que la valorisation de l'innovation peut prendre des voies très différentes en Chine selon les cas. Ainsi, Alibaba est avant tout un succès commercial issu d'une initiative privée (l'entreprise n'a pas reçu de subvention au début de son développement mais a réalisé plusieurs levées de fonds auprès du secteur privé) alors qu'à l'opposé, Lenovo est une création originaire des institutions de recherche publiques. Par ailleurs, certains aspects propres à la Chine ont contribué au succès de ces entreprises, à savoir une planification ambitieuse qui se traduit par la définition de secteurs prioritaires avec des objectifs chiffrés et des mécanismes de soutien (les véhicules électriques dans le cas de BYD), des barrières réglementaires (semi-fermeture de l'Internet chinois à l'étranger dans le cas de Baidu), et bien sûr la présence d'un marché intérieur conséquent.

Du point de vue de la valorisation des technologies également, les situations sont très diverses : Baidu revendique un succès fondé sur un algorithme de recherche bien précis ; Lenovo s'est développé grâce à une innovation qui n'est plus aujourd'hui le cœur de son métier (un système de reconnaissance des caractères chinois sur ordinateur) ; DJI s'appuie sur des brevets liés à ses drones ; BYD met en avant son concept d'innovation basée sur l'imitation ; Alibaba semble plutôt reposer sur une innovation de service (la « place de marché » virtuelle).

Dans le domaine des ressources humaines, on constate que les citoyens chinois formés en partie à l'étranger (en particulier aux Etats-Unis) jouent souvent un rôle important ; les grands groupes chinois n'hésitent plus par ailleurs désormais à débaucher des cadres issus de groupes américains concurrents.

Enfin, d'un point de vue géographique, il est aussi intéressant de noter que la plupart de ces groupes sont originaires d'un nombre très limité de lieux, en particulier **Pékin**, et plus précisément le quartier des universités et des start-ups de **Zhongguancun**<sup>9</sup> (Baidu, Lenovo) et **Shenzhen**, la métropole frontalière de Hong-Kong qui est aujourd'hui devenue la capitale mondiale de l'industrie électronique (BYD, DJI).

## **Alibaba**

Alibaba est aujourd'hui le **numéro un du e-commerce en Chine**. Sur l'exercice 2016-2017, l'entreprise a enregistré un CA de 158 Mds CNY (20 Mds EUR) et des profits s'élevant à 41 Mds CNY (5 Mds EUR). Début 2017, elle comptait près de 50 000 employés.

**Son fondateur et son président, Jack Ma**, est un ancien professeur d'anglais qui s'est lancé dans l'aventure de l'internet après avoir découvert cette technologie lors d'un séjour aux Etats Unis au milieu des années 90. Le succès de l'entreprise tient à l'existence d'un marché intérieur conséquent, à la mise en place d'un site adapté au goût des consommateurs chinois et à l'adoption de mesures agressives afin de faire face à ses concurrents (en particulier EBay). D'un point de vue financier, **le groupe n'a semble-t-il pas reçu d'aide publique dans les premiers stades de son développement, mais a réussi à lever des fonds auprès d'acteurs privés étrangers**.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> 720 Mds USD de chiffre d'affaires 2016 pour les entreprises installées dans la zone, 40 universités, 200 instituts de recherche scientifique, 8,5 Mds EUR de dépenses en R&D. Plusieurs géants du secteur des TIC se sont installés à Zhongguancun : Xiaomi, Lenovo, Baidu.

<sup>10</sup> Jack Ma s'est d'abord lancé dans le secteur de l'internet avec « China Pages » en 1995, un équivalent des pages jaunes. Il n'avait semblé-t'il pas réussi à mobiliser les autorités qui à l'époque accordaient peu d'intérêt à ce secteur.

**L'entreprise Alibaba a été fondée en 1999 par Jack Ma et 17 de ses proches.** Ceux-ci ont au total rassemblé par leurs propres moyens 60 000 USD pour lancer l'entreprise. Cette dernière, **spécialisée dans un premier temps dans le B2B**, a rapidement connu le succès auprès des investisseurs. Dès **octobre 1999**, elle est parvenue à **lever 5 M USD auprès de Goldman Sachs et 20 M USD auprès du fonds japonais SoftBank**. Cependant, l'éclatement de la bulle internet a rendu par la suite les levées de fonds bien plus difficiles. Jack Ma s'étant aperçu que les entreprises étaient prêtes à payer plus cher pour voir leurs produits listés en tête de sa page de recherche, a débuté une série de déplacements à travers la Chine afin de convaincre les entreprises de commencer à utiliser l'Internet. Ce fut finalement un succès puisque l'entreprise a commencé à réaliser ses **premiers profits en 2002**.

