

Les drones dans la construction – 1^{ère} Partie: un nouveau boom technologique ?

Introduction

GPS et vol autonome, caméras infra-rouge, scanners laser et imagerie 3D, etc. Petits concentrés de technologies, les drones ne se limitent pas à nous amuser le weekend. Cette technologie grandissante est déjà en train de révolutionner de nombreux secteurs, et le secteur de la construction en fait partie.

Développée initialement par l'armée, cette technologie s'est étendue à de plus en plus de domaines civils. Elle s'est également considérablement miniaturisée et démocratisée.

Utilisations dans la construction

Selon un rapport du groupe Goldman Sachs de 2016¹, le marché des drones pourrait avoisiner les 100 milliards de dollars d'ici quelques années. Sur ces 100 milliards, 11.2 milliards seront générés par le secteur de l'industrie. Ces engins volants sans équipage offrent en effet pour les entreprises l'opportunité encore peu exploitée de simplifier de nombreux processus et de réaliser ainsi des économies.

Aujourd'hui déjà, des sociétés inspectent leurs sites d'extraction et leurs pipelines depuis le ciel pour détecter d'éventuelles fuites. D'autres utilisent des drones pour gérer les inventaires et contrôler leurs stocks (les engins parcourent le bâtiment selon un plan défini et capturent les informations pertinentes sur les palettes présentes dans l'entrepôt, permettant ainsi de repérer et corriger les éventuelles erreurs de stocks tout au long de l'année). Citons également la cartographie 3D de terrains de construction, l'imagerie infra-rouge, ou encore l'accès aux zones dangereuses ou dévastées suite, par exemple, à un tremblement de terre (rappelons-nous les images aériennes du village d'Amatrice (Italie) faites par un drone, lors du tremblement de terre de 2016).

De nombreuses applications se profilent ainsi pour les entreprises de construction^{2,3}, mais aussi pour l'industrie minière, l'agriculture, et même le commerce en ligne.

¹ <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/drones-flying-into-the-mainstream.html>

² Mark C. Tatum and Junshan Liu / Procedia Engineering 196 (2017) 167 – 175 :

https://ac.els-cdn.com/S1877705817330461/1-s2.0-S1877705817330461-main.pdf?_tid=3997d646-cddd-11e7-818b-00000aacb35f&acdnat=1511173749_ea125bddb7ca285b9foeaeab98aob3b

³ http://www.cstc.be/homepage/index.cfm?cat=services&sub=innov_support&pag=13&art=documents&nivo1=InnovationPapers

Législations

L'arrivée massive de ces drones dans nos villes et nos campagnes s'est accompagnée de nouveaux problèmes, amenant à des modifications de la législation. On peut mentionner le problème du respect de la vie privée, la question du survol de zones sensibles (centrales nucléaires, par exemple), ou simplement le risque important de dégâts humains ou matériels en cas de perte de contrôle. Ces interrogations doivent être résolues par définition d'un cadre d'utilisation ainsi que par la mise en évidence de compétences minimales, nécessaires pour faire évoluer de tels engins dans les airs.

C'est le but du nouvel arrêté royal⁴ qui est entré en vigueur en avril 2016. Celui-ci définit des « classes d'exploitation » en fonction du niveau de risque de la mission envisagée. Ainsi, la « classe 1 » recouvre les missions qui pose un risque significatif : drone de plus de 5 kg, vol au-dessus de 45 m ou encore survol des personnes. La réalisation de telles missions impose au pilote de respecter une série stricte de critères, dont le fait de disposer d'une licence de télé-pilote après avoir suivi une formation et divers examens.

C'est la DGTA (Direction générale du Transport aérien)⁵ qui encadre l'application de la loi et devra délivrer une autorisation spécifique pour les vols les plus risqués. À l'autre extrême, l'utilisation « récréative » à titre privé ne requière pas de formation particulière de la part du pilote mais impose le respect strict d'un ensemble de conditions : l'appareil télécommandé doit peser moins d'un kilo ; il ne peut survoler que des terrains privés et à distance des aéroports ou zones à risques (routes, zones industrielles, etc.). Une altitude de maximum 10 m est également exigée et l'espionnage vidéo des voisins et le survol d'éventuels rassemblements de personnes est également interdit.

