

# Modélisation du poste d'inspection filtrage : application de la théorie de l'aide à la décision



Journée technique du STAC  
11 juin 2013

STAC division sûreté, Ludovic Maréchal

LAMIH, Igor Crévits



STAC

Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Facteurs humains dans la sûreté ?

## Approche traditionnelle

Manque de  
vigilance ?

Conditions de  
travail ?

Motivation ?

Ergonomie ?

Fatigue ?

Procédures ?

Recrutement ?

Aspects cognitifs ?

Formation ?

Une source de dépenses ?

Réglementation ?

Rôle du passager ?



Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

STAC

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

# Facteurs humains au STAC ?

- Problématique STAC : performance des PIF
  - Approche système socio technique
  - Évaluation
  - Amélioration, sans phénomène compensatoire
- Sur le terrain : bonne prise de décision des agents
  - Détection d'objets prohibés
  - Prévention d'actes d'intervention illicite
- Approche conceptuelle
  - Montage d'un partenariat de recherche STAC – LAMIH
  - Modélisation du système
  - Prise en compte des Facteurs humains
  - Cohérence des recommandations



# Activités du Laboratoire



- Coopération homme-machine
- Sciences de l'information et de la communication
- Processus d'aide à la décision



Université   
de Valenciennes  
et du Hainaut-Cambrésis



Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

STAC

# Prise en main par le LAMIH

- Inspection filtrage aéroportuaire :
  - Vue comme un problème de décisions aidées et multi niveaux
  - Problème multicritère
  - Système socio technique :
    - Sciences pour l'ingénieur
    - Sciences humaines et sociales
- Approche descriptiviste :
  - Problème de décision existant et non remis en cause
  - Construction d'une représentation
    - Identification de verrous
    - Proposition d'améliorations
- Compétences au LAMIH
  - CHM : coopération hommes-machines
  - SIC : sciences de l'information et de la communication
  - **PAD : processus d'aide à la décision**



STAC



Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Un outil de résolution de problème : le processus d'aide à la décision (PAD)

Définition :

« activité de celui qui, prenant **appui** sur des **modèles** clairement explicités, mais non nécessairement complètement formalisés, aide à obtenir des éléments de réponses aux questions que se pose un intervenant dans un processus de décision, éléments concourant à éclairer la décision et normalement à prescrire, ou simplement à favoriser, un comportement de nature à **accroître** la cohérence entre l'évolution du processus d'une part, les objectifs et le système de valeurs au service desquels cet intervenant se trouve placé d'autre part ».



STAC



Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

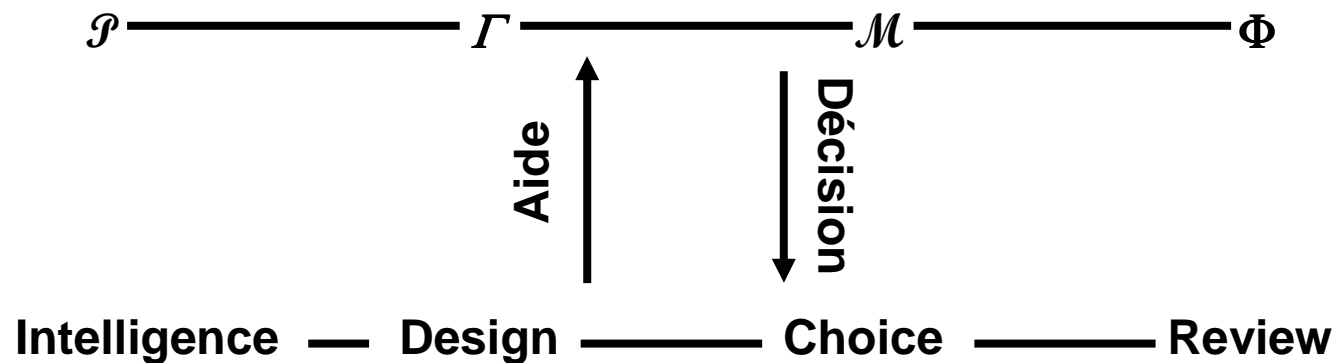
[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Représentation formelle

- PAD comme cadre unique de raisonnement
  - Intégration des décisions dans l'aide à la décision
  - Amélioration des décisions

