

**L'intelligence Artificielle *Made in France* à la recherche
de ses grands groupes industriels**

Lionel Nesta - GREDEG – Université Côte d'Azur – CNRS

With Johanna Deperi ([Université de Brescia, Italie](#)), Ludovic Dibiaggio ([SKEMA Business School](#)), Mohamed Keita ([SKEMA Business School](#))

(Ce billet de blog est également publié dans la série de billet de blog de l'OFCE, [ICI](#).)

Perçue comme la promesse de machines « intelligentes », l'intelligence artificielle (IA) est annoncée comme la source de bouleversements industriels à la mesure des révolutions majeures du 20ème siècle. Ces enjeux justifient la multiplicité des politiques nationales et l'ampleur des investissements des principaux acteurs de l'IA. A la suite des Etats-Unis, l'ensemble des pays industrialisés, et certains pays émergents, ainsi que les géants industriels, se sont lancés dans des stratégies offensives annonçant des plans d'investissements considérables.¹ En nous appuyant sur PATSTAT, la base de données unique et exhaustive en matière de brevets, nous retenons deux singularités de la France.

La première singularité française est que sans être un leader mondial de l'innovation incorporant de l'intelligence artificielle, la France montre une activité modérée mais significative dans ce domaine.

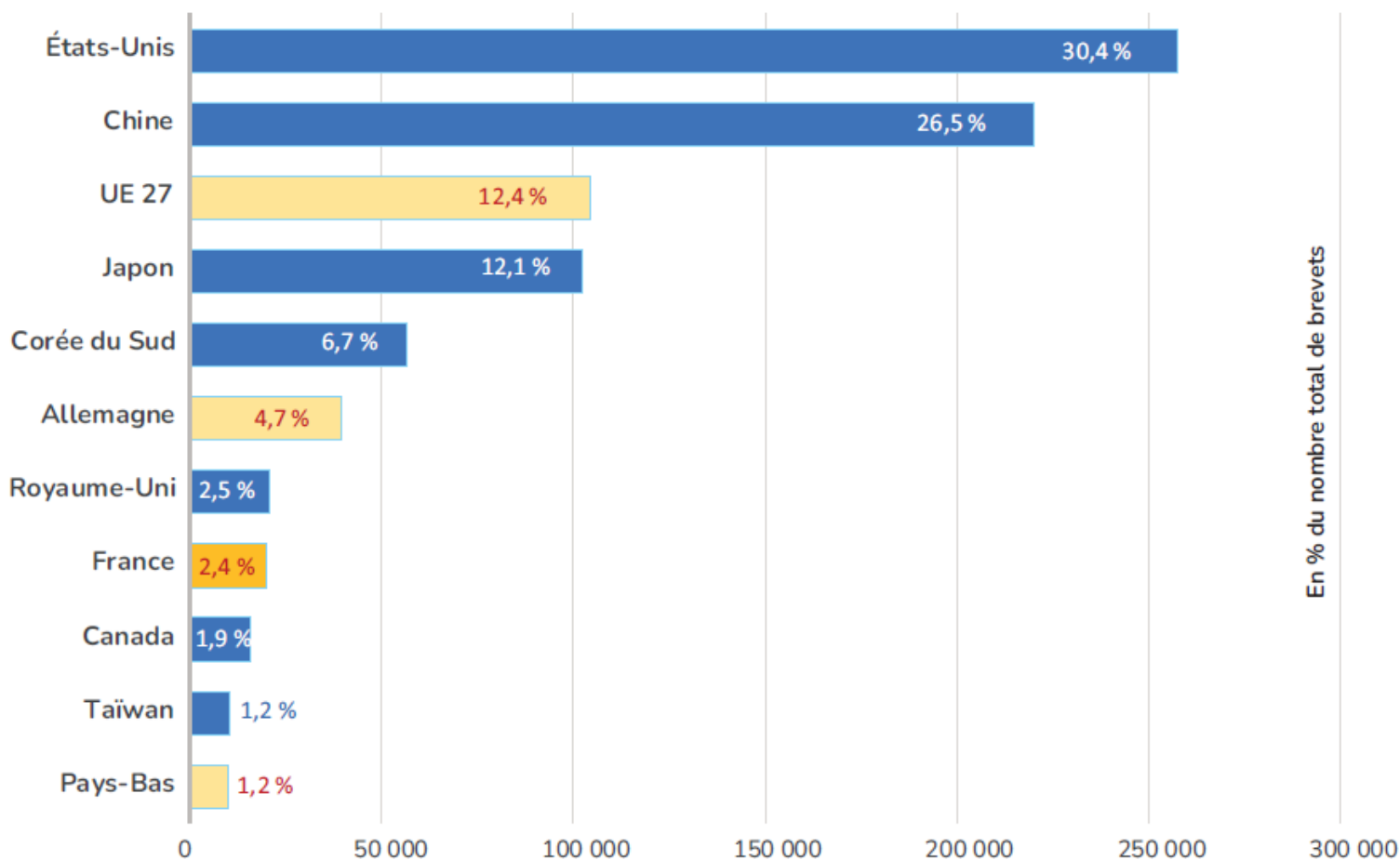
Le graphique 1 classe les 10 premiers pays producteurs de brevets. Avec respectivement 30% et 26% des brevets IA, les Etats-Unis et la Chine dominent la production mondiale d'innovations incorporant de l'IA. L'Union Européenne et le Japon représentent tous deux 12%. Ainsi quatre brevets IA sur cinq émanent de ces quatre zones géographiques. La Corée du Sud représente 6% des brevets IA. Au sein de l'Union Européenne, l'Allemagne est les pays les plus actifs dans le domaine de l'IA. La France apparait au septième rang mondial, avec 2,4% de la production de brevets IA. Les 10 premiers pays comptabilisent 90%, et les 20 premiers presque 97%.

