

Analyse FOH des événements graves : retour d'expérience sur un accident aérien survenu en opération

Dr Anthony VACHER, MD, PhD, médecin référent BEA-É

LcL Walter RICCARDI, pilote d'hélicoptère, responsable de la cellule formation *Crew Resource Management*

08 juin 2022 – CARUM, Congrès URGENCES 2022



Institut de recherche biomédicale des armées

Département Recherche Expertise Formation aéromédicales

Unité Ergonomie cognitive des situations opérationnelles

Contact : anthony1.vacher@intradef.gouv.fr

Avertissements

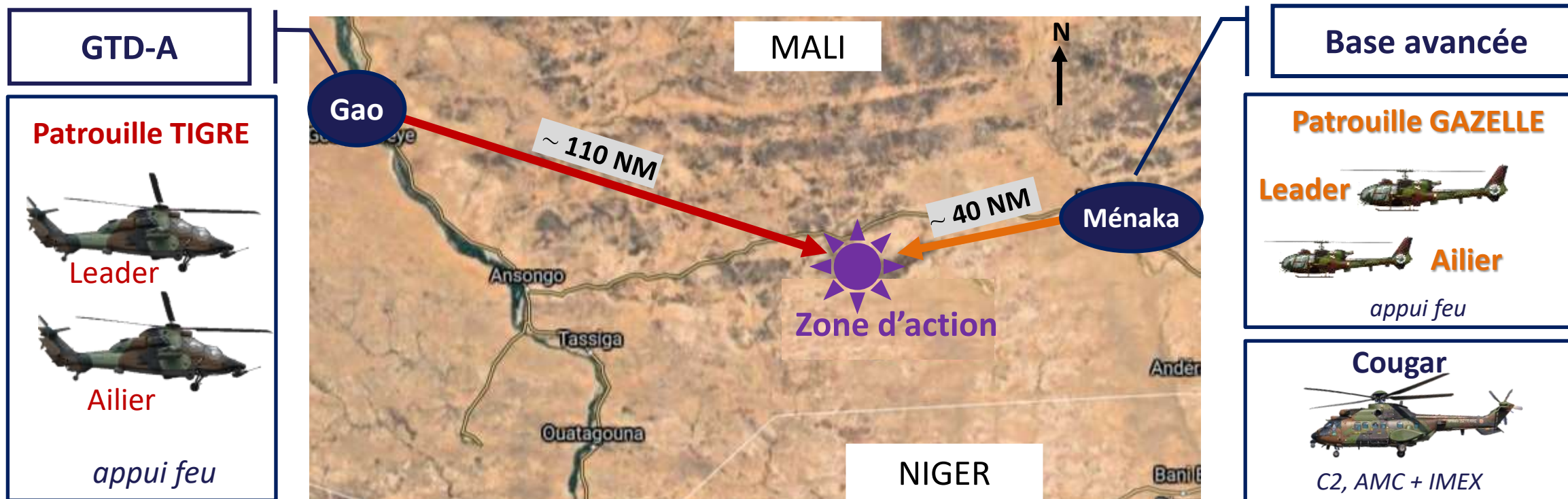
- ❑ **Aucun conflit d'intérêts**
- ❑ **Toute utilisation totale ou partielle de cette communication à d'autres fins que l'amélioration de sécurité aérienne pourrait conduire à des interprétations erronées**
- ❑ **Les opinions exprimées dans cette présentation sont celles de leurs auteurs et ne représentent pas nécessairement celles du Ministère des armées et du Bureau enquêtes accidents pour la sécurité de l'aéronautique d'État**



<https://www.defense.gouv.fr/portail/ministere/organisation-du-ministere-des-armees/organisation-du-ministere-des-armees/organismes-dependant-du-ministre/les-bead/bea-e/2019/rapports-2019/t-2019-15-a>

Synopsis

- ❑ 25 novembre 2019 à 18h35 | Mali (Ouest de Ménaka)
- ❑ Vol de nuit sous jumelles de vision nocturne
- ❑ Mission de combat : appui aérien de troupes au sol au contact avec l'ennemi (~17h00 / 17h17)
- ❑ Module aérien du Groupement Tactique Désert Aérocombat (GTD-A)
- ❑ Équipes constitués et habitués à voler ensemble



