



« Comment, avec des circuits courts de partage, améliorer l'activité et l'apprentissage »

**Boucles de retour d'expérience – Boucles d'apprentissage rapide**  
au travers d'un exemple d'intervention au Pôle Peinture des avions

Sophie AUBERT, ergonome à AIRBUS Toulouse  
26 Novembre 2019

**AIRBUS**

# Présentation du contexte du Pôle Peinture

- Déco unique à 1 compagnie
- Choix Fournisseur peinture, gamme peinture et teintes

- Conception outillage
- Préparation logistique, procédés
- Rédaction des gammes de travail

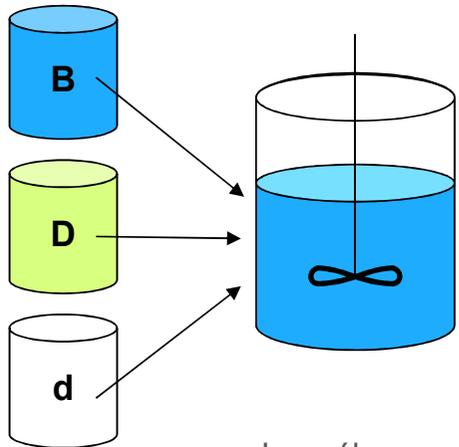
Plusieurs salles de peinture sur la plateforme Toulouse :

- Poncer, laver, tracer, préparer peinture, peindre, marquer
- Validation par Client



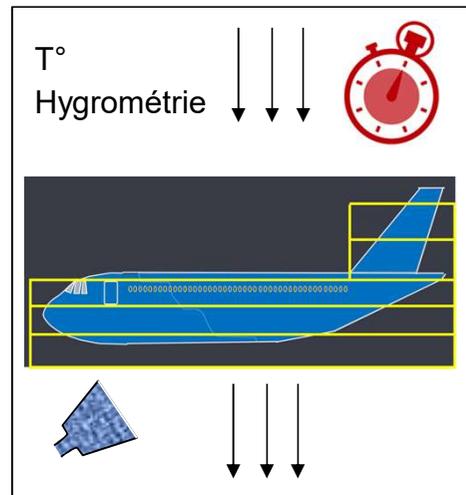
# La Peinture = 150 microns en 7 à 12 couches de divers produits, un système complexe dans un environnement dynamique

Matières premières  
chimie complexe et  
instable



Le mélange  
polymérise +/- vite  
selon paramètres  
ambiants

Conditions d'applications  
surveillées mais non pilotées



Salles avec échafaudage  
ou nacelles suspendues



Équipes en 2x8  
de 8 à 14 peintres



Résultat  
différé

7 à 10  
jours



Livraison selon 1 référentiel  
interprétable  
Chaque compagnie a ses  
préférences esthétiques



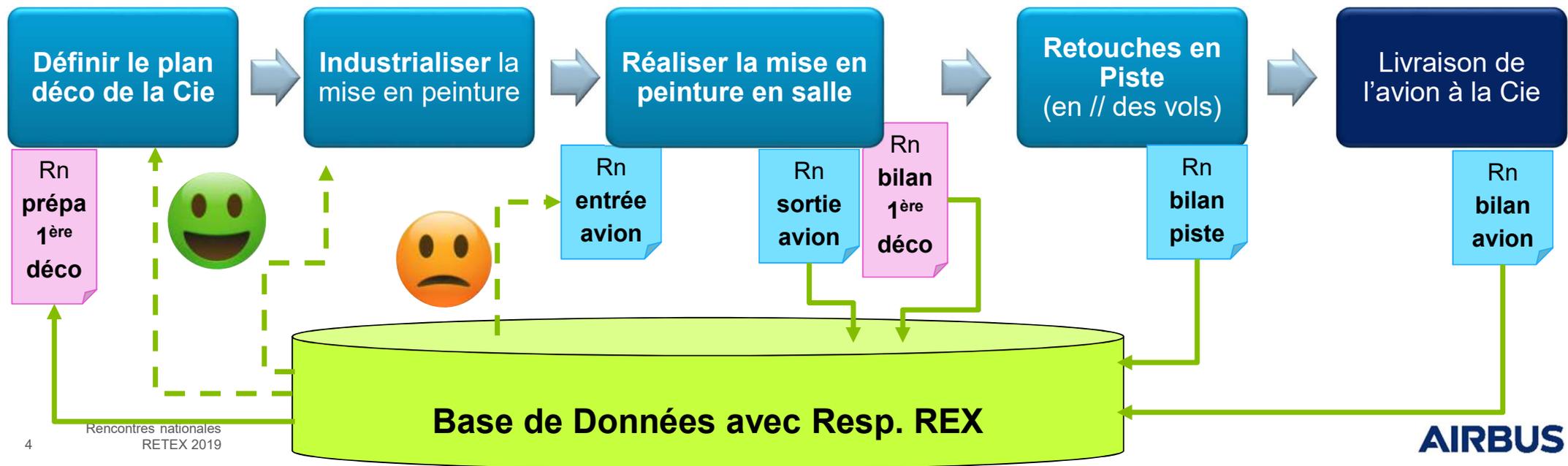
**AIRBUS**

# La demande de la Direction du Pôle Peinture

« On ne veut plus perdre une astuce développée par une équipe pour maîtriser l'application d'une teinte ; elle doit être partagée avec les autres équipes et remonter vers les services Méthodes ou Rédacteurs des gammes pour les intégrer dans les documentations de travail.