## Processus d'Aide à la Décision



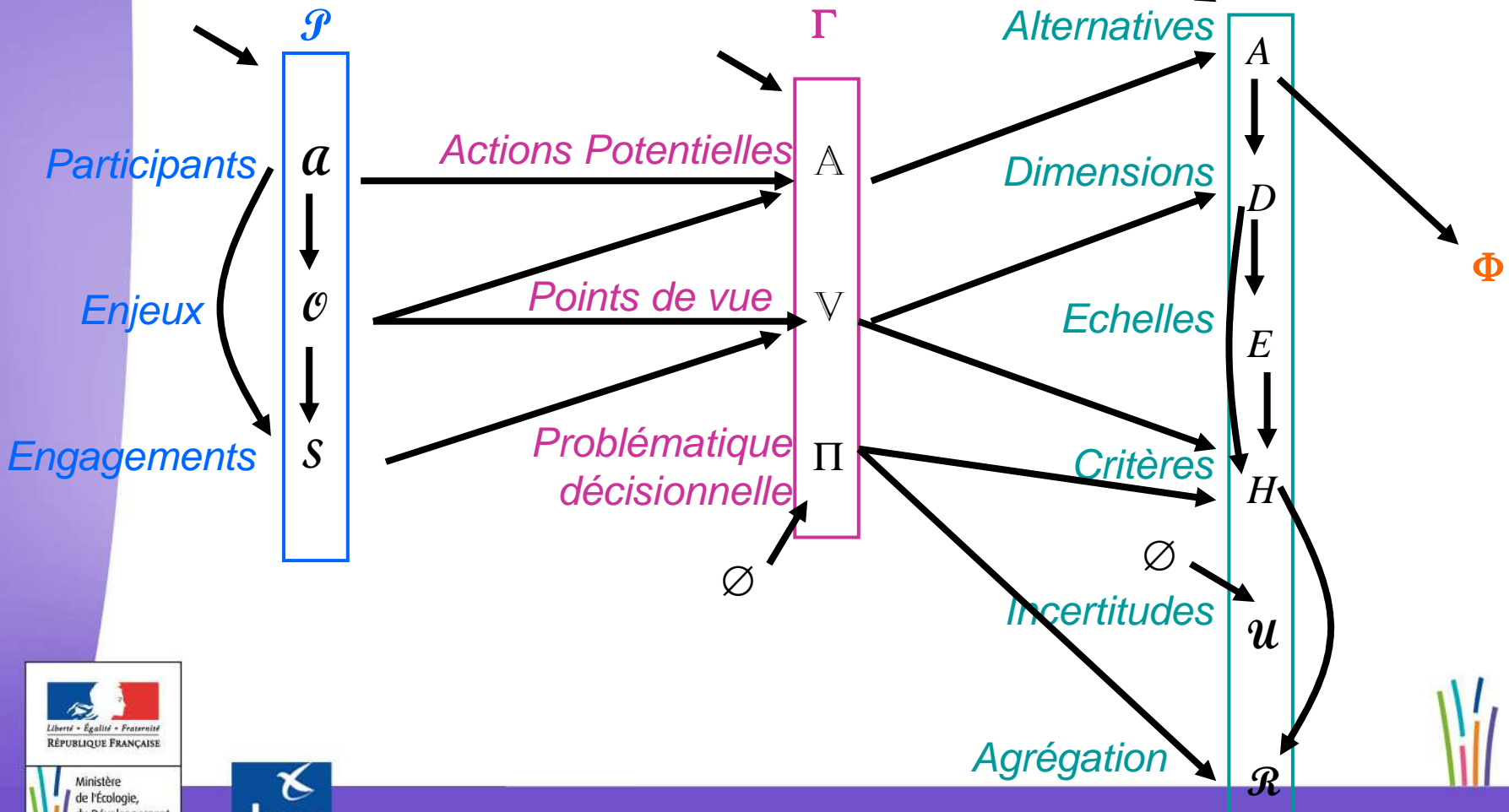
## Processus Décisionnel

**Situation  
Problématique**

**Formulation  
de problème**

**Modèle  
d'évaluation**

**Recommandation  
finale**



STAC



Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Processus d'aide à la décision