**En 2003, afin de faire face à la concurrence d'eBay qui avait racheté un acteur local, Each.net, Alibaba a lancé le site Taobao, spécialisé dans le C2C, dans lequel il a injecté 1 M CNY (0.13 M EUR).** Par ailleurs, il a annoncé la gratuité des services de son nouveau site pendant les 3 premières années d'existence de la plateforme. Cette mesure lui a permis de rattraper eBay dès 2005. Par la suite, **Alibaba a reçu 1Md USD (80 M EUR) de la part de Yahoo<sup>11</sup>** dans le cadre d'un partenariat stratégique faisant aussi de l'entreprise du e-commerce l'opérateur du portail *Yahoo.cn*. **Taobao est devenue la plateforme numéro un du C2C en Chine dès 2006.** Afin d'évincer définitivement son concurrent, Alibaba a prolongé la gratuité de ses services pour 3 années supplémentaires. Fin 2006, eBay s'est retiré du marché chinois, laissant un quasi-monopole au groupe de Jack Ma. **Alibaba a été introduit à la bourse de New York en 2014.** Cette opération lui a permis de lever 25 Mds USD (20 Mds EUR). En janvier 2018, Alibaba a rejoint le club restreint des entreprises ayant une **une capitalisation boursière de plus de 500 Mds USD** (au côté d'Apple, Google, Microsoft, Facebook, Tencent).

Fort de son succès, Alibaba **développe désormais ses activités d'e-commerce à l'international.** L'entreprise a développé ses services à l'étranger grâce à Aliexpress, et s'est imposé en Asie du Sud Est grâce au rachat de la plateforme Lazada début 2017. L'entreprise **diversifie également ses activités**, notamment autour du **big data** et des nouvelles technologies qui y sont liées. Ainsi, en 2016-2017, les activités de **cloud computing** représentaient la troisième branche en termes de revenu de l'entreprise (avec 6,7 Mds CNY de CA soit 0,9 Mds EUR), après l'activité « traditionnelle » de commerce en ligne et le divertissement et les médias. Alibaba investit également beaucoup dans le domaine de **l'intelligence artificielle<sup>12</sup>**. L'entreprise envisage notamment d'utiliser ces nouvelles technologies dans le cadre du commerce physique et s'associe de ce fait à des acteurs traditionnels de la distribution<sup>13</sup>.

**Pour consolider son « écosystème » face à ses concurrents Baidu et Tencent, Alibaba investit dans plusieurs autres plateformes numériques** telles que Youku (équivalent de Youtube racheté en 2015) ou Ele.me, spécialisée dans la livraison de repas à domicile (40% détenus actuellement, négociations en cours pour une participation majoritaire). Alibaba a également investi dans Ofo, un des deux leaders des vélos en libre-service (présent à Paris depuis décembre 2017).

Concernant le recrutement de ses cadres, Alibaba n'hésite pas à aller chercher ses cadres à l'étranger ou auprès de ses concurrents<sup>14</sup>. C'est notamment le cas dans le domaine de l'intelligence artificielle.<sup>15</sup>

---

<sup>11</sup> L'investissement initial représentait 40% du capital. Yahoo est ensuite resté pendant plus de 10 ans l'un des principaux actionnaires d'Alibaba, aux côtés de Softbank. En 2012, Yahoo a revendu 20% du capital à Alibaba pour 7,6 Mds USD. A l'heure actuelle, suite à la crise qu'a traversée Yahoo et au démantèlement qui l'a suivi, 15% du capital d'Alibaba est détenu par la holding financière héritière de Yahoo, renommée Altaba en juin 2017. Altaba n'a en fait conservé que les actifs les plus « intéressants », à savoir les participations dans Alibaba et dans le portail Yahoo ! Japan. Tout le reste des activités de Yahoo (i.e. le portail Internet dans les autres pays que le Japon) a été racheté par Verizon.