Le pilotage d'un drone ne s'improvise donc pas, et les débouchés potentiels pour notre secteur sont très nombreux. Le CSTC n'est pas en reste, et a d'ores et déjà une partie de son personnel qualifié.

⁴ http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&cn=2016041002&table_name=loi

⁵ https://mobilit.belgium.be/fr/transport_aerien/drones

Brevets

Alors que les premières applications des drones ont généralement été militaires, le premier à avoir breveté une invention décrivant le moyen de contrôler un véhicule à distance fut un civil. C'est en effet l'inventeur génial Nikola Tesla qui décrit pour la première fois dans son brevet US 613809 de 1898 (Figure 1), intitulé « *Method of and apparatus for controlling mechanism of moving vessels or vehicles* », un moyen de contrôler un véhicule à distance via des ondes électromagnétiques. Il appellera ce système « *teleautomation* ».

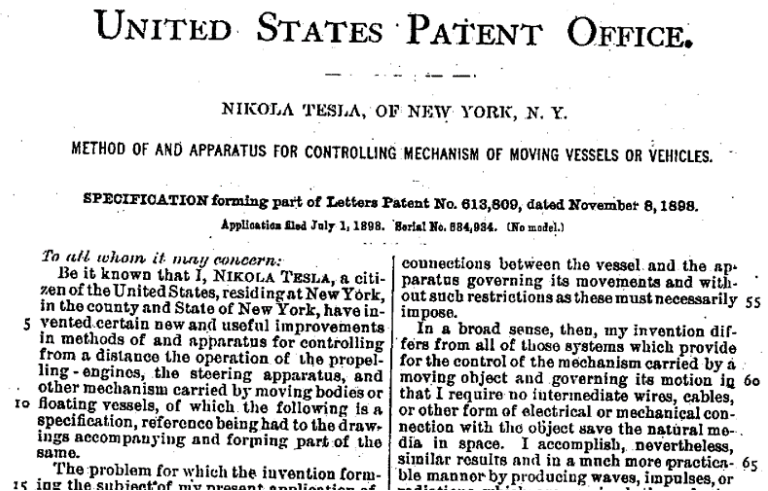


Figure 1: Brevet US 613809 de Nikola Tesla

Aujourd'hui, on parle plutôt d'« *aéronef non-habité* », « *Unmanned aerial vehicle (uav)* » en anglais, ou simplement de « *Drone* » (terme français). Le terme « *Remotely Piloted Aircraft System (RPAS)* » est également de plus en plus utilisé (utilisé au niveau européen).

Une recherche effectuée dans les bases de données brevets avec comme mots clés « *Unmanned aerial vehicle* », ou « *uav* », ou « *Drone* », ou « *Remotely Piloted Aircraft System* » ou « *RPAS* », et en se focalisant sur les classes CPC « *E* » (« *Building* »)⁶, nous trouvons 274 résultats. En ne se restreignant pas à ces classes, nous trouvons 21 367 résultats. De manière générale, ce n'est en effet pas parce qu'un brevet n'a pas été repris dans une classe CPC « *E* » lors de son dépôt que l'invention ne pourra pas être utilisée dans un des secteurs de la construction (un drone spécialisé dans la photographie peut ne pas avoir été enregistré dans une sous-classe E, mais peut très bien être utilisé pour photographier des bâtiments). Une recherche plus large est donc toujours intéressante.

Portés en graphique (Figure 2), ces 20 649 résultats montrent clairement une ascension exponentielle du nombre de brevets sur ce sujet ces quelques dernières années (les données de 2017 étant encore incomplètes).