Toute difficulté ou échec doit être analysé pour l'anticiper sur les prochains avions en adaptant notre processus. »

➔ **Mise en place d'un processus et d'une organisation Retour d'expérience** : représentant de chaque métier + réunions préparatoires et réunions bilans à différents instants du processus (2 niveaux de REX)



# Bilan sur le Retour d'Expérience



- **Retour d'expérience efficace pour les Fonctions Supports** (BE, Achats, Logistique, Outillage, Rédacteurs des gammes de travail, Qualité)
  - Optimisation des process, de la politique Achat... : **gains sur les coûts**



- **Retour d'expérience lacunaire pour la Production**



- Alerte sur des marges de manœuvre réduites ou sur des attentes esthétiques d'un client : fiabilise des prises de décisions pour réguler un dysfonctionnement



- En revanche, pas de remontée sur les décisions efficaces face à un problème : pas de remontée des « savoir-faire atelier » pour les réinvestir sur les prochains avions.





# De l'analyse du métier de peintres aéronautiques vers la transformation de leur formation

- **Modèle d'analyse** sur les compétences (de Terssac, Lompré)

Selon Le Boterf

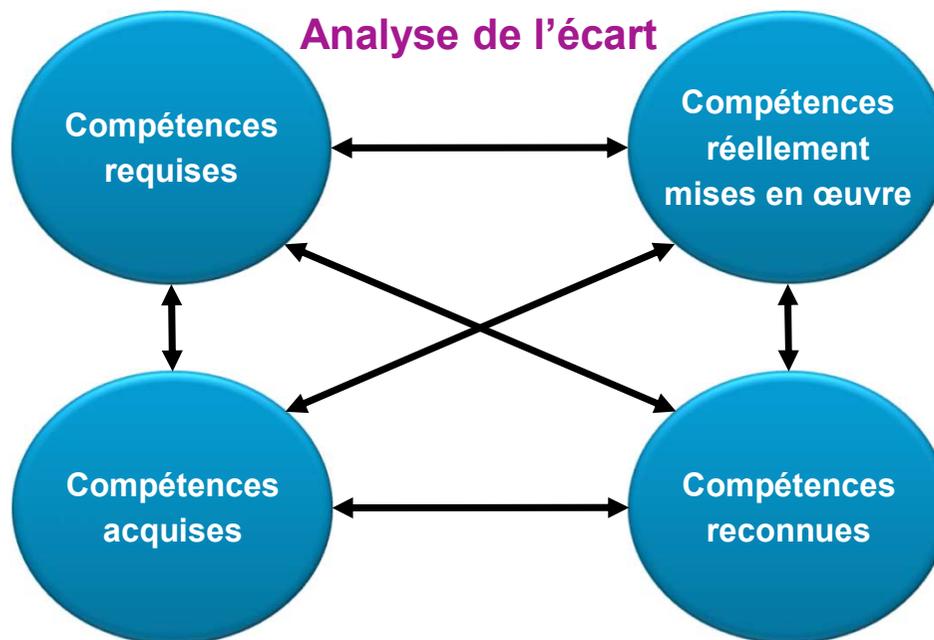
**Compétence =**  
un savoir-faire ou  
un savoir agir **validé =**

- **Savoir mobiliser**
- **Savoir combiner**
- **Savoir transposer**

**des ressources individuelles**  
(connaissances, capacités...)  
**et de réseaux**

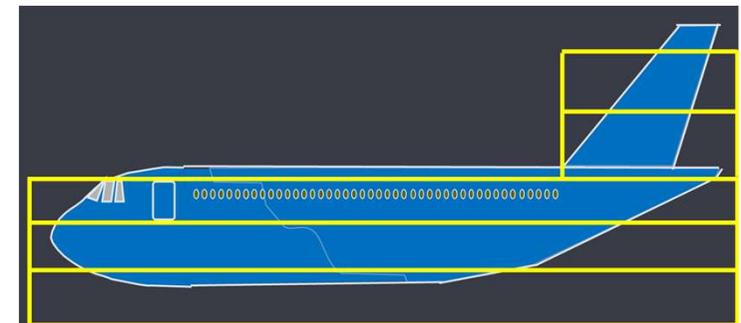
**dans une situation professionnelle et en vue d'enjeux**

- Préparer la surface : poncer, laver
- Tracer la déco
- Préparer la peinture
- Appliquer
- Réaliser les marquages et pose d'adhésifs



