

Les drones, risques et opportunités

Jean Caron - Paris 9 septembre 2016

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

- Petite introduction
- Risques
- Opportunités

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Introduction

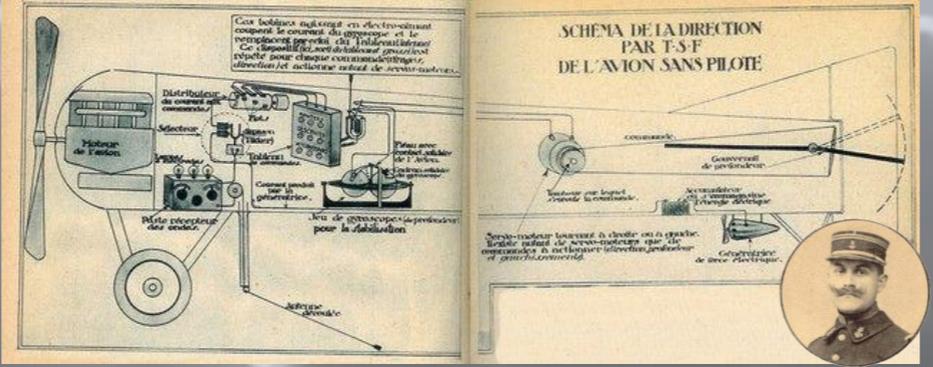
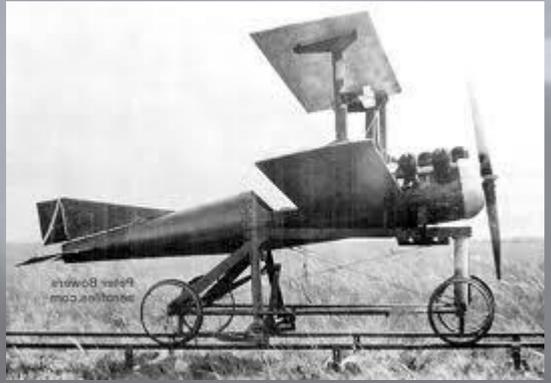
- **Le drone est né gros, militaire et malchanceux**
- **La guerre devenue froide, il devient espion puis guerrier, cher et rapide**
- **Les conflits modernes le rendent miniature ou géant , glorieux ou damné**
- **Le monde 2.0 lui offre une nouvelle vie au profit d'un monde durable et paisible...sauf accident**

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Introduction

...gros, militaire, et malchanceux.

- Pendant près d'un demi-siècle, le drone n'est qu'une cible...



1910

1960

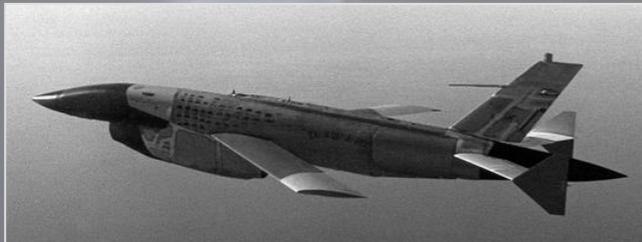


LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Introduction

...espion puis guerrier, cher et rapide

- Puis il passe de l'autre côté de la caméra.
Objectif : renseigner pour la frappe (nucléaire)



