



DSNA

# Mémoire en réponse Projet ILS 34

---

Direction Générale  
de l'Aviation Civile

---

Direction des Services  
de la Navigation  
Aérienne

---

Direction des  
Opérations

---

service de la navigation  
aérienne nord est

---

**Organisme de  
Contrôle de  
Bâle-Mulhouse**

04/11/2005

## SOMMAIRE

1.	<i>Réponses aux observations formulées par les cantons</i>	3
1.1.	Observations communes	3
1.1.1.	Les modalités d'utilisation	3
1.1.2.	Suivi du taux d'utilisation	4
1.1.3.	Examen dès la première année	5
1.1.4.	La transparence sur l'utilisation de la procédure ILS 34	5
1.1.5.	Le niveau de validation de l'accord sur les modalités d'utilisation de la procédures ILS 34	6
1.1.6.	Limiter ou interdire les atterrissages en piste 34 entre 22h et 7h	6
1.1.7.	Débuter la descente finale le plus haut possible	7
1.2.	Observations spécifiques	8
1.2.1.	Cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne	8
1.2.1.1.	Augmenter l'utilisation de la piste est-ouest	8
1.2.1.2.	Garantir le respect des restrictions d'utilisation des départs dits « directs »	9
1.2.1.3.	Suppression de la MVI	9
1.2.2.	Canton de Berne	10
1.2.2.1.	Retour à l'utilisation de la piste 16 le plus rapidement possible	10
1.2.2.2.	Limiter les impacts pour l'aviation légère	10
1.2.3.	République et Canton du Jura	11
1.2.3.1.	Atteinte à la qualité de vie et baisse de l'attractivité des communes	11
1.2.3.2.	Crainte d'un accroissement du trafic	12
1.2.3.3.	Etudier une nouvelle approche par l'est	13
1.2.3.4.	Fixer l'altitude de survol du Jura à 2500 m	13
1.2.3.5.	Inadéquation entre les normes définissant les localités survolées et la réalité topographique	14
1.2.3.6.	Guidage radar uniquement à l'est d'une ligne Wolfschwiler / Niederwil	15
1.2.3.7.	Conditions d'activation et de désactivation des nouveaux espaces aériens	15
1.2.3.8.	Limiter l'utilisation de la procédure standard et intégrer cette restriction à l'accord sur les conditions d'utilisation	15
1.2.3.9.	Mise en place d'une période probatoire	16
1.2.4.	Canton de Soleure	16
1.2.4.1.	Limiter les contraintes pour l'aviation légère	16
1.2.4.2.	Mener une analyse de risques aux tiers	16
1.2.4.3.	Réexamen des calculs d'impact sonore par l'EMPA	17
2.	<i>Réponses aux principales questions et observations formulées par le public ne figurant pas dans les avis des cantons</i>	18
2.1.	Les atterrissages en piste 34 sont plus fréquents que ne l'exigent les conditions météorologiques	18
2.2.	Augmentation du nombre de personnes survolées	18
2.3.	Impacts du projet sur la santé (niveaux de bruit)	19
2.4.	Rallonger la piste principale 16 - 34 vers le nord	19
2.5.	Rallonger la piste secondaire 08 - 26	19
2.6.	Les délestages de carburant	20
2.7.	Raccourcir la trajectoire de l'ILS 34	21
2.8.	Questions ne relevant pas du domaine de compétence de la DGAC	21

## ANNEXES

# 1. Réponses aux observations formulées par les cantons

## 1.1. Observations communes

### 1.1.1. Les modalités d'utilisation

Pour le choix de la piste en service, l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) recommande que les avions décollent et atterrissent face au vent.

Pour autant, d'autres facteurs tels que la longueur de la piste, les aides à l'atterrissage disponibles ou des contraintes environnementales peuvent amener à choisir un autre sens de piste conduisant les avions à décoller ou atterrir avec une faible composante de vent arrière.

En matière d'aéronautique, la force du vent peut être exprimée selon deux méthodes de calcul très différentes :

- le vent moyenné,
- le vent instantané.

Dans les procédures pour les services de la navigation aérienne (PANS), l'OACI recommande une valeur maximum de 5 nœuds (9 km/h) de vent arrière (vent moyenné), rafales incluses. Cette recommandation ne possède pas le statut de norme et pratique recommandée, si bien que les différences par rapport à cette recommandation ne doivent pas être notifiées par les Etats.

Bien que les avions soient généralement certifiés jusqu'à des valeurs de vent arrière de 10 nœuds (18,5 km/h) (vent instantané), l'Organisme de Contrôle en Vol (OCV) qui apporte aux services de la Direction Générale de l'Aviation civile (DGAC) son expertise en matière de conduite des avions de transport public notamment, préconise de retenir la valeur de 5 nœuds (9 km/h) (vent moyenné) de vent arrière maximum sur piste sèche et 0 nœud de vent arrière sur piste mouillée ou contaminée (verglacée ou enneigée par exemple).

Compte tenu de ces éléments, les modalités actuelles d'utilisation des pistes ne sont pas modifiées avec l'installation d'un ILS en piste 34.

La piste 16 reste la piste préférentielle à l'atterrissage y compris avec des valeurs de composante de vent arrière compatible avec la sécurité des vols selon les modalités suivantes :

- La piste 16 ne peut plus être utilisée lorsque les valeurs de vent instantané, rafales incluses, sont supérieures à 10 nœuds (18,5 km/h), ce qui conduit à retenir la piste 34 comme piste en service lorsque le vent de secteur nord dépasse 5 nœuds (9 km/h) (vent moyenné),
- Lorsque la piste 16 est contaminée (mouillée ou enneigée par exemple), elle ne peut plus être utilisée avec des composantes de vent arrière,

- Le choix de la piste en service est fait par le contrôleur qui assure la fonction de chef de tour, en fonction des données actuelles et prévisionnelles du vent,
- Pour des raisons de sécurité, les changements de piste fréquents au cours d'une même journée, et les changements de piste en période de trafic dense sont évités.

Sur l'aéroport de Zurich, le changement de piste d'atterrissage 34 vers les pistes d'atterrissage 14 et 16 s'effectue lorsque la composante de vent moyenné arrière dépasse 5 nœuds (9 km/h), ou plus rarement lorsque deux remises de gaz ont dû être effectuées en raison d'un vent arrière trop important.