- **Identification de la situation problématique**
  - Participants  $\mathcal{A}$
  - Enjeux  $\mathcal{O}$
  - Engagements  $\mathcal{S}$
- **Formulation de Problème**
  - Actions potentielles  $\mathcal{A}$
  - Points de vue  $\mathcal{V}$
  - Problématique décisionnelle  $\mathcal{P}$
- Description du modèle d'évaluation
- Recommandation finale



# Méthode de travail

- Recherche collaborative :
  - LAMIH : théoricien et analyste de l'outil
  - STAC : expert du domaine sûreté et client
- Ancrage dans la réalité du terrain
  - Observations sur site (CDG, Nice)
  - Entretiens formels avec des agents de sûreté (CDG, Nice)
  - Entretiens avec des passagers (CDG)
  - Participation à des expérimentations opérationnelles de nouveaux équipements (CDG, Nice)
- Représentation du processus d'inspection filtrage
  - Modèle = représentation du processus
- Sorties : Recommandations



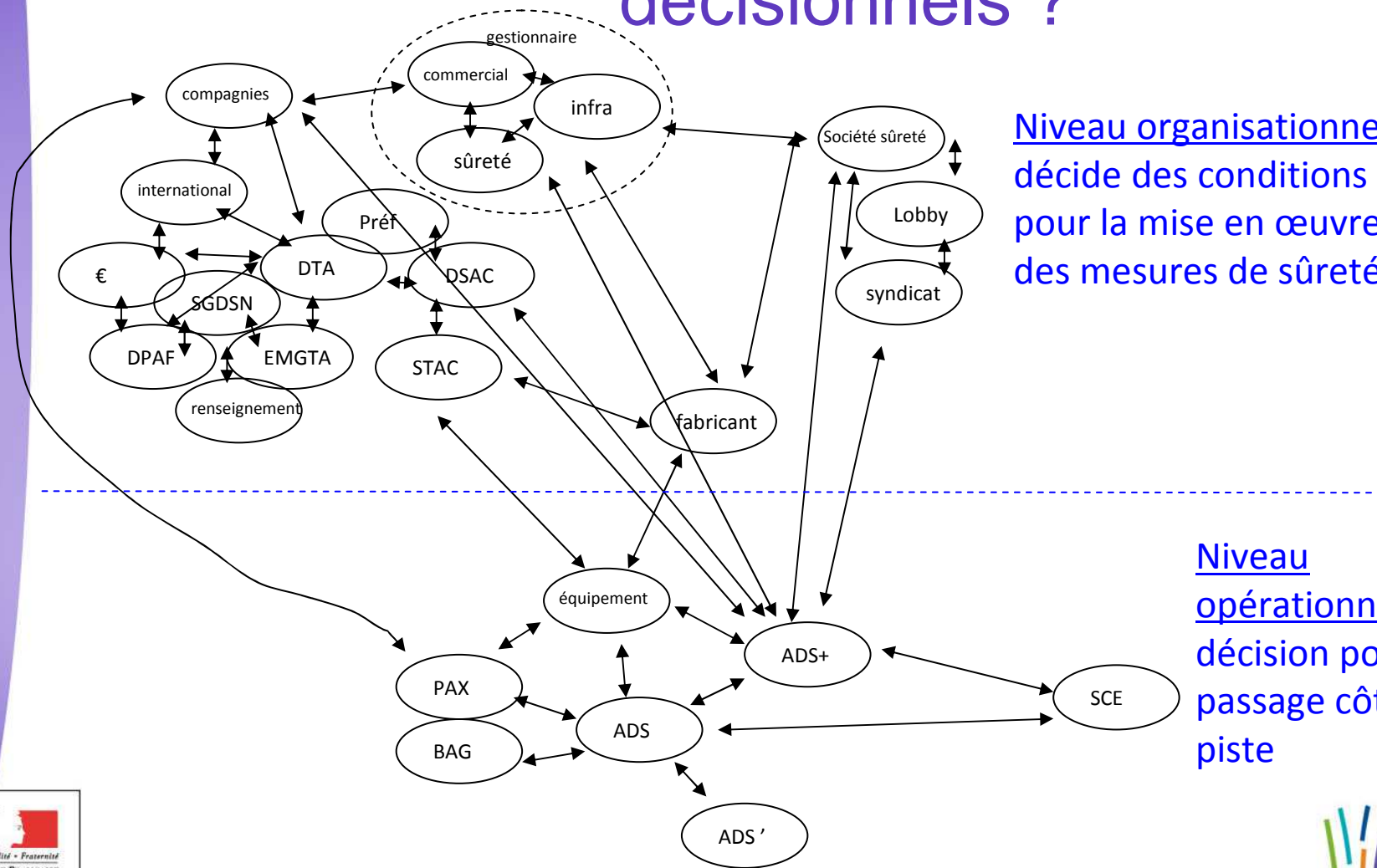
Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

