



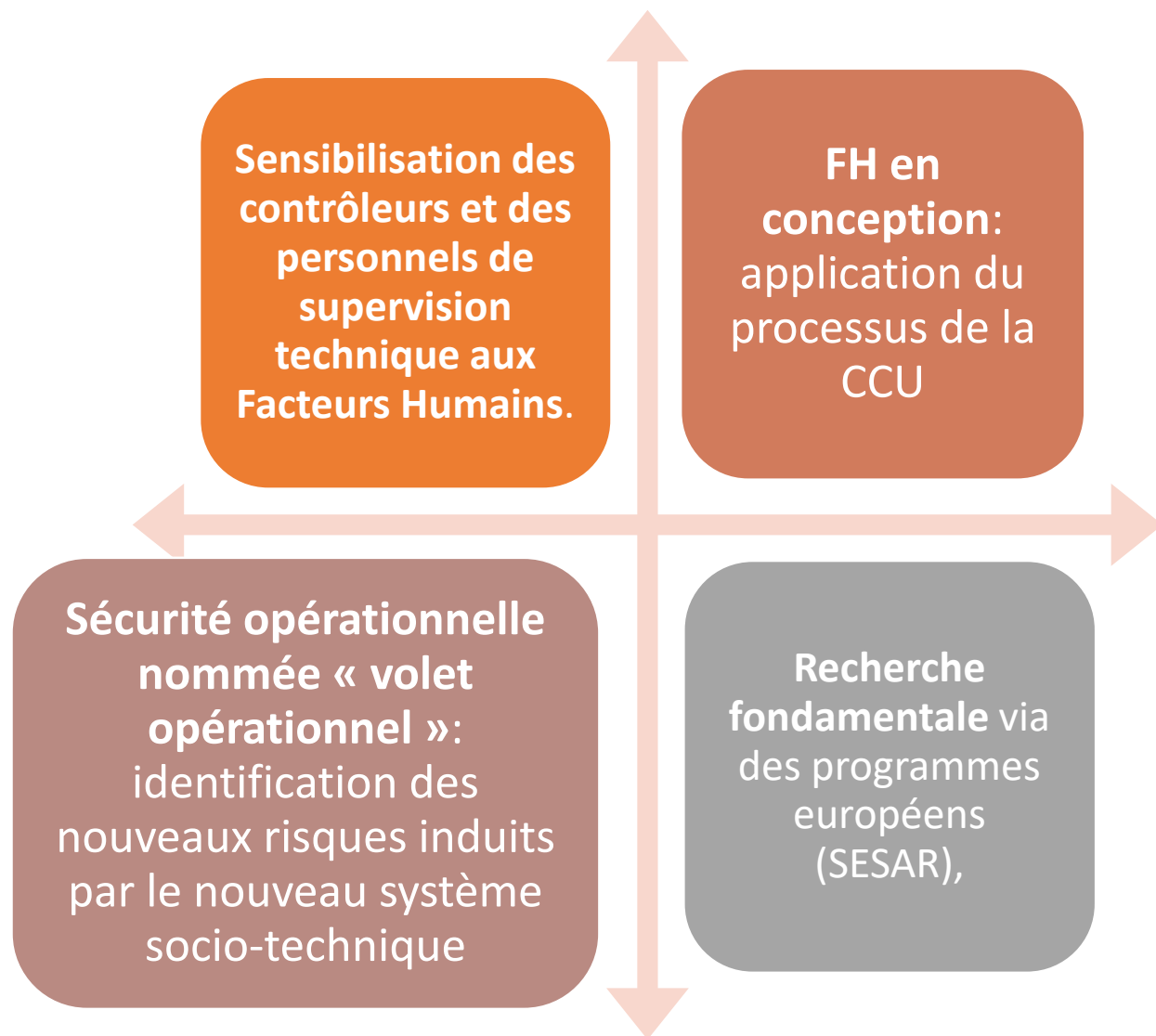
MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale de l'Aviation civile

1. Les FOH dans la DSNA

Les FH dans le contrôle aérien



Méthodologie d'analyse du volet opérationnel

Objectifs

- Analyser si le nouveau système créé de nouveaux précurseurs (Humains ou fonctionnels de type couplage H/M) à des problématiques de sécurité opérationnelle existantes
- Analyser si le nouveau système créé de nouvelles problématiques de sécurité opérationnelle

Les supports d'analyse:

- Le référentiel des tâches
- Appui sur les MOSEBA (MOdèles de SEcurité en BArrières) pour le référencement des problématiques de sécurité opérationnelle existantes
- Brainstormings avec experts opérationnels