L'importance de la question des modalités d'utilisation des pistes a conduit la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA) à rechercher, sur les autres aéroports européens, l'existence d'un outil permettant une aide à la décision pour déterminer la piste en service en fonction des critères de vent et d'environnement notamment.

L'aéroport d'Amsterdam Schiphol est équipé d'un tel outil, dénommé Baangebruiks Advies Systeem (BGAS) développé par le Nationaal Lucht-en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) à Amsterdam en coopération avec le Luchtverveersleiding Nederland LVNL (prestataire de contrôle du trafic aérien en Hollande).

BGAS est un outil d'aide au choix de la piste en service en fonction des critères de vent, de visibilité, de l'état de la piste et des considérations de respect de l'environnement. Il permet d'objectiver la décision relative au choix de la piste en service en garantissant une uniformité de ce choix lorsque des conditions opérationnelles similaires se produisent. Le centre de contrôle d'approche de l'aéroport d'Amsterdam Schiphol dispose de cet outil depuis mai 2000.

La DSNA a demandé au NLR d'étudier les conditions de transposition de cet outil pour l'aéroport de Bâle-Mulhouse.

Les conclusions de cette étude devraient être disponibles au premier trimestre 2006. Si les résultats sont probants, la DSNA déploiera cet outil, dont le coût est estimé à 30000 euros, sur l'aéroport de Bâle-Mulhouse.

### 1.1.2. Suivi du taux d'utilisation

Les modalités d'utilisation décrites ci-dessus ont conduit à des taux d'utilisation de la piste 34 à l'atterrissage par les avions évoluant selon les règles de vol aux instruments variant de 5,5 % à 8,3 % au cours des 5 dernières années, soit en moyenne un taux de 6,9 %.

Année	Taux d'utilisation de la piste 34 à l'atterrissage
2000	5,5 %
2001	6,7 %
2002	7,3 %
2003	8,3 %
2004	6,7 %

En 2005, sur les 8 premiers mois de l'année, ce taux s'établit à 6,8 %.

Le taux de 12 % figurant dans le projet d'accord rédigé en étroite collaboration avec l'Office Fédéral de l'aviation Civile (OFAC), prend en compte une marge d'incertitude par rapport à la valeur maximum enregistrée ces dernières années à savoir 8,3 % en 2003.

Cette incertitude repose d'une part, sur le fait que les modalités d'utilisation des pistes dépendent des conditions de vent et qu'il ne peut être préjugé des conditions climatiques attendues dans les années à venir.

Par ailleurs, compte tenu du faible volume de trafic concerné, les variations en pourcentage peuvent être importantes. A ce titre un atterrissage supplémentaire par jour en piste 34 conduirait à une augmentation du taux d'utilisation de la piste 34 de plus de 1 % par rapport aux chiffres constatés en 2004.

Si la valeur de 12 % peut sembler quelque peu surévaluée, la valeur de 8 % quant à elle est sous évaluée, celle-ci ayant d'ailleurs été dépassée en 2003.

Dans ces conditions, la valeur de 10 % proposée par l'OFAC est une valeur tout à fait acceptable pour la DSNA.

L'accord bilatéral sera modifié en ce sens.

### **1.1.3. Examen dès la première année**

Le projet d'accord, rédigé en étroite collaboration avec l'OFAC, prévoit un examen de la situation lorsque le taux d'utilisation de la piste 34 à l'atterrissage dépasse, deux années consécutives, la valeur de 12 % de la totalité des atterrissages des avions évoluant selon les règles de vol aux instruments.

La DSNA donne son accord sur le principe de procéder à un examen annuel du taux d'utilisation de la piste 34 et d'étudier en concertation avec l'OFAC, les mesures possibles à mettre en œuvre en cas de dépassement de la valeur de 10 % et ceci dès la première année.

L'accord bilatéral sera modifié en conséquence.

### **1.1.4. La transparence sur l'utilisation de la procédure ILS 34**

La transparence des informations constitue un élément essentiel de la politique définie par la DSNA en matière d'environnement.

Il conviendra donc, en étroite collaboration avec l'OFAC et les cantons, de définir les informations pertinentes (durée d'utilisation de la piste 34, hauteurs d'interception, données météorologiques, nombre d'atterrissages en piste 34, nombre d'atterrissages en piste 34 de nuit...) ainsi que les modalités pratiques de leur diffusion en utilisant les supports déjà développés par l'EuroAirport.

Les réclamations liées à l'utilisation de l'ILS 34 seront traitées par le service environnement de l'EuroAirport, en collaboration avec les services de l'Aviation civile, selon les modalités existantes de gestion des réclamations.

### **1.1.5. Le niveau de validation de l'accord sur les modalités d'utilisation de la procédures ILS 34**

En règle général, un accord signé au niveau ministériel vise des orientations et des principes essentiels. Or, le projet d'accord comporte de nombreux points qui relèvent des modalités et des méthodes de travail.

Une solution pourrait être de scinder l'actuel projet d'accord en deux parties afin de bien identifier ce qui peut relever d'une signature ministériel et ce qui doit relever d'une signature au niveau de la DGAC.

De plus, il convient de noter que la modification d'un accord ministériel international sera particulièrement difficile à mener. Or, Il est nécessaire de garder une certaine souplesse pour pouvoir intégrer d'éventuels amendements, de nature technique, que les analyses annuelles auraient conduit à élaborer et mettre en œuvre.

Enfin, une signature au niveau du Directeur des services de la navigation aérienne est importante car elle traduit l'engagement de la DSNA sur les méthodes de travail de ses personnels qui assureront la mise en œuvre de la procédure ILS 34.

### **1.1.6. Limiter ou interdire les atterrissages en piste 34 entre 22h et 7h**

Dans son article premier, l'arrêté du 10 septembre 2003 portant restriction d'exploitation de l'aéroport de Bâle-Mulhouse, précise que les atterrissages sont interdits entre 0 h et 5 h.

En dehors de cette interdiction de portée générale, les atterrissages en piste 16 ne font pas l'objet de mesures de restrictions particulières.