<sup>12</sup> Investissement de 12 Mds EUR annoncé en octobre 2017 dans l'IA, la fintech et l'informatique quantique

<sup>13</sup> A titre d'exemple, en décembre 2017, Alibaba s'est associé à Auchan. Le numéro un du e-commerce chinois a annoncé un investissement de 2,9 Mds USD (environ 2,5 Mds EUR) pour détenir 36,16 % du capital de Sun Art, la coentreprise créée en 2000 par Auchan et son partenaire taiwanais Ruentex.

<sup>14</sup> A titre d'exemple, Alibaba a recruté un ancien d'Amazon et Google pour son bureau français.

<sup>15</sup> Le vice-président d'Alibaba Cloud et le responsable des recherches en IA d'Alibaba, Jingren Zhou, a fait son doctorat à Columbia University

## **Baidu**

Baidu est de loin le **principal moteur de recherche en Chine. En 2016, son CA était de 70,5 Mds CNY (9 Mds EUR) et ses profits de 11,6 Mds CNY (1,5 Mds EUR)**. Fin 2016, il comptait près de 45 000 employés. Le PDG de l'entreprise, Robin Li est également son fondateur.

**Né en 2000 dans le quartier de Zhongguancun à Pékin**, Baidu se diversifie aujourd'hui dans des domaines tels que l'intelligence artificielle et la conduite autonome. **Baidu a par ailleurs été l'un des tous premiers grands groupes chinois du numérique à être coté en bourse à l'étranger, en 2005 au Nasdaq.**

Robin Li a étudié et travaillé aux Etats Unis<sup>16</sup>. Il a commencé sa carrière chez l'entreprise d'information financière Dow Jones **en tant que développeur software. En 1996, il a développé et déposé un brevet sur un moteur de recherche capable de classer les résultats en fonction de leur popularité** (soit le nombre de liens qui y renvoient). **Cet outil, RankDesk, préfigure la technologie qui servira de base à Google, PageRank.** Accusant, les fondateurs de Google de s'être inspiré de RankDesk pour développer leur moteur de recherche, Robin Li décide de monter son propre projet. En 2000, il lève 1,2 M USD (0,81 M EUR) auprès d'investisseurs de la Silicon Valley et part à Pékin pour lancer Baidu. Il s'installe dans le quartier de Zhongguancun, le plus grand technopôle de Chine. (*voir note de bas de page 10*). **Baidu a été introduit au NASDAQ dès 2005.**

L'objectif de Baidu a par ailleurs été dès le départ de se distinguer de son concurrent américain Google, en se fondant sur des opérations marketing faisant appel au sentiment de fierté nationale<sup>17</sup>. De plus, Baidu s'est très rapidement adapté aux usages et centres d'intérêt de la jeunesse chinoise, principale utilisatrice de l'internet au début des années 2000. Le moteur de recherche chinois a en particulier donné une grande importance à tout ce qui relevait du divertissement, par opposition à une page d'accueil Google extrêmement sobre. Il mettait notamment à disposition des liens permettant d'accéder facilement à du téléchargement gratuit de musique (souvent piratée). L'entreprise a en outre sensibilisé très tôt les entreprises chinoises aux avantages de la publicité en ligne (chose que n'a pas fait Google dès le début). Même lorsqu'il se pliait aux exigences des autorités chinoises (entre 2006 et 2010), Google n'a jamais pu dépasser la position de « numéro 2 » du marché chinois. Dans l'esprit de nombreux internautes chinois, les résultats de recherche en chinois de Baidu étaient d'une qualité supérieure à celle de Google. Son algorithme de recherche serait mieux adapté aux caractères chinois et notamment à la difficulté de découper les phrases chinoises en « mots ».

**Baidu se diversifie actuellement dans les domaines de l'intelligence artificielle et de la conduite autonome.** L'entreprise a lancé en juillet 2017 le programme 'Appolo' destiné à regrouper des partenaires prêts à participer au développement d'une voiture autonome. Plus de 50 entreprises se seraient manifestées (constructeurs automobiles, équipementiers). Dans le domaine de l'intelligence artificielle, elle a **été désignée par l'administration chargée de la planification, la Commission nationale pour le développement et la réforme (NDRC – National development and reform commission) pour diriger le principal laboratoire national spécialisé dans le deep learning.** Dans le cadre de ce projet, Baidu met à disposition ses compétences techniques en termes de *big data*, algorithmes et en informatique. Ce projet s'inscrit dans le Plan national pour le développement de l'intelligence artificielle publié en 2017. Ce dernier ambitionne de faire de la Chine le leader dans l'IA dès 2025.