Méthodologie d'analyse du volet opérationnel: exemple d'analyse menée



Analyse de l'existant

Analyse documentaire ([référentiel de tâche APP/tour](#)) pour pré-identifier les tâches et rôles-métier concernés

Observations

Entretiens avec experts opérationnels pour complétion (MDT, moyens utilisés, rôle métier concerné)

=> **Listes des situations opérationnelles** impactées par le changement

=> **Détermination des variabilités, des vulnérabilités**



Analyse du changement

Brainstorming avec experts opérationnels

=> **Identification des changements** sur les MDT, les usages, les outils

=> **Identification de nouvelles interactions avec le système** pouvant induire des erreurs de couplage H/M (complétée par participation aux ateliers IHM)

Mises en situation



Analyse d'impacts

Modélisation par arbres de causes sur la base des Moseba et des impacts du changement pré-identifiés

=> **Identification/ classification précurseur ou nouvelle problématique de sécurité opérationnelle**

=> **Brainstormings avec experts opérationnels** pour validation et identification des moyens de remédiation

=> **Identification de MRR (Mesures de Réduction des Risques)** de type: Connaissances, MDT, Fonctionnel, Organisationnel

Méthodologie analyse du volet opérationnel, les failles de l'analyse systémique

Les constats

- ✓ Des référentiels de tâches sous forme de .doc ou d'Excel ne permettant pas de modéliser la séquentialité des tâches
- ✓ Des référentiels « à plat » ne permettant pas d'étudier les interactions humaines ou H/M ni la propagation ou la récupération d'erreurs
- ✓ Un écosystème présentant une très grande variabilité d'équipements, de pratiques rendant la **modélisation difficile et chronophage**

Les conséquences

- ➔ **Nécessité d'une grande expertise** métier, FH et sécu pour mener ces analyses
- ➔ **La systémie et l'exhaustivité** de l'analyse ne sont pas assurables



2. La réglementation applicable : « 373 »

ATS.OR.205 Évaluation de la sécurité et assurance des changements du système fonctionnel

a) Pour tout changement notifié conformément au point ATM/ANS.OR.A.045, point a) 1), le prestataire de services de la circulation aérienne:

1)

2) offre l'assurance, avec une confiance suffisante, au moyen d'un argument complet, documenté et valide, que les critères de sécurité identifiés par l'application du point **ATS.OR.210** sont valides et qu'ils seront et resteront respectés.

AMC1 ATS.OR.210(a) Critères de sécurité

OTHER MEASURES RELATED TO SAFETY RISKS

When the air traffic services provider specifies the **safety criteria** with reference to another measure that relates to safety risk, it should use one or more of the following:

- a) proxies;
- b) recognised **standards** and/or codes of practice; and
- c) the safety performance of the existing functional system or a similar system elsewhere.

2. La norme ISO 9241-210 : Conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs

Apport du DOC 10151 de l'OACI

- Garantir que le produit en cours de conception — système, équipement, procédures, services ou règlements — est utile et **utilisable (utilisabilité)**
- Notion élargie de conception : s'étend à l'élaboration des processus et procédures, des descriptions d'emploi et des **spécifications de tâches**.
- Terme **utilisabilité** introduit dans le cadre de l'OACI : utilisateur rend un service pour atteindre des objectifs (tâches) avec efficacité, efficience et **sécurité** dans un contexte d'utilisation.

4. HAMSTERS un outil répondant à la norme ISO 9241-210



HAMSTERS outil d'ingénierie intégrant l'analyse des tâches => **SAFETY**

Modèle de tâches : un moyen précis de représenter le résultat de l'analyse des tâches en une représentation graphique du travail.

Il comprend :