Une interdiction complémentaire des atterrissages sur la piste 34 entre 22 heures et 0 heures et entre 5 h et 7 h constituerait une mesure présentant un caractère discriminatoire par rapport à la situation de la piste 16.

Si la piste 34 doit être utilisée pour les atterrissages, c'est que les conditions de vent sont telles que les atterrissages ne sont plus possibles en piste 16.

De ce fait, une interdiction des atterrissages entre 22 heures et 7 heures ne permettrait plus de garantir la continuité de service, conduisant les avions à se dérouter.

Il est évident qu'une telle situation pourrait avoir pour conséquence d'exercer une pression forte sur l'équipage risquant ainsi de le pousser à effectuer des atterrissages hors normes pour éviter un déroutement. Une telle situation est totalement inacceptable sur le plan de la sécurité et contraire à

l'objectif d'amélioration de la sécurité de la circulation aérienne qui est recherché à travers le projet ILS 34.

De plus, les statistiques d'utilisation de la piste 34 ces dernières années attestent d'une utilisation marginale de la piste 34 à l'atterrissage entre 22 h et 7 h, comme l'indiquent les tableaux ci-dessous.

Nombre d'atterrissages en piste 34 dans la tranche 22h - 7h :

	2000	2001	2002	2003	2004
22h – 23h	97	93	79	46	40
23h – 24h	9	11	14	12	3
0h – 6h	9	3	7	2	0
6h – 7h	12	10	17	26	1
Total	127	117	117	86	44

En 2005, sur les 8 premiers mois de l'année le nombre total s'élève à 64.

Part des atterrissages en piste 34 entre 22h et 7h par rapport au nombre total d'atterrissages :

2000	2001	2002	2003	2004
0,23 %	0,23 %	0,25 %	0,25 %	0,14 %

En 2005, sur les 8 premiers mois de l'année, les atterrissages en piste 34 entre 22h et 7h ont représenté 0,29 % de l'ensemble des atterrissages.

La décision du Conseil d'administration d'interdire, entre 22 heures et 6 heures, les avions les plus bruyants du chapitre III répond à l'objectif de diminuer l'impact des vols de nuit. Ces avions sont ceux qui répondent aux normes du chapitre III de l'annexe 16 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, mais qui ne garantissent pas une marge d'au moins 5 EPNdB par rapport aux exigences de cette norme, cette marge étant calculée à partir de la somme des 3 valeurs de bruit définies lors de la certification.

Par ailleurs, les restrictions interdisant l'utilisation des procédures de départs « directs » entre 22h et 7h ne sont pas transposables à la procédure ILS 34.

En effet, concernant les décollages de la piste 16, il existe des procédures de départ alternatives qui ne conduisent pas à une interruption du service, ce qui n'est pas le cas de la procédure ILS 34 pour laquelle il n'en existe pas.

Dans le cadre de l'analyse annuelle des conditions d'utilisation de la piste 34, un point sera fait systématiquement sur la tranche horaire de nuit entre 22 h et 6 h.

### **1.1.7. Débuter la descente finale le plus haut possible**

La mise en œuvre du projet ILS 34, compte tenu des caractéristiques du projet, nécessite l'octroi par la Suisse à la France d'une extension de la délégation de services existante et des espaces aériens qui lui sont associés.

Le dimensionnement de cette délégation de services (et par conséquent des espaces aériens associés) ont fait l'objet de près d'une dizaine de réunions de travail associant l'OFAC, Skyguide et la DGAC qui se sont tenues entre le mois de juin 2003 et fin 2004.

La gestion du trafic à l'arrivée pour la piste 34 repose sur un compromis entre le volume de la délégation de services tel que défini à l'issue des différentes réunions de travail, et, la densité de trafic à traiter dans cet espace d'autre part.

L'utilisation de la technique de guidage radar (99 % des approches en piste 34) conduira les avions à débiter la descente finale vers la piste principalement à 2 altitudes distinctes à savoir 6200 pieds (1890 mètres) ou 7000 pieds (2130 mètres) en fonction du volume de trafic que les services du contrôle seront amenés à gérer.

L'interception à 7000 pieds (2130 mètres) sera systématiquement privilégiée dès lors que la densité du trafic le permettra.

## **1.2. Observations spécifiques**

### **1.2.1. Cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne**

#### **1.2.1.1. Augmenter l'utilisation de la piste est-ouest**

Parmi les recommandations formulées en 2000, l'Acnusa préconisait un taux d'utilisation de la piste est-ouest de 25 à 30 %. Cette valeur se basait d'une part, sur la typologie de la flotte exploitée par la compagnie Crossair composée principalement de Saab2000 et de BA46 (Jumbolino) dont les performances sont compatibles avec la longueur de 1820 m de la piste 26, et, d'autre part, sur les prévisions d'évolution de la flotte fournies par la compagnie Crossair.

Mais, suite à la faillite de Swissair et des restructurations qui ont suivi, la typologie de la flotte de l'ex Crossair a changé, si bien que la part des avions susceptibles d'utiliser la piste 26 au décollage a fortement chuté, d'où la baisse du taux d'utilisation de cette piste au décollage, baisse qui devrait encore s'accroître avec la fin de l'exploitation des avions de type Saab 2000 annoncée par Swiss.

En 2002, année de mise en service de la piste 26 rallongée, le taux d'utilisation de la piste 26 pour les départs IFR était de 23,1 %.

Toujours en 2002, les avions de type Embraer 145, Saab 2000 et Saab 340 représentaient plus de 57 % de la flotte fréquentant l'aéroport et contribuaient pour 83 % au nombre de décollages de la piste 26. En 2004, ils ne représentaient plus que 31,7 % de la flotte fréquentant l'aéroport et contribuaient à 68 % des décollages de la piste 26.

La DGAC a sensibilisé les compagnies exploitant des avions susceptibles d'utiliser la piste 26 au décollage sur le fait que cette utilisation préférentielle de la piste fait partie d'un ensemble de mesures destinées à améliorer la maîtrise des nuisances sonores générées par l'activité aéroportuaire.

Elle les a également invité à étudier la possibilité, dans le respect des normes de sécurité qui leur sont propres, d'utiliser cette piste quand cela est possible.

