

Intervention ergonomique pour la conception d'un logiciel de régulation

Sofiane DAHAK-1 (a), Gérard VALLERY -2 (b)

(a) Université de Picardie Jules Verne

(b) Université de Picardie Jules Verne

Résumé

Introduction

Cet article présente une intervention ergonomique dans le cadre d'un projet de conception d'un logiciel d'aide à l'activité de régulation dénommé « ARIA », dans une entreprise aéroportuaire spécialisée dans le nettoyage des avions située à Orly (France). Le service de régulation a pour mission d'attribuer en temps réel les équipes de nettoyage aux avions des compagnies aériennes.

Objectifs

Au-delà des questions de norme ergonomique d'interface homme-machine (ISO 9241-11, 1998) et d'expertise en termes d'utilisabilité (la maniabilité, accessibilité, guidage ...etc), notre intervention ergonomique consiste à intégrer l'activité de la régulation d'Orly pour reconcevoir le logiciel ARIA déjà existant.

En s'appuyant sur l'analyse ergonomique de l'activité, notre projet vise à identifier les déterminants de l'activité de régulation afin de construire un cahier des charges contenant les modifications à apporter au logiciel. Notre intervention a pour but également de mettre en place ce logiciel.

Méthodes

Pour conduire notre intervention sur le terrain, nous avons mis conjointement en œuvre cinq méthodes. Le dispositif méthodologique a été inspiré de la démarche d'intervention ergonomique (Guérin & al, 2001 et Noulin, 2002) :

- Une analyse documentaire : consiste à comprendre ce qui est demandé aux salariés et dans quel contexte.
- Des observations de l'activité « papier crayon » : l'objectif de ces observations est de comprendre les exigences et les objectifs de l'activité des régulateurs, la relation avec les autres services.
- Des observations participantes : cette méthode consiste à participer à l'activité des régulateurs tout en effectuant des observations, c'est un croisement entre participation et observation afin d'identifier les critères d'attribution des équipes de nettoyage aux avions. Cette méthode permet de comprendre « de l'intérieur » cette activité complexe.
- Des entretiens : en complément, à l'appui des observations, nous avons mené des entretiens semi-directifs enregistrés auprès des régulateurs.
- Des groupes de travail : nous avons fait le choix de confronter les régulateurs à la réalité de leur travail afin de co-construire tester et valider les modifications à apporter au logiciel.

Résultats

L'analyse de données issue de notre méthodologie nous a

permis, dans un premier temps, d'élaborer un état des lieux des conditions de travail et de déterminer dans l'activité des régulateurs ce qui fait ressource et ce qui fait contrainte (arrivée des avions, règle de priorisation des vols, tractage des vols...). Dans un second temps, nous avons pu identifier différentes situations de travail caractéristiques qui ont permis de proposer des scénarii du futur logiciel ARIA. Dans un troisième temps, nous avons construit le cahier des charges d'ARIA version 2. L'objectif est d'indiquer sous forme d'un rapport et de schémas l'ensemble de modifications souhaitées. Les modifications sont d'ordre techniques (la logique de fonctionnement du logiciel, les critères de l'automatisation...) et d'ordre visuel (la disposition des informations, l'ordre des informations, les couleurs ...).

Conclusion

Pour conclure ce résumé, le fait de transposer le logiciel ARIA sans prendre en considération l'activité des régulateurs, aurait rendu le logiciel moins efficace en termes d'utilité, ce qui aurait pu constituer une source de contraintes pour les utilisateurs. L'efficacité d'une intervention ergonomique repose alors sur la capacité d'intégrer le travail réel dans le logiciel afin d'adapter le logiciel à l'activité et non pas l'inverse.

1. Introduction

La solution ARIA a pour objectif d'aider les équipes de régulation à gérer l'activité de nettoyage des avions. La solution propose notamment un générateur de tâches, qui crée des tâches de nettoyage suivant des règles de gestion prédéfinies. De plus, un système d'optimisation des tâches, affecte ces dernières aux équipes de manière optimale (en fonction de la position des équipes, du temps imparti pour le nettoyage...). Ces tâches parviennent ensuite aux équipes de nettoyage sur un PDA (Appareil servant à recevoir les informations relatives aux vols à nettoyer), afin qu'elles prennent connaissance de leur affectation (du vol à nettoyer).

Les régulateurs peuvent aisément agir sur les tâches (décaler, réaffecter, allonger/réduire la durée) via l'IHM (Interface Homme Machine) de la solution. ARIA met aussi à disposition un outil de reporting, afin d'établir des états à des fins statistiques ou opérationnelles.

2. La demande

La demande originelle émane du responsable d'exploitation de l'activité nettoyage. L'objectif exprimé dans le cadre de notre intervention est de modifier le logiciel ARIA afin de l'adapter aux régulateurs.

3. La démarche

Dans le but de réaliser les analyses nécessaires sur le terrain, nous avons déployé une méthodologie en quatre étapes. Le dispositif méthodologique est inspiré de la démarche d'intervention ergonomique (Guérin & al, 2001, Noulon, 2002 et Daniellou & Béguin, 2004).

