



BEA

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Les architectures types de calculateurs

David ROMAT
Enquêteur de sécurité

- Planeur
- Avion léger type DA40
- Avion léger type CAP10
- Avion léger type CESSNA177
- Hélicoptère léger type AS350B3e
- Hélicoptère type AS332
- Airbus
- Les balises ELT



Le planeur

Le Planeur (1)

■ Les technologies Flarm

- ➔ Flarm
- ➔ LX Flarm red box
- ➔ LX Flarm mini box
- ➔ ...

■ Les particularités

- ➔ Trace GNSS 1 point toutes les 4 secondes
- ➔ Hauteur ellipsoïdale enregistrée (retrancher la hauteur du géoïde ~50 m en France pour obtenir l'altitude AMSL)
- ➔ Peut perdre jusqu'à 2 minutes de vol, dû à une mémoire tampon



Le Planeur (2)

- Les Zander

- ➔ GP941

- ➔ SR940

- ➔ ...



- Les particularités

- ➔ Trace GNSS 1 point toutes les 4 secondes

- ➔ Bruit ambiant enregistré

- ➔ Peut enregistrer des paramètres air

- ➔ Switch pour effacer les données

Le Planeur (3)

■ Les LX

- LX5000
- Colibri
- LX8000
- ...



■ Les particularités

- Trace GNSS 1 point toutes les 4 à 8 secondes
- Bruit ambiant enregistré
- Peut enregistrer des paramètres air
- Switch pour effacer les données





L'avion léger type DA40

■ Les PFD

- ➔ G1000
- ➔ Avidyne
- ➔ Stratomaster
- ➔ ...



■ Les particularités

- ➔ Enregistrement sur carte mémoire
- ➔ 1 point par seconde
- ➔ Paramètres GNSS, moteur et air



- Les ECU

- ➔ Thiellert

- ➔ SMA

- ➔ ...

- Les particularités

- ➔ 1 point par seconde

- ➔ Paramètres moteur et/ou pannes



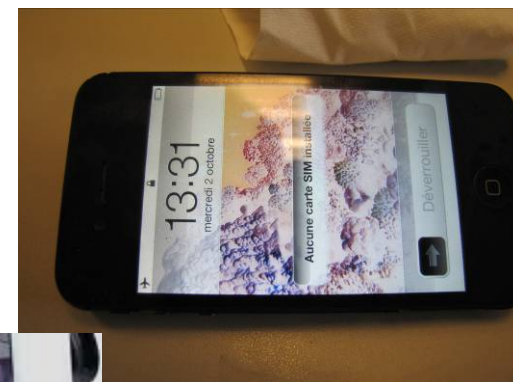
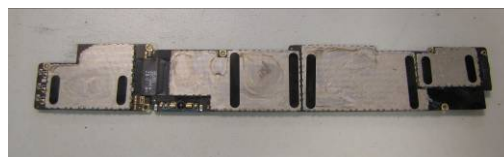
■ Les nouvelles technologies

- ➔ iPad
- ➔ iPhone
- ➔ GNS1000
- ➔ ...



■ Les particularités

- ➔ Applications aéro
- ➔ Trajectoires
- ➔ Dossiers de vol
- ➔ Photos
- ➔ ...





L'avion léger type CAP10

- Les accéléromètres
 - ➔ MEV
 - ➔ ...
- Les particularités
 - ➔ Enregistrements des vols
 - ➔ Facteurs de charges min et max



■ La vidéo

- ➔ Appareils photo
- ➔ GoPro
- ➔ ...



■ Les particularités

- ➔ Carte μ SD
- ➔ Films
- ➔ Environnement
- ➔ Planche de bord
- ➔ GoPro : les 30 dernières secondes peuvent manquer





L'avion léger type Cessna177

- Les calculateurs GNSS portables

- ➔ GPSMAP496

- ➔ EKP V

- ➔ AV80R

- ➔ ...

- Les particularités

- ➔ Trace enregistrée



Le CESSNA177 (3)

■ Les ECAM

➔ EDM800

➔ Dynon

➔ ...

■ Les particularités

➔ Paramètres moteur





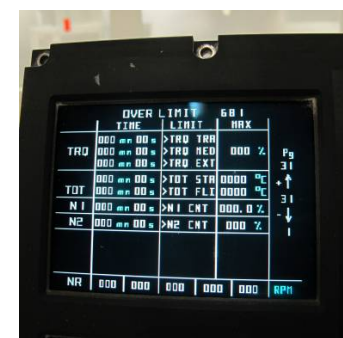
L'hélicoptère léger type AS350B3e

■ Le VEMD

- ➔ Rapport de vols
- ➔ Rapport de pannes
- ➔ Overlimites (non datées)
- ➔ ...