Cet effort de sensibilisation sera poursuivi, tout en sachant que c'est au pilote qu'il revient de décider de la piste à utiliser au décollage en fonction des performances de son avion, des conditions opérationnelles (la masse de l'avion au décollage) et des conditions météorologiques (température, force et direction du vent) du moment.

Les nouvelles compagnies desservant l'aéroport de Bâle-Mulhouse, telles que EasyJet, utilisent des avions de type Airbus A319 ou Boeing 737 dont les performances, compte tenu du chargement de l'avion, ne permettent qu'une utilisation très limitée de la piste 26 au décollage.

Actuellement, lorsque des atterrissages s'effectuent sur la piste 34, les décollages en piste 26 ne sont pas possibles pour des raisons de sécurité. Avec l'installation de l'ILS 34, cette incompatibilité n'existera plus, ce qui pourra contribuer à augmenter sensiblement l'utilisation de la piste 26 par les avions au décollage.

#### **1.2.1.2. Garantir le respect des restrictions d'utilisation des départs dits « directs »**

Deux procédures de départ standards dits « directs » sont définies permettant de rejoindre les points HOC et BASUD à l'issue du décollage depuis la piste 16.

Ces deux procédures sont uniquement utilisables entre 7 heures et 22 heures par :

- Les aéronefs à hélices munis de CLN ;
- Les aéronefs turboréacteurs certifiés conformément aux normes de la convention relative à l'Aviation Civile Internationale, volume 1, 2<sup>ème</sup> partie, chapitre 3, et dont le niveau de bruit de certification au survol est inférieur à 89 EPNdB.

La DSNA n'envisage pas de modifier les conditions d'utilisation de ces deux départs.

En 2004, les départs dits directs représentaient près de 5 vols par jour en moyenne. Pour mémoire ils s'élevaient à 26 vols par jour en moyenne en 1999.

#### **1.2.1.3. Suppression de la MVI**

Le projet ILS 34 vise à remplacer la procédure de non précision MVI 34 actuelle.

Pour autant, une procédure MVI intégrant la mise en place du seuil décalé vers le nord de 1120 m, sera élaborée afin de garantir la continuité de service en cas de panne de l'ILS, au demeurant très exceptionnelle.

A titre de comparaison, pour l'ILS 16 qui regroupe 90 % des atterrissages des avions évoluant selon les règles de vol aux instruments, il se produit en moyenne 2 pannes par an dont la durée n'excède pas une demi journée.

La probabilité d'occurrence d'une situation de vent du nord nécessitant la mise en service de la piste 34 et d'une panne ILS est donc négligeable.

## **1.2.2. Canton de Berne**

### **1.2.2.1. Retour à l'utilisation de la piste 16 le plus rapidement possible**

Tant pour les équipages que pour les services du contrôle de la navigation aérienne, l'utilisation de la piste 16 présente 3 avantages majeurs par rapport à la piste 34.

Tout d'abord, l'angle de descente de l'ILS installé en piste 16 est de 3° ce qui correspond à la valeur standard adoptée au niveau international. Les marges de franchissement du relief du Jura imposent un angle de 3°5 pour l'ILS 34, ce qui constitue la valeur maximale autorisée sans restrictions d'exploitation.

Ensuite, l'ILS équipant la piste 16 est un ILS de catégorie III, permettant des approches de précisions quelles que soient les conditions météorologiques, alors que l'ILS de la piste 34 sera de catégorie I avec une hauteur minimale de décision à laquelle le pilote doit voir la piste pour poursuivre son atterrissage plus élevée qu'en catégorie III.

Enfin, en utilisant la piste 16, les équipages disposent d'une longueur de piste de 3900 mètres, contre un peu moins de 2800 mètres pour la piste 34 du fait de la mise en place d'un seuil décalé de 1120 mètres vers le nord.

C'est pourquoi, en dehors des périodes de trafic dense et dès que les conditions météorologiques le permettent, les atterrissages s'effectueront à nouveau sur la piste 16.

De plus, le passage de la piste 16 à la piste 34 nécessite un préavis de 30 minutes, alors que le passage de la piste 34 vers la piste 16 nécessite aucun préavis et le changement peut donc s'effectuer, selon la situation de trafic, très rapidement.

### **1.2.2.2. Limiter les impacts pour l'aviation légère**

Ainsi que précisé au § 1.1.7, près d'une dizaine de réunions de travail regroupant l'OFAC, Skyguide et la DGAC se sont tenues concernant le dimensionnement de la délégation de services et des espaces aériens associés. L'aviation générale était également représentée dans ces réunions.

L'objectif de limiter le plus possible les impacts du projet ILS 34 sur l'activité d'aviation légère (vol moteur, vol à voile et vol libre) tout en garantissant un haut niveau de sécurité ont conduit à dégager des solutions originales et novatrices s'inscrivant dans une gestion flexible de l'espace aérien.

Les espaces aériens associés à la délégation de services que la Suisse accordera à la France ne seront utilisés que lorsque les conditions de vent conduiront les services du contrôle de la navigation aérienne à mettre en service la piste 34 pour les atterrissages.

La structure des espaces aériens associés à la délégation de services a été définie de manière à limiter au maximum les contraintes pour l'aviation légère en relevant notamment le plancher de l'espace aérien contrôlé situé à l'ouest d'une ligne reliée par les villes de Soleure et de Ferrette de 6500 pieds (1980 mètres) à 8500 pieds (2590 mètres).

Les modalités d'activation et de désactivation de l'espace aérien, sur la base des réflexions actuelles, sont précisées au § 1.2.3.7.

Sans avoir obtenu pleinement satisfaction sur ce point, les représentants de l'aviation légère ont souligné la bonne volonté et l'effort de la DGAC de limiter le plus possible les impacts du projet ILS 34 sur l'activité d'aviation légère.

Dans cet esprit, la DSNA est prête à discuter des éventuelles adaptations mineures pouvant encore être apportées à la structure de l'espace aérien telle que définie à ce jour.