STAC



# Quels acteurs pour quels niveaux décisionnels ?



Niveau organisationnel :  
décide des conditions pour la mise en œuvre des mesures de sûreté

Niveau opérationnel :  
décision pour passage côté piste



STAC



Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

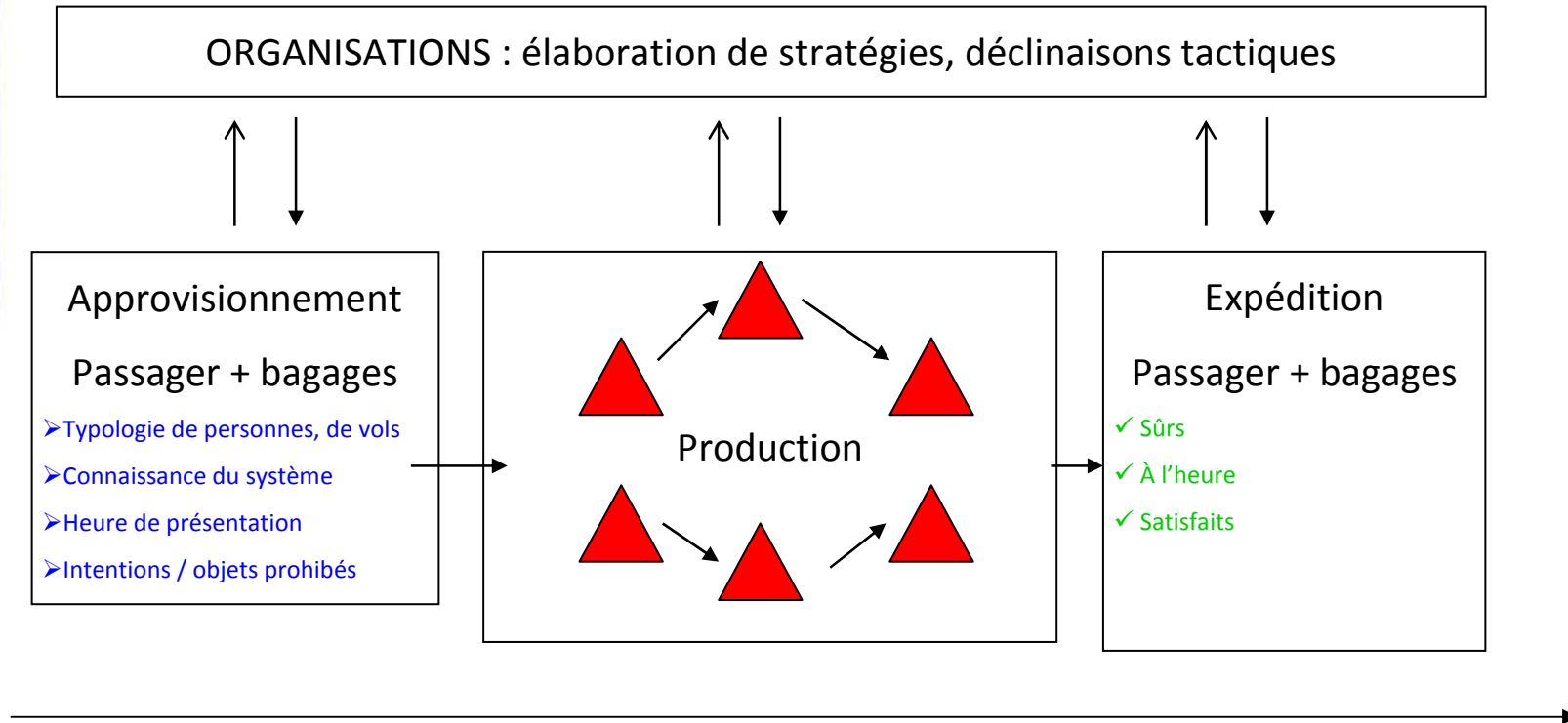
www.stac.aviation-civile.gouv.fr

# Aide à la décision

- Quelle situation problématique ?
    - Identification des participants au problème de décision
    - Des enjeux associés
    - Des engagements
  - Beaucoup d'acteurs impliqués
  - Des enjeux parfois contradictoires, et mal exprimés, mal maîtrisés
  - Des défauts d'engagements avec des répercussions en opérationnel
- **Les contradictions se matérialisent au niveau du PIF**
- **PAD : hiérarchiser les enjeux, et extraire ceux qui n'ont pas à être gérés au niveau opérationnel, au moment de la prise de décision par l'agent**



# Gestion de production



# Déséquilibre des enjeux

- Enjeux de sûreté :
  - Respect de la réglementation
  - Détection de menaces
  - Dissuasion
- Enjeux commerciaux
  - Respect les horaires de vol : pas de blocage au PIF
    - Temps d'attente, vitesse, débit
  - Satisfaction des clients
    - Fidélisation
    - Consommation
  - Économique
- Enjeu de protection
  - Physique
  - Juridique



