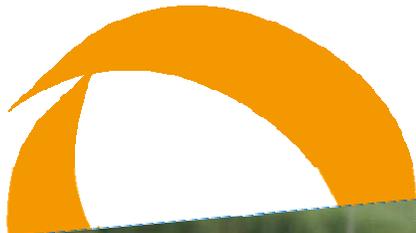




Mastering innovation



© BERTIN TECHNOLOGIES / BT.D46.C/



HoverEye-EX Le Drone selon Bertin

8 octobre 2012



Intervenants Bertin Technologies



Luc RENOUIL

Directeur Business
Développement & Communication
renouil@bertin.fr



Sylvain MILLEMANN

Responsable Opérationnel
Activité Drone
millemann@bertin.fr

BT.DM6C

Drones

« Un drone est un aéronef **commandé à distance**, qui emporte une Charge Utile, destiné à des missions de **surveillance**, de renseignement, de combat, ou de transport ».

▶ On distingue

- ▶ les drones volant à haute altitude et de grande autonomie appelés HALE (*High Altitude Long Endurance*)
- ▶ les drones volant à moyenne altitude et de grande autonomie appelés MALE (*Medium Altitude Long Endurance*)
- ▶ les drones tactiques, lents ou rapides, à voilure fixe ou tournante appelés TUAV (*Tactical Unmanned Air Vehicle*)
- ▶ les mini-drones (< 25 kg)

