

---

# Étude bibliométrique des brevets à partir d'USPTO

---

## 0.1 Analyse temporelle des dépôts de brevets

La figure et le tableau ci-dessous présentent l'évolution annuelle du nombre de brevets déposés auprès de l'USPTO entre 2014 et 2025.

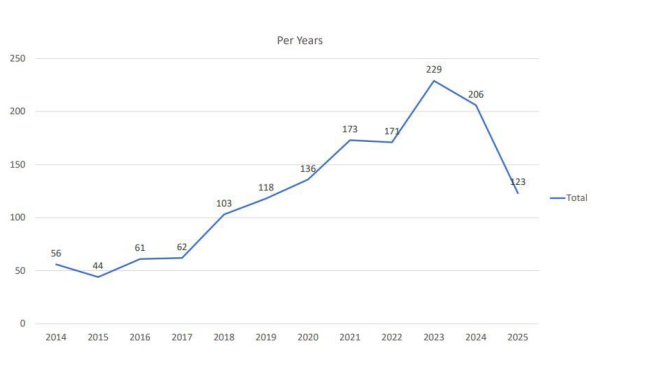


FIGURE 0.1 – Évolution annuelle des brevets déposés à l'USPTO

Année	Nombre
2014	56
2015	44
2016	61
2017	62
2018	103
2019	118
2020	136
2021	173
2022	171
2023	229
2024	206
2025	123

TABLE 1 – Brevet annuels déposés à l'USPTO (2014–2025)

### 0.1.1 Interprétation des résultats

L'analyse des données permet d'identifier quatre phases distinctes :

- **Phase de stabilité (2014–2017)** : Le nombre de brevets reste relativement faible et stable, oscillant entre 44 et 62.
- **Phase de croissance (2018–2020)** : Une hausse marquée, traduisant un renforcement de l'activité d'innovation.
- **Phase de maturité (2021–2023)** : Le nombre de brevets atteint son pic, culminant à 229 en 2023.
- **Phase de repli (2024–2025)** : On observe un recul important, suggérant une baisse d'intérêt ou un repositionnement stratégique.

Cette évolution suit une courbe typique du cycle de vie technologique : émergence, croissance, maturité, puis déclin. Ces données peuvent servir à anticiper les évolutions futures dans le domaine analysé et orienter les stratégies de R&D.

## 0.2 Top 10 des inventeurs

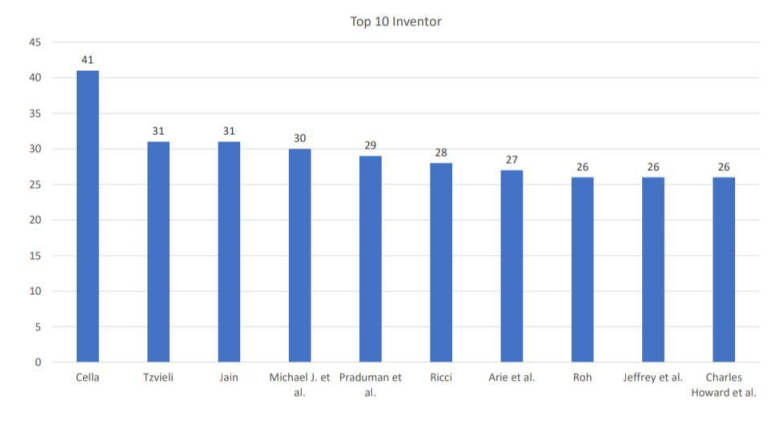


FIGURE 0.2 – Top 10 des inventeurs dans le domaine IA & villes durables (USPTO)

### 0.2.1 Analyse des résultats

Le graphique ci-dessus met en évidence les dix inventeurs les plus actifs selon le nombre de brevets déposés. Voici les principales observations :

- **Cella** se distingue nettement avec **41 brevets**, représentant le plus haut niveau d'activité inventive dans ce domaine.
- **Tzvieli** et **Jain** suivent avec 31 brevets chacun, indiquant une contribution importante et soutenue.
- Les autres inventeurs (Michael J. et al., Praduman et al., Ricci, Arie et al., Roh, Jeffrey et al., Charles Howard et al.) comptent entre 26 et 30 brevets, confirmant une concentration de l'innovation entre quelques acteurs clés.
- La présence de mentions "*et al.*" suggère que ces travaux sont issus de collaborations, possiblement avec des universités, laboratoires publics ou groupes industriels.

### 0.2.2 Lien avec l'ODD 11 – Villes durables

Ces inventeurs interviennent probablement dans des domaines liés à :

- l'optimisation des réseaux urbains (énergie, transport, déchets),
- les systèmes de gestion intelligente de la ville (IoT, IA prédictive),
- la modélisation et simulation numérique des dynamiques urbaines.

Cela reflète une dynamique innovante au service des Objectifs de Développement Durable, en particulier l'ODD 11 sur les villes inclusives, sûres, résilientes et durables.