Le projet ILS 34 contraint l'activité d'aviation légère mais ne l'interdit pas. Les pilotes disposant de moyens de communication pourront contacter les services du contrôle de la navigation aérienne en vue d'obtenir une autorisation de pénétrer dans les espaces aériens contrôlés associés à la procédure ILS 34.

L'impact du projet ILS 34 sur l'activité d'aviation légère sera analysé à l'occasion du bilan prévu au § 1.2.3.9 que la DSNA s'engage à effectuer à l'issue de la première année d'utilisation de l'ILS 34 pour les atterrissages en piste 34.

### **1.2.3. République et Canton du Jura**

#### **1.2.3.1. Atteinte à la qualité de vie et baisse de l'attractivité des communes**

Bien qu'apportant une amélioration sensible pour les personnes aujourd'hui les plus exposées situées au sud et au sud ouest des pistes, le projet ILS 34 générera des survols supplémentaires sur une partie de la République et du Canton du Jura et ceci à des altitudes moyennes.

Il convient de noter que la République et le Canton du Jura sont déjà survolés par les avions, notamment :

- à l'approche vers Bâle-Mulhouse, passant par le point BALIR situé près de Soulce évoluant à une altitude d'environ 12000 pieds (3650 mètres) en descente,
- au décollage de Bâle-Mulhouse se dirigeant vers le sud ouest,
- en transit de ou vers l'aéroport de Zurich à des altitudes supérieures à 20000 pieds (6000 mètres),
- à l'arrivée ou au départ de Berne en direction du nord.

Ainsi qu'indiqué au § 1.1.7, dans 99 % des cas, les avions en approche vers la piste 34 seront guidés vers l'axe de piste selon la technique de guidage radar.

Dans cette configuration, les avions descendront au plus bas à 6200 pieds (1890 mètres) ou à 7000 pieds (2130 mètres) avant de débuter la descente finale vers la piste 34.

Lorsque la densité du trafic le permettra, l'altitude de 7000 pieds (2130 mètres) sera systématiquement privilégiée.

La procédure standard, quant à elle, ne sera utilisée qu'en cas d'indisponibilité radar ou de panne des équipements de communication à bord des avions. Les avions qui suivent la procédure standard descendront de 7000 pieds (2130 mètres) vers 5700 pieds (1737 mètres) en passant au travers nord de Courcelon.

Les avions guidés selon la technique du guidage radar évolueront essentiellement à l'est d'une ligne reliant les villes de Wolfswiller et Niederwil, ainsi que cela est précisé au § 1.2.3.6

### **1.2.3.2. Crainte d'un accroissement du trafic**

Le projet ILS 34 n'est pas lié à un besoin d'accroissement de la capacité du système de piste, mais s'inscrit dans une démarche d'amélioration constante de la sécurité de la circulation aérienne sur l'aéroport de Bâle-Mulhouse.

Le projet ILS 34 n'est pas un projet isolé mais fait partie d'un ensemble de mesures, représentant 20 millions d'euros d'investissement au cours des 8 dernières années, visant à consolider durablement et améliorer la sécurité de la circulation aérienne.

En outre, le projet ILS 34 permettra d'améliorer la continuité de service en supprimant les situations rares mais non exceptionnelles où les conditions de vent du nord et de plafond nuageux bas ne permettent pas d'effectuer des atterrissages en piste 34 avec la procédure de manœuvre à vue imposée MVI 34 actuelle, ce qui peut entraîner une augmentation, marginale, des atterrissages en piste 34.

L'ILS constitue un standard d'équipement des différents sens de piste sur les aéroports européens de taille comparable à l'aéroport de Bâle-Mulhouse.

Cependant, bien que le taux d'utilisation de la piste 34 à l'atterrissage soit relativement faible, le nombre d'avions utilisant la procédure ILS 34 augmentera dès lors que le trafic global de l'aéroport augmentera. En effet, le volume de trafic de l'aéroport est induit par l'offre de transport des compagnies qui répond à une demande de mobilité de la part des passagers et non pas par les services de la navigation aérienne qui ont pour seule vocation d'assurer un écoulement sûr et efficace de la circulation aérienne du moment.

La modification de l'offre de transport peut entraîner des évolutions du trafic à la hausse comme à la baisse.

Pour preuve, le trafic des avions évoluant selon les règles de vol aux instruments de l'EuroAirport a diminué de plus de 43 % passant de 108900 mouvements en 2000 à 61700 en 2004, alors que sur les 8 premiers mois de l'année 2005, il a augmenté de près de 10 % par rapport à la même période en 2004.

Sur les 8 premiers mois de l'année 2005, le trafic passagers a augmenté de plus de 28 % par rapport à la même période en 2004.

Cette différence entre l'augmentation du nombre de passagers et l'augmentation du nombre de mouvements, montre que l'emport moyen augmente, ce qui signifie que la taille des avions desservant l'aéroport augmente du fait du développement d'une base EasyJet et du retrait des petits modules dont les performances de décollage sont compatibles avec la longueur de la piste 26.

### **1.2.3.3. Etudier une nouvelle approche par l'est**

La rejointe de l'axe de piste par l'est a fait partie des options qui ont été étudiées par l'OFAC, Skyguide et la DSNA au deuxième semestre 2003.

Les études menées en ce sens ont fait apparaître qu'une telle option nécessitait une extension des espaces aériens associés à l'EuroAirport d'au moins 5 NM (9 kilomètres) vers l'est dans l'espace aérien associé à l'aéroport de Zurich, afin de garantir des marges de sécurité conformes aux normes internationales.

Les nouvelles conditions de survol du territoire allemand imposées par la République Fédérale d'Allemagne à la Suisse ont entraîné une réorganisation du dispositif de circulation aérienne autour de l'aéroport de Zurich, avec en particulier la création de nouvelles zones d'attente.

La proximité de ces nouvelles zones d'attente avec les espaces aériens nécessaires à la conduite d'approche par l'est a conduit Skyguide et la DSNA à abandonner cette option.

La mise en œuvre de cette option conduisant à des survols du territoire allemand, aurait nécessité l'accord des autorités allemandes.

### **1.2.3.4. Fixer l'altitude de survol du Jura à 2500 m**

L'utilisation majoritaire de la technique de guidage radar pour amener les avions dans l'axe de piste, occasionnera des survols sur un périmètre très réduit de la République et du Canton du Jura englobant les communes de Mervelier et Montsevelier.