BT.D46.C



Le drone selon Bertin

Étapes clés
du développement

Choix techniques
Structurants pour
HoverEye-EX

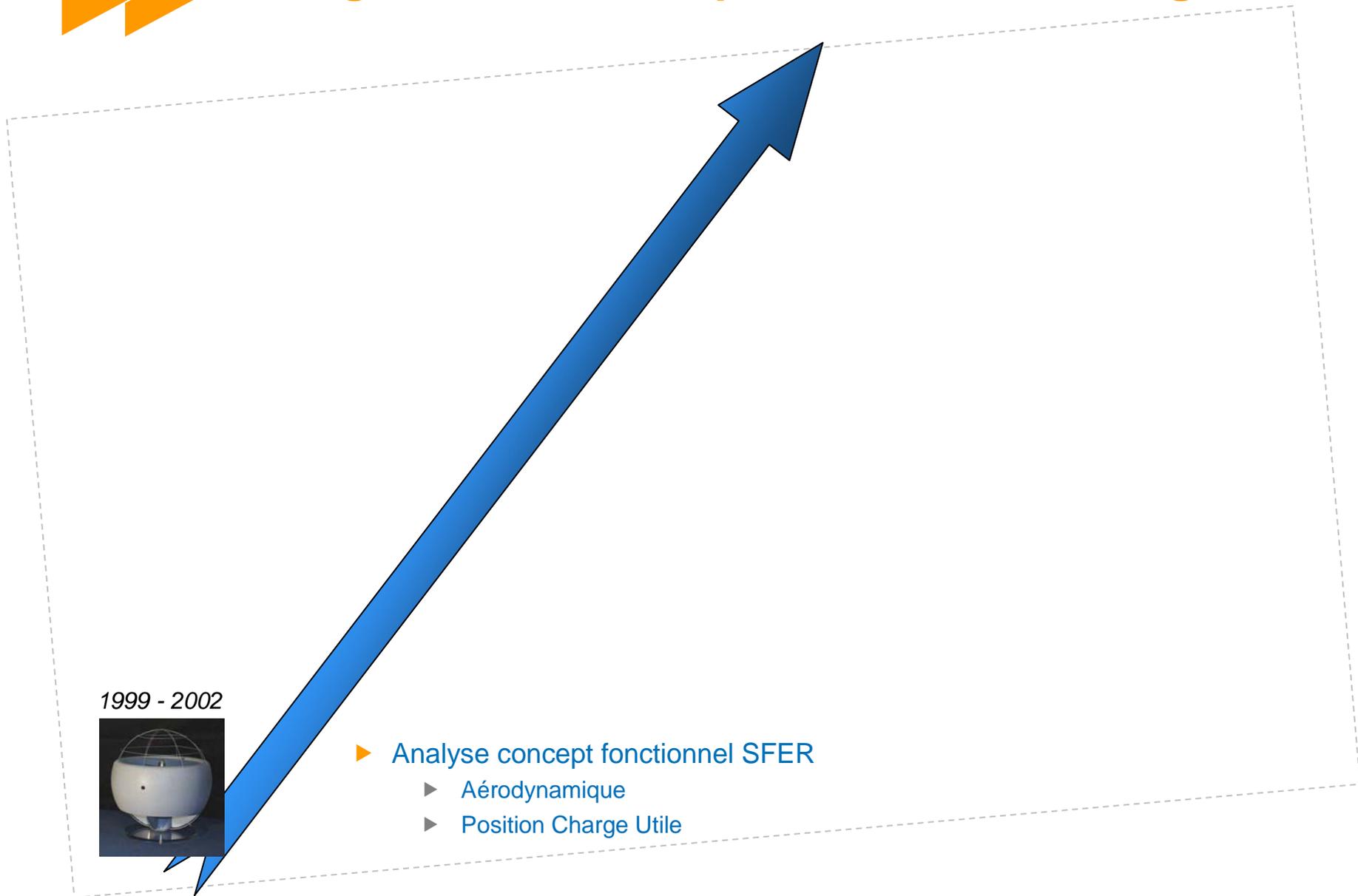


Marchés et
réglementation

BT.D46.C



Progression des acquis Bertin Technologies



1999 - 2002



- ▶ Analyse concept fonctionnel SFER
 - ▶ Aérodynamique
 - ▶ Position Charge Utile

BT.D46.C



Zoom : Démonstrateur Hovereye – Sur CdC DGA



► Caractéristiques

- Masse < 5 kg
- Propulsion électrique
- 2 hélices contra-rotatives
- Radar motorisé de détection d'obstacles
- Station Sol ergonomique

► Démonstrations

- Vernon / Saint-Astier : juillet 2007
- Bourges : octobre 2007
- Mourmelon (Phoenix) : octobre 2007

BT.D46.C



Progression des acquis Bertin Technologies

BT.D46.C

2003 - 2007



HoverEye

- ▶ Maîtrise aérodynamique VTOL
- ▶ Motorisation électrique
- ▶ Vols entièrement automatisés
- ▶ Station Sol & IHM performantes

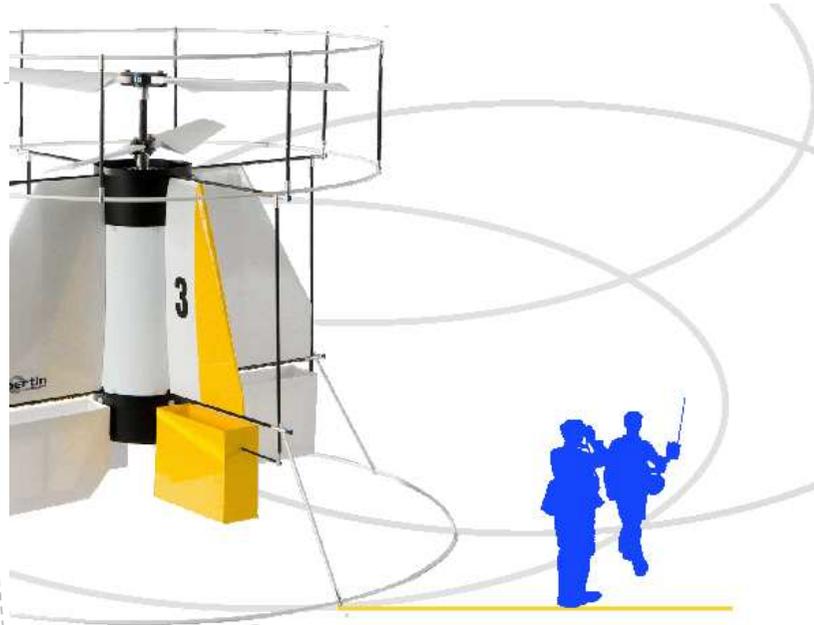
1999 - 2002



- ▶ Analyse concept fonctionnel SFER
 - ▶ Aérodynamique
 - ▶ Position Charge Utile



Zoom : Démonstrateur Minirec sur base concept Vertigo (SUPAERO)



Caractéristiques

- ▶ Gamme : < 5 kg
- ▶ Propulsion électrique
- ▶ 2 hélices contra-rotatives
- ▶ Hybride
 - ▶ Capacités d'un VTOL
 - ▶ Vols de transition type VF