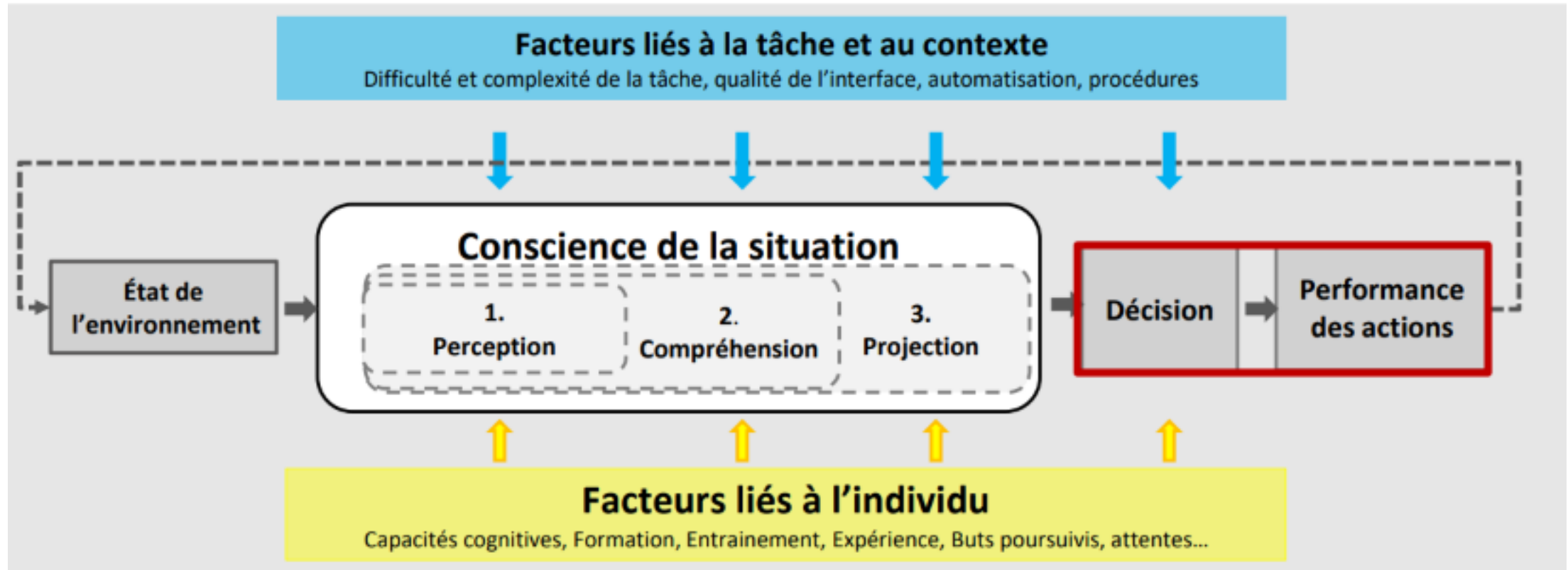
- la hiérarchie entre les **objectifs** de l'utilisateur, les **sous-objectifs** et les **tâches**;
- les **types de tâches** et leur **ordre temporel**;
- les **objets** et les **connaissances** nécessaires pour effectuer les tâches et ;
- les **tâches collaboratives**

HAMSTERS utilise un processus par étapes pour décrire les tâches des utilisateurs de manière systématique et structurée

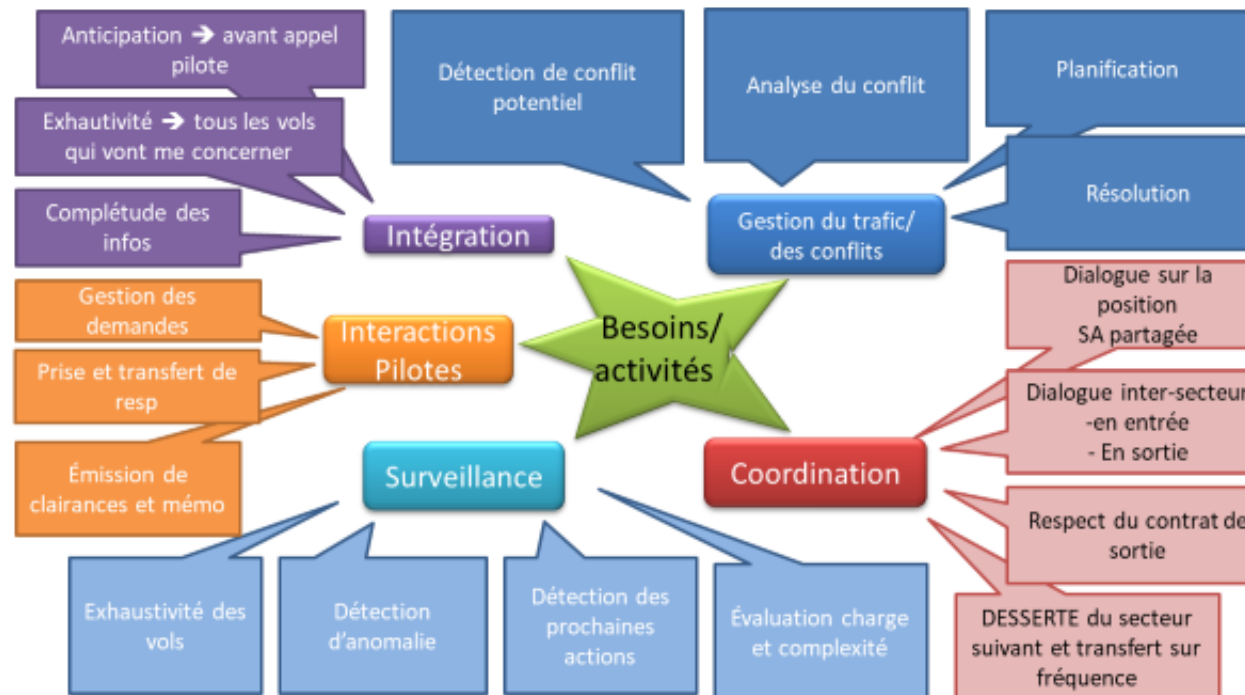
5. HAMSTERS : début de la création d'un modèle de tâche générique ATCO