Abordage en vol entre le leader TIGRE et le COUGAR

- ❑ Aéronefs détruits
- ❑ 13 décédés : Tigre (CDB, pilote) ; Cougar (CDB, Pilote, Mec Nav, AMC, MOS, 6 commandos)



Rapport d'enquête de sécurité T-2019-15-A

Causes immédiates

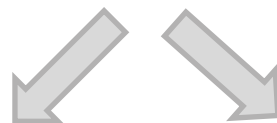
- ⇒ **Hypothèses rejetées** : action ennemie, panne ou défaillance technique, incapacité en vol
- ⇒ Rapprochement dangereux **non détecté** par les membres d'équipage
- ⇒ Défaut de **coordination et de mise en œuvre des règles de déconfliction**
- ⇒ **Prises de décision erronées** : changements de trajectoire sans annonce radio



*Enregistreurs de vol :
paramètres et sons*



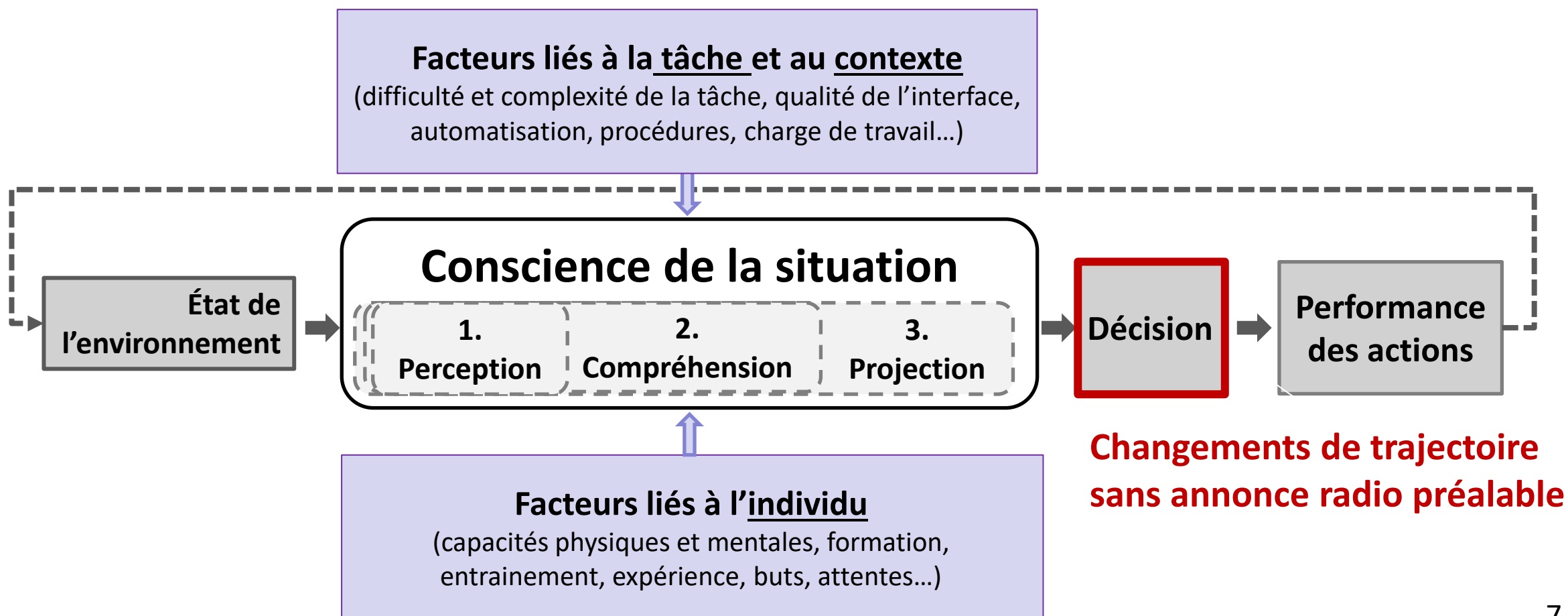
18h35 : Changement d'altitude
de 3300 à 3000 ft (zone Ouest)