3.1 Analyse de la prescription

La première phase de la méthodologie mise en place consiste à comprendre ce qui est demandé aux régulateurs et dans quel contexte. Pour s'approprier les demandes faites aux salariés, il a été nécessaire d'échanger avec diverses personnes, de se procurer certains documents utiles afin d'élaborer une analyse de l'activité. A quelles exigences doivent-ils répondre, quels moyens ont-ils pour le faire : comprendre ce qui est prescrit par la hiérarchie. Pour cela, nous avons mis en place une méthode qui consiste dans un premier temps à rencontrer les membres de l'équipe de nettoyage, les régulateurs et les responsables. Dans un second temps, il s'agissait de récupérer les données existantes en termes de population, organisation, santé, performance. Puis nous avons pris connaissance de toutes les fiches de postes, procédures et modes opératoires du service nettoyage et régulation.

3.2 Observations ouvertes

La deuxième phase d'intervention était destinée à la familiarisation avec les métiers de la régulation. Pour cette approche, la technique « papier crayon » a été adoptée, permettant de décrire l'ensemble du processus de régulation. L'objectif visé par ces observations était de comprendre la relation entre le service de régulation, le service du nettoyage ainsi que les autres services tels que le service lancement, ressources humaines ... mais aussi avec les clients de l'entreprise. La méthode consistait à réaliser pendant cinq semaines des observations ouvertes sur le poste de régulation.

Une phase de traitement de données et de retranscription a suivi ces observations. Ce traitement de données a pour but de formaliser « noir sur blanc » les processus globaux d'une part et de décrire d'autre part l'organisation, l'ensemble des tâches de régulation, la composition des postes et les outils utilisés.

3.3 Observations participantes

La troisième phase de campagne de recueil de données repose sur l'observation participante. Essentiellement utilisée dans des disciplines telles que l'ethnologie ou la sociologie, cette méthode consiste à participer aux tâches tout en effectuant des observations. Elle représente une « voie mixte entre participation observante et observation comme observateur » (Arborio & Fournier, 1999, p.29). Elle permet ainsi d'observer des situations de travail tout en analysant « de l'intérieur » des phénomènes difficilement explicites par des opérateurs : en effet, leur activité est en partie mentale et cognition, donc non accessible par l'observation simple.

En effet, les opérateurs n'ont parfois pas conscience de l'ensemble des processus cognitifs qui guident leur activité. Son explicitation est donc difficile. C'est pourquoi nous avons effectué une phase d'observation dite « participante » afin d'identifier les critères d'attribution des équipes de nettoyage aux avions. La durée des observations participantes était de quatre semaines (1 semaine avec chacun des régulateurs). Ci-dessous un schéma explicatif du déroulement des observations participantes.

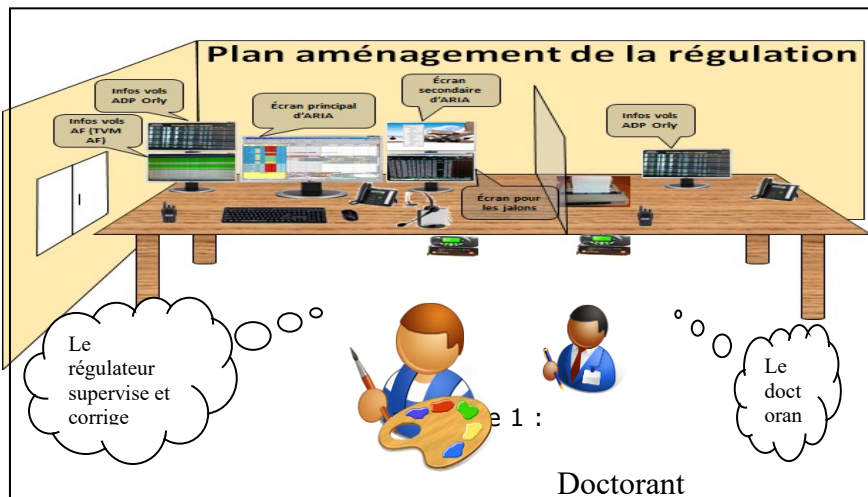


Figure 1: La figure ci-dessus illustre le la méthode d'observation participante

L'observation participante se déroule au niveau du poste des régulateurs. Nous avons occupé le poste de régulateur sous la supervision du régulateur. Concrètement, en fonction des arrivées et départs, nous avons attribué des avions aux équipes de nettoyage. Chaque arbitrage effectué (donner tel avion à telle équipe) est validé ou corrigé avec des explications de la part du régulateur. Par exemple : le régulateur dit « non, Sofiane... il ne faut pas attribuer l'avion 319 à monsieur X... car le point de parking est trop loin, il va mettre trop de temps pour y arriver.... Regarde Madame Y va bientôt finir son vol, elle est juste à côté ... ».