## ***la découverte de quelques savoir-faire...***

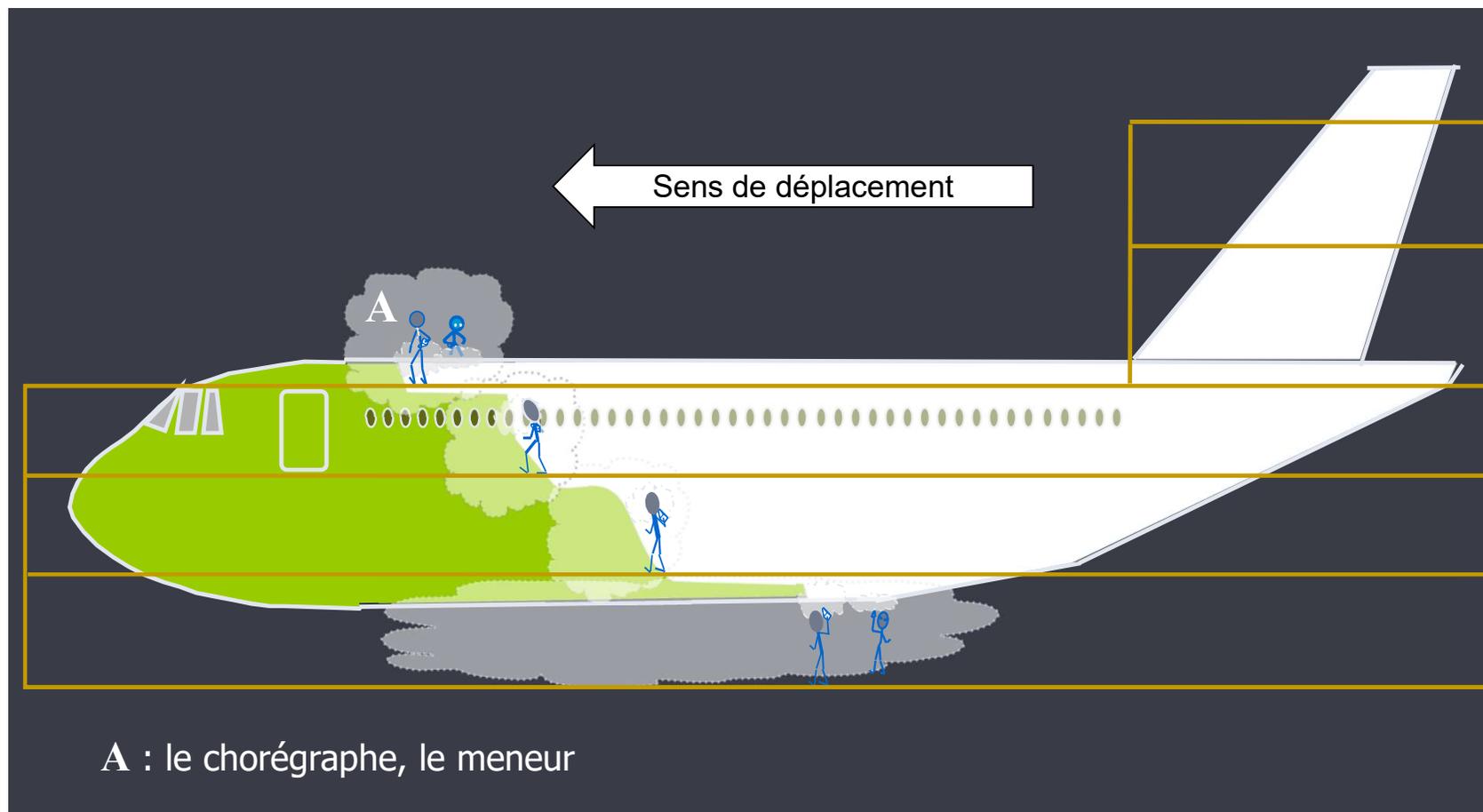
- **Analyse des phases d'application peinture** les plus critiques et les moins maîtrisées ; on ne peut pas effacer et recommencer
  - Attente 8 h de séchage
  - Ponçage des zones à reprendre ou de la totalité suivant la teinte
  - Nouvelle application sur une sous-couche dégradée, avec un milieu ambiant pollué par les poussières
- **Observation classique d'écarts entre le prescrit et le réel :**
  - temps d'attente entre couches : 45 min dans les référentiels
  - gestuelle : voile d'accrochage, couche simple, couche croisée
- **Déclic :** une nuit, un peintre me dit
  - « Je peins mieux quand JP applique sur le niveau supérieur. Je me cale sur son grain de peinture et je sais que là, ce sera tendu et que je ne coulerai pas. »
  - Impossible d'observer la direction des regards → interviews : « on n'observe jamais nos collègues ; on ne regarde que l'avion, le pistolet, les gouttelettes dans le reflet des luminaires »
  - Je garde cependant cette hypothèse sur le collectif et je l'observe...



De l'analyse du métier de peintres aéronautiques vers la transformation de leur formation

## ***la découverte de quelques savoir-faire...***

« Le ballet des peintres » et sa cascade... **premier « savoir-travailler ensemble »**



De l'analyse du métier de peintres aéronautiques vers la transformation de leur formation

## ***savoir-travailler ensemble et problématique langagière...***

- **La parole = moyen privilégié de la coordination de l'activité collective** ; l'activité collective souvent analysée sous l'angle de l'activité langagière
- Dans notre cas... pas d'échanges de paroles en cours d'activité ; quelques expressions langagières créées pour décrire un phénomène ou une intention (peinture amoureuse, le voile...).
- **Quand le milieu ambiant ne permet pas la production de paroles**  
→ souvent un **système de communication par codes / signes** ou **par indices prélevés sur la situation** de travail (disposition des opérateurs et des outils dans l'espace... ) : « porteur de signification pour un partenaire ».

**Difficulté pour le REX** : Y. Schwartz relate de « **l'ingratitude du langage par rapport aux richesses humaines engagées dans l'acte industriel** (de travail) ».