⁶ https://worldwide.espacenet.com/classification?locale=en_EP#!/CPC=E

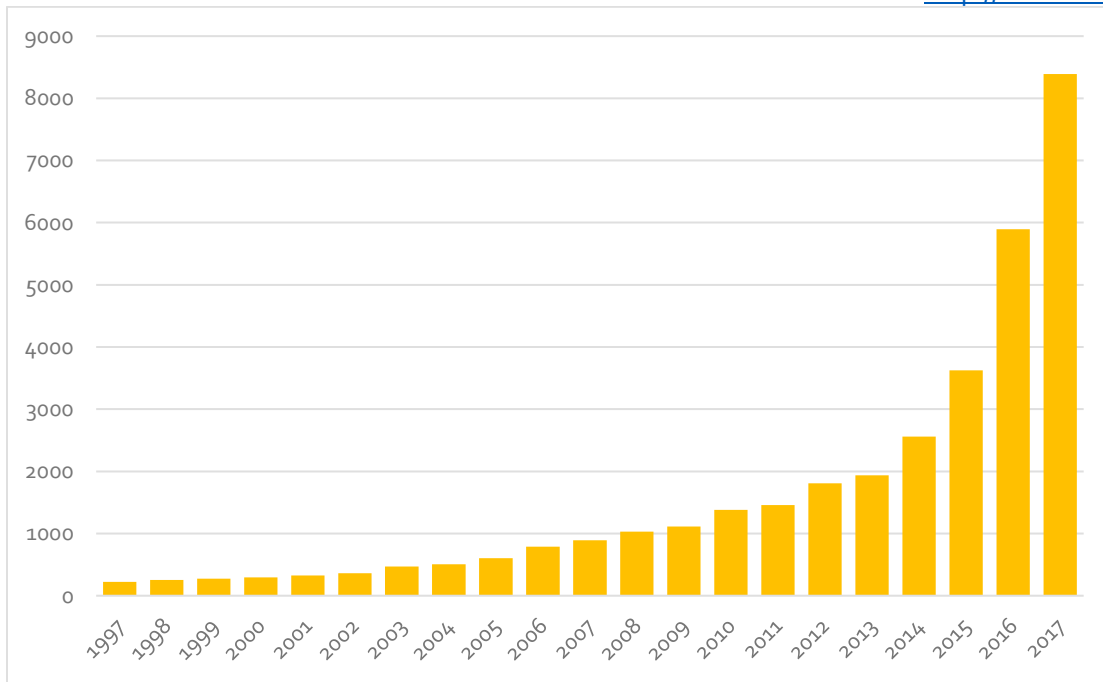


Figure 2: Nombre total de brevets par date de publication

Classés par domaines technologiques, on s’aperçoit vite (Figure 3) que les principaux domaines sont le transport (6838 brevets), les mesures (3820 brevets) et les contrôles (4107 brevets).