Minirec

Let Minirec be your eyes



Vertical takeoff and landing UAV* for information and monitoring applications

- High-tech and innovative equipment
- Low cost
- Easy to use

* Unmanned Aerial Vehicle

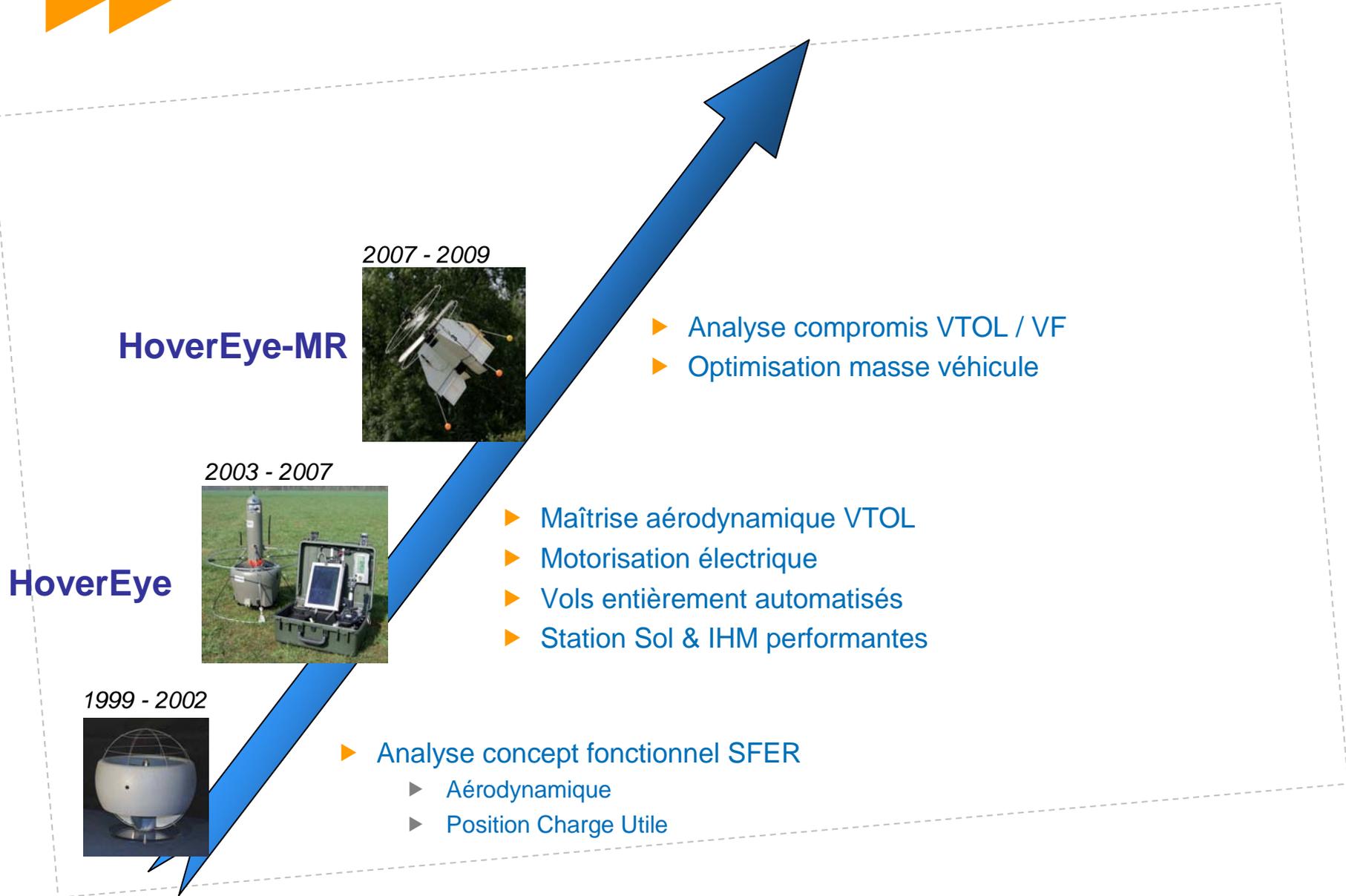


BT.D46.C

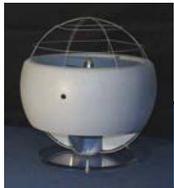


Progression des acquis Bertin Technologies

BT.D46.C



1999 - 2002



HoverEye

- ▶ Analyse concept fonctionnel SFER
 - ▶ Aérodynamique
 - ▶ Position Charge Utile