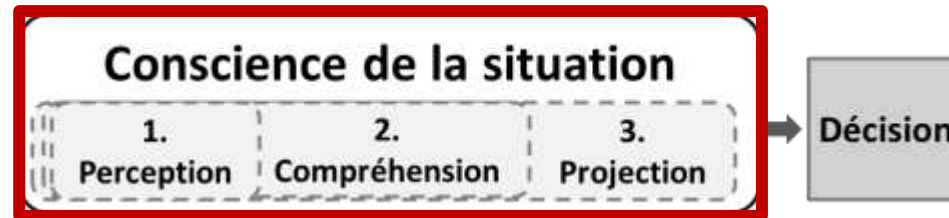
18h26 : retour d'une zone **Nord-Est**
vers une zone **Sud-Ouest** (alt. 3200 ft)

Comprendre les prises de décisions : le modèle de la conscience de la situation

« **Perception** des éléments de l'environnement au sein d'un volume de temps et d'espace, la **compréhension** de leur signification, la **projection** de leurs états dans un futur proche » Endsley 1995



Une conscience de la situation des équipages non conforme à la réalité



PCB à pilote - 18h30 : « Les Gazelle sont à 1000 pieds-sol, on est à 3000 pieds et le Cougar à 8 nautiques dans le 45 [zone Nord-Est] à 3 200 pieds »*



PCB – 18h33 : « On est au nord, ils sont au Sud en descente vers 2 000 pieds.

AMC : « D'accord »

PCB : « On est déconflicté »*



* Communications internes à chaque cockpit

Séquence des principaux événements

17h50 : Arrivée des Gazelle. Briefing tactique avec le chef des troupes au sol (JTAC)

18h00 - 18h11 : Arrivée du Cougar qui se rend sur la ZA (demande leader Gazelle)

18h15 : Leader Tigre annonce son arrivée dans 10 min. Briefing tactique avec leader Gazelle



Séquence des principaux événements

18h19 : Consignes de déconfliction (AMC) : Tigre et Gazelle => Nord de la zone ; Tigre à l'Ouest du *wadi*, Gazelle à l'Est. Le Cougar suit le *wadi* à l'est puis **part en direction N-E**

18h23 : AMC propose retrait des Gazelle et Cougar à JTAC et demande validation à PC Menaka

Zone d'action

18h26 : AMC demande **passation de consignes** entre Gazelle et Tigre. Cougar **fait demi-tour** sans l'annoncer(alt. **3200 ft**)

18h31 : Leader Tigre annonce s'être mis en orbite autour de ZA et avoir envoyé son ailier « *au nord* ». **Monte à 3300 ft** (*fréquence patrouille*)

18h32 : L'ailier Tigre s'annonce au Sud en descente à 2000 ft

18h34 : La patrouille d'avions de chasse s'annonce en approche sur la zone

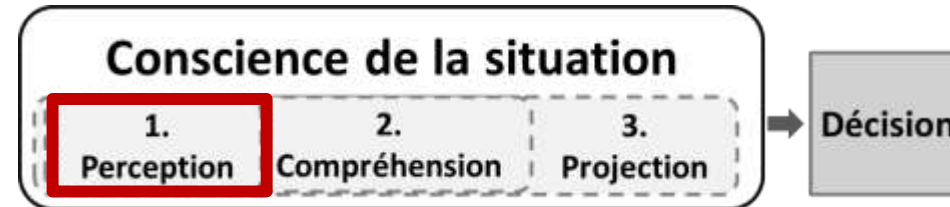
18h35 et 20s : Abordage

Troupes françaises

0

4NM

Facteurs impactant l'élaboration de la conscience de la situation des équipages



~~Environnement visuel dégradé~~

~~Vol de nuit, jumelles de vision nocturnes, incendie
Feux éteints (combat)~~



~~Instruments de bord~~

~~Absence de système d'alerte anti-abordage
Absence de représentation graphique
Absence d'affichage de l'altitude (écrans PCB Tigre)~~