Si l'on prend en compte la population, la Corée du Sud se singularise en produisant plus de 1000 brevets IA par million d'habitants. Avec environ 800 brevets par million d'habitants, le Japon et les Etats-Unis se distinguent également par leur forte intensité en brevets IA. Avec 234 brevets par million d'habitants, l'Europe se montre peu active. Mais ceci cache une forte disparité entre pays. Les Pays-Bas (574 brevets par million d'habitants), l'Allemagne (475), mais également la Finlande (748) et la suède (701) se montrent les plus actifs. A l'inverse, l'Italie (72), l'Espagne (69), le Portugal (39), de même que les anciens pays de l'Est, accusent un net retard. Avec 312 brevets par million d'habitants, la France se classe 15^{ème} au niveau mondial, et garde une position médiane dans le monde et en Europe.

¹ Le rapport de l'OCDE "*Identifying and measuring developments in artificial intelligence: making the impossible possible*" (OCDE, 2020) en est une excellente illustration.

Graphique 1. Classement des 10 principaux pays producteurs de brevets IA (1990-2017)

En % du nombre total de brevets



PATSTAT édition octobre 2020. Calculs des auteurs.

Graphique 2.

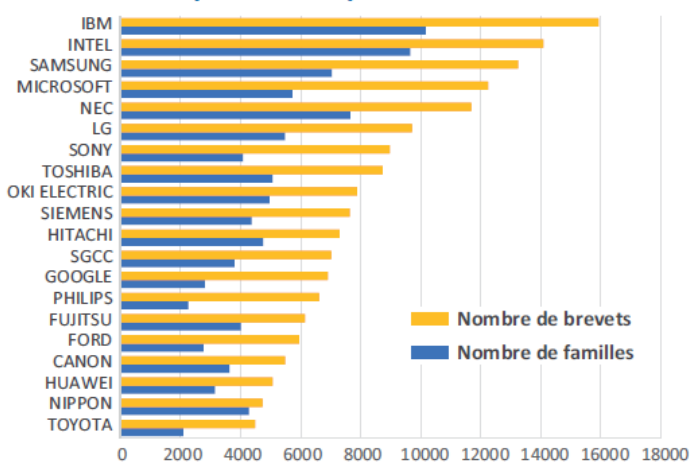
Une analyse plus fine révèle que **la France est spécialisée en apprentissage automatique, en apprentissage non supervisé, et en modèles graphiques probabilistes, et dans le développement de solutions liées aux sciences médicales, aux domaines des transports et de la sécurité.** Cela traduit une **chaîne de valeur IA en France faiblement intégrée.** Cela vient pour l'essentiel d'un manque d'intégration dans les phases de la chaîne de l'innovation situées en aval.

La seconde singularité française est relative à la place importante de sa recherche publique qui contraste avec le retard affiché des grands groupes industriels français.

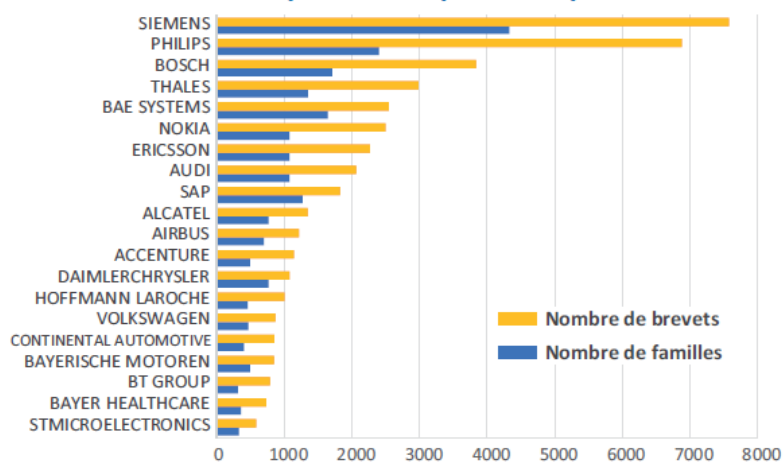
Le graphique 2 présente les principales organisations privées et publiques productrices de brevets IA. L'aspect le plus saillant est l'absence de grands groupes français du classement mondial (le premier grand groupe Français, Thalès, se classe 37^{ème} au niveau mondial), conjointement à la présence significative des institutions publiques de recherche. Par exemple, le CNRS se classe 2^e avec 891 brevets, le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) et l'Institut Pasteur sont respectivement 4^e et 5^e, l'INSERM occupe la 7^e place, l'INRIA la 8^e et l'Institut Curie la 9^e place. On compte donc six institutions françaises parmi les dix principaux organismes de recherche européens. Aussi, la France se distingue par une forte présence de sa recherche publique dans la production d'innovation incorporant de l'IA.