Dans cette configuration, et dans le cas d'une interception de l'ILS à une altitude de 6200 pieds (1890 mètres), les avions débiteront la descente de 7000 pieds (2130 mètres) vers 6200 pieds (1890 mètres) au plus tôt au passage du col de la Scheulte, ce qui signifie que les communes de Mervelier et Montsevelier seront survolées à des altitudes supérieures ou au pire égales à 7000 pieds (2130 mètres). Dans le cas d'une interception à 7000 pieds (2130 mètres), ces deux communes seront survolées à des altitudes supérieures à 7000 pieds (2130 mètres).

Dès lors que la densité du trafic le permettra, les interceptions à 7000 pieds (2130 mètres) seront systématiquement privilégiées.

Dans la configuration où l'approche vers la piste 34 s'effectuera selon la procédure standard, soit moins de 1 % des approches en piste 34, une partie un peu plus étendue du territoire de la République et du Canton du Jura sera survolée par les avions.

Les avions descendront de 7000 pieds (2130 mètres) vers 5700 pieds (1735 mètres), qui constitue l'altitude d'interception de l'ILS dans cette configuration, au plus tôt au travers nord de Courcelon. En amont de ce point, les avions voleront à une altitude supérieure ou égale à 7000 pieds (1890 mètres). En aval de ce point les avions voleront à une altitude comprise entre 7000 pieds (2130 mètres) et 5700 pieds (1735 mètres).

La garantie de survols de l'ensemble de la République et du Canton du Jura à une altitude de 2500 mètres au moins ne peut donc pas être apportée.

### **1.2.3.5. Inadéquation entre les normes définissant les localités survolées et la réalité topographique**

Les zones de survol ont été déterminées en fonction du cadre réglementaire existant, celui de la législation française (décret du 15 juin 2004) qui prévoit de prendre en compte les communes nouvellement survolées par 95 % des turboréacteurs en dessous de 2000 mètres d'altitude. Le décret précise qu'une enquête publique a lieu dans les communes nouvellement survolées. C'est en fonction de ces critères, approuvés par l'OFAC, que le périmètre de l'enquête publique organisée en Suisse a été défini.

Dans l'étude des impacts du projet ILS 34, aucune commune survolée en-dessous de 2000 mètres d'altitude n'a été écartée du périmètre de l'étude.

L'utilisation majoritaire de la technique de guidage radar pour amener les avions dans l'axe de piste, occasionnera des survols sur un périmètre très réduit de la République et du Canton du Jura englobant les communes de Mervelier et Montsevelier. Ces deux communes ont été prises en compte dans l'étude d'impact.

Concernant la procédure standard, les communes du Val Terbi situées à l'est de Vicques ont été également prises en compte dans l'étude d'impact.

Compte tenu des caractéristiques du projet, les communes situées au nord ouest de Vicques ne répondant pas aux critères fixés par le décret du 15 juin 2004, celles-ci n'ont pas été prises en compte dans l'étude d'impact.

Une analyse complémentaire portant sur les communes situées au nord ouest de Vicques et pouvant potentiellement être survolées, montre que 12 communes supplémentaires seraient concernées, mais à des altitudes supérieures à 7000 ft (2130 mètres). L'altitude de ces communes variant de 415 mètres à 810 mètres, cela correspond à des hauteurs de survol comprises, au minimum, entre 1320 mètres et 1715 mètres.

En terme de volume de population touchée, ces communes complémentaires représenteraient environ 16800 personnes dont 11550 pour la seule ville de Delémont.

Aucune commune du Jura n'est survolée à moins de 1150 mètres de hauteur.

Bien que n'étant pas concernée par l'enquête publique, les communes de Bassecourt, Boécourt, Delémont et la commune mixte de Glovelier / Sceut se sont exprimées sur le projet présenté.

### **1.2.3.6. Guidage radar uniquement à l'est d'une ligne Wolfschwiller / Niederwil**

Conformément à la réglementation internationale en vigueur, les services du contrôle de la navigation aérienne prennent en compte une marge de sécurité de 3 NM (5,5 km) par rapport à l'espace aérien situé à l'ouest d'une ligne reliant les villes de Soleure et Ferrette, compte tenu de la présence d'avions dont le centre de contrôle d'approche de Bâle-Mulhouse n'aurait pas forcément connaissance dans cet espace.

En conséquence, la prise en compte de cette marge de sécurité conduirait les avions pris en charge par guidage radar à évoluer essentiellement à l'est d'une ligne reliant les villes de Wolfschwiller et Niederwil.

### **1.2.3.7. Conditions d'activation et de désactivation des nouveaux espaces aériens**

L'activation permanente des espaces aériens associés à l'ILS 34 induirait une charge de travail supplémentaire pour les personnels de contrôle, ceux-ci seraient contactés par tout le trafic souhaitant transiter dans ces espaces. Cette charge de travail supplémentaire se révèle d'autant plus inutile que ce trafic n'interférerait pas avec le trafic évoluant à Bâle-Mulhouse au départ et à l'arrivée de la piste 16.

D'autre part, le souci de limiter le plus possible les contraintes pour l'aviation générale en utilisant l'espace aérien associé à l'ILS 34 uniquement lorsque cette procédure est en service, a conduit la DSNA à rechercher des solutions innovantes (pour la France) permettant aux différentes activités de l'aviation générale d'évoluer avec la mise en œuvre du projet ILS 34.

Ces solutions nécessitent notamment l'octroi d'une nouvelle fréquence permettant la diffusion des informations relatives au statut de l'espace via un répondeur automatique d'information qui serait également consultable par téléphone. La DSNA a engagé les démarches nécessaires afin d'obtenir cette nouvelle fréquence.

Des réflexions sur d'autres moyens de communication sont en cours.

L'activation de l'espace associé à l'ILS 34 nécessitera un préavis de 30 minutes correspondant au délai nécessaire permettant aux usagers évoluant dans cet espace aérien de libérer cet espace aérien.