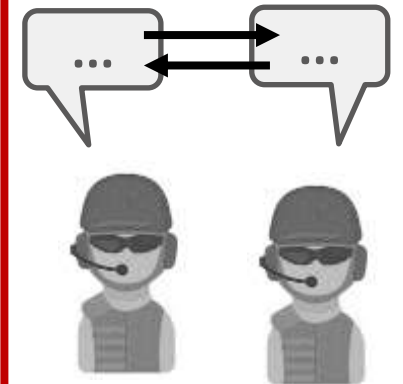


~~Contrôle aérien~~

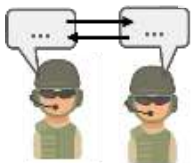
~~Zone aérienne non contrôlée~~



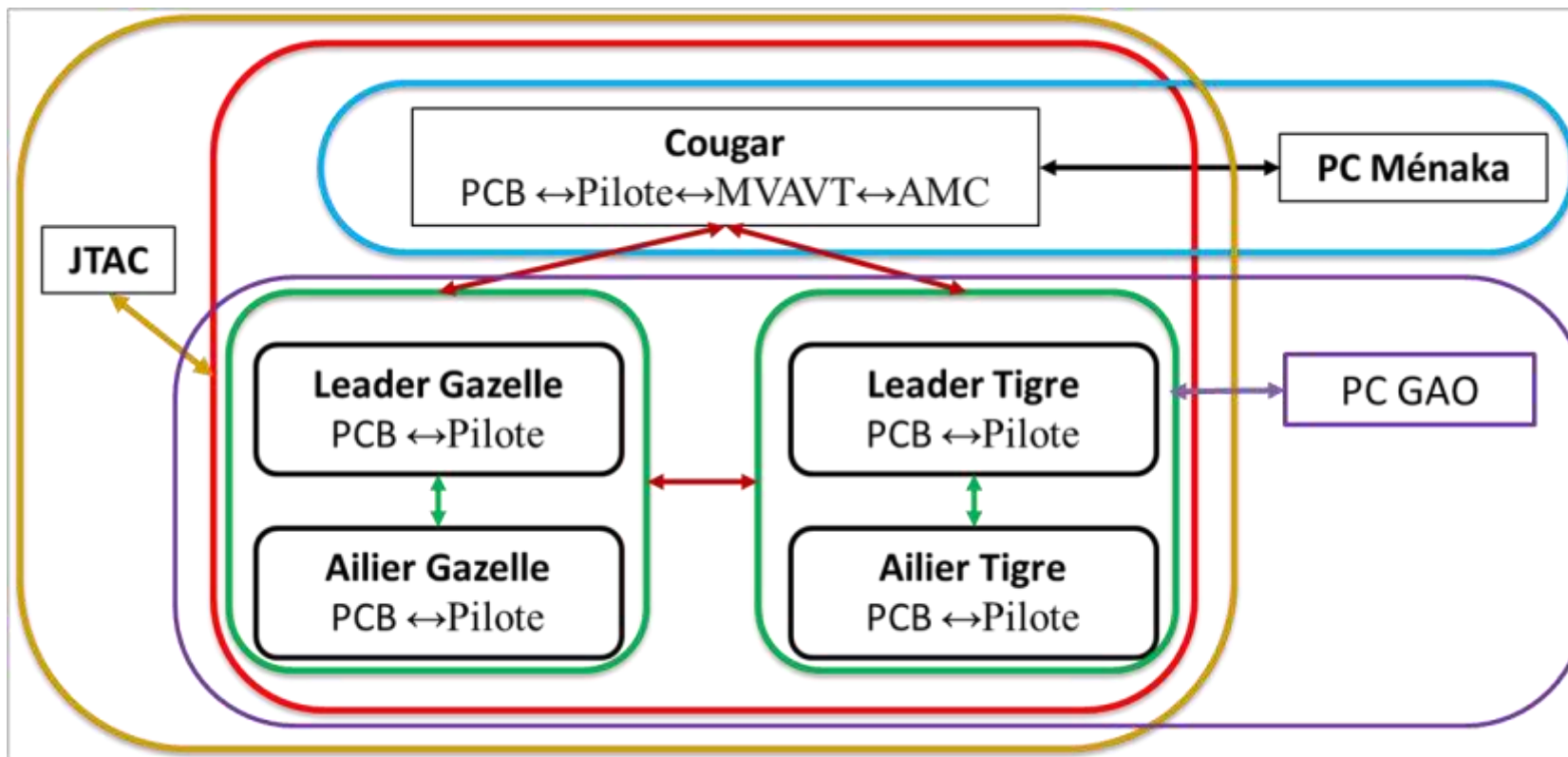
Communications verbales



Facteurs impactant l'élaboration de la conscience de la situation des équipages

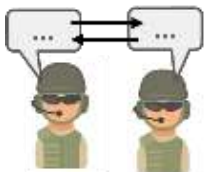


De nombreux moyens de radiocommunication : un plan de fréquences complexe



- ⇒ Surcharge cognitive
- ⇒ Masquage d'informations
- ⇒ Erreurs d'adressage
- ⇒ Communications non émises
- ⇒ Communications reportées