Graphique 2. Les acteurs clés dans le domaine de l'IA

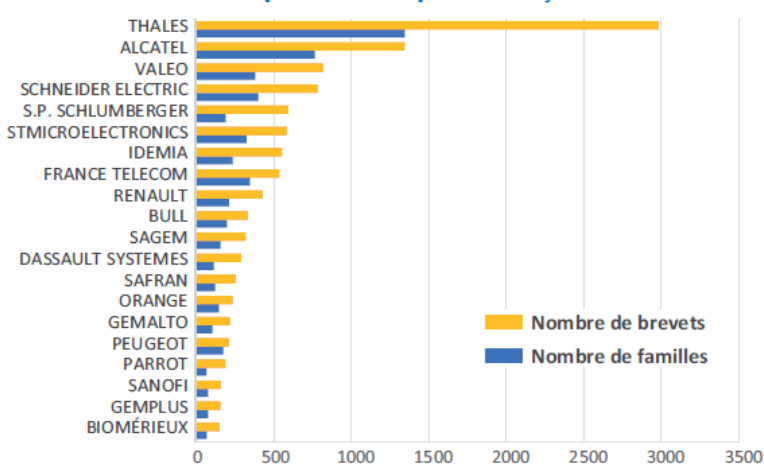
Principaux acteurs privés mondiaux



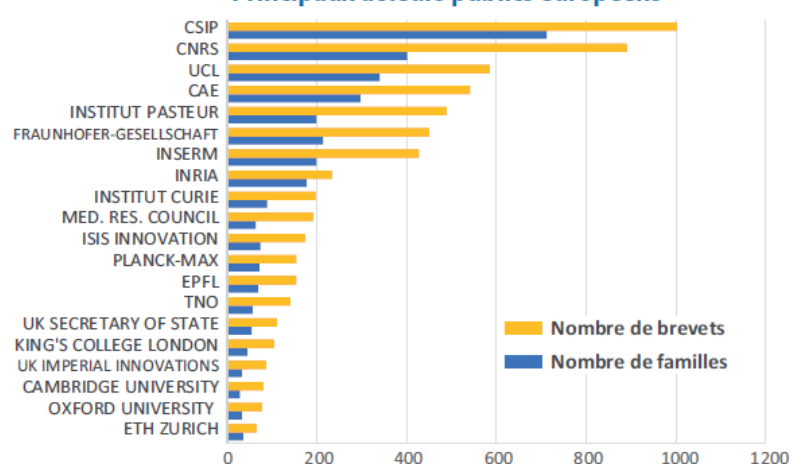
Principaux acteurs privés européens



Principaux acteurs privés français



Principaux acteurs publics européens



PATSTAT édition octobre 2020. Calculs des auteurs.

Le quadrant Nord-Ouest présente les 20 principaux acteurs privés mondiaux. Le quadrant Nord-Est présente les 20 principaux acteurs privés européens. Le quadrant Sud-Ouest présente les 20 principaux acteurs privés français. Le quadrant Sud-Est présente les 20 principaux acteurs publics européens.

Une analyse des réseaux de collaborations à partir des co-brevets, c'est-à-dire les brevets appartenant à plusieurs organisations, révèle une autre singularité française. **Les réseaux français apparaissent comme étant essentiellement intra-nationaux, et faiblement ouverts à l'international et à la mixité institutionnelle.** Ils s'opposent aux autres réseaux d'innovation américains, chinois, japonais ou encore allemands plus ouverts à la mixité institutionnelle et à l'international.

Que retenir de ce rapide tour d'horizon ? Au vu de la performance remarquable des institutions françaises de recherche publique, et dans la mesure où l'IA est un domaine basé sur la science, il n'y a pas lieu d'être pessimiste. La base scientifique est avérée. Mais le retard affiché des grands groupes industriels français, relativement aux acteurs majeurs mondiaux, nous laisse perplexes. Nous craignons que la France ne devienne un laboratoire mondial de l'IA, située en amont des activités d'innovation proprement dites, supportant les coûts fixes et irrécouvrables liés à chaque microprojet, sans trouver le relais nécessaire au niveau local. En bref, notre crainte est que l'intelligence artificielle *made in France* se trouve à terme sans débouché national, et devienne un exportateur technologique net, sans les effets en aval de captation de la valeur ajoutée et de création d'emplois.