Durant les explications des régulateurs, une prise de notes est effectuée. L'idée est de garder une trace de toutes les explications et des arbitrages réalisés. A la fin de chaque séance d'observation participante, nous avons analysé les prises de notes afin de caractériser les arbitrages et les choix des régulateurs. Les observations participantes ont permis de mettre en lumière différentes choses telles que : les stratégies développées par les régulateurs - Les conditions organisationnelles mises en place par l'encadrement - Les aléas de l'activité piste- Les outils et les connaissances mobilisés par les régulateurs - Les critères d'attribution des vols aux agents de nettoyage...

3.4 Les entretiens

Au cours de cette quatrième phase de recueil de données, nous avons souhaité valider les résultats de nos observations et enrichir la mise en lumière des critères d'attribution des équipes de nettoyage aux avions. Des entretiens de type semi-directif ont été réalisés avec l'ensemble des régulateurs (6 régulateurs).

4. les déterminants de l'activité

Avant d'exposer les déterminants de l'activité, nous illustrons ci-dessous les principales fonctions des régulateurs :

Le régulateur doit, à partir des outils, adapter les moyens humains et matériels aux besoins émis par le lancement et les compagnies clientes. Autrement dit, le régulateur assure la gestion du personnel de nettoyage et de l'armement en temps réel en fonction des arrivées et des départs des compagnies aériennes clientes de l'entreprise.

Le régulateur a pour mission de communiquer aux compagnies aériennes clientes les anomalies et/ou les dysfonctionnements rencontrés par les équipes de nettoyage le jour même. Il a pour fonction d'informer la maîtrise des pistes de tout changement par rapport au planning prévisionnel.

Le régulateur doit également contester les retards de départ des avions causés par les équipes de nettoyage. Aussi, le régulateur a pour mission d'assurer la traçabilité des interventions en enregistrant les informations correspondantes (auteur de l'intervention de nettoyage, temps effectué pour réaliser la tâche, point de parking, difficultés rencontrées...) sur fichier Excel

4.1 L'arrivée du vol

L'arrivée de l'avion est indiquée sur les écrans d'indication des horaires. Une fois l'avion atterri, son nom commence à clignoter sur l'écran. A l'arrivée au point de parking, le nom de l'avion prend la couleur verte. Voir figure 2 ci-dessous :

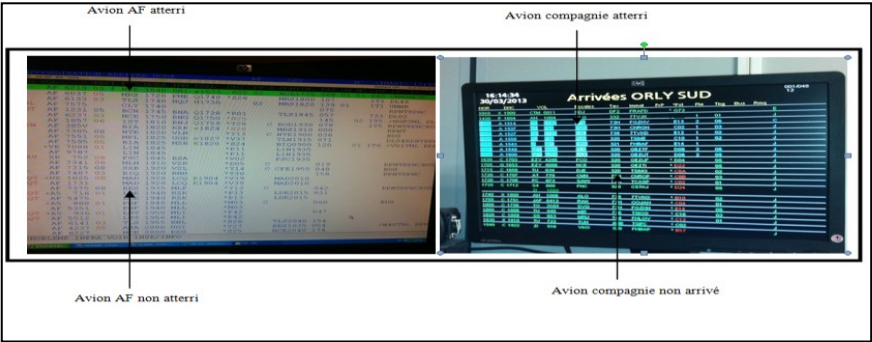


Figure 2 : La figure ci-dessus illustre les TVM

4.2 L'attribution d'un avion à une équipe de nettoyage

Avant l'atterrissage de l'avion, le régulateur planifie sur la feuille d'EJMP (Etat journalier des avions à traiter. Ce document comprend plusieurs informations : compagnie et numéro de vol, provenance de l'avion, heure d'arrivée, heure d'arrivée réelle, point de parking, immatriculation, type d'avion, nom du chef d'équipe qui effectue la prestation, type de nettoyage), l'équipe prévisionnelle qui va traiter cet avion. Le régulateur inscrit le nom du chef d'équipe qui traitera probablement l'avion en mettant la colonne en couleur jaune. A l'arrivée de l'avion, le régulateur demande à l'équipe planifiée si elle est disponible via le storno (Talkie walkie permettant la communication entre le service régulation et les équipes de nettoyage) afin de traiter l'avion. Une fois le vol attribué « vol vendu » le régulateur enlève la couleur jaune de la colonne du tableau EJMP.