■ Les particularités

- ➔ Pannes liées essentiellement au DECU ou pannes internes
- ➔ Paramètres NG, NR, T4, TRQ à l'instant de la panne



L'AS350B3e (2)

■ Le DECU

- ➔ Blocs de pannes
- ➔ Paramètres associés
- ➔ ...

■ Les particularités

- ➔ Certains modèles : paramètres NG, NR, T4, TRQ à l'instant de la panne



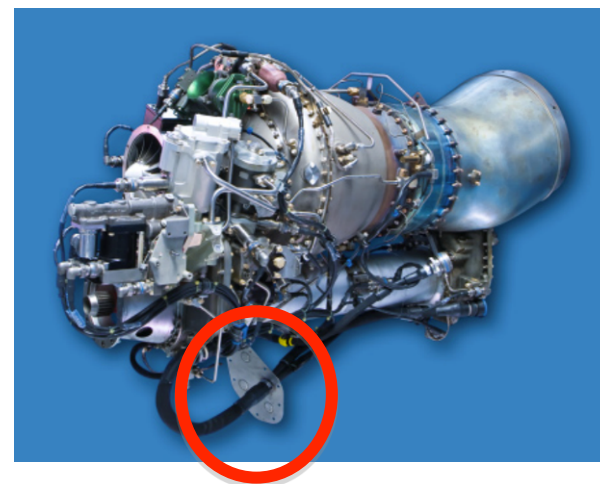
- L'EDR

- ➔ Paramètres moteur

- ➔ ...

- Les particularités

- ➔ Enregistrement toutes les secondes



L'AS350B3e (4)

■ Les systèmes ECT

- ➔ Le DTS
- ➔ Le Brite Saver
- ➔ ...

■ Les particularités

- ➔ Paramètres moteur
- ➔ Paramètres rotor
- ➔ Trace GNSS
- ➔ Carte SD



- Le Vision 1000
 - Enregistreur léger
 - ...
- Les particularités
 - Vidéo
 - Audio
 - Accéléro
 - Gyro
 - GNSS



- Matrice de priorité des examens avionique sur hélico équipés ARRIEL 2

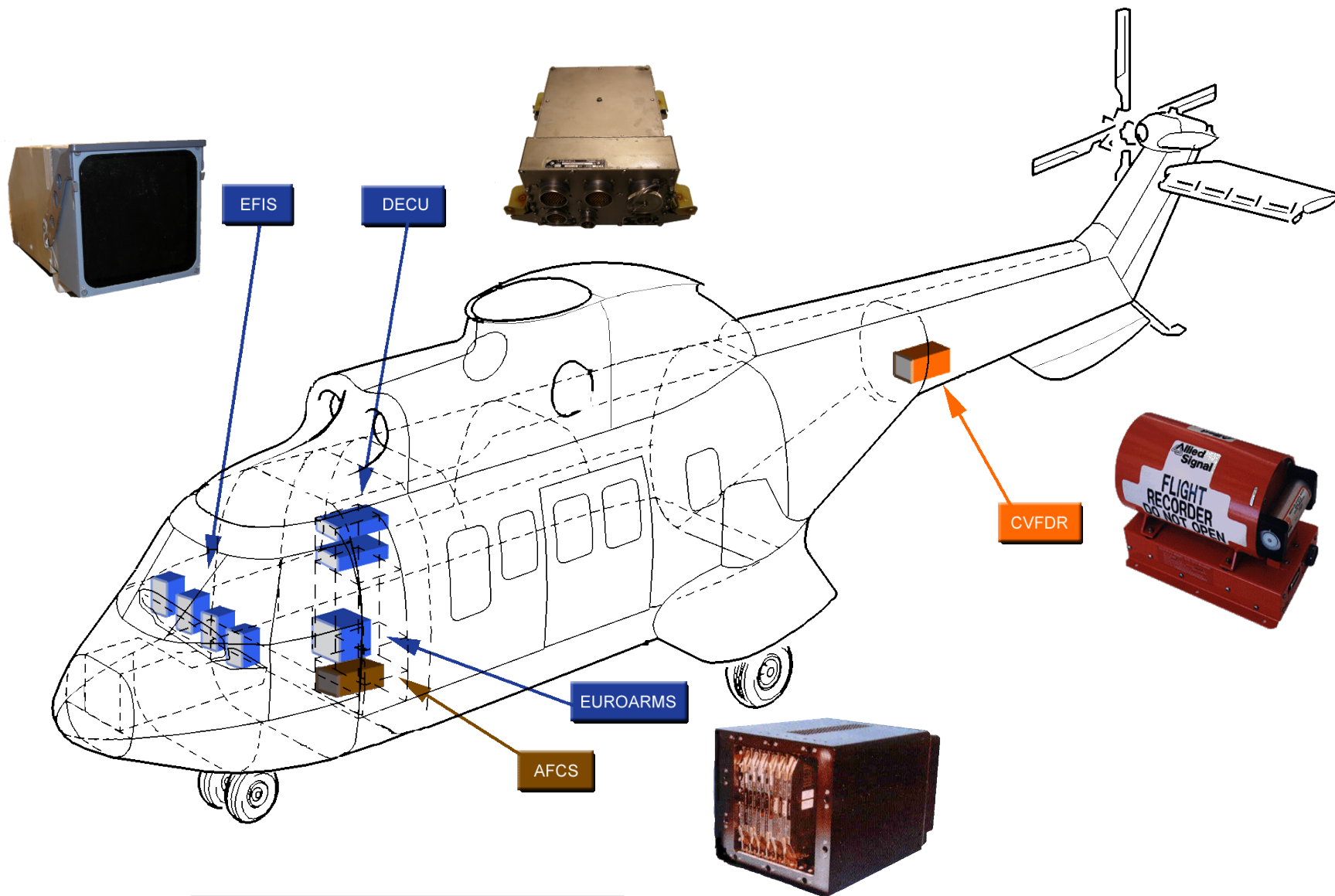
Arriel	2B	2B1	2C	2C1	2C2	2D	2E	2S1	2S2
Aircraft type	AS350B3	AS350B3+ EC130B4	AS365N3	EC155B	EC155B1	AS350B3e EC130T2	EC145T2	S76C+	S76C++
Priority	VEMD	VEMD	DECU	VEMD	VEMD	DECU (if TU176 or TU183)	DECU	DECU	DECU
Optional 1	DECU	DECU		DECU	DECU	EDR	TBD	IIDS	IIDS
Optional 2						VEMD			