<sup>16</sup> Il est diplômé d'un master d'informatique de l'université de l'Etat de New York à Buffalo.

<sup>17</sup> Ses publicités mettaient en avant des étrangers (en référence à Google) incapables de comprendre la subtilité de la langue chinoise et incitant donc à utiliser un moteur de recherche développé localement. Par exemple <https://www.youtube.com/watch?v=9Ed7oDVyHwA>

**En terme de politique de ressources humaines, Baidu va jusqu'à recruter ses cadres chez les géants du numériques américains.** En 2017, elle a nommé comme directeur général Qi Lu, en le débauchant de chez Microsoft alors qu'il était vice-président en charge de la supervision d'Office et du moteur de recherche Bing. Par ailleurs, Baidu recrute à l'étranger des diplômés chinois (et étranger) dans les domaines où la Chine manque de talents comme l'intelligence artificielle.<sup>18</sup>

## BYD

Le groupe BYD se positionne sur trois secteurs d'activités: télécoms (composants pour téléphonie mobile), l'automobile (véhicules thermiques, bus et voitures électriques et hybrides) et les nouvelles énergies (solutions de stockage d'énergie, centrales solaires, points de recharge etc.). **L'entreprise est rapidement devenue le plus important fournisseur mondial de batteries rechargeables. Elle est également le premier acteur dans le domaine des véhicules électriques en Chine.**<sup>19</sup> Son succès tient à sa compétitivité prix, ses capacités d'innovation (basées sur le principe d'*imitation based innovation*<sup>20</sup>) et sa politique RH mettant l'accent sur la formation continue de ses employés recrutés parmi les meilleures universités chinoises. **Les mesures de soutien mises en place par les autorités dans les secteurs qu'elles jugent stratégiques (batteries et véhicules à énergies alternatives) et un certain protectionnisme ont également permis à l'entreprise de se développer rapidement.**

**En 2016, elle enregistrait un CA de 100 Mds CNY (+29% par rapport à 2015, environ 13Mds EUR) et des profits s'élevant à 5 M CNY (+60% par rapport à 2015, 0,6 M EUR).** 55% de son CA vient de ses activités de constructeurs automobiles, et 7% de ses activités dans les batteries. Le marché chinois constitue son principal débouché<sup>21</sup>.

**Créée en 1995 par Wang Chuanfu (qui est également PDG du groupe), BYD est un groupe privé chinois coté à la bourse de Hongkong et de Shenzhen avec un effectif de 160 000 personnes.** Depuis 2008, près de 10% sont détenus par Berkshire Hathaway, la holding milliardaire américain Warren Buffett<sup>22</sup>.

**Créée en 1995 à Shenzhen avec un capital de 300 000 USD<sup>23</sup>(240 000 EUR), BYD s'est dans un premier temps spécialisé dans les batteries rechargeables.** Son fondateur, un chimiste membre de l'Institut de l'institut de recherche sur les métaux non ferreux de Pékin<sup>24</sup>, avait vu l'opportunité de s'inscrire dans les politiques gouvernementales de réduction de la dépendance de la Chine vis-à-vis des importations de batteries en provenance du Japon. Dès 2002, l'entreprise est devenue l'un des plus grands producteurs de batteries rechargeables pour portables, comptant parmi ses clients Nokia, Samsung et Motorola<sup>25</sup>. La même année, elle est entrée à la bourse de Hong Kong et intégrera celle de Shenzhen en 2011.

**L'entreprise s'est lancée dans le secteur automobile en 2003 après l'acquisition de l'entreprise Qinchuan Automobile. Son succès dans ce secteur vient de la production de véhicules électriques abordables qu'elle débute en 2008 avec un véhicule hybride.** A noter que le secteur des

<sup>18</sup> Le président et COO, directeur de l'Intelligent Driving Group de Baidu, Qi LU a un PHD à Canergie Mellon University et est l'ex-vice-président exécutif de Microsoft.

<sup>19</sup> Selon la China Association of Automobile Manufacturer, en 2016, BYD représentait 29% des ventes de véhicules à énergies alternatives.

<sup>20</sup> Imiter les technologies non brevetées et améliorer celles qui sont protégées.