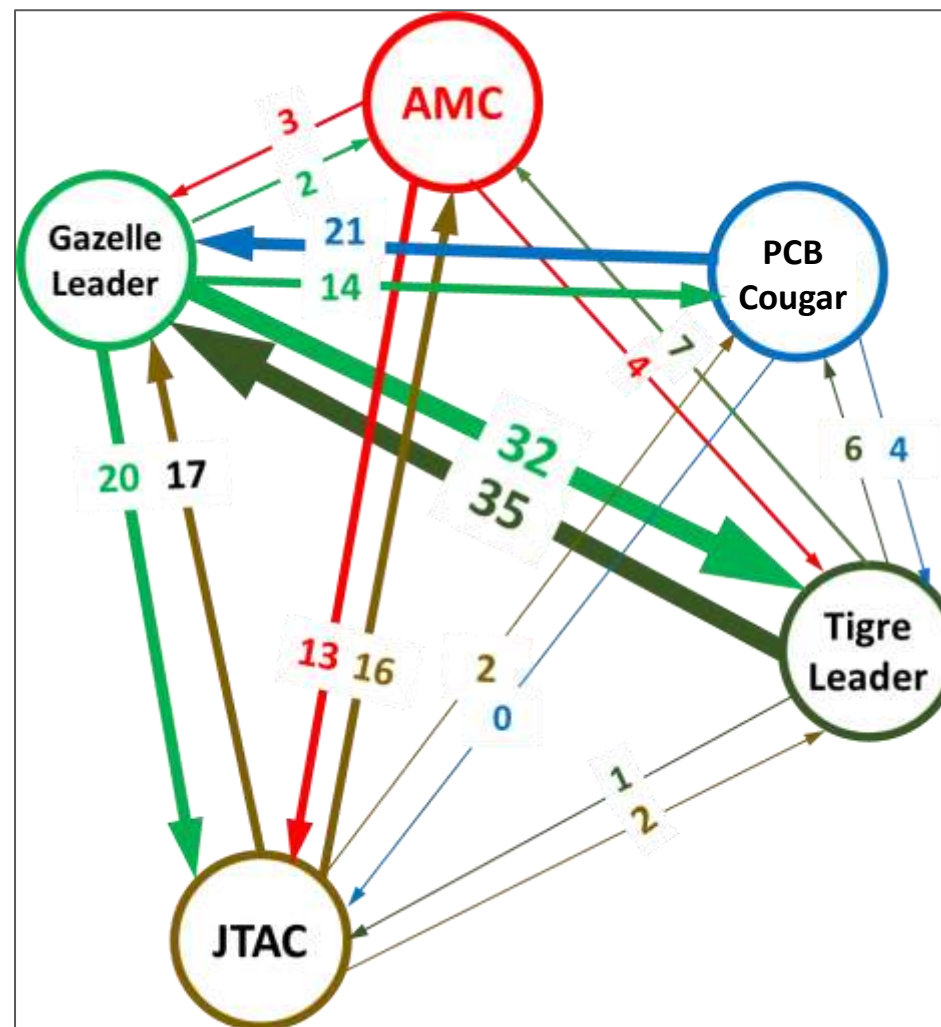
Facteurs impactant l'élaboration de la conscience de la situation des équipages



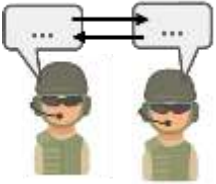
Analyse du réseau de communication :
un AMC en retrait dans son rôle de leader

Nombre de messages radio émis et reçus par
chaque acteur du module (*sauf ailiers*) depuis sa
création (18h04) jusqu'à la collision (18h35)

AMC : Air Mission Commander
JTAC : chef des troupes au sol
PCB : Pilote chef de bord