## ***savoir-travailler ensemble et problématique langagière...***

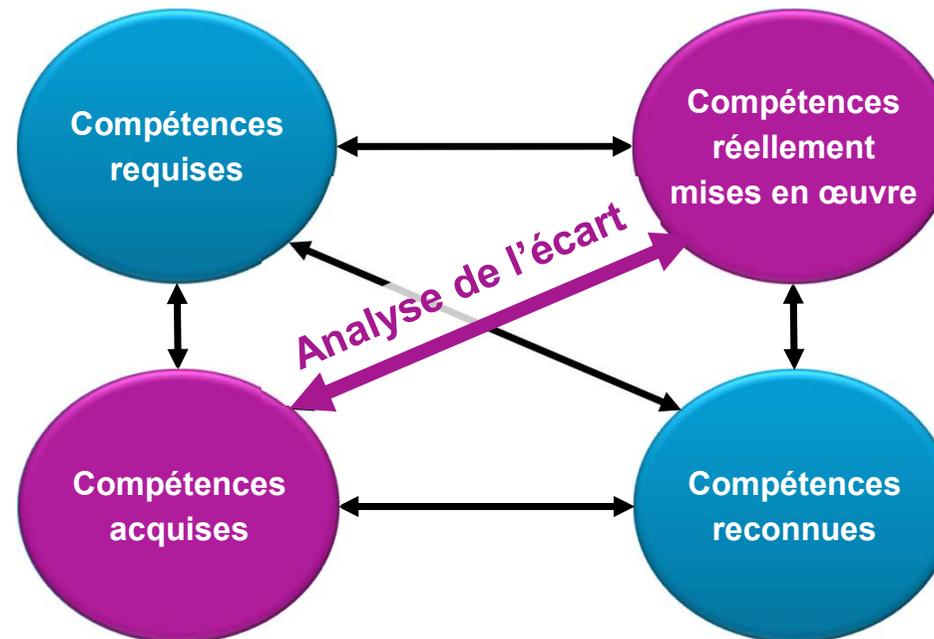
- Mise en lumière des **règles de collaboration, implicites, jamais formulées et pourtant effectives, sous-tendues par des savoirs parfois expérientiels** (« carte d'identité gestuelle » de chaque peintre).
  - Référentiel **opératif, partagé, élaboré** collectivement **dans la pratique**, en passant par une **négociation tacite** : sans prononcer la règle « C'est pas mal comme ça », sans expliciter le « ça » ; chaque acteur y met ce qu'il a perçu.
  - Cette **construction exige un collectif stable** puisque c'est lui qui détient le « dictionnaire des règles valides et non pertinentes », avant même de pouvoir le conscientiser et le faire remonter.
- **Quand un novice arrive** dans un groupe qui n'a pas conscientisé ces règles, où les tuteurs n'ont pas les mots...
  - ➔ **intégration à risques** pour la **qualité produit**, pour **l'équilibre du collectif** et pour **la santé du novice** !
    - Au novice de se confronter à ces règles au cours de sa carrière, de les décrypter. D. Cru parle de « transmission involontaire », d'un « héritage sans testament ».
    - À son tour, construction de la bonne pratique « c'est mieux comme ça » sans avoir élaboré la règle d'action.

## vers la transformation de leur formation

### • Retour sur le modèle d'analyse des compétences

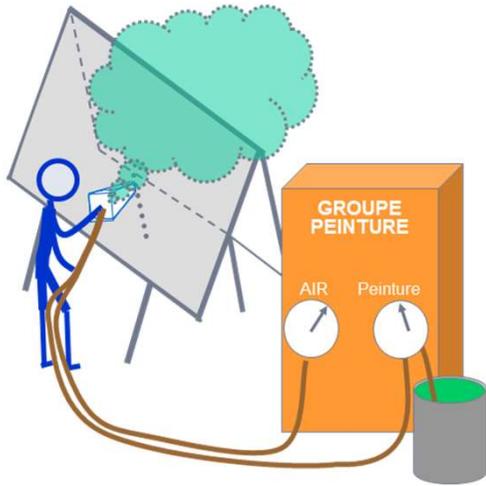
- Préparer la surface : poncer, laver
- Tracer la déco
- Préparer la peinture
- Appliquer
- Réaliser les marquages et pose d'adhésifs

Que se passe-t-il en Formation pendant 2 mois et demi ?

