

## AUTOMATISATION DU TRAITEMENT AU SOL DES AVIONS COMMERCIAUX ?

*Jean-Baptiste Rigaudias – Commission Aviation commerciale*

### *Présentation*

*Alors que l'automatisation des vols des avions civils progresse et mobilise de longtemps les efforts de l'industrie, celle des traitements au sol des avions commerciaux semble ignorée : pourtant certains de ces processus pourraient être maîtrisés rapidement, même si d'autres ne le pourront immédiatement. Les améliorations de productivité, de ponctualité et de régularité qui découleraient de l'automatisation des opérations au sol, ne seraient pas moindres que celles qui résulteraient de celles des opérations en vol, sans que les exigences de sécurité et sûreté y soient plus ardentes...*

*Il s'agit concrètement de viser l'absence, sauf exceptions, de véhicules et de personnels autour des avions sur les postes de stationnement au contact des terminaux, afin de diminuer le nombre de litiges bagages, de choc avions et de rendez vous hasardeux avec les moyens sol. Cela offrirait des emplois moins nombreux mais plus qualifiés, plus postés et ferait exporter mondialement les équipements aéroportuaires des industries qui auront les premières maîtrisé les technologies.*

## AUTOMATISATION DU TRAITEMENT AU SOL DES AVIONS COMMERCIAUX ?

L'industrie aéronautique rêve depuis longtemps d'automatiser le vol : cet objectif est techniquement légitime quand il n'ignore ni la surveillance des automatismes à assurer, ni l'attente des passagers qui seraient confiés à leurs fonctionnements, ni l'économie résultante du transport aérien civil.

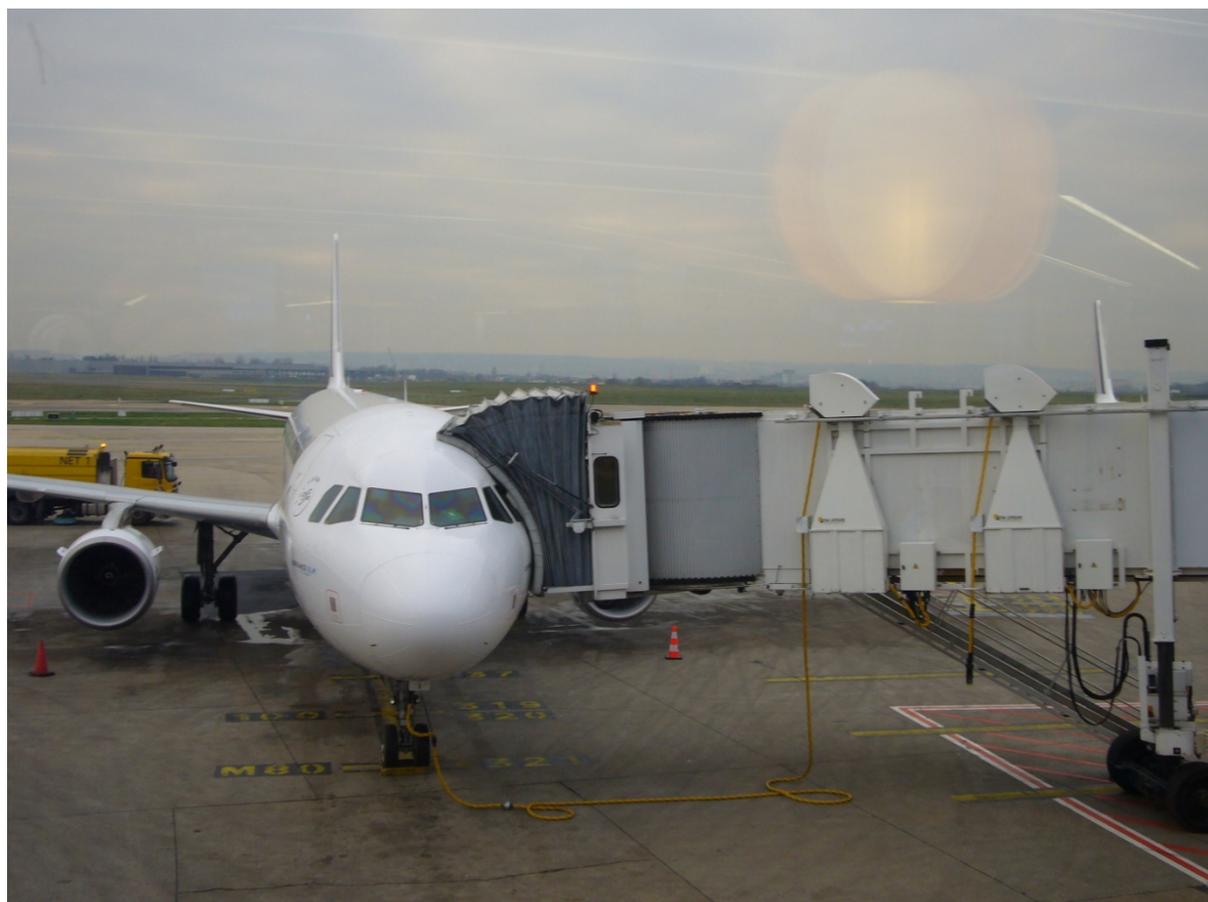
L'intention est réputée aboutir à accroître sa sécurité, sa sûreté et sa productivité.