### **1.2.3.8. Limiter l'utilisation de la procédure standard et intégrer cette restriction à l'accord sur les conditions d'utilisation**

Ainsi qu'il l'a été précisé au § 1.1.7, la procédure standard ne sera utilisée qu'en cas de panne des équipements de radiocommunication à bord des avions, et, en cas d'indisponibilité radar dont la fréquence d'occurrence est très faible du fait de la redondance des sources d'informations radar dont disposent les services du contrôle de la navigation aérienne.

Comme il est difficile de prévoir le taux de panne radio ou d'indisponibilité radar à l'avenir, il n'est pas pertinent de faire figurer une limite pour l'utilisation de la procédure standard dans l'accord sur les conditions d'utilisation de l'ILS 34.

De plus, mentionner dans l'accord les situations dans lesquelles la procédure standard sera utilisée pose problème car cet accord vise des modalités relatives à l'utilisation des pistes et non à l'utilisation des différentes procédures.

En revanche, l'analyse annuelle prévue au §1.1.3 indiquera les taux d'utilisation des différentes procédures.

### **1.2.3.9. Mise en place d'une période probatoire**

La DSNA s'engage à faire un bilan à l'issue de la première année d'utilisation de la procédure ILS 34 pour les atterrissages en piste 34.

Ce bilan comportera notamment une étude d'impact de la circulation aérienne de même nature que celle qui a été élaborée dans le cadre du dossier de consultation.

## **1.2.4. Canton de Soleure**

### **1.2.4.1. Limiter les contraintes pour l'aviation légère**

Les éléments de réponse à prendre en compte sont les mêmes que ceux développés au § 1.2.2.2.

### **1.2.4.2. Mener une analyse de risques aux tiers**

Une étude de risques aux tiers portant sur l'aéroport de Bâle-Mulhouse a été lancée en 1999 sous l'égide des gouvernements des cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne. Les conclusions de cette étude publiées en juin 2001 indiquaient notamment que : « l'installation d'un système de guidage ILS pour les approches venant du sud vers la piste principale(...) ne devrait servir que d'aide supplémentaire pour des approches venant du nord sous des conditions météorologiques contraignantes, et non conduire à des survols accrus des régions situées au sud de l'aéroport. Compte tenu de ces dispositions, une telle installation est à considérer comme une contribution importante à la sécurité du trafic en mauvaises conditions météorologiques ».

Compte tenu des conclusions de cette étude, la DSNA considère que les résultats d'une nouvelle étude ne sont pas nécessaires pour la décision de mise en œuvre du projet.

En revanche, selon les dispositions de l'exigence de sécurité Eurocontrol ESARR 4 portant sur l'introduction et/ou la planification de changements dans le système de gestion de la circulation aérienne, le projet ILS 34 fait l'objet d'une étude de sécurité.

Cette exigence prend en compte une probabilité d'accident maximale tolérable de  $1,55 \cdot 10^{-8}$  par heure de vol.

Même si le risque nul n'existe pas, il faut rappeler que le décès de tiers au sol par des accidents aériens sont rarissimes : sur une période de 55 ans, les décès de tiers au sol suite à des accidents d'avions multi-moteurs, se dénombrent à 20 en moyenne annuelle pour le monde entier.

### **1.2.4.3. Réexamen des calculs d'impact sonore par l'EMPA**

L'OFAC après avoir pris l'avis du laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA) a validé la méthodologie utilisée dans le dossier intitulé « motivations et impacts du projet ILS 34 ».

## 2. Réponses aux principales questions et observations formulées par le public ne figurant pas dans les avis des cantons

### 2.1. *Les atterrissages en piste 34 sont plus fréquents que ne l'exigent les conditions météorologiques*

La rose des vents figurant dans le dossier « motivations et impacts du projet ILS 34 » (page 20) présente la fréquence moyenne des directions du vent sur une période s'étendant de janvier 1996 à décembre 2003 pour les 3 groupes de vitesse suivants :

0 – 5 nœuds, soit 0 – 9 km/h ,vent moyenné

6 – 10 nœuds, soit 11 – 18,5 km/h, vent moyenné

supérieur à 10 nœuds (18,5 km/h), vent moyenné

En considérant les directions 320°, 340° et 360° (la piste 34 étant orientée de 335° par rapport au nord géographique), on obtient la répartition suivante des directions du vent moyenné:

	0 – 5 noeuds	6 – 10 noeuds	> 10 nœuds
320	3,9 %	2 %	0,1 %
340	3,3 %	3,7 %	0,3 %
360	2,2 %	3 %	0,4 %

Les cas pour lesquels le vent était inférieur à 5 nœuds (11 km/h) de vent moyenné, dans des directions proches de l'orientation de la piste 34, représentent 9,4 % de l'ensemble des situations.

Cela représente le pourcentage des cas pour lesquels la piste 34 n'a pas été utilisée à l'atterrissage du fait du choix environnemental qui consiste à déclarer la piste 16 comme piste préférentielle pour les atterrissages.

### 2.2. *Augmentation du nombre de personnes survolées*

Si le projet ILS 34 conduit à une augmentation globale du nombre de personnes survolées en dessous de 2000 mètres d'altitude, il entraîne en revanche une diminution de 27 % du nombres de personnes survolées en dessous de 1000 mètres d'altitude, c'est-à-dire des personnes aujourd'hui les touchées situées près des pistes au sud et au sud-ouest de l'aéroport.

Par ailleurs, la dimension du projet reste toutefois limitée, puisqu'il ne concerne que 10 % des atterrissages, soit 5 % du trafic global de l'aéroport.

### **2.3. Impacts du projet sur la santé (niveaux de bruit)**

Les valeurs de bruit enregistrées lors du vol d'évaluation qui s'est déroulé le 8 août 2005 sont les suivantes :

	Approche standard à 5700 ft (1735 m) d'altitude	Approche radar à 6200 ft (1890 m) d'altitude	Approche radar à 7000 ft (2130 m) d'altitude
Delémont	59 dB(A)		
Mervelier	68 dB(A)	46 dB(A)	52 dB(A)
Balsthal	55 dB(A)	65 dB(A)	59 dB(A)
Reinach	72 dB(A)	71 dB(A)	70 dB(A)
Binningen	77 dB(A)	76 dB(A)	77 dB(A)

Les valeurs les plus importantes ont été enregistrées à Reinach et Binningen.