2003 - 2007



- ▶ Maîtrise aérodynamique VTOL
- ▶ Motorisation électrique
- ▶ Vols entièrement automatisés
- ▶ Station Sol & IHM performantes

2007 - 2009

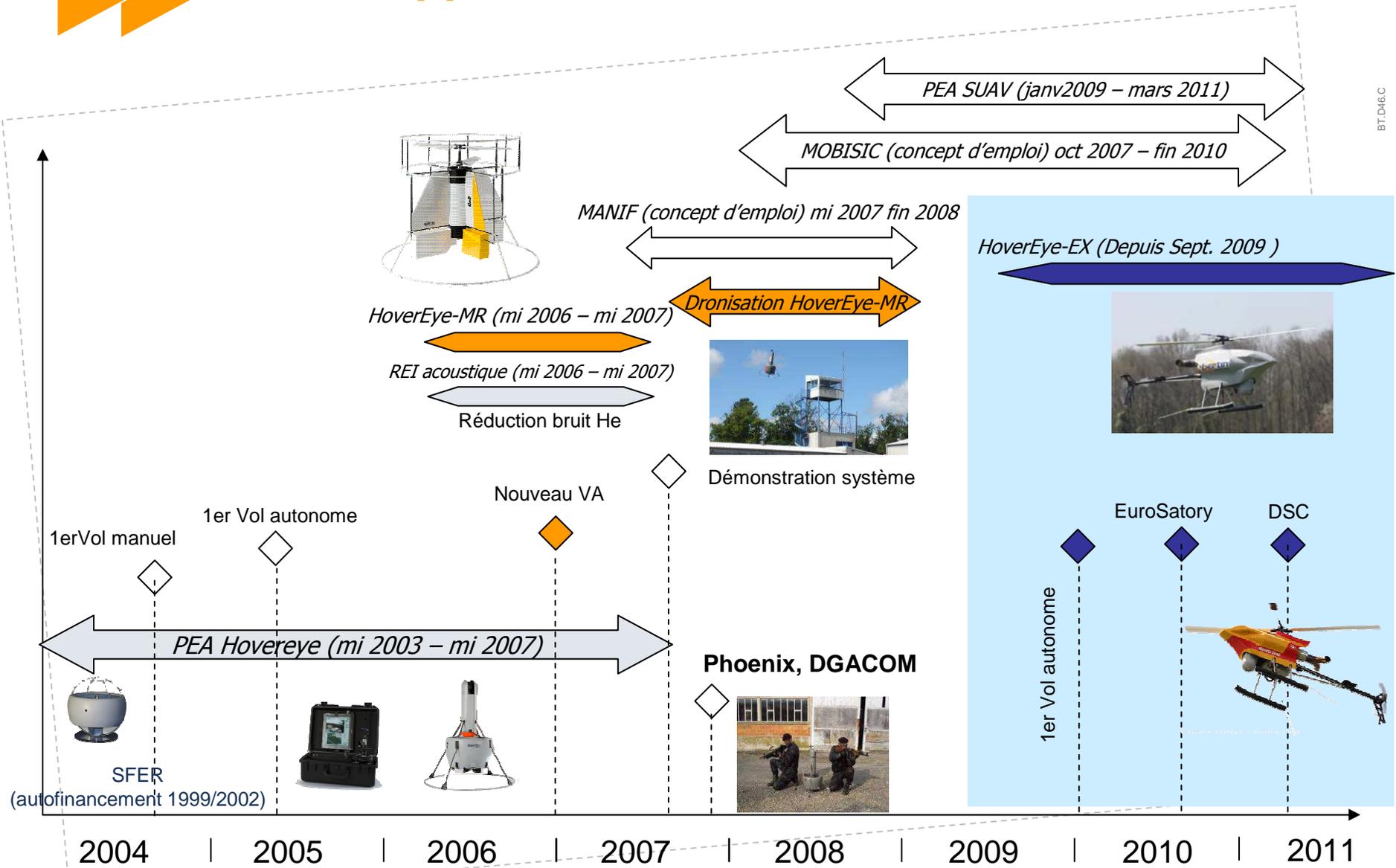


HoverEye-MR

- ▶ Analyse compromis VTOL / VF
- ▶ Optimisation masse véhicule



Développement mini-drones Bertin

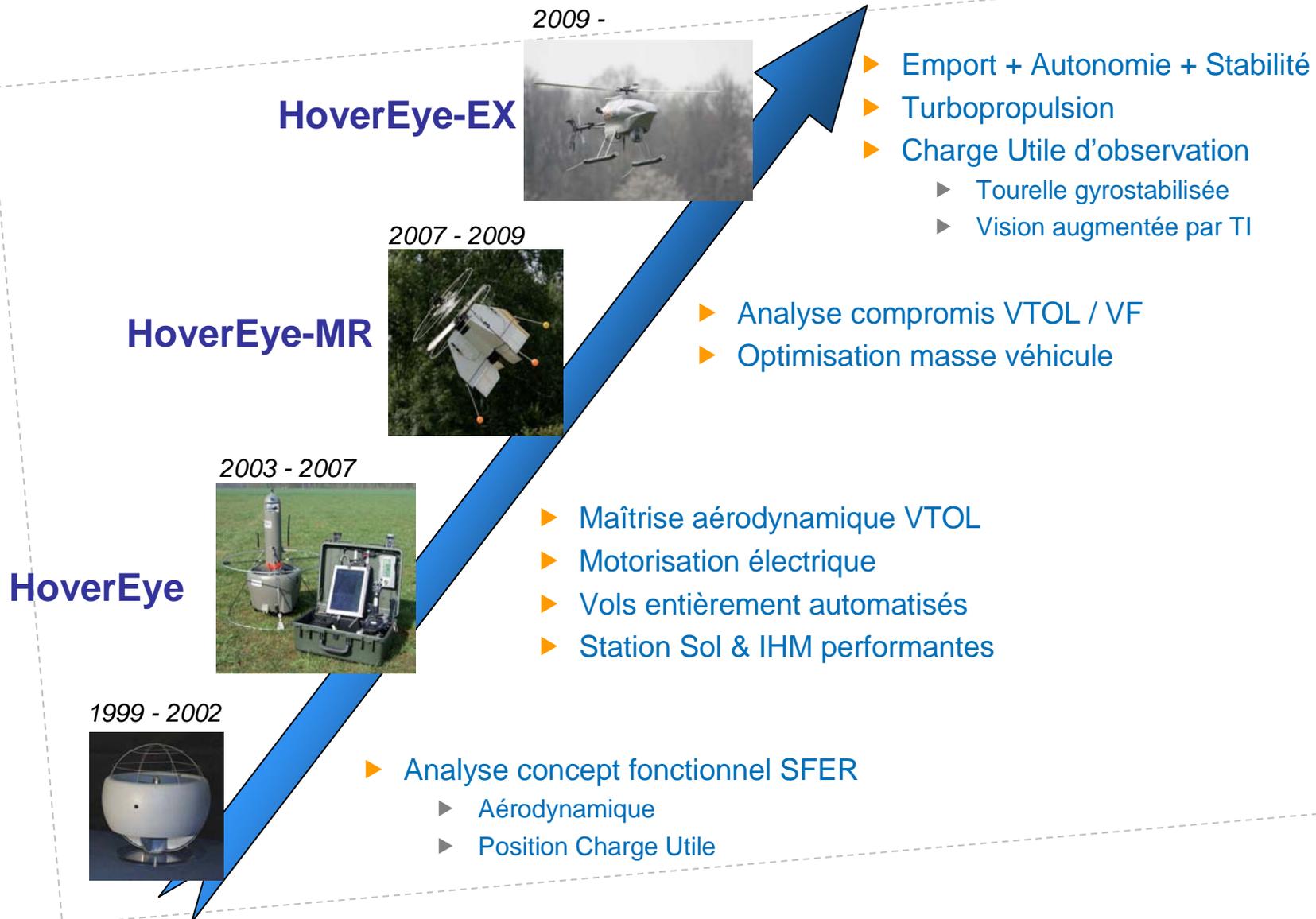


BT.D46.C



Progression des acquis Bertin Technologies

BT.D46.C



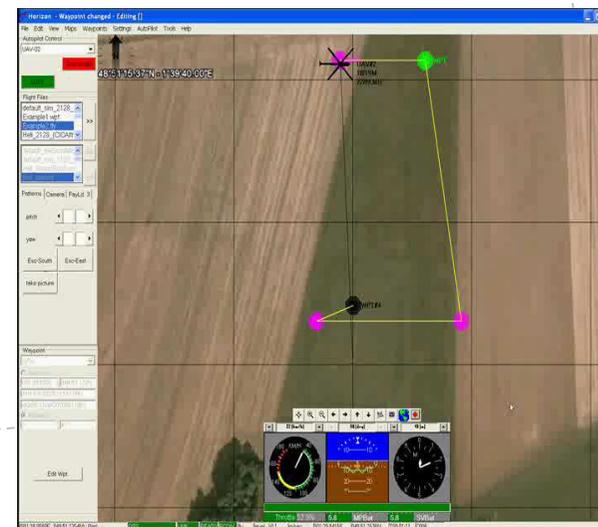


HOVEREYE-EX Mini-Drone à turbo-propulsion

- ▶ Motorisation : Turbo-Propulseur 8kW (Kérosène)
- ▶ Ø Rotor : 210 cm
- ▶ Masse : 18 kg à vide
- ▶ Capacité d'emport : 5 kg
- ▶ Autonomie : 60 min



- ▶ Capteurs jour & nuit (IR)
 - ▶ Tourelle gyrostabilisée bi-voies jour / nuit (IR)
- ▶ Modes de pilotage
 - ▶ Tout automatique
 - ▶ Commandes manuelles haut niveau



BT.D46C



HOVEREYE-EX Points forts

► Turbopropulsion

- ▶ Capacité d'emport
- ▶ Maintenance simplifiée
- ▶ Disponibilité du kérosène
- ▶ Autonomie indépendante de la CU

► Chaine image

- ▶ Qualités DRI (Détection / Reconnaissance / Identification)