Elle est sans doute louable donc, et son aboutissement à coup sûr, lointain : celui-ci ne manquera pas de bouleverser les métiers des équipages de conduite, celui des contrôleurs, et certains standards internationaux, tels ceux qui régissent les moyens de navigation radioélectriques ou de communications qui céderont la place à des échanges de données que les systèmes traiteront directement...

Le jour où les avions se retrouveront en un bout d'une piste, freins serrés après décélération à l'arrivée d'un vol "automatisé et surveillé", ou en l'autre bout, avant accélération au départ pour un tel type de vol, il aura bien fallu se soucier non seulement d'automatiser et de surveiller à la fois la fonction de conduite du vol et celle de la gestion de la circulation aérienne (l'automatisation de l'une ne va pas sans celle de l'autre), mais également d'automatiser et surveiller le roulage autonome de la machine (garderait-on à bord le chauffeur qui aurait fait le roulage départ, pour qu'il fasse aussi celui de l'arrivée ?) jusqu'au, ou depuis son point de stationnement. Il aura fallu sanctuariser la portion du roulage à laquelle est autorisé chaque appareil à un instant donné, avec interdiction physique d'intrusion sur le trajet que doit suivre chaque appareil jusqu'à son prochain arrêt à défaut de nouvelle autorisation pour poursuivre. Alors, que l'industrie ne s'arrête surtout pas de se préoccuper seulement des phases du vol d'une machine.

Nul ne semble par exemple se soucier, pour exactement les mêmes buts, de l'automatisation du traitement au sol des avions, dont certains achèvements, mais pas tous, pourraient être beaucoup plus immédiats que ceux du vol.

Depuis un demi-siècle par exemple, les passerelles télescopiques "connectent" chaque avion au contact, à sa salle de débarquement ou d'embarquement, mais leurs mises en places et retraits restent manuels ! Les passagers attendent parfois le "chauffeur".



Automatiser de telles manœuvres suppose que l'avion signale qu'il y est prêt, que la géométrie précise des mouvements à exécuter par la servitude soit parfaitement repérée, que son déplacement soit vérifié exempt de tout obstacle : ce n'est que capteurs et logiciels à accueillir dans l'avion et au sol, évidemment sans matériel embarqué qui dégraderait la performance des vols.

D'autant que de tels logiciels introduits pour ce seul processus, pourront servir plusieurs autres : une fois la position précise d'une porte de l'avion identifiée, les positions de toutes les trappes, issues et trains de l'avion seraient connues de tous les logiciels !