<sup>21</sup> 92,3% du CA de BYD provenait de Chine en 2016.

<sup>22</sup> Il détient environ 10% des actions de BYD.

« Electric cars : China's battle for the battery market », Financial Times, 05/03/2017

<sup>23</sup> Ce montant a été levé par Wang Chuan Fu auprès de ses proches. <https://www.fastcompany.com/40517240/the-biggest-electric-vehicle-company-youve-never-heard-of>

<sup>24</sup> Cette institution est devenue en 2000 une entreprise publique. Elle ne semble pas avoir de lien direct avec la CAS.

<http://www.grim.com/p348.aspx>

<sup>25</sup> En 2002, BYD produisait 65% des batteries nickel-cadmium

véhicules à énergies alternatives a rapidement été identifié par les autorités comme un secteur stratégique<sup>26</sup>. Bénéficiant des politiques de soutien destinés au développement de ce dernier, BYD est rapidement devenu un leader en Chine dans le domaine de la voiture électrique, un secteur où les entreprises étrangères ne peuvent obtenir les mêmes avantages que leurs concurrents locaux<sup>27</sup>. L'entreprise est aujourd'hui le premier acteur dans ce domaine en Chine.

**Globalement, le succès de BYD semble tenir à trois facteurs. D'une part son organisation lui a permis d'obtenir un avantage compétitif prix**, notamment dans le domaine des batteries. En effet, contrairement à ses concurrents japonais, l'entreprise chinoise a préféré avoir recours à une large main d'œuvre bon marché plutôt que d'automatiser pour de grandes sommes ses lignes de production. De plus, en raison de la taille du marché chinois, les entreprises locales ont un pouvoir de négociation plus important lors de la négociation des prix des matières premières. Cette différence dans les coûts de production se reflète dans le prix des batteries. **Le deuxième élément ayant contribué au succès de BYD est sa politique RH**. L'entreprise recrute ses ingénieurs parmi les meilleures universités chinoises en leur offrant un salaire supérieur à la moyenne et leur impose une formation continue pendant toute la durée de leur carrière au sein de l'entreprise. De même, afin de limiter le turnover et fidéliser ses employés, BYD a mis en place son propre système d'aide sociale : mise à disposition de garderies, et d'appartements à bas prix proches des bureaux de BYD...**Enfin, sa maîtrise des technologies fondées sur le principe d'imitation based innovation a permis à BYD de se démarquer**. Cela consiste à s'approprier des innovations non brevetées et à améliorer celles qui sont protégées par un brevet. Dans le cadre d'une interview, le PDG de BYD aurait déclaré: *"For a development of new (car) product, in fact 60% (of the technology) comes from public literature (without patents), 30% comes from samples, 5% comes from raw materials, etc., our own research only rests on around 5%. We widely use non-patented technology, and the integration of non-patented technology becomes our own innovation"*.<sup>28</sup> BYD a su mener le développement de ses « incréments » technologiques avec prudence et en lien étroit avec des spécialistes de la propriété intellectuelle. Dans les années 2000, des concurrents tels que les japonais Sony et Sanyo ont ainsi perdu plusieurs procès en contrefaçon.

## DJI

**DJI (« Da Jiang Innovation ») est le leader dans le domaine des drones de loisirs**. Elle revendique près de 70% du marché mondial. L'entreprise comptait plus de 11 000 salariés en 2017<sup>29</sup>.

**Le fondateur de l'entreprise, Wang Tao, est également le PDG et son principal actionnaire. Il a créé DJI en 2006 à Shenzhen en raison des avantages qu'offrait la ville aux start ups « hardware »**. Par la suite, il a levé des fonds auprès d'investisseurs, notamment étrangers. **Le succès de DJI tient notamment à la qualité de ses produits**. L'entreprise consacre en effet une part importante de ses ressources à la R&D.

Après s'être focalisé sur les drones de loisirs, DJI développe désormais des modèles répondant aux besoins des professionnels.

<sup>26</sup> En 2000, la production industrialisée de véhicules électriques est devenue un thème de première importance dans le 10e plan quinquennal (2001-2005). En 2004, le Ministère de la planification (NDRC – National Development and Research Commission) a identifié les véhicules à énergies alternatives comme un pilier de l'économie chinoise pour 2010.