- ▶ 3 niveaux de stabilité
 - ▷ Intrinsèque dû à la turbopropulsion
 - ▷ Tourelles gyrostabilisées jour / Nuit
 - ▷ Stabilisation logicielle VIGISIGHT®
- ▶ Fonctions VIGISIGHT®
 - ▷ Mosaïquage / détection et tracking cibles mobiles



BT.D46C



Charges utiles diurne et nocturne



BT.D46C



HOVEREYE-EX®

▶ Véhicule :

- ▶ Jour : D=3000 m, R=1000m, l=600m
- ▶ Nuit : D=2000 m et R=700m

▶ Personnel :

- ▶ Jour : D=2000 m, R=1000m, l=600m
- ▶ Nuit : D=1000 m et R=500m

▶ Vision augmentée par traitement d'image grâce à une Charge Utile (CU)

- ▶ Compacte et d'un poids < 1.2 kg
- ▶ Plate forme Pan&Tilt gyrostabilisée
- ▶ Équipée de 2 caméras :
 - ▷ 1 Caméra visible CCD couleur avec zoom continu x10 (H= 4.6° à 46°)
 - ▷ 1 Caméra thermique non refroidie avec bi-focales (H= 11° ou 32°)



Concepts d'emploi ou Missions

► Aide à la Décision

- Observation de site ou de zone
- Identification de zones d'intérêt
- Priorisation des actions à mener
- Détermination à sa juste valeur des moyens à engager
- Réalisation de cartographie