Le concept de la conscience de la situation (SA)

Approche systémique pour l'analyse et la prévention des accidents. Au niveau de l'individu, un ATCO, il existe le modèle de la conscience de la situation (**Endsley 1995**) : « **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 (séparation de deux vols par exemple) » :



modèle de tâche générique



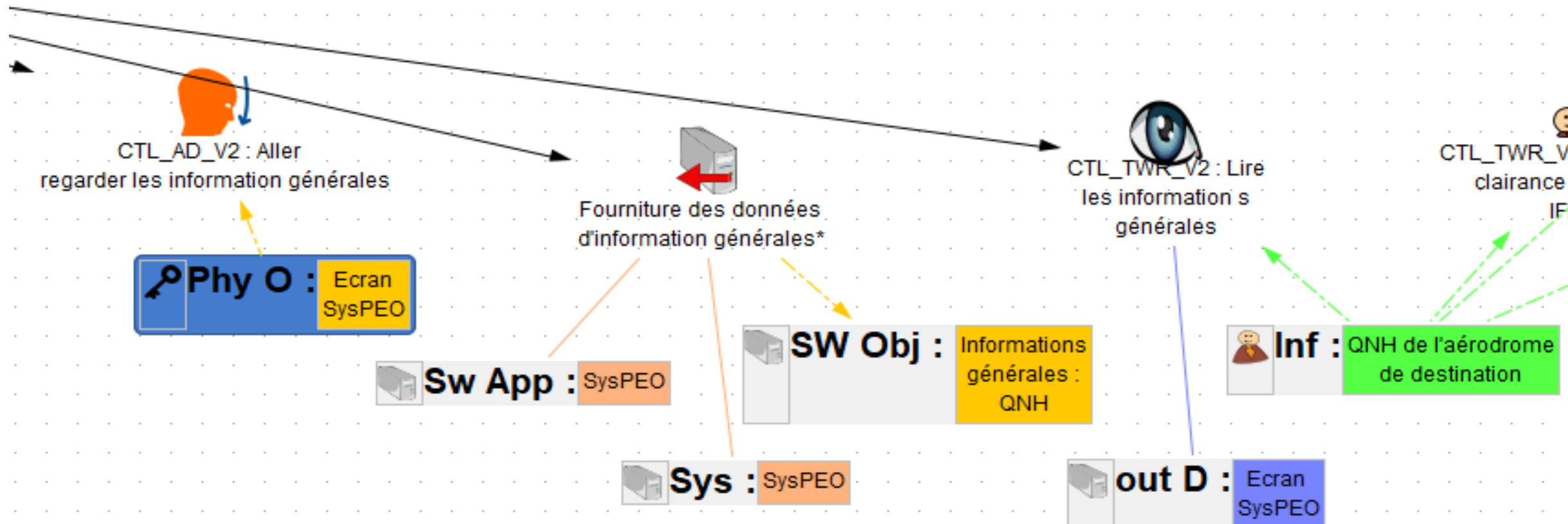
Vidéo du modèle de tâche générique d'un ATCO