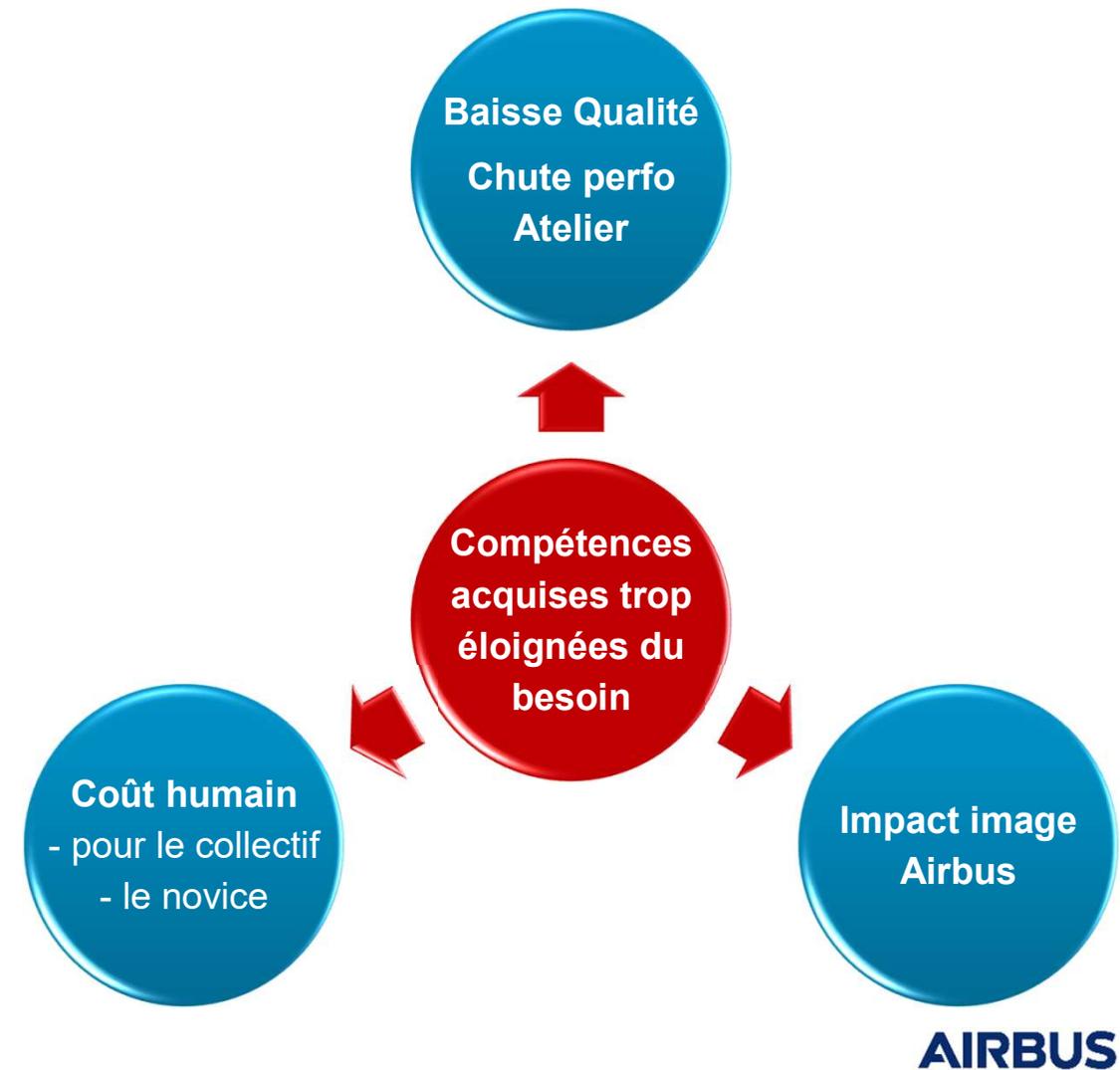


- Savoir-faire distribués : meneur, suiveur...

## vers la transformation de leur formation



- **Situation d'apprentissage** calée sur un **modèle du travail individuel**
  - Objectif qualité : uniquement sa tôle de 1 m<sup>2</sup>
  - 6 apprenants isolés, éloignés
- **dans une situation sans aléas** :
  - Éclairage idéal
  - Posture de travail identique, toujours debout
  - **Aucun aléa technique**



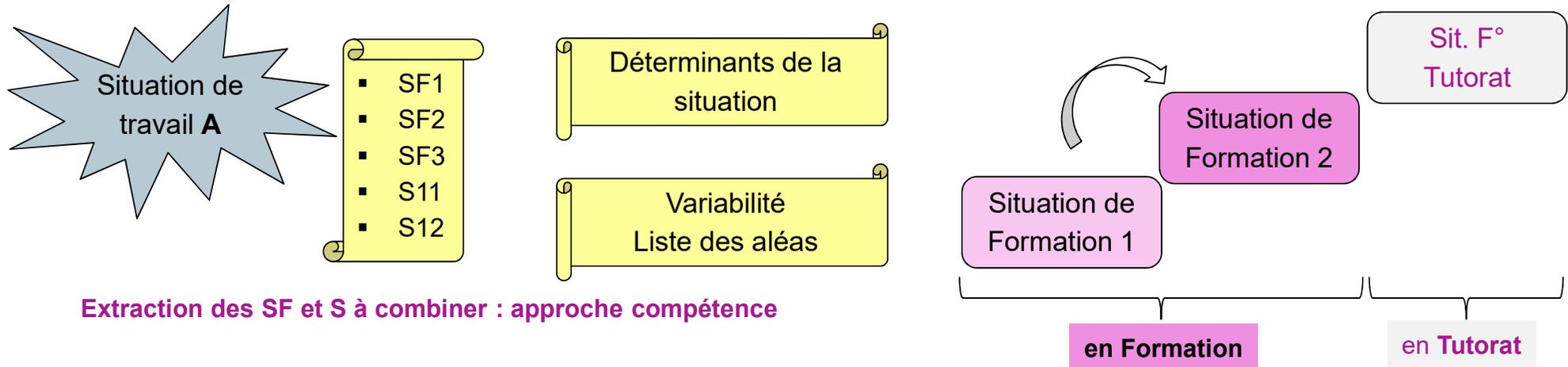
## ***Détour par l'apprentissage du sport***

Aucun modèle de formation dans l'industrie aux savoir-travailler ensemble... détour par le rugby