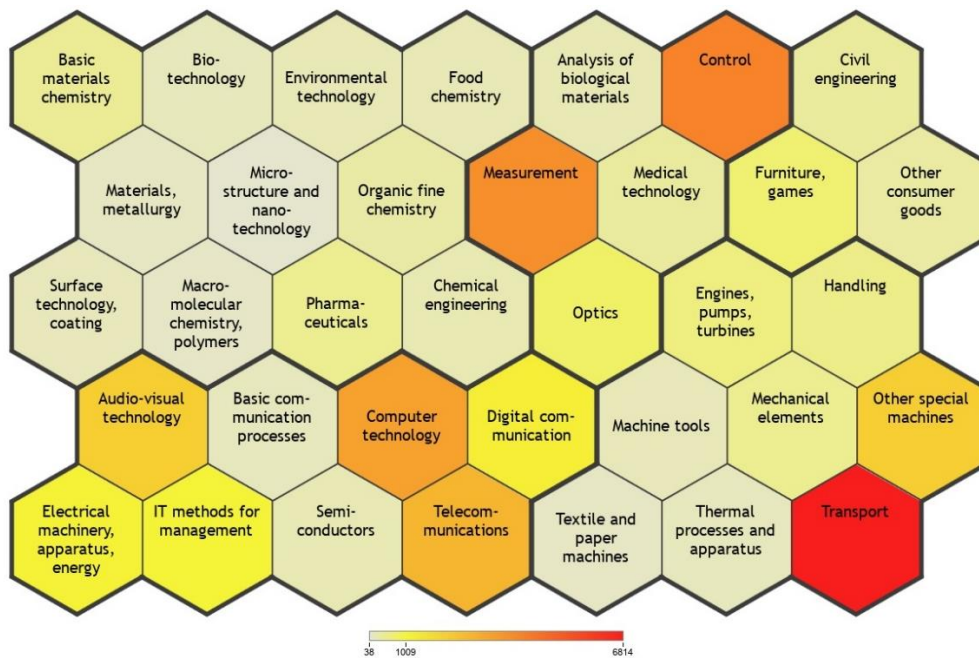


Figure 3: Classement des brevets par domaine technologique

Les 274 brevets répertoriés dans le domaine de la construction et du bâtiment (classe CPC « E ») suivent également cette même tendance fulgurante (Figure 4). Ceux-ci ont en effet été multipliés par plus de 5 en seulement 4 ans.

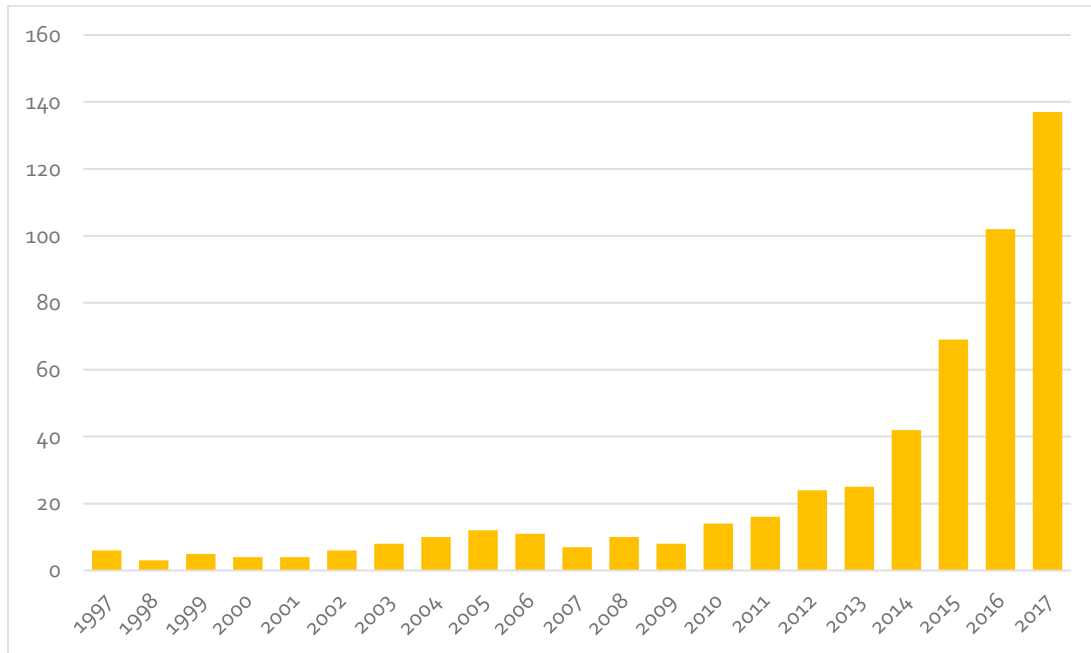


Figure 4: Nombre de brevets par date de publication –
Brevets recherchés dans les classes « E » (*Building*)

Conclusion

Au vu de ces résultats, nous pouvons raisonnablement considérer le domaine des drones comme un véritable « *Boom technologique* », qui inondera bientôt le secteur de la construction de ses applications diverses. Le drone est d'ores et déjà à considérer comme un nouvel outil à ne pas négliger. Le secteur de la construction suit ce domaine de près, et s'y prépare déjà⁷.

Damien Duvivier, OCBC
Samuel Dubois, CSTC

Le 21/11/2017

⁷ http://www.confederatiebouw.be/fr-be/agenda/agendadetailweergave.aspx?no_reference=06017446