Dans le cas où l'équipe planifiée n'est pas disponible, le régulateur demande à une autre équipe de traiter l'avion. De la même manière, une fois le « vol vendu » le régulateur mentionne le nom du chef d'équipe au sein de la colonne dédiée. Voir figure ci-dessous :

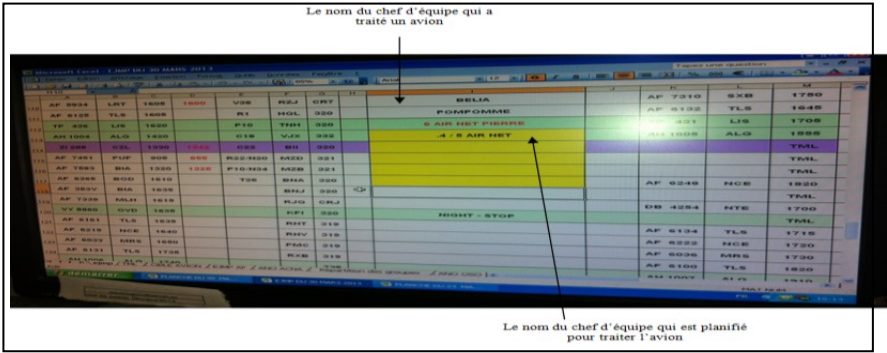


Figure 3 : La figure ci-dessus illustre l'EJMJP

Après la vente du vol au chef d'équipe de nettoyage, le régulateur remplit sa planche. Il mentionne sous forme d'un schéma, les informations à côté du nom du chef d'équipe qui a traité ce vol (voir planche ci-dessous) : le nom de la compagnie - L'immatriculation de l'appareil - Le point de parking - Le temps réel d'intervention (chaque petit carré du tableau correspond à une tranche horaire de cinq minutes) - Les aléas rencontrés.

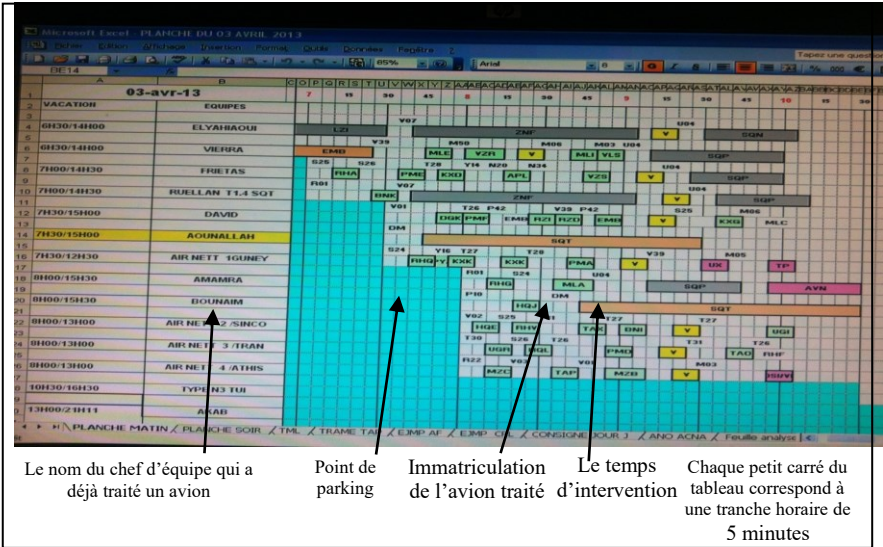


Figure 4: La figure ci-dessus qui illustre la planche des régulateurs

En fonction du temps de transit, qui est égal à l'heure de départ moins l'heure d'arrivée, le régulateur détermine le type de nettoyage à effectuer. Au fur et à mesure des arrivées et départs, le régulateur complète d'une part, l'EJMJP en indiquant le temps réel d'arrivée de l'avion et le nom du chef d'équipe qui a traité l'avion et

d'autre part « dessine » sa planche en indiquant les informations relatives aux vols traités et les temps d'intervention. Les régulateurs traitent en moyenne 220 avions moyen-courrier et gèrent 25 équipes de nettoyage durant une journée d'activité.

5. Diagnostic et pistes d'action

L'analyse de l'activité et le diagnostic ont mis en évidence différents éléments. Ces données permettent d'installer des recommandations de conception du logiciel d'ARIA.

5.1 L'affichage des tâches de nettoyage

La durée de la tâche de nettoyage varie en fonction du temps disponible pour l'intervention. Le temps de nettoyage peut varier entre 6 minutes et 1h30. Quelle que soit la durée de la tâche de nettoyage, le régulateur doit avoir un certain nombre d'informations écrites sur la tâche pour pouvoir réguler. En vue de cette variabilité de la durée de la tâche, nous avons recommandé deux types d'affichages.

Recommandation

Nous avons préconisé tout d'abord un affichage complet de tâche pour les tâches de nettoyage supérieures à 40 minutes. L'affichage doit contenir le type de compagnie, le numéro de vol, l'immatriculation, l'heure d'arrivée, le point de parking, le temps de nettoyage, l'heure de départ.

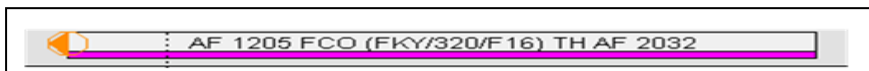


Figure 5: La figure ci-dessus illustre un exemple d'affichage complet de la tâche.

Nous avons conseillé un affichage réduit de la tâche, c'est à dire d'afficher au minimum le point de parking et l'immatriculation, quelle que soit la durée de la tâche. Concrètement, le régulateur a besoin d'avoir au moins l'information du point de parking et l'immatriculation du vol pour les tâches de petite taille (6 minutes).