Projeter la vidéo

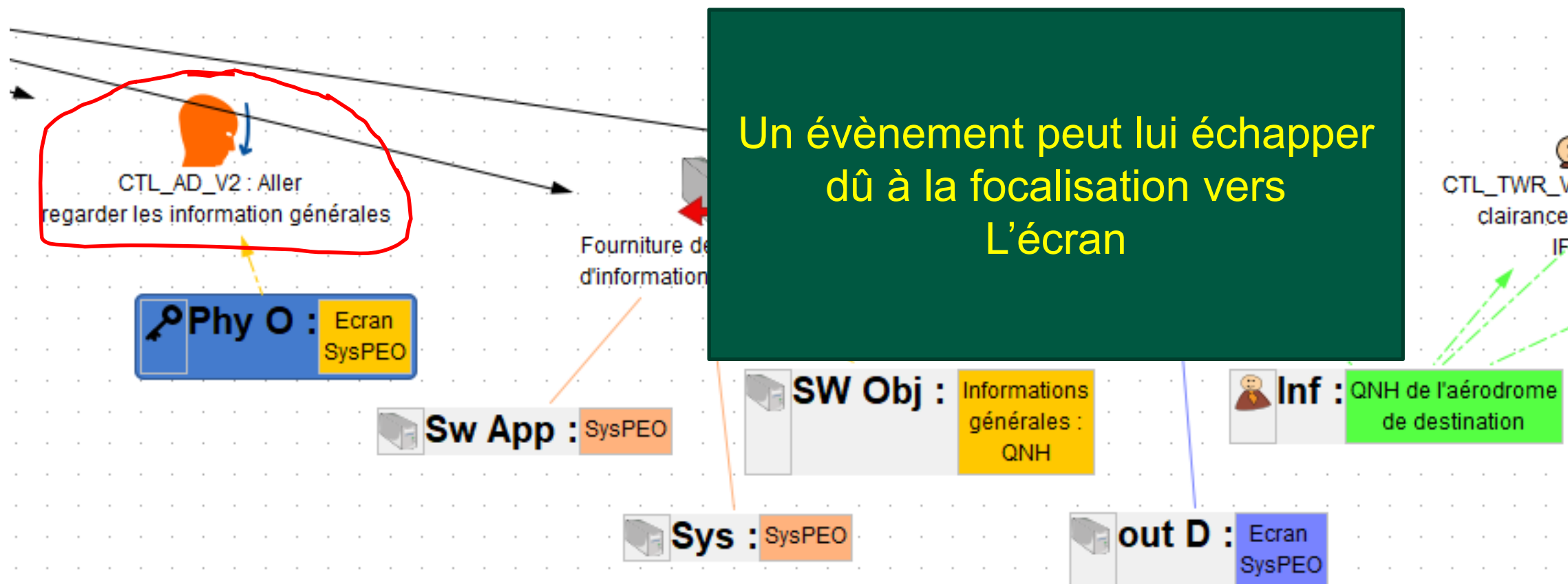
6. HAMSTERS : Exemple d'analyse safety

Transmission du QNH par le CTL_TWR à un vol

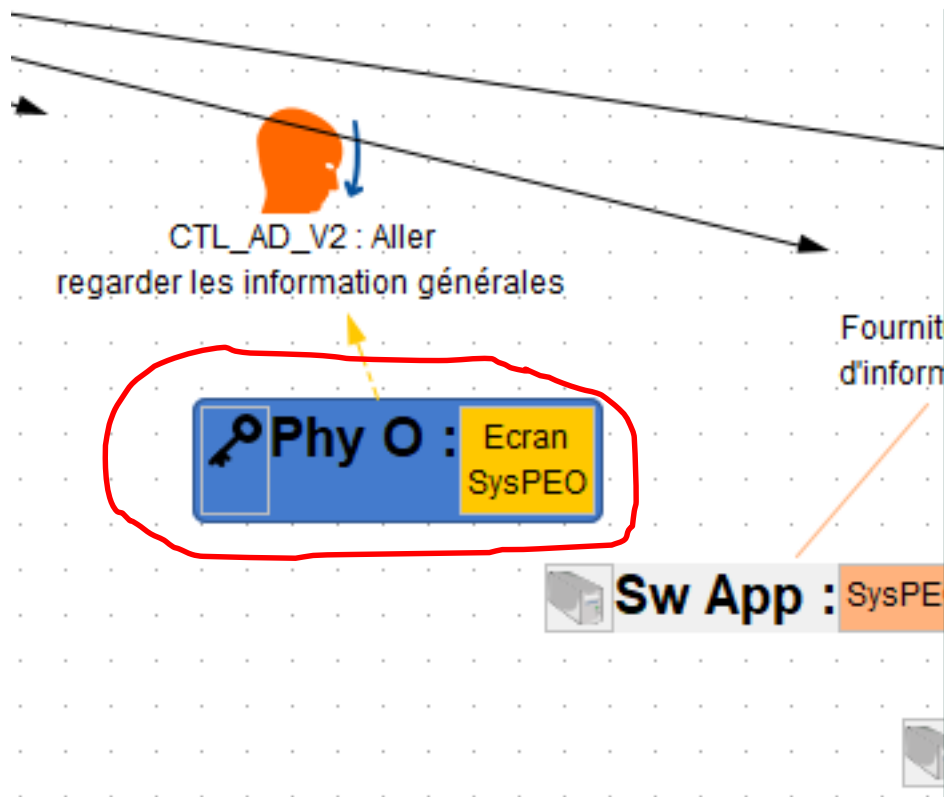
Transmission du QNH par le CTL_TWR à un vol