1950

1975

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Introduction

...mini, maxi, glorieux ou damné

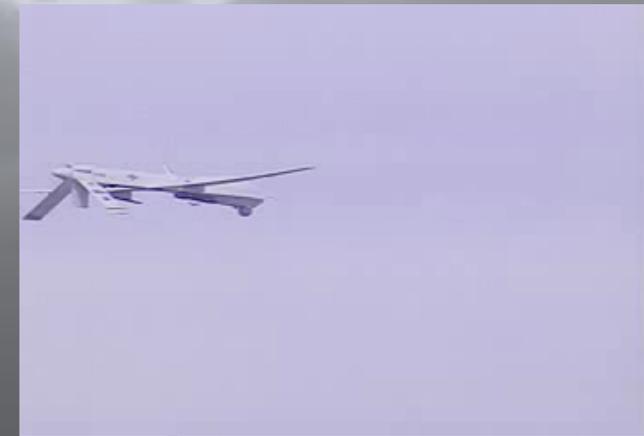
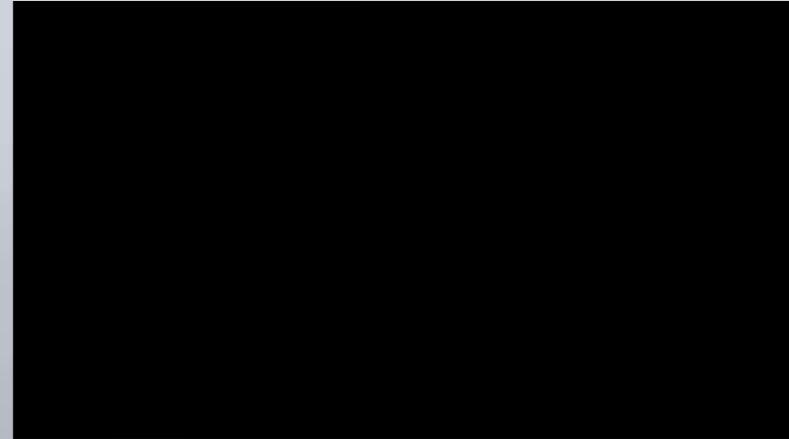
- Toujours militaire, mais multiforme, performant, endurant, automatique.



1980



1990



2010

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Introduction

...une nouvelle vie (?)

« Quand les bornes sont dépassées, il n’y a plus de limites. » *Pierre DAC*



2010

?

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Les risques

- **Le risque en tant qu'objet aérien utilisé à bon escient**
- **Le risque lié à l'utilisation inappropriée**
- **Le risque lié à l'utilisation déviante**

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Risques

...en tant qu'objet aérien.

On parle d'événements redoutés qui peuvent être de 4 natures différentes :

- Collision avec une personne au sol
- Dommage à des infrastructures ou biens au sol
 - Impact économique « simple »
 - Impact environnemental
 - Provoquant d'autres dommages en cascade, dont des dommages aux personnes
- Collision avec un aéronef habité
- Collision avec un autre drone

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Risques

...l'emploi inapproprié.

l'utilisateur inoffensif...mais dangereux

Nul n'est sensé ignorer la loi. Mais laquelle ? Lesquelles ?

- **Règlementation(s) claire(s) et cohérente(s)**
- **Information**
- **Formation**
- **Sanctions graduelles et proportionnées**
- **Protéger le secteur professionnel de contraintes disproportionnées**
- **Des réponses disponibles raisonnables...**

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Risques

...l'emploi déviant.

- **Mythe du robot fou
(automatisme vs autonomie)**
- **Réalités du drone comme arme échappant
aux contrôles**
 - **Un accès facile aux technologies**
 - **Des capacités importantes**
 - **Une rupture dans les logiques
d'appréciation du risque**

**Une parade complexe, sophistiquée qui ne
peut être qu'étatique**



LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Risques

...l'emploi déviant.

- Etude de cas : 3 scénarios parmi d'autres...

Protection de site hors zone urbaine



Protection de site en zone urbaine



Protection de personnalité en foule



En garantissant un taux de couverture du risque proche de 1 et un taux de fausses alarmes proche de 0 ?

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Risques

...l'emploi déviant.

- **Etude de cas : analyse rapide de la riposte**

Alerte avancée	Détection avancée	Détection proche	Pénétration système	Neutralisation directe	Neutralisation indirecte
La surveillance radio concentrée sur qlq fréquences permet une alerte avancée et une DO.	La couverture radar sur 360° en point haut assure sans DO une détection avancée (10zn km), une DO et un pistage multiple Jour/nuit.	La poursuite LiDAR permet sans DO une poursuite et une identification sûre à courte distance Jour/nuit. Redondance vidéo EO/IR possible.	Le brouillage GPS et/ou le brouillage liaison produisent une situation dégradée pour le drone ENI.	Effecteur kinétique sur DO et tracking préalable : Armement. Drone tueur ou piègeur. Barriere filet.	Sur DO, une équipe d'intervention sol peut neutraliser le pilote. Une poursuite air peut « remonter a la source ».
Un drone sans besoin de lien radio permanent est possible.	Masquages, zones aveugles. Taux de fausses alarmes élevé.	Distance relativement courte (<1km). Acoustique aléatoire.	Certains drones peuvent se passer de GPS et/ou de liaison.	La chute du drone menaçant peut être pire que le risque,	Certains drone peuvent être totalement autonomes.