STAC

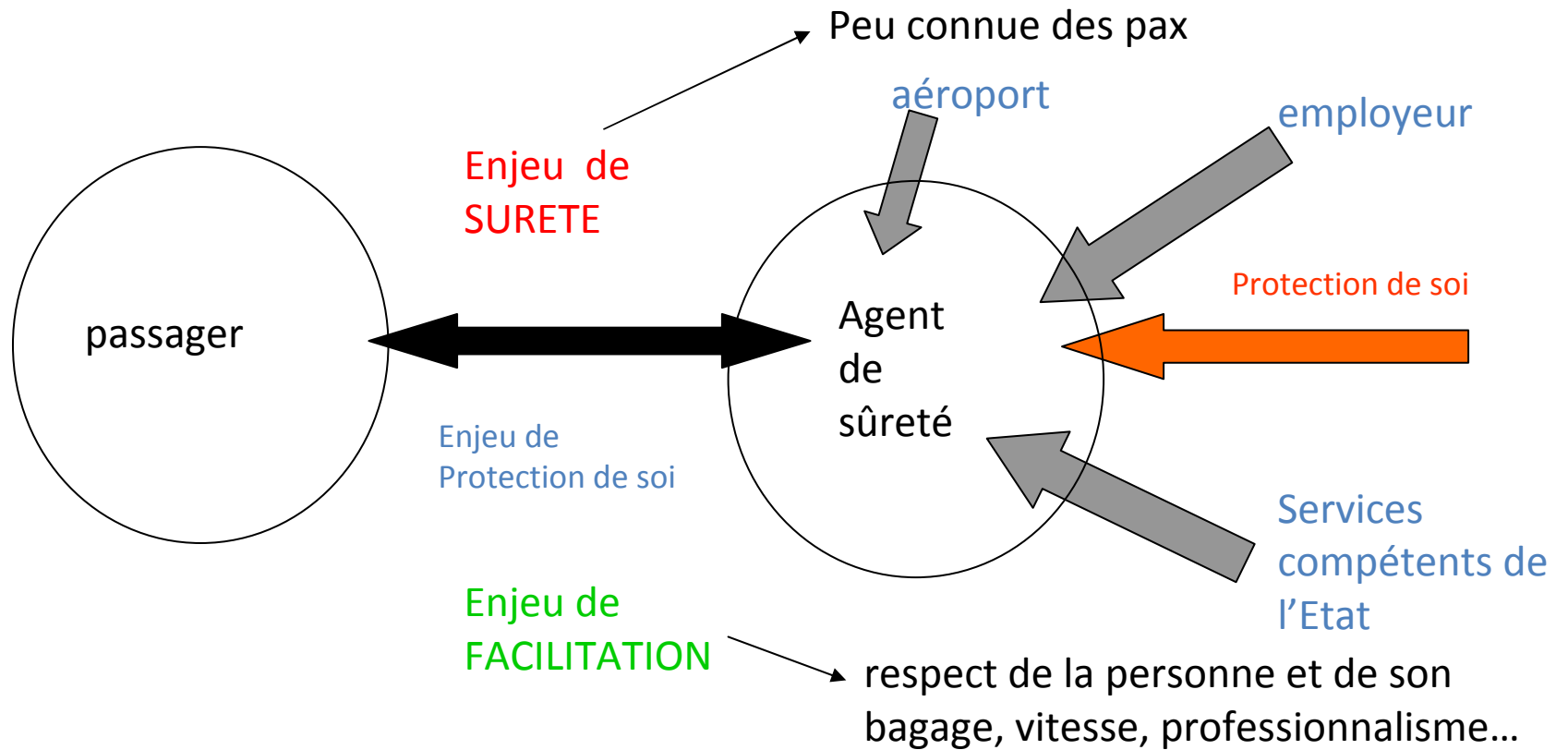


Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

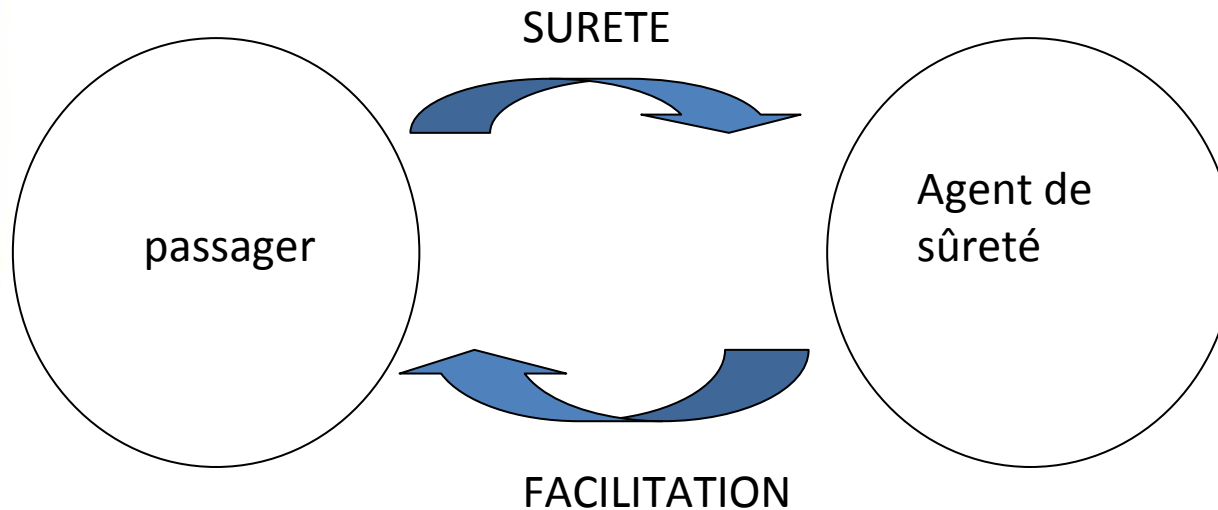
[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)



# Situation problématique actuelle



# Situation problématique idéale : équilibrée



→ PAD : Clarification et rééquilibrage des enjeux par des engagements :