Les risques d'utilisation liés au QNH par le CTL_TWR

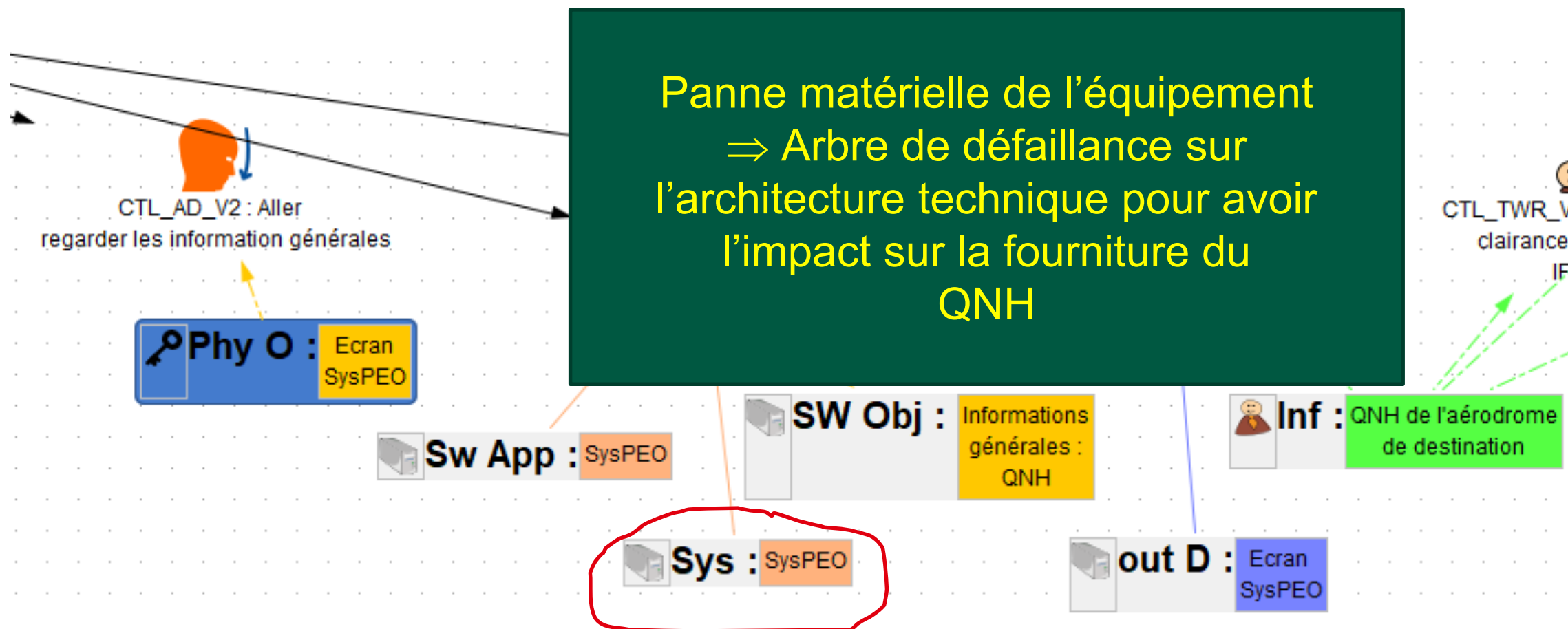


Les risques d'utilisation liés au QNH par le CTL_TWR



Panne matérielle de l'écran
Pas d'accès au QNH

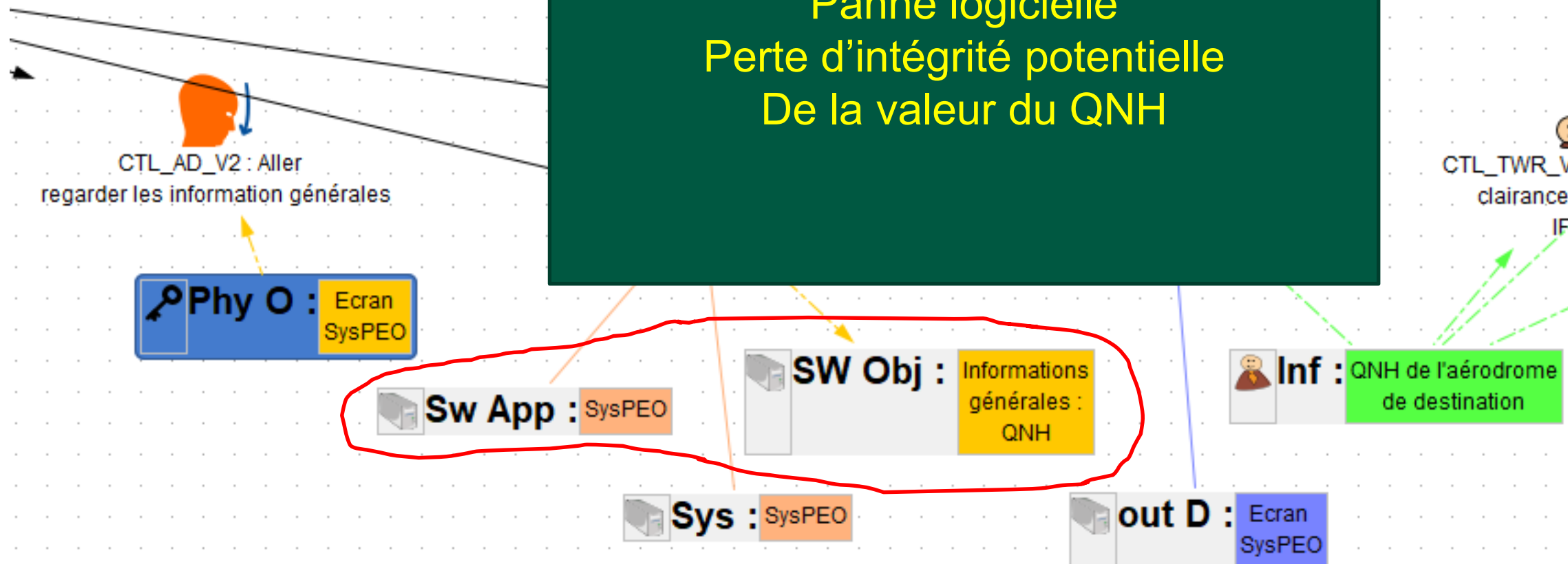
Les risques d'utilisation liés au QNH par le CTL_TWR