Même le repoussage des avions sans bogie par des dispositifs déjà télécommandés, n'a pas été doté d'une capacité de déplacement automatique.



Peut-être les avions seront-ils capables un jour de roulage arrière autonome, mais pourquoi attendre pour faire déplacer automatiquement les tracteurs de repoussage d'aujourd'hui, sans barre de tractage, avec vue et contrôle du déplacement en poste ?





Ni les aéroports, ni les avionneurs, ni les transporteurs ne regardent assez loin et n'investissent assez dans cette part de leur métier qu'est le traitement de l'avion en front d'aérogare, faisant perdre à l'industrie un possible domaine mondial de fournitures aéroportuaires : chacun peut avoir de bonnes raisons de s'abstenir puisqu'il faut la coordination de tous pour adresser un aspect tant technique que social. Alors que

l'exploitation au sol des avions est une rubrique onéreuse du transport aérien qui ne fait pas particulièrement de productivité, provoque la plupart des chocs avions et exige de réussir de nombreux rendez-vous sujets à tous les contretemps, donc à retards, petits ou grands, et irrégularités !

Ne nous méprenons pas : même si le nombre des géométries avions qui devront être traitées est loin d'être incalculable, tous les processus ne sont ni de la même difficulté ni de la même rentabilité, sachant que la résolution de l'un rend celle des autres moins difficile et moins onéreuse, et que point n'est besoin de tous en même temps ! La communauté aéronautique peut progresser pas à pas.

Rénover les processus au sol nécessitent de revoir profondément les activités et les infrastructures aéroportuaires, et les avions actuels n'ont encore ni les capteurs ni les échanges de données qui les rendraient capables d'être traités par les automatismes à mettre en œuvre. Certains exigeront une transition longue pendant laquelle coexisteront traitements automatisés et manuels : avions capables de recevoir des traitements automatisés sur des postes non automatisés, avions non grésés à cette fin devant recevoir des traitements manuels sur un poste automatisé... dont les moyens automatiques seront alors commandés par un opérateur unique qui remplacera les commandes avion et ouvrira et fermera toutes les trappes.

Autant commencer plus tôt donc pour adopter des standards. Manquent toutefois chez les aviateurs un poste de simulation de stationnement où pratiquer des essais de matériels et de logiciels de sous traitants, à mettre au point pour leurs avions, à présenter à leurs clients et aux aéroports, pour percevoir tous ensemble l'évolution de leurs contributions au métier. Une des difficultés est que les aéroports investissent dans les infrastructures, tandis que les exploitants leurs en rémunèrent l'occupation, investissent dans les servitudes non solidaires du terminal et emploient leurs propres personnels sol.

L'objectif est de sanctuariser un jour le point de stationnement, y proscrire véhicules et accès de personnels sauf dépannage avion ou indisponibilité exceptionnelle des automatismes : outre amélioration de ponctualité et de régularité donc, réduction de travaux non stockables et de rendez vous à réguler. En échange, des emplois de surveillance et de dépannage, moins nombreux qu'aujourd'hui, mais plus qualifiés, postés pour la plupart, et assurément féminisables !

Du fait des investissements à financer, moins de différentiels de coûts de traitements aéroportuaires donc de biais de concurrence entre les exploitants des pays industrialisés et les autres, et revenus aux industries qui auront su développer en concurrence le savoir faire nécessaire à la fourniture des équipements qui assureront mondialement les services convenus.