- **Développer des compétences individuelles**
  - **dans un contexte collectif** : apprendre à **situer son action** dans une action collective et par rapport à un **contexte dynamique**
  - **dans des situations reprenant des éléments caractéristiques**
  
- **Laisser l'accès aux résultats de l'action**
  - **Mettre en place une boucle d'apprentissage rapide**
  - **Apprendre à récupérer une situation** après une erreur, un mauvais choix → savoir exploiter les échecs, pédagogie par l'erreur
  
- **Concevoir un programme de formation = concevoir 2 situations de travail**
  - **Situation de formation** (formateur)
  - **Situations d'apprentissage** (apprenants)

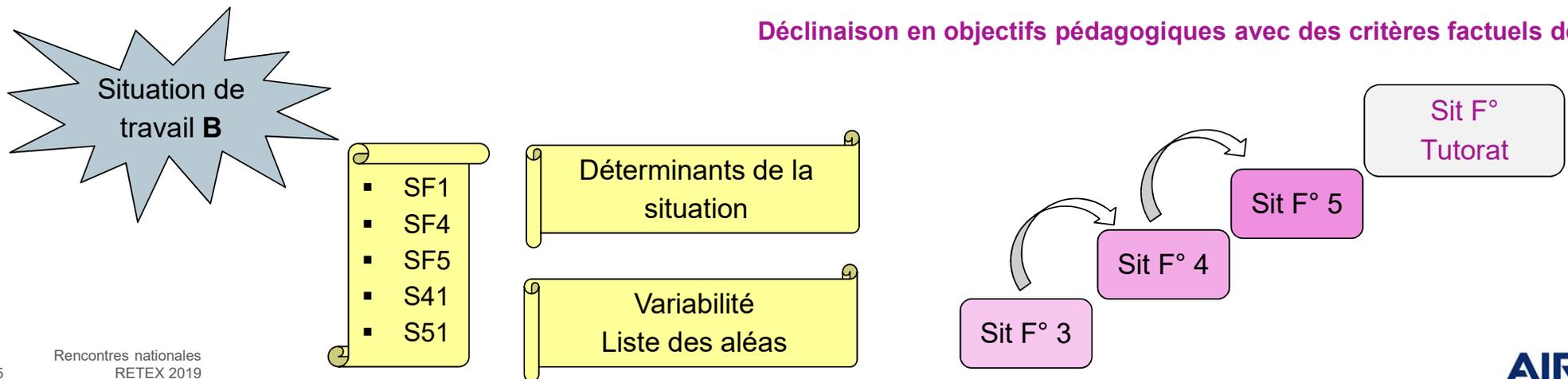
# Grands principes pour une formation à la pratique efficiente

## 1- Construction d'un programme progressif, individualisé en fonction des résultats



Extraction des SF et S à combiner : approche compétence

Déclinaison en objectifs pédagogiques avec des critères factuels de réussite



## Grands principes pour une formation à la pratique efficiente

### 2- Conception des situations de formation et d'apprentissage intégrant la boucle d'apprentissage rapide

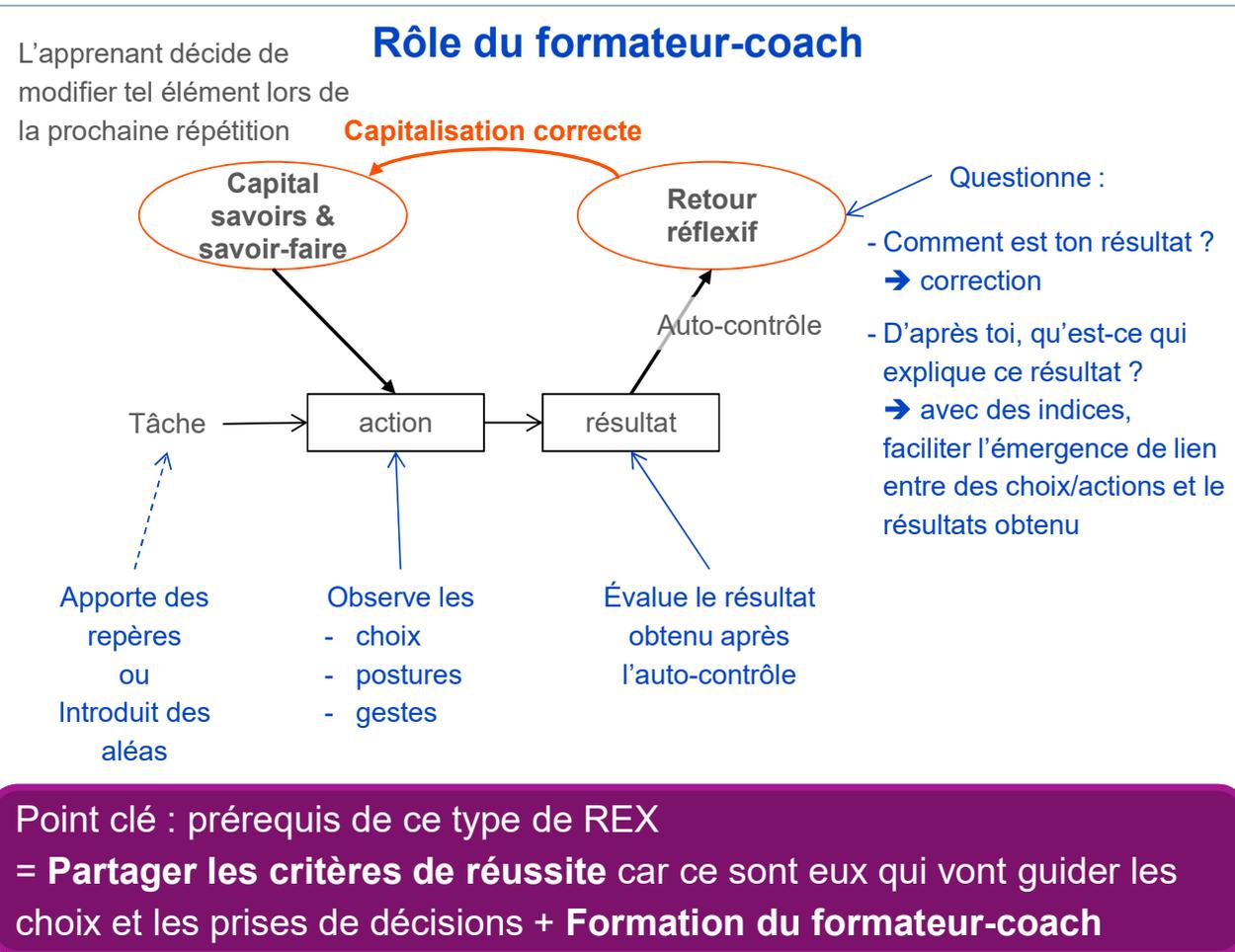
**Crise de la pratique** (J. Beaujouan)  
*Confrontation à une situation difficile*