Les risques d'utilis

_TWR

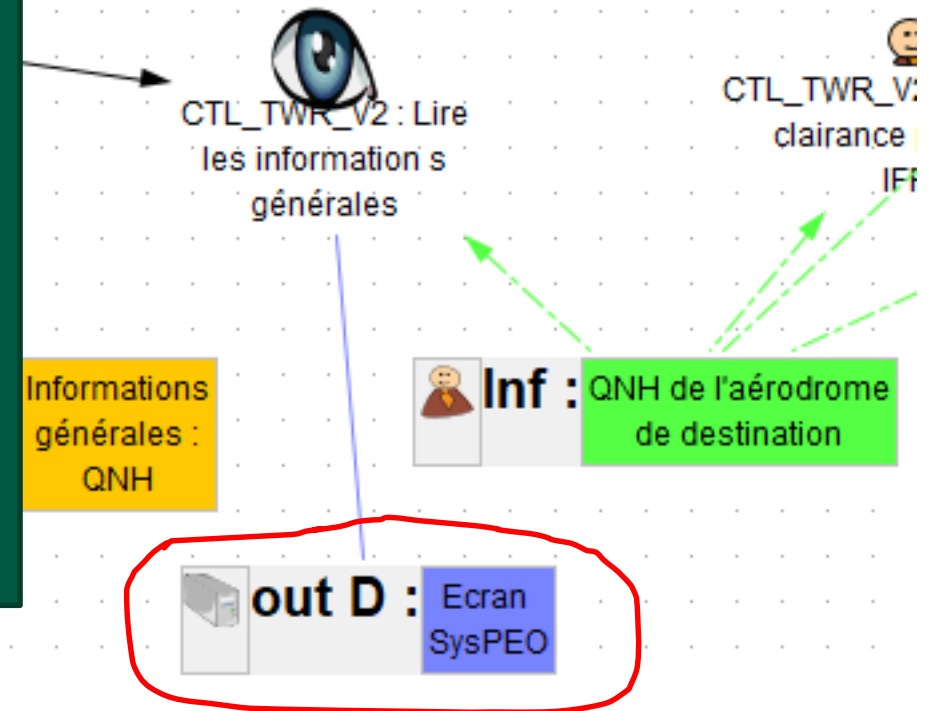
Panne logicielle
Perte d'intégrité potentielle
De la valeur du QNH



Les risques d'utilisation liés au QNH par le CTL_TWR

Le CTL peut faire une erreur de Lecture :

- Mauvaise ergonomie de conception
- Ecran peut lisible (reflet)
- ...