Explorons le domaine du traitement de l'avion, de son arrivée à son point de stationnement au contact, freins serrés, APU en service, jusqu'à sa préparation au départ dans la même configuration, sachant que certains des processus sont simultanés :

- positionnement des cales auquel répond le desserrage des freins de l'avion,



- branchement de l'alimentation en électricité à laquelle répond la déconnection de l'APU,



- mise en place des passerelles initiant ouverture des portes (débarquement des passagers, relève éventuelle des équipages, entrée des personnels de nettoyage et de ceux d'entretien programmé ou de dépannage consécutif à la transmission préalable de leurs états par les systèmes),
- ouverture des portes de soutes, puis débarquement des conteneurs,



- débarquement des armoires des cuisines rangées après usage par l'équipage,
- branchements des circuits des eaux usées, vidanges et débranchements,



- branchements des circuits d'eau, avitaillements et débranchements,



- branchements des circuits d'avitaillement en carburant,



- examen par l'équipage de la peau de l'avion et des trappes, des entrées d'air des réacteurs et des pneumatiques des trains,
- embarquement et rangement des armoires d'armement en cuisines,



- chargement des conteneurs en soutes et fermeture de leurs portes,



- complément d'avitaillement ou reprise de carburant puis débranchements des circuits d'avitaillement,
- après embarquement des passagers, fermeture des portes de cabine et retraits des passerelles,
- mise en service de l'APU, déconnexion de l'alimentation en énergie,
- serrage des freins et effacement des cales.

Tous ces processus peuvent être automatisés et s'enchaîner, certains préalables à d'autres, certains de concert, mais tous après échange de données (l'avion se déclarant prêt à la manœuvre et la servitude accusant réception, puis la servitude se déclarant en place et l'avion le confirmant) avant de déclencher la séquence suivante avec surveillance "à distance" par l'équipage, commercial ou technique, et par l'escale, selon le cas.

Pour tous les "branchements", est-il si difficile de faire surgir du sol ou de la façade des dispositifs capables de se positionner, de se hisser, de se verrouiller et déverrouiller, puis de se ranger sans gêner recul et entrée au stationnement des avions de tous les types correspondants qui seront en service lorsqu'ils seront disponibles ? Maintenant que les tondeuses à gazon ou les aspirateurs sont capables de travailler et de se recharger seuls, pourquoi faudrait-il que des accessoires de points de stationnement d'avion, ne le puissent ?

L'examen pré-vol de l'avion n'est-il pas aussi candidat à devenir "à distance", en l'occurrence, exécuté sur un des écrans du poste d'équipage par des vues de caméras du terminal ?

Certes, il reste encore à inventer des solutions à des processus complexes ! Des "passerelles de soutes" par exemple, se connectant une fois les portes de soutes ouvertes

et motorisant le déplacements des conteneurs vers, ou de la galerie bagages du terminal (voire un jour, des conteneurs et palettes à relier avec une activité de fret) : l'accès en soute arrière exigeant de contourner l'aile droite, une passerelle sera sans doute inopportune. Des automates de chargement seront sans doute préférés pour déplacer les conteneurs de la façade du terminal à la porte de soute. L'absence de manipulation des conteneurs hors de la galerie bagages du terminal, serait de nature à réduire les litiges bagages qui sont une des plaies du transport aérien.

Plus délicat encore et sans doute moins prioritaire, il faudrait imaginer le circuit des armoires d'armements, de moins en moins volumineuses certes en court courrier, qui seraient aiguillées entre un niveau du terminal où leurs lots seraient préparés pour chaque avion, et cuisines avions, sans rupture de charge.



Ce qui implique, et ce n'est pas le moindre intérêt, réflexions et réaménagements des installations et circuits d'aérogares, et des aménagements des avions.

Evidemment un tel enjeu exige la disparition des monopoles aéroportuaires qui existent, à fin de mettre en concurrence la fourniture de jouissance de volumes dans les terminaux équipés, sachant que l'exploitant dont un avion occupe un poste, doit payer pour tous les équipements de ce poste, qu'il en use en totalité ou non. Et aussi, que toutes les recettes que ses clients apportent à chacun des terminaux d'un aéroport, contribuent à financer les investissements des infrastructures du dit aéroport ! Le contraire exactement de ce qui est encore pratiqué par de nombreuses administrations aéroportuaires.