**Pédagogie par l'erreur**  
*droit à l'erreur + toute erreur est exploitée*

**Répétition**  
*en faisant varier les conditions d'un exercice*

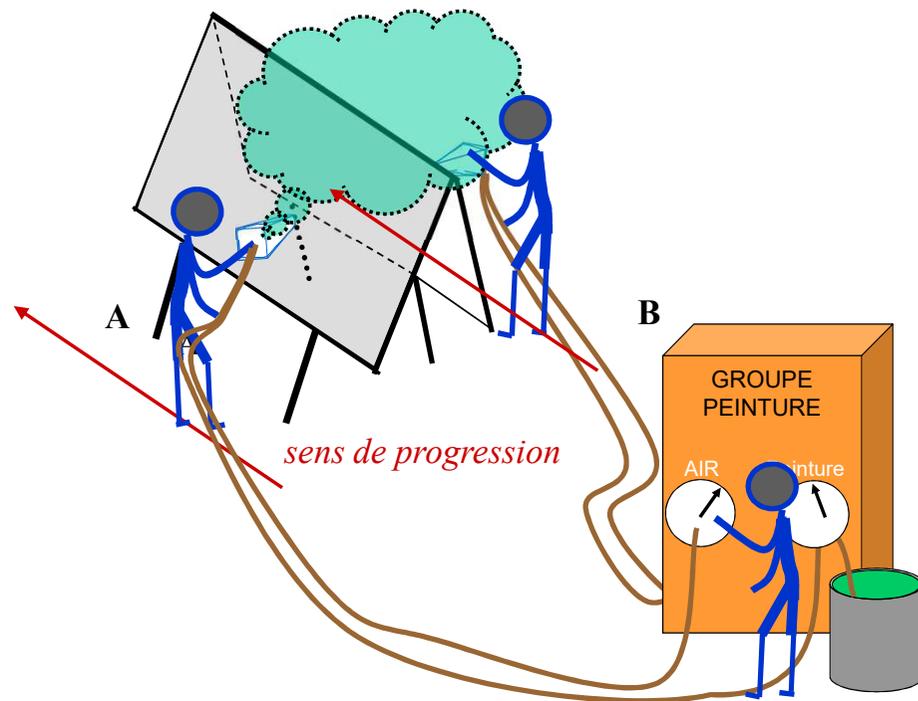
**Pratique réflexive de l'apprenant**  
*Apprendre à « apprendre de ses réussites et échecs »*

**Guidage comme un coach et non tel un tuteur**  
*La différence = quand intervenir auprès de l'apprenant...*



## La formation transformée et les résultats obtenus

2 Tôles de 2 m<sup>2</sup> posées sur un chevalet



### Finalité de l'exercice :

- application en décalé
- apprendre à appliquer et à observer sa tôle avec une visibilité réduite
- coordination pour ne pas se peindre les masques mutuellement
- limiter la production de nuage de peinture.

**Consigne apprenants 1<sup>ère</sup> fois :** appliquer votre tôle selon le référentiel

**Consigne Formateur :** La 1<sup>ère</sup> fois, laisser les apprenants s'organiser, puis faire le REX pour qu'ils trouvent la solution.

**Consigne apprenants pour la suite :** A commence à appliquer et B attend. B applique quand il ne se trouve plus dans le nuage de peinture de A.