Facteurs impactant l'élaboration de la conscience de la situation des équipages



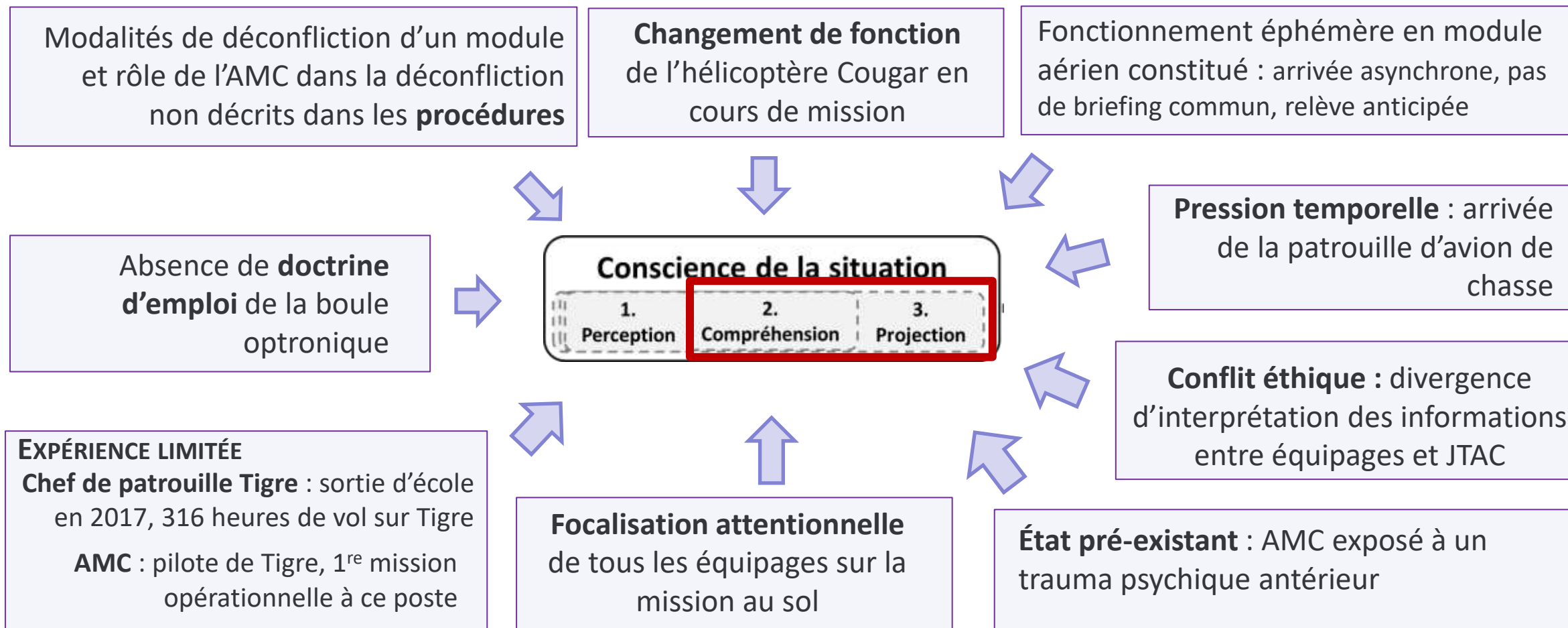
Analyse qualitative des communications verbales

Des écarts à la phraséologie standard

- **Indicatifs** radio non utilisés ou remplacés
- Absence de **collationnement** systématique
- Plusieurs **unités de mesures et grandeurs** utilisées
- Plusieurs **points de repère géographique** pris comme référence

- ⇒ **Ambiguïtés, charge cognitive élevée**
- ⇒ **Défaillances de communication : erreurs d'adressage, incompréhensions...**

Facteurs impactant l'élaboration de la conscience de la situation des équipages



Conclusions

Un événement attribuable aux Facteurs Humains et Organisationnels, mais aussi et surtout à...

... la réalisation d'une mission complexe, à forts enjeux, sous pression temporelle en environnement hostile et dégradé, aux limites des capacités humaines et technologiques

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS FOH

- Besoin d'un **guidage minimal** des opérateurs : **doctrine, procédures, entraînements**
- Rôle-clef de la **communication verbale** et de sa **fiabilisation**
- Importance du **briefing** : anticipation des risques prévisibles, définition des objectifs et partage des plans d'actions
- Renforcement de la formation à la **gestion des ressources attentionnelles sous stress dans un environnement hautement technologique** et à la gestion des **conflits de but** (mission/sécurité aérienne)
- **Besoin d'autonomie locale dans les prises de décision** (subsidiarité)
- Renforcer la prise en compte de l'exposition à des événements **psychiques traumatogènes antérieurs**

Merci de votre attention