<sup>27</sup> Les véhicules électriques importés sont soumis à une taxe de 25%. Les entreprises étrangères produisant localement en coentreprise ne peuvent obtenir de subventions pour un véhicule portant leur marque. Par ailleurs, il est extrêmement difficile d'homologuer un véhicule électrique

<sup>28</sup> "Betting on Chinese electric cars?" – analyzing BYD's capacity for innovation", Hua Wang et Chris Kimbke, Int. J. Automotive Technology and Management, Vol. 10, No. 1, 2010

一种新产品的开发, 实际上 60%来自公开文献, 30%来自现成样品, 另外 5%来自原材料等因素, 自身的研究实际上只有 5%左右, "王传福在接受【汽车商业评论】专访时曾经表示

<sup>29</sup> "For China's high-flying drone maker, the sky's the limit", Fortune, 09/08/2017

Originaire du Zhejiang, Wang Tao était en 2005 étudiant de master à l'Université des sciences et technologies de Hong-Kong lorsque son université lui accorda un premier prêt de 18 000 HKD (environ 2000 EUR) pour développer un projet de drone. C'est cependant de l'autre côté de la frontière, à Shenzhen, que Wang Tao est allé fonder son entreprise, car il estimait pouvoir y bénéficier de la présence d'un grand nombre de fournisseurs spécialisés dans l'électronique et donc de la possibilité d'industrialiser plus facilement ses produits.

C'est surtout à partir de 2013 que DJI remporte un succès mondial, grâce au succès de sa gamme Phantom, qui s'est fait connaître grâce à des vidéos postées sur Internet où les internautes profitaient de prises de vue aériennes haute définition. En 2014, le succès en dehors de la Chine du modèle Phantom 2, a confirmé le statut de leader de DJI dans le domaine des drones des loisirs. Cette année-là **son CA a atteint 3 Mds CNY (430 M EUR)**, soit, selon la société 1 000 fois plus qu'en 2010. Cette performance en a fait le principal constructeur de drones dans le monde. **En 2015**, l'entreprise a levé 75 M USD (60 M EUR) auprès de la société américaine de capital risque Accel Partners, **ce qui valorisait alors DJI à près de 8 Mds USD**. A l'heure actuelle, Wang Tao ne souhaite pas introduire son entreprise en bourse.

Au niveau mondial, DJI est aujourd'hui ultra-dominant sur le segment des drones « haut de gamme », au-delà de 800 EUR, pour des amateurs chevronnés et se concentre moins sur les drones bon-marché (davantage des « jouets ») où il doit faire face à de nombreux concurrents. DJI met également l'accent sur ses capacités de recherche et développement et a notamment annoncé fin 2015 l'ouverture d'un centre de recherche à Palo Alto en Californie. DJI possède 3 usines à Shenzhen et deux bureaux à l'étranger (Los Angeles et Francfort).

Après s'être focalisé sur les drones de loisirs, DJI développe des modèles répondant aux besoins de professionnels dans les domaines de l'immobilier, agriculture, militaire, et des services d'urgence.

## Lenovo

Lenovo est spécialisé dans les ordinateurs portables, téléphone mobile, centres de données avec un **CA de 43 Mds USD (-4,2% par rapport à l'année précédente, près de 35 Mds EUR) et des profits s'élevant à 533 M USD (430 M EUR) pour l'année 2016-2017**<sup>30</sup>. L'entreprise est le **leader mondial des PC**, notamment depuis le rachat de la division PC d'IBM en 2005. Pour l'année 2016-2017, la vente des PC constituait 70% de son CA. Les activités de l'entreprise ont notamment été tirées par les Amériques et la Chine qui ont généré respectivement 30% et 27% du CA. Fin mars 2017, l'entreprise comptait près de **55 000 employés**. **Son fondateur, Liu Chuanzhi, a également été son PDG jusqu'en 2012**<sup>31</sup>. Il préside désormais la société mère de Lenovo, Legend Holdings.

**Né en 1984 à Pékin, Lenovo a dans un premier temps reçu une aide financière de la part de l'Académie chinoise des sciences (CAS), et donc de l'Etat. Ce dernier est resté un actionnaire important de l'entreprise depuis son entrée à la bourse de Hong Kong en 1994.**<sup>32</sup>

La stratégie actuelle de Lenovo est axée sur son développement à l'international et ses activités liées aux téléphones mobiles.