**Consigne Formateur :** Intervenir pour expliquer comment en se décalant, on peut diminuer la gêne mutuelle, pour expliquer les gestes pour se coordonner

### Variantes :

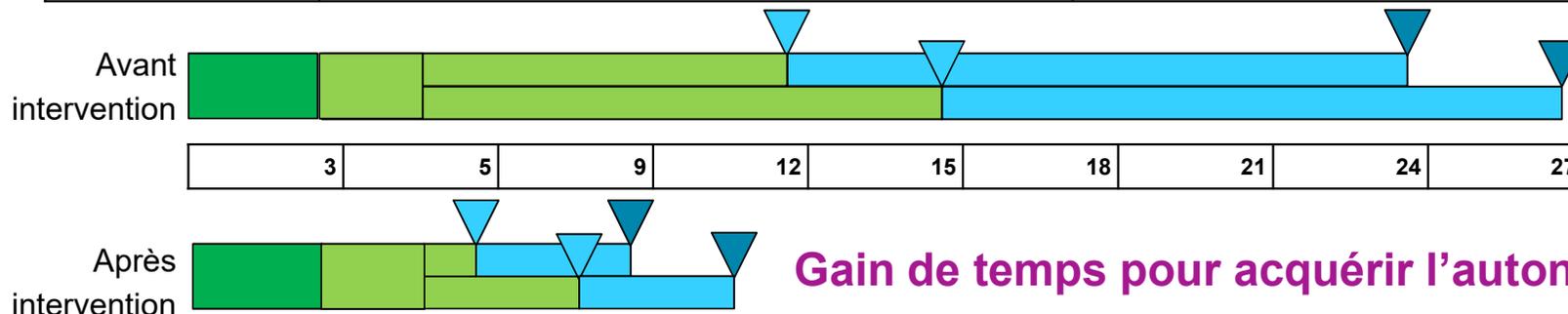
- Faire chuter la pression d'un des pistolets afin de provoquer une coopération.
- Prévoir tuyaux courts et longs pour qu'ils vérifient l'accessibilité à leur zone de travail.

### REX :

- Prises de repères dans le nuage.
- Nettoyage du masque en cours d'application.
- Décalage l'un par rapport à l'autre : des gestes pour se comprendre.

## La formation transformée et les résultats obtenus

	Avant intervention	Après transformation
Formation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ 2 semaines de découverte en atelier</li> <li>▸ 2 mois de formation avec TP</li> <li>+ 2 à 12 mois de tutorat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ 2 semaines de découverte en atelier</li> <li>▸ 2 mois de formation avec <b>TP boucle d'app rapide</b></li> <li>+ 2 mois de tutorat avec <b>tuteurs outillés</b></li> <li>➔ <b>même durée initiale</b></li> </ul>
Résultats obtenus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ <b>9 à 12</b> mois pour être opérationnel</li> <li>▸ <b>12 mois</b> suppl. pour être autonome</li> <li>▸ <b>des écueils</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ <b>1 à 3 mois</b> pour être opérationnel</li> <li>▸ <b>3 mois suppl.</b> pour être autonome</li> <li>▸ <b>Intégration rapide dans l'équipe</b></li> <li>▸ <b>Passage possible entre salles</b></li> </ul>



21 ans plus tard, cette formation perdure

Transposition et amélioration de ce modèle pour les métiers assembleurs structure avion, électriciens, monteurs systèmes, régleurs de porte, cabinistes... mais aussi hors de l'agriculture.

# Prise de recul sur l'utilisation des RETEX : 3 positions

1- Les RETEX sous forme Base de données sont plus appropriés aux fonctions supports.

Ils sont **moins performants pour les opérationnels** :

- **par le déficit de conscientisation des Savoir-Faire convoqués** notamment ceux liés à l'exploration/interprétation de l'environnement de travail et aux prises de décision et,
- **par le déficit langagier** pour décrire les Savoirs et Savoir-faire combinés.

2- Pour les opérationnels, nous proposons de travailler le RETEX en formation. A partir de **l'analyse des situations de travail réel** et de **l'identification des critères de qu'est-ce qu'une opération réussie** → conception d'un dispositif de formation où le **formateur va jouer le rôle de médiateur**

3- Pour les métiers où il y a des Savoir-Travailler Ensemble, **la confiance se construit, s'éprouve**  
- ne pas nier le collectif → **comprendre en quoi il est marge de régulation** face à l'environnement dynamique et aux aléas  
- ne pas être dépendant de collectif exclusif → **former les individus à travailler en collectif et organiser l'apprentissage des cartes d'identité individuelles (tutorat) = passeport à la coopération** que le manager pilote.

Merci

**AIRBUS**

# Prise de recul sur l'utilisation des RETEX : 3 positions

1- Les RETEX sous forme Base de données sont plus appropriés aux fonctions supports.

Ils sont **moins performants pour les opérationnels** :

- **par le déficit de conscientisation des Savoir-Faire convoqués** notamment ceux liés à l'exploration/interprétation de l'environnement de travail et aux prises de décision et,
- **par le déficit langagier** pour décrire les Savoirs et Savoir-faire combinés.

2- Pour les opérationnels, nous proposons de travailler le RETEX en formation. A partir de **l'analyse des situations de travail réel** et de **l'identification des critères de qu'est-ce qu'une opération réussie**  
→ conception d'un dispositif de formation où le **formateur va jouer le rôle de médiateur**

3- Pour les métiers où il y a des Savoir-Travailler Ensemble, **la confiance se construit, s'éprouve**  
- ne pas nier le collectif → **comprendre en quoi il est marge de régulation** face à l'environnement dynamique et aux aléas  
- ne pas être dépendant de collectif exclusif → **former les individus à travailler en collectif et organiser l'apprentissage des cartes d'identité individuelles (tutorat) = passeport à la coopération** que le manager pilote.