Cette règle doit être valable pour une vision globale de la planche de régulation d'au moins quatre heures d'activité. (Avec une vision (un zoom) de deux heures d'activité, le régulateur doit pouvoir voir le point de parking et l'immatriculation dans les tâches de nettoyage de 6 minutes)

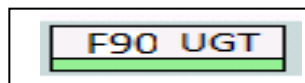


Figure 6: La figure ci-dessus illustre un exemple d'affichage réduit de la tâche.

5.2 Les couleurs de la tâche

Après analyse des planches des régulateurs, nous avons déterminé des codes couleur pour différencier les compagnies et le type de nettoyage. Sur la base de cette analyse nous avons recommandé de modifier les couleurs afin de se rapprocher le plus possible des couleurs de la planche actuelle.

Recommandation

Nous avons souhaité afficher les couleurs suivantes pour les tâches de nettoyage. Les modifications doivent être testées et avoir un

impact visuel. L'objectif est de faciliter la différenciation entre les compagnies et le type d'avion (long-courrier, court et moyen-courrier).

- Air France Long courrier : Rose
- HOP et Air France Court et moyen-courrier : vert
- Opens-skies : Orange
- Transavia : Violet foncé
- Toute autres compagnies : Violet clair
- Tâche Embarquement : Bleu foncé
- Tâche débarquement : Bleu clair

5.3 L'état de la tâche

L'analyse de l'activité a mis en lumière un certain nombre d'indicateurs sur l'état d'avancement du nettoyage. Nous avons déterminé cinq états : la tâche de nettoyage non-planifiée (avion au bloque, avion arrivée au point de parking, mais pas d'équipe disponible pour le nettoyer) – tâche planifiée (attribuer une équipe de nettoyage à un vol) - Tâche assignée (transmettre l'information à l'équipe de nettoyage afin de traiter le vol) - Tâche confirmée (l'équipe confirme qu'elle a bien reçu l'information de traiter le vol) - Tâche au pied de l'avion (l'équipe de nettoyage est arrivée au pied de l'avion) - Tâche commencée (début de nettoyage) – Tâche achevée (fin de nettoyage).

Ces indicateurs d'état d'avancement de nettoyage sont fondamentaux pour la régulation de nettoyage. A cet effet, nous avons souhaité maintenir ces indicateurs d'état de la tâche dans la nouvelle version du logiciel ARIA.

Recommandation

Nous avons recommandé d'afficher la bande au-dessous de la tâche. Cette bande change de couleur en fonction de l'état de la tâche. (Voir exemple ci-dessous).

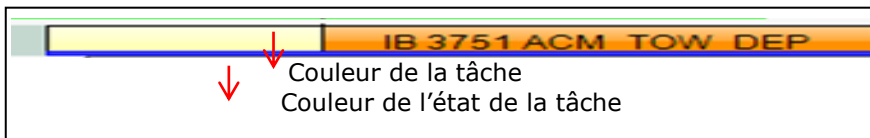


Figure 7 : La figure ci-dessus illustre un exemple de l'état de la tâche

Afin d'homogénéiser l'affichage de l'état de la tâche, nous avons préconisé les couleurs suivantes :

- Tâche non planifiée : bande blanche au-dessous de la tâche blanche
- Tâche planifiée : bande au-dessous grise
- Tâche assignée : bande au-dessous bleu ciel
- Tâche confirmée : bande au-dessous bleu foncée
- Tâche au pied de l'avion : bande au-dessous orange
- Tâche commencée : bande au-dessous jaune
- Tâche achevée : bande au-dessous verte

5.4 L'arrivée des vols

Lors de la gestion des tâches de nettoyage, le régulateur n'a aucune visibilité sur les avions qui sont à l'approche et ceux qui sont

aux blocs. Pour déterminer les vols qui sont à approche et ceux qui sont aux blocs, les régulateurs s'appuient sur l'écran TVM (Ecran indiquant les arrivées et les départs des avions au temps réel). L'outil TVM transmet l'information des vols sous deux formes différentes :

L'avion en approche : le point de parking correspondant à l'avion qui est en approche d'atterrissage commence à clignoter sur l'écran du TVM.

L'avion au bloc : l'avion qui se met au bloc change de couleur. Concrètement, nous constatons une application d'une couleur verte en arrière-plan derrière la ligne correspondante au vol au bloc.

Ces deux informations (avion à l'approche et avion au bloc) sont indispensables pour anticiper le traitement des vols et garantir une réactivité optimale des régulateurs.

Recommandation

Pour répondre au besoin de la régulation d'être informé de l'état du vol (en approche ou au bloc) nous avons demandé d'introduire dans l'affichage d'ARIA deux indicateurs sur la barre de la tâche de nettoyage. Concrètement, nous avons demandé d'ajouter une couche supérieure sur la barre de tâche de nettoyage. La couleur de la bande change en fonction de l'état du vol (en approche ou au bloc). L'objectif est d'avoir l'ensemble des informations sur un seul écran et ne plus utiliser l'écran TVM.