FEB 2015



L'hélicoptère type AS332

L'AS332 (1)



- L'EUROARMS – l'HUMS

- ➔ Données moteurs
- ➔ Données rotor
- ➔ Données vibratoires

- Les EFIS

- ➔ Pannes liées aux calculateurs qui lui fournit les données

- L'AFCS – le FCDS

- ➔ Pannes liées au pilote automatique



L'Airbus

- BSCU
 - ↳ Données de freinage
- FMGC
 - ↳ Données guidage, enveloppe de vol et gestion du vol
- ISIS
 - ↳ Données aéro
- Détecteurs de fumée
 - ↳ Données feu
- CFDIU
 - ↳ Pannes des systèmes
- TCAS-TAWS
 - ↳ Données de vol et alertes



Les balises ELT



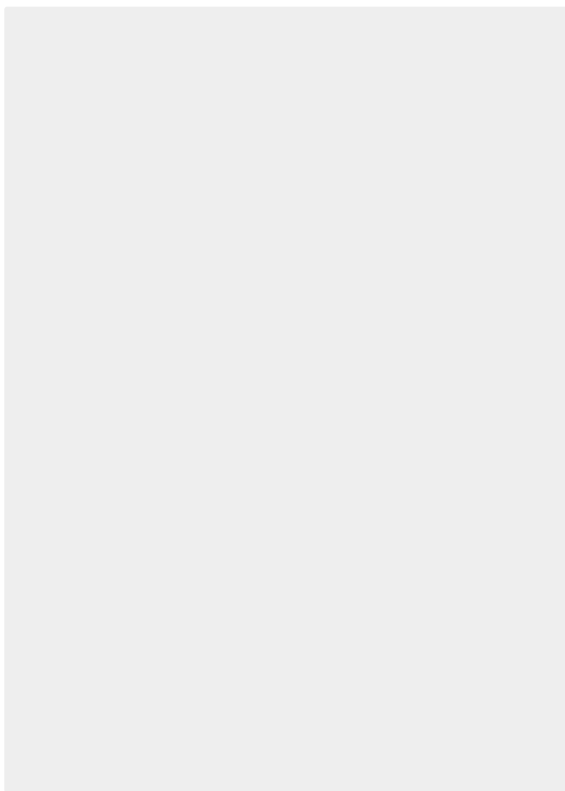
Les balises ELT





BEA

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile



Merci de votre attention

www.bea.aero