BT.D46.C

► Justification des mesures prises

- Information des autorités
- Enregistrement des relevés
- Judiciarisation des opérations



Détection automatique de cibles mobiles (IR)



BT.D46C



Poursuite automatique de cible mobile Vidéo drone HoverEye®



BT.D46C

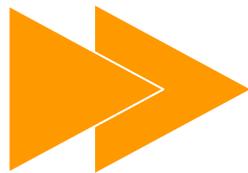


Illustration Video demonstration EuroSatory 2010



BT.D46C



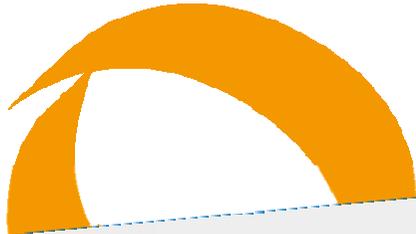
Conclusion

- ▶ Les drones Bertin : une très belle aventure
- ▶ HoverEye-EX : une configuration adaptée et mature
- ▶ Un marché étatique très restreint
- ▶ Un marché civil encore en émergence douce
- ▶ Des promesses à l'export
- ▶ Une réglementation contraignante et jeune

BT.D46C



Mastering innovation



HOVEREYE-EX

- ▶ Décollage / Atterrissage vertical
- ▶ Opérationnel en conditions météo difficiles
- ▶ Mise en œuvre facile et rapide
- ▶ Vision augmentée par traitement d'image

© BERTIN TECHNOLOGIES / BT.D46.C/



**Les conférences du
Groupe Professionnel Aéronautique et Espace Paris**



<http://gp01.gadzarts.org>