L'avion en approche : un indicateur sur l'écran d'ARIA qui détermine les avions qui sont à l'approche. Nous avons préconisé qu'un indicateur visible soit défini. Cette règle doit être appliquée à toutes les tâches.

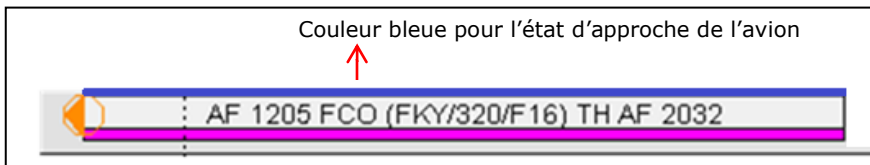


Figure 8 : La figure ci-dessus illustre la tâche de nettoyage avec un état à l'approche

L'avion au bloc: un indicateur sur l'écran d'ARIA qui détermine les avions qui sont à l'approche. Nous avons demandé qu'un indicateur visible soit défini. Cette règle doit être appliquée à toutes les tâches.

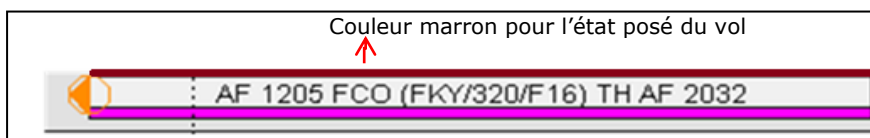


Figure 9 : La figure ci-dessus illustre la tâche de nettoyage avec un état au bloc

5.5 Les vols non-traités

Certains vols bénéficient d'un temps de transit long (exemple : arrivée 8H du matin, départ 19H). Pour des raisons d'exploitation, le régulateur ne traite pas ces vols dès leur arrivée.

Les tâches de nettoyage non-traitées restent « figées » à l'heure d'arrivée. Les vols non-traités ne suivent pas l'avancement de la barre du temps au fur et à mesure qu'elle avance. Cette situation n'offre pas une visibilité immédiate à l'instant T des vols non-traités et oblige donc les régulateurs à aller chercher les vols non-traités sur la planche. Concrètement, ils doivent revenir en arrière. Ce type d'affichage réduit sensiblement la réactivité des régulateurs et augmente le risque « d'oublier » des vols à traiter.

Recommandation

Concernant les vols non-traités, nous avons conseillé de les laisser visibles tout au long de l'avancement de la journée. Nous avons recommandé, que les tâches de nettoyage non-traitées doivent suivre l'avancement de la barre du temps au fur et à mesure qu'elle avance.

5.6. La priorisation des vols

Les régulateurs sont amenés à traiter jusqu'à 25 vols aux blocs en même temps. De ce fait, le régulateur doit optimiser au mieux son arbitrage afin de savoir quel avion il doit traiter en premier. Ainsi, il doit avoir rapidement une visibilité sur les vols prioritaires à traiter.

Recommandation

L'affichage d'ARIA doit pouvoir offrir une visibilité sur les vols prioritaires à traiter. Autrement dit, nous avons conseillé que l'affichage des vols qui sont aux blocs doivent être hiérarchisés en fonction de leur heure de départ. A cet effet, nous avons recommandé d'afficher une icône sous forme d'un chiffre qui détermine la priorité des vols. Cette règle s'applique uniquement aux vols déterminés « avion au bloc ». A titre d'exemple le chiffre 1 correspond au vol le plus prioritaire (le vol qui a le temps de transit le plus court) le numéro 2 correspond au deuxième vol le plus prioritaire).

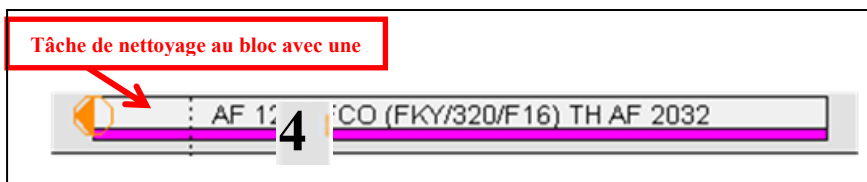


Figure 10 : La figure ci-dessus illustre un exemple de priorisation d'une tâche de nettoyage

Pour déterminer la priorisation des vols, nous avons recommandé une règle de calcul ci-dessous :

Temps qui détermine la priorité $[P] = \text{Heure de départ } [H'] - (\text{heure d'arrivée au bloc } [H] + \text{temps de débarquement } [H+X] + \text{temps de nettoyage} + \text{temps d'embarquement } [H'-Y])$

Prio 1: Le vol qui contient le temps $[P1]$ le plus court est le vol le plus prioritaire

Prio 2: $[P2] > [P1]$

Prio 3: $[P3] > [P2] > [P1]$

Prio X: $[PX] > [P3] > [P2] > [P1]$

Si la valeur de $[P]$ est négative (< 0), le vol doit être en priorité 1

[H] : Heure d'arrivée de l'avion au point de parking (Valeur déterminée par les infos vols)

[H'] : Heure de départ (Valeur déterminée par les infos vols)

[X] : Temps correspondant à la durée du débarquement déterminée par la compagnie aérienne et qui varie en fonction du type d'avion, pour permettre au nombre estimé de passagers de descendre. Par exemple pour un avion de type 319 les équipes doivent être présentes à la porte de l'avion à H+7minutes. (Valeur déterminée par les règles de tâche Aria).