- le passager fournit de la sûreté
- L'agent fournit de la facilitation

→ Circulation et échanges des enjeux

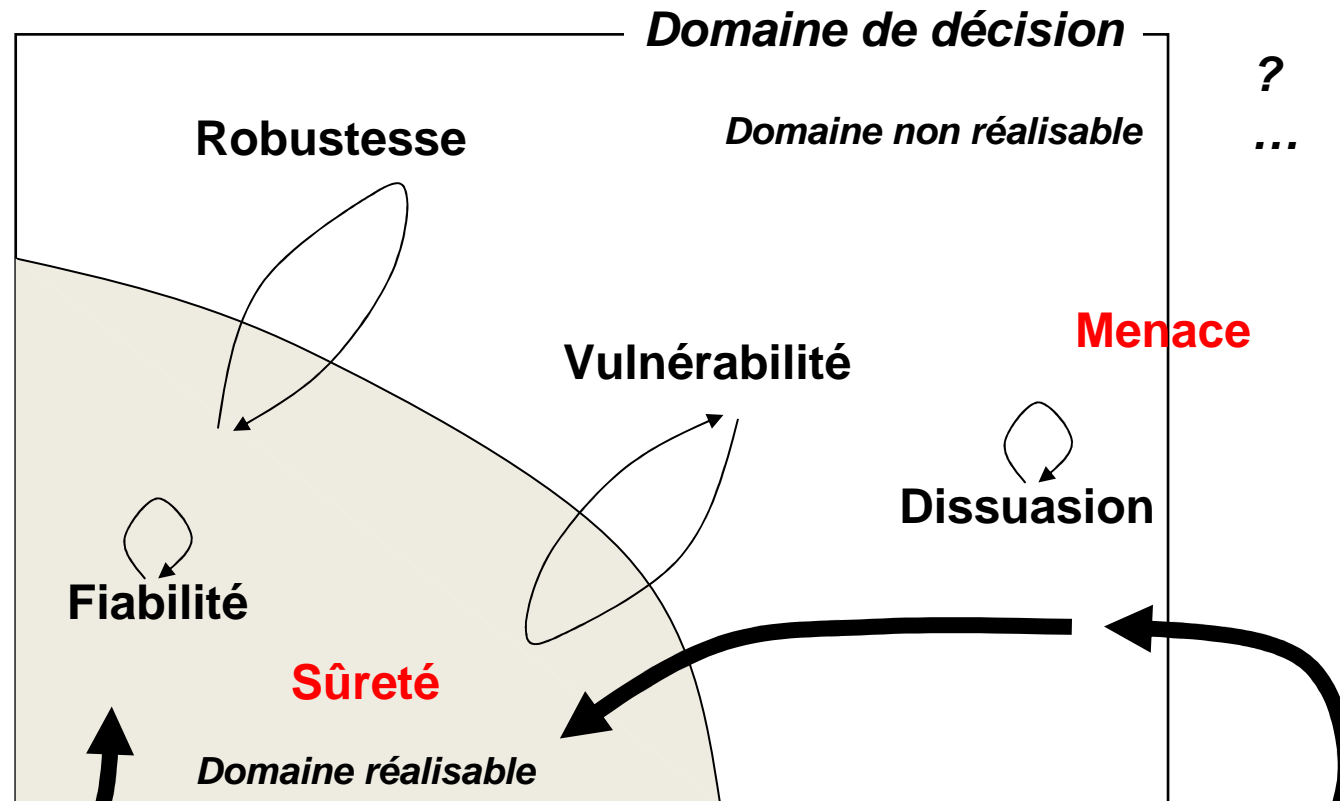


# Formulation du problème

- Nécessité de rétablir l'équilibre entre sûreté et facilitation
  - Inversion des enjeux : sûreté abordée par la menace
  - Introduction d'un point de vue relatif à facilitation
- Modèle : Par une évaluation :
  - par le passager : gêne (inversion de facilitation)
    - Définition de la gêne, des contraintes
    - Ex : intimité, attente, confiscation d'objet...
  - par les agents : menace / intention (inversion de sûreté)
    - Définition des types d'évènements en fonction de leur gravité
    - Ex : évènement mineur : retrait bouteille d'eau
    - Ex : Évènement majeur : couteau dissimulé intentionnellement



# Concepts de résilience pour un modèle d'évaluation durable et efficace



# Conclusion

- Inspection filtrage : tous les attributs d'un problème d'aide aux décisions complexes intervenant dans le secteur public
- Enjeux multiples, partis prenantes nombreuses, nombreuses évolutions en cours
- Partenariat STAC - LAMIH permettant de clarifier le problème : appel à différentes disciplines
- Ancrage dans la réalité du terrain

# Suites

- Création d'un modèle d'évaluation
  - Pour évaluation de la performance des PIF intégrant tous les enjeux de façon appropriée
  - Pensé par l'action
- Recommandation finale
  - Feuille de route d'actions
  - Elargissement aux évolutions de la sûreté : nouveaux équipements, nouveaux concepts

# Merci de votre attention

Contacts :

[Igor.Crevits@univ-valenciennes.fr](mailto:Igor.Crevits@univ-valenciennes.fr)

[Ludovic.marechal@aviation-civile.gouv.fr](mailto:Ludovic.marechal@aviation-civile.gouv.fr)



Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

STAC

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)