Si l'on considère une atténuation acoustique de 15 à 20 dB(A), les niveaux de bruit à l'intérieur des pièces seront inférieurs ou égaux à 55 dB(A), qui représente la valeur du seuil d'éveil couramment admise, en n'oubliant pas que les atterrissages de nuit en piste 34 sont très marginaux (cf §1.1.6).

Compte tenu de ces considérations, l'impact du projet ILS 34 n'a pas d'incidence sur la santé.

### **2.4. Rallonger la piste principale 16 - 34 vers le nord**

La piste 16 – 34 avec une longueur de 3900 mètres en fait déjà une des plus longues d'Europe. Une extension de cette piste vers le nord n'est pas compatible avec le calendrier de mise en œuvre de l'ILS 34, notamment du fait de l'acquisition nécessaire de terrains situés en dehors de l'emprise actuelle de l'aéroport et de la présence de la voie de chemin de fer (ligne Paris – Bâle) dont le tracé devra être modifié.

Par ailleurs, cette extension vers le nord pourrait également nécessiter le déplacement de la balise BLM située près de Bartenheim sur laquelle s'appuie un certain nombre de procédures de départ aux instruments, ce qui entraînerait une refonte du dispositif de circulation aérienne de l'aéroport de Bâle-Mulhouse accompagné d'un transfert des nuisances sonores.

Enfin, le coût des travaux serait disproportionné au regard du volume de trafic concerné, les atterrissages en piste 34 ne représentant en effet que 5 % du trafic global de l'aéroport.

### **2.5. Rallonger la piste secondaire 08 - 26**

La piste dispose d'une longueur de 1820 mètres qui n'est pas compatible avec tous les types d'avions desservant l'aéroport de Bâle-Mulhouse.

Par ailleurs, l'utilisation de cette piste pour les décollages vers l'ouest impose le respect d'une pente de montée minimale de 8,5 % qui garantit une marge de sécurité nécessaire au franchissement du relief situé dans l'axe de piste.

Une extension de cette piste vers l'ouest nécessiterait une pente de montée encore supérieure, incompatible avec les performances de montée des avions.

Les premières habitations se situant à moins de 1 km du seuil de la piste 26, une extension vers l'est n'est pas réaliste. Cette option présente par ailleurs l'inconvénient de nécessiter d'important travaux de terrassements et de construction d'ouvrages d'art.

## **2.6. Les délestages de carburant**

Les délestages de carburant sont des événements exceptionnels qui sont effectués uniquement dans des circonstances où la sécurité des passagers exige un allègement de la masse de l'appareil pour l'atterrissage. C'est le cas des longs courriers contraints à se poser pour des raisons techniques peu après le décollage. La décision d'effectuer un délestage appartient au Commandant de Bord.

Parmi les situations les plus courantes qui demandent la mise en oeuvre de cette procédure, on peut citer la cause technique, ou l'urgence passagers.

Par ailleurs, les progrès techniques réalisés sur les structures et les moteurs des avions permettent de réduire le nombre et la durée des opérations de délestage.

Selon les recommandations de l'organisation de l'OACI, la "vidange de carburant en vol" doit être effectuée, dans des zones faiblement urbanisées et à une hauteur qui ne doit pas être inférieure à 2000 mètres.

Le carburant stocké dans les réservoirs situés dans les ailes est expulsé sous pression à l'aide d'une pompe. Il est vaporisé en fines gouttelettes pour permettre son évaporation et sa dispersion dans l'atmosphère. Afin de mieux vaporiser le carburant, l'avion évolue à une vitesse d'environ 400 – 500 km/h lors de l'opération de délestage.

Seuls les gros porteurs sont susceptibles de délester du fait de la différence entre la masse au décollage et celle autorisée à l'atterrissage qui contraint alors ces avions à délester du carburant en cas de nécessité, ce qui n'est pas le cas des bi-réacteur moderne, par exemple un Boeing 737 ou un Airbus A320 qui présentent des masses au décollage et à l'atterrissage pratiquement équivalente.

Lors d'une opération de délestage, 90 % du carburant s'évapore. Les 10 % de carburant atteignant le sol s'évaporent en grande partie à son contact. Le reste subit une dégradation biologique partielle. La quantité de carburant atteignant le sol ou l'eau est de quelques milligrammes par mètre carré. Elle varie en fonction de la hauteur de délestage et de la température du sol.

Pour Bâle-Mulhouse, le délestage pourra s'effectuer sur un axe Héricourt – Bâle, à une altitude d'au moins 7000 pieds (2135 mètres). Ces modalités ne seront pas modifiées avec la mise en oeuvre du projet ILS 34.

Au cours des 4 dernières années, seule une opération de délestage a été effectuée en 2003 dans les espaces aériens relevant de l'organisme de contrôle de Bâle-Mulhouse.

## **2.7. Raccourcir la trajectoire de l'ILS 34**

Une approche ILS est nécessairement dans l'axe de piste. Les contraintes techniques de construction de la procédure, et les contraintes de relief, ne permettent pas de présenter des variantes du projet.

Un raccourcissement de la trajectoire ILS 34 derrière la deuxième chaîne jurassienne n'est pas possible. En effet, l'altitude minimale d'interception de l'ILS de 5700 pieds (1735 mètres) du fait de la prise en compte des marges de sécurité qui garantissent le franchissement du relief ne serait pas modifiée. A altitude d'interception égale avec un point de début de descente situé plus au nord, les avions devraient afficher un angle de descente supérieur à la valeur de  $3^{\circ}5$  qui correspond à la valeur maximale autorisée sans restrictions d'exploitation et de certification.

## **2.8. Questions ne relevant pas du domaine de compétence de la DGAC**

S'agissant de la question de la création d'un organisme de contrôle indépendant en Suisse à l'image de l'ACNUSA en France soulevée par certains cantons ou des questions relatives à l'impact du projet ILS 34 sur la valeur patrimoniale, la DGAC n'est pas compétente pour apporter des réponses.

# **ANNEXES**



## Runway Use Advisory and Inspection Systems: BGAS and BGCS

### Computer-based support