Unitairement la couverture du risque est insuffisante, même avec des taux de fausses alarmes élevés.

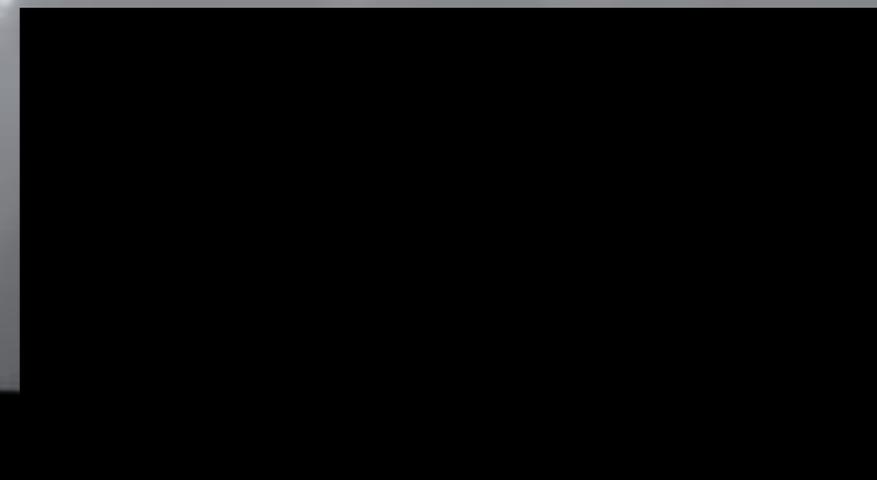
=> Solution multicouches

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Risques

...l'emploi déviant.

- Etude de cas : l'état de l'art
 - Peu de solutions système matures
 - Beaucoup de technologie
 - Pas mal de fantaisie....



LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Les opportunités

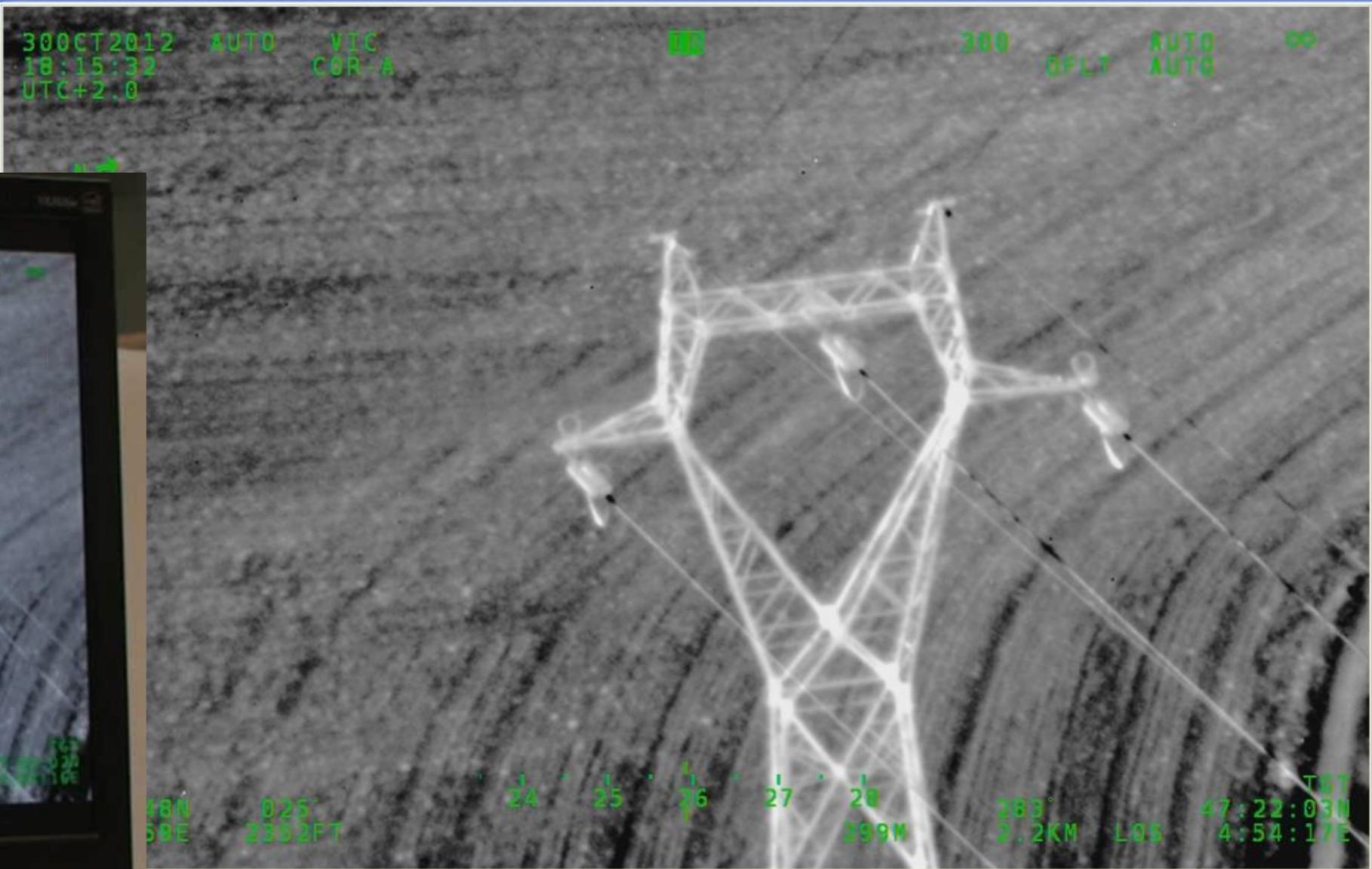
- **Un vecteur de sécurisation et de rendement des infrastructures par**
 - **Augmentation de la qualité des actions de maintenance**
 - **Diminution du cout d'intervention optimisant la fréquence d'intervention**
- **La vision verticale et tridimensionnelle pour tous**
- **La maturité de l'automatisme sûr, puis de l'autonomie sûre, dans la conduite du vol, avec les apports de l'auto-supervision, de la communication digitale et de l'intelligence artificielle, ouvrent la voie au drone de transport au sens large.**

LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Opportunités

...les infrastructures vitales.