[Y'] : Temps correspondant à la durée de l'embarquement déterminée par la compagnie aérienne et qui varie en fonction du type d'avion, pour permettre aux passagers de monter à bord de l'avion. Par exemple pour un avion de type 319, l'équipe doit descendre de l'avion 25 minutes avant l'heure de départ. (Valeur déterminée par les règles de tâche Aria).

5.7 L'attribution d'un avion à une équipe de nettoyage

L'attribution d'un vol à une ou plusieurs équipes dépend, d'une part, de la priorité des vols, et d'autre part, des spécificités des équipes de nettoyage. Suite à l'analyse de l'activité, nous avons pu déterminer plusieurs spécificités :

Les équipes Aspirateurs : ce sont des équipes qui réalisent uniquement l'aspiration de la moquette. Néanmoins, les régulateurs peuvent leur donner des vols à nettoyer.

Les équipes Opens-Skies : les vols Opens-skies ne peuvent être traités que par les équipes ayant la formation EC (clean and search).

Les vols Aigle-Azur (Alger-Alger) : nécessite 6 agents de nettoyage (une équipe de 4 agents + une équipe de 2 agents ou 3 équipes de 2 agents).

Les long-courriers (LC) : une équipe pour nettoyer le côté droit (équipe de 4 personnes ou 2 équipes de 2 agents) / une 2ème équipe côté gauche : (équipe de 4 personnes ou 2 équipes de 2 agents) / Une 3ème équipe : équipe aspirateur LC (1 équipe de 2 agents).

Le nettoyage de nuit (NCN) : sont traités par les équipes de nettoyage de nuit. Certain NCN peuvent être traités par les équipes de jour.

Nous avons souhaité intégrer ces spécificités dans le logiciel ARIA. L'objectif est d'automatiser l'attribution des vols aux équipes spécifiques.

Recommandation

Nous n'avons préconisé que ces spécificités s'intègrent dans le menu déroulant qui se trouve dans la fenêtre « Editeur d'équipes » et dans le paramétrage d'ARIA qui détermine les équipes.

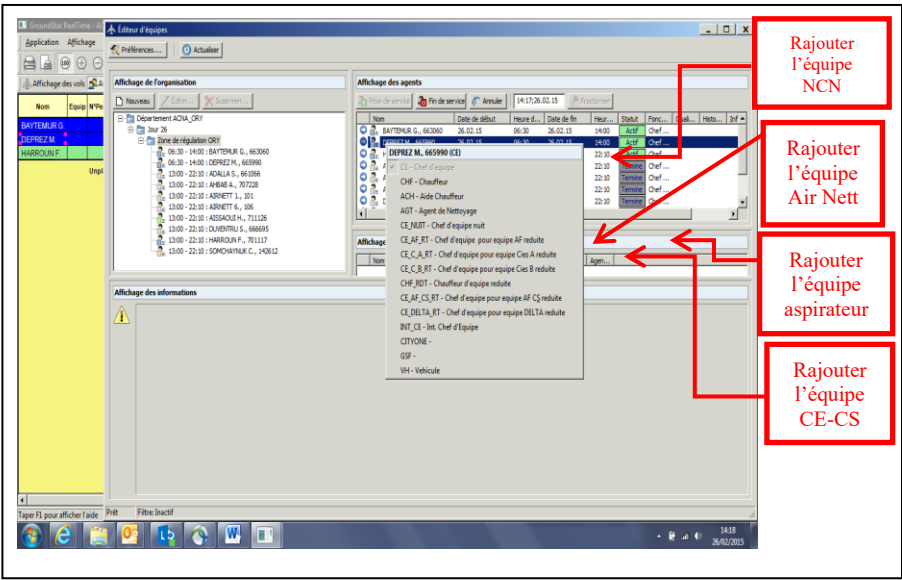


Figure 11 : La figure ci-dessus illustre l'intégration des spécificités des équipes de nettoyage

Nous avons demandé qu'ARIA planifie l'attribution des tâches de nettoyage aux équipes sans aucune manipulation du régulateur.

5.8 Le changement de type de tâche

Suite aux aléas d'exploitation, le régulateur peut décider de changer le type de nettoyage. Il peut ainsi passer d'un nettoyage de type 2 (nettoyage de jour de 25 minutes) vers un nettoyage de type 3 (nettoyage express de 6 minutes). Concrètement, le régulateur réduit le temps de nettoyage afin de répondre à l'exploitation.

