

# Thèse de doctorat d'ERGONOMIE

## Soutenue en 2000

---

### Assister l'évaluation participative des systèmes complexes : rôle des savoirs et savoir faire des utilisateurs dans la conception d'un poste de pilotage d'avion

*Thèse de doctorat*

Soutenue par Reuzeau, F.

---

#### Résumé

L'implication directe des utilisateurs dans la conception de leur situation de travail est une pratique relativement récente, qui paraît très pertinente pour la conception des systèmes complexes. Les démarches d'intervention sont différemment déployées en fonction des disciplines qui les mettent en œuvre (Conception IHM, ergonomie, Conception Participative, marketing, ...). Pour les unes, les utilisateurs sont des acteurs du processus de conception, pour les autres, ils sont des fournisseurs d'information.

Ces différences semblent s'expliquer par des objectifs spécifiques (recherche de l'acceptabilité sociale ou pratique du produit, assurance du succès commercial) et par leurs connaissances des apports potentiels des utilisateurs. Ceux-ci sont en réalité mal connus. Plusieurs études font apparaître des difficultés importantes pour les utilisateurs et les concepteurs, qui parfois remettent en cause le principe de la participation. On peut noter une insuffisance de cadre théorique et méthodologique pour structurer et accompagner les démarches d'intervention. Il n'existe pas d'outil d'aide à la définition d'un échantillon pertinent d'utilisateurs évaluateurs, ni de méthode rigoureuse pour analyser les données d'évaluation recueillies et les transformer en recommandations de conception.

Notre étude a pour objectif d'étudier les contributions de différentes catégories d'utilisateurs (des pilotes d'Essais et de Ligne) à la conception d'un système complexe d'un poste de pilotage. Il s'agit d'un nouveau moyen de communication par « Data Link », installé à bord des avions.

Ce système fut évalué en simulateur de vol par 12 pilotes, 3 équipages d'essais et 3 de Ligne. A la suite des vols, chaque équipage fut interviewé par un ergonome. L'analyse des verbalisations des pilotes d'essais et de Ligne a permis de dégager des connaissances sur leurs contributions respectives et sur leurs rôles dans la conception.

Nous avons obtenu trois résultats majeurs :

- Les différentes catégories de pilotes ont des apports redondants sur l'évaluation des niveaux physiques de l'interface et complémentaires sur d'autres thèmes comme l'évaluation des automatismes ou la répartition des tâches au sein de l'équipage.
- Nous avons aussi fait apparaître le rôle spécifique des pilotes d'essais co-concepteurs. Ces résultats s'expliquent en partie par le métier des pilotes et donc par leurs savoirs et savoir-faire. Nous avons pu montrer l'intérêt de faire participer une diversité de pilote lorsqu'une solution mature existe.

- Par ailleurs, nous avons mis en évidence que les pilotes n'évaluent pas la solution seulement dans le cadre du scénario qui était proposée par les concepteurs, dans la simulation. Ils transforment le scénario initial, en modifiant des événements ou en proposant d'autres cas opérationnels. Un nouveau domaine d'évaluation est ainsi constitué que nous avons appelé « Domaine de Définition Opérationnel ». Il fait partie de la solution, il évolue à chaque itération du cycle de développement. Il doit donc être mémorisé et tracé.

En conclusion, nous proposons une méthode d'assistance à l'évaluation participative, en proposant des critères de validité des données et une définition du rôle et des missions de l'ergonome.