### 0.2.3 Répartition géographique des dépôts de brevets

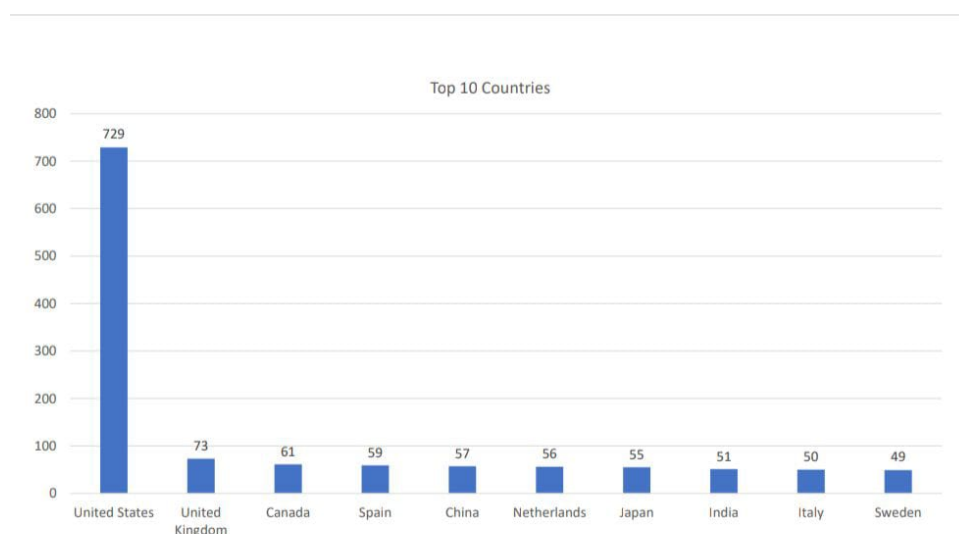


FIGURE 0.3 – Top 10 des pays déposants de brevets liés à l’IA et aux mathématiques numériques (USPTO)

#### Analyse des résultats

La figure ci-dessus met en évidence la concentration géographique des activités d’innovation dans le domaine de l’intelligence artificielle et des mathématiques numériques appliquées aux villes durables :

- **Domination des États-Unis** : Avec 729 brevets déposés, les États-Unis représentent à eux seuls une large majorité. Cela reflète une dynamique d’innovation soutenue, alimentée par des centres technologiques majeurs et une politique de soutien à la recherche.
- **Présence notable de plusieurs pays** : Le Royaume-Uni (73), le Canada (61), l’Espagne (59), la Chine (57), les Pays-Bas (56), le Japon (55), l’Inde (51), l’Italie (50) et la Suède (49) figurent parmi les dix pays les plus actifs. Cette diversité montre un intérêt global croissant pour l’ODD 11 via des technologies avancées.
- **Inégalités régionales** : L’absence de pays africains, d’Amérique latine ou du Moyen-Orient souligne un déséquilibre d’accès aux ressources et à la valorisation de la recherche dans les pays en développement.

## 0.3 Principaux déposants de brevets

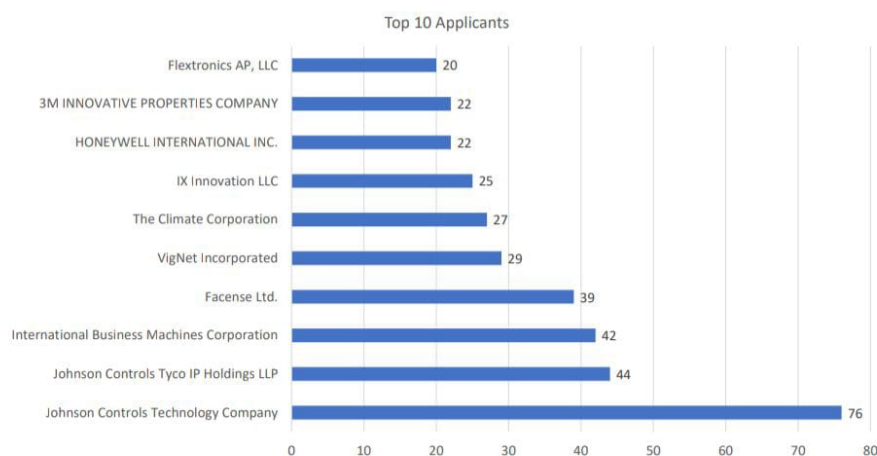


FIGURE 0.4 – Top 10 des déposants de brevets liés à l’IA et aux mathématiques numériques (USPTO)

### Analyse des résultats

L’analyse du graphique révèle les tendances suivantes :

- **Leadership de Johnson Controls Technology Company** : Avec 76 brevets déposés, cette entreprise domine largement le classement. Elle se positionne comme un acteur clé dans le développement de technologies intelligentes pour la gestion des infrastructures urbaines.
- **Forte présence d’acteurs industriels** : Des sociétés comme IBM (42 brevets), Honeywell (22) ou 3M (22) confirment l’intérêt stratégique de l’IA pour les grandes entreprises industrielles cherchant à optimiser les systèmes urbains (énergie, mobilité, environnement).
- **Diversité des déposants** : On note une variété d’entreprises, allant de multinationales à des entités spécialisées ou innovantes comme Facense Ltd. ou VigNet Incorporated, reflétant un écosystème dynamique d’innovation.