Bilan analyse des tâches liées à l'utilisation du QNH

Pour une exploitation nominale du système :

- Une description précise de la méthode de travail est présentée dans ce use case
- L'analyse de chaque activité pour réaliser une tâche nominale permet par une démarche « **What If** » d'identifier les conséquences potentielles d'un dysfonctionnement de celle-ci pour l'opérateur qui seront à évaluer

HAMSTERS, avec un modèle de tâche « complet » au sens méthode de travail permet :

- **De mettre en place les formations des opérateurs (y compris dans des modes dégradés).**
- **De justifier la complétude de l'identification des dangers**
- **D'analyser les impacts sur la conception initiale lors d'un changement**

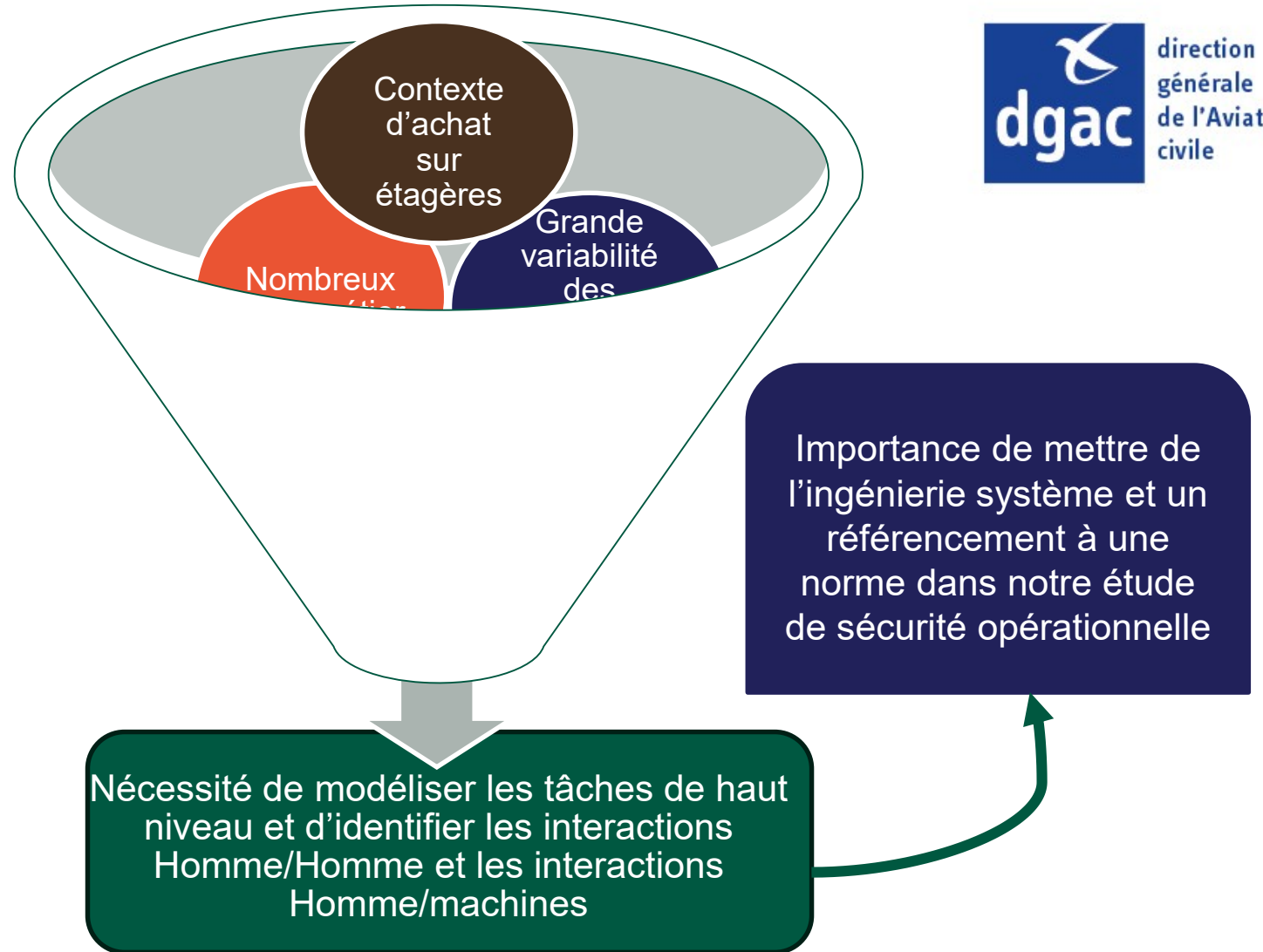
7. Conclusion et perspectives



MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES





MERCI pour votre attention!