- Une révolution sociétale et professionnelle

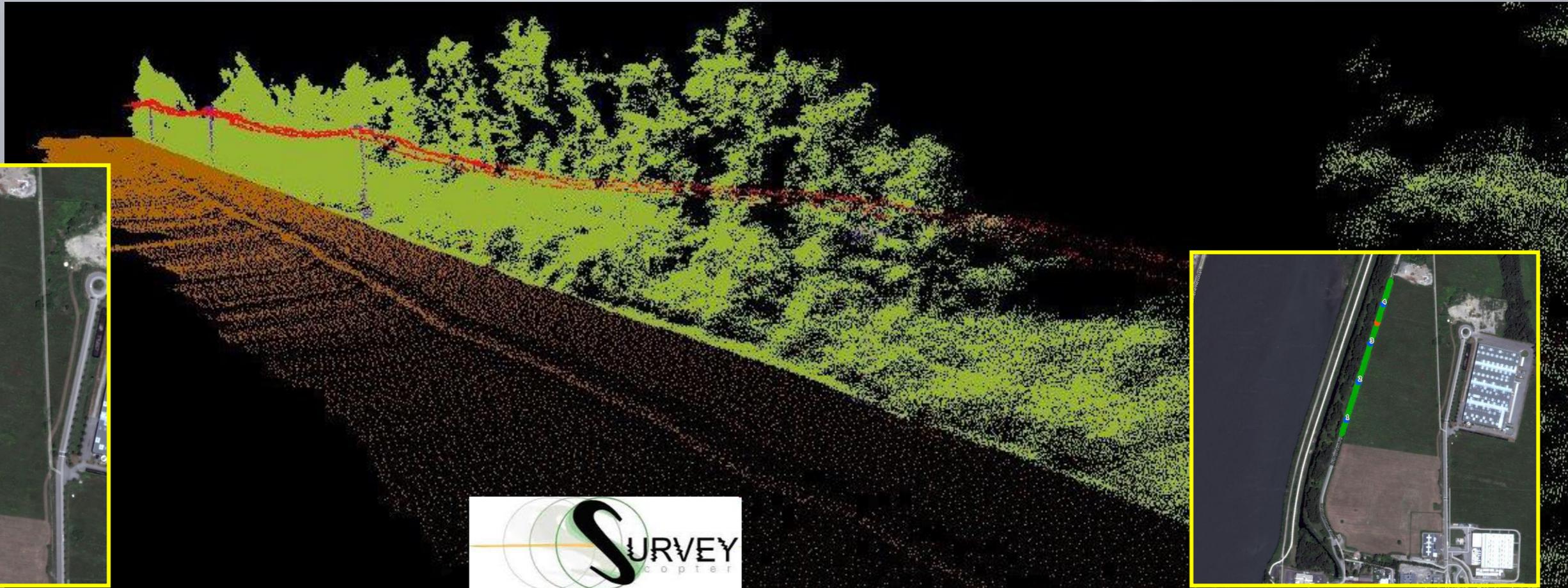


LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Opportunités

...la vision verticale (=>3D).

- Avec l'apport des technologies digitales, la maintenance se virtualise, mariant précision, rapidité et économie.



LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Opportunités

...le vol commercial autonome : faisabilité acquise.

Des constats chocs pour un changement de paradigme :

- La courbe « d'apprentissage » des drones est comparable à celle de l'aviation générale
- L'impact des facteurs humains reste fort dans l'accidentologie aviation générale
- La technologie permet totalement aujourd'hui un vol automatique sûr (+)
- La technologie permet l'introduction d'une autonomie supervisée et bornée
- La technologie permet une supervision distante en temps réel de tous les systèmes embarqués, leur contrôle en temps quasi-réel est donc possible...

=> vols cargo sur route dédiée (polaire) dès demain ?

- Personne ne demande réellement à voyager en avion sans équipage à bord, mais

- ✓ Qu'en pensent les paquets, Fedex, UPS, Amazon, etc ?
- ✓ Quelle pourrait être la nature de cet équipage ?
- ✓ Un superviseur à bord et un expert pilote au sol ?



LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Opportunités

...le vol individuel autonome: convergence ou divergence ?

Le cadre de réflexion est-il pérenne ? :

- Mégalopoles
- Travail salarié
- Travail « posté »
- Économie du déplacement

L'espace aérien peut-il muter pour absorber le volume ?

- Plans de vol ?
- Contrôle ? À distance ?
- Autonomie vs Aléas ?
- Et mille autres questions encore ouvertes ...



LES DRONES – RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Opportunités

...la livraison sur le dernier kilomètre

Logique ultime ou égarement technologique ? :

- Principe de Hub logistique connecté aux flux amonts :
aéroports, ports
- Points de collecte / distribution sur infrastructure dédiée ou non (toit d'immeuble) en milieu urbain
- Business model pointu :
 - Moyens de substitutions à très bas cout : Peut-on faire moins cher qu'un étudiant en vélo ?
 - Quel transport particulier justifiera le surcout du robot ?
 - Quels volumes pour justifier les infrastructures ?
- Partage du ciel / Risque au sol



Merci.

jean.caron@airbus.com



« Connaissance et anticipation »

[Fonction stratégique, livre blanc sur la défense et la sécurité nationale]