Recommandation

Nous avons recommandé qu'ARIA permette aux régulateurs de modifier le type de nettoyage avec un changement du temps d'intervention de la tâche de nettoyage automatiquement et cela d'une manière simple sans trop de manipulation.

Nous avons préconisé d'introduire dans la fenêtre « Formulaire-Naviguer / informations générales » la liste de « groupe de règles de tâches » filtrée par compagnie et type d'avion. Le changement de type de règle de tâche se traduit automatiquement par un changement du temps et du nom de la tâche sur l'écran d'affichage d'ARIA des régulateurs et sur l'écran du PDA (voir schéma ci-dessous) :

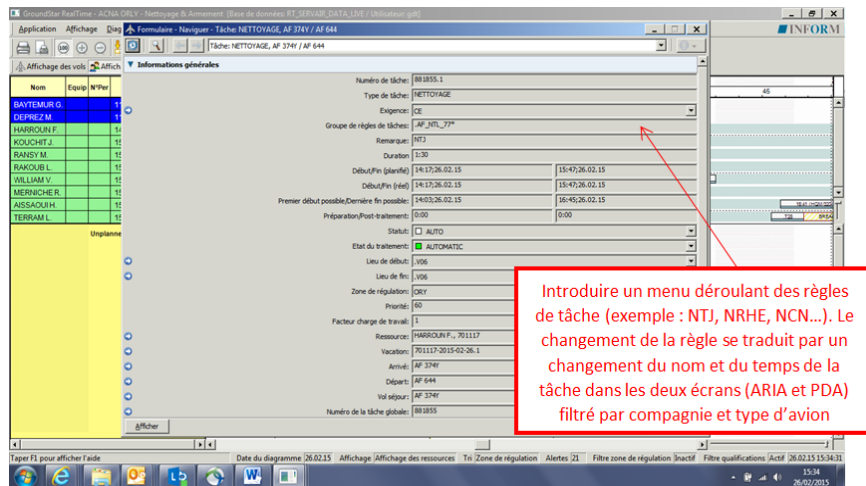


Figure 12 : La figure ci-dessus illustre l'intégration du changement de type de tâche

6. Conclusion

La demande initiale sur l'IHM ne pouvait pas rendre compte des résultats produits par les analyses de l'activité. Il faut souligner que ces résultats ont été possibles parce que nous avons considéré l'activité dans son contexte global. Si nous avions immédiatement zoomé sur l'interface, ces apports auraient été impossibles.

Il nous apparaît que l'ergonomie est maintenant bien ancrée dans de multiples conduites de projet, et que l'utilité d'une analyse du travail pour concevoir ou modifier 'un logiciel n'est plus à démontrer. Les développements utiles seraient d'articuler davantage les apports de l'ergonomie aux contraintes et méthodes des autres métiers dans le projet.

Nous avons présenté un ensemble de méthodes ayant permis, de crédibiliser l'approche ergonomique auprès de l'entreprise et de dépasser les simples applications techniques de normes ergonomiques en conception IHM.

Le fait de transposer le logiciel ARIA sans prendre en considération l'activité des régulateurs, aurait rendu le logiciel moins efficace en termes d'utilité, ce qui aurait pu constituer une source de contraintes pour les utilisateurs. L'efficacité d'une intervention ergonomique repose alors sur la capacité d'intégrer le travail réel dans le logiciel afin d'adapter le logiciel à l'activité et non pas l'inverse.

7. Références bibliographiques

1. Daniellou, F. & Béguin, P. (2004). Méthodologie de l'action ergonomique : approches du travail réel, In Falzon, P. (éd.), Ergonomie, 335-358, Paris :

- Presses Universitaires de France.
2. Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail, In Falzon, P. (éd.), *Ergonomie*, 359-373, Paris : Presses Universitaires de France.
 3. Guerin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kergueken, A. (2001). *Comprendre le travail pour le transformer*. Editions de l'ANACT. Lyon
 4. Monique, N. (2002). *Ergonomie*. Octarès.
 5. Bastien, J.M.C. et Scapin, D.L. (1993). Critères ergonomiques pour l'évaluation d'interfaces utilisateurs. Rapport technique INRIA n° 156, Juin 1993, INRIA : Le Chesnay.
 6. Eric Brangier et Javier Barcenilla « Concevoir un produit facile à utiliser. Adapter les technologies à l'homme », Editions d'organisation, 2003
 7. Bastien, C. et Scapin, D. (2004). La conception de logiciels interactifs centrée sur l'utilisateur : étapes et méthodes. In P. Falzon (Coord.) *L'ergonomie*. Paris : PUF.
 8. Burkardt, J.M. et Sperandio, J.C. (2004). *Ergonomie et conception informatique*. In P. Falzon (Coord.) *L'ergonomie*. Paris : PUF.
 9. Aline, J. (1994). *Simuler le travail : une aide à la conduite de projet*. Lyon: Anact (Outils et Méthodes)
 10. P. Falzon (mars 1994) : Les activités méta-fonctionnelles et leur assistance, *le travail humain* vol. 57, no. 1 (pp. 1-23)