<sup>30</sup> Année fiscale : mars 2016, mars 2017.

<sup>31</sup> Le PDG actuel de Lenovo est M. Yang Yuanqing.

<sup>32</sup> L'académie des sciences chinoise détient 29% de Legend Holdings, un fonds d'investissement qui détient 29% de Lenovo ce qui en fait son principal actionnaire.

L'histoire de Lenovo a commencé en 1984, lorsque onze ingénieurs ont créé la société «Institut des sciences informatiques, Académie chinoise des sciences» **à partir des 200 000 CNY (environ 2500 euros à l'époque) accordés par l'Académie chinoise des sciences.** Cette société s'est spécialisée dans un premier temps dans l'importation de téléviseurs puis dans les services de contrôle de qualité des ordinateurs. Dans les deux cas cela a été un échec. Elle a développé par la suite un **système de traitement des caractères chinois par les ordinateurs** qui a rencontré un vif succès en raison du début de l'informatisation du pays. Après cette première réussite, l'entreprise a été rebaptisée «Lenovo» et s'est par la suite diversifiée en commençant à produire des ordinateurs à partir de 1990.

**En 1994, Lenovo a levé des fonds à la Bourse de Hong Kong.** S'appuyant sur l'essor de l'informatique chinoise tout en bénéficiant d'une marge financière confortable, la croissance de Legend a explosé en quelques mois. **L'entreprise est ainsi devenue en 1996 le leader du PC en Chine, surclassant les géants étrangers.** Par la suite, l'entreprise est partie à la conquête du marché international et a adopté en 2003 le nom Lenovo. **En 2005, elle a racheté la division PC d'IBM, ce qui lui a permis de devenir le premier constructeur mondial de PC.** Après avoir créé une co-entreprise avec le japonais Nec en 2011, elle a racheté quelques mois plus tard Medion, numéro trois du marché allemand, et s'est imposée comme un acteur majeur du secteur sur plusieurs continents. L'entreprise s'est également développée dans les pays émergents avec un important réseau de distribution en Indonésie, au Brésil, en Inde mais aussi en Turquie et au Mexique.

Malgré son internationalisation, la Chine reste le pays où Lenovo réalise ses meilleurs résultats de ventes. Elle constitue également un terrain d'essai pour tous ses nouveaux produits. **Contrairement à d'autres constructeurs qui sous-traitent leur production, Lenovo a en outre fait le choix de produire en interne,** dans ses huit usines. Cinq sont situées en Chine mais Lenovo a également des sites en Inde, aux Etats-Unis et au Mexique afin de se rapprocher de ses marchés-cibles.

**Après s'être imposé dans le secteur des PC, Lenovo tente désormais de conquérir le secteur des téléphones mobiles.** L'entreprise a dans un premier temps mené une politique tarifaire particulière agressive, se forgeant une image de marque low-cost. Elle dispose aujourd'hui de neuf centres de R&D et d'une importante base de brevets. Le rachat des mobiles Motorola en 2014 (appartenant précédemment à Google) lui permet désormais de se positionner sur les smartphones de moyenne gamme.

#### **IV – Conclusions et perspectives**

Les politiques publiques chinoises de soutien à l'innovation s'inscrivent encore aujourd'hui dans une planification rigoureuse qui définit les principales priorités de la recherche fondamentale et appliquée. En pratique, cela se traduit par de nombreux appels à projets auxquels candidatent les universités et institutions de recherche, à commencer par la CAS et sa centaine de laboratoires. Ceci étant, les entreprises et les fonds d'investissement mis en place par les acteurs publics de l'innovation (CAS, zones d'activités et de développement locales, universités...) jouent également un rôle croissant, et introduisent de fait un peu de « *bottom-up* » dans une logique encore globalement « *top-down* ».

Au-delà du secteur public, la Chine peut aussi compter dans sa transition vers une économie « 4.0 » sur ses « géants » de l'Internet (Baidu, Alibaba, Tencent) sans équivalent en dehors des Etats-Unis et dont la croissance a été favorisée par la quasi-fermeture du pays au reste de l'Internet mondial et par la taille immense du marché intérieur (770 millions d'internautes, accédant quasiment tous à Internet via le téléphone mobile). Les « BAT » traversent actuellement une phase de diversification intense fondée sur le *big data* et, demain, sur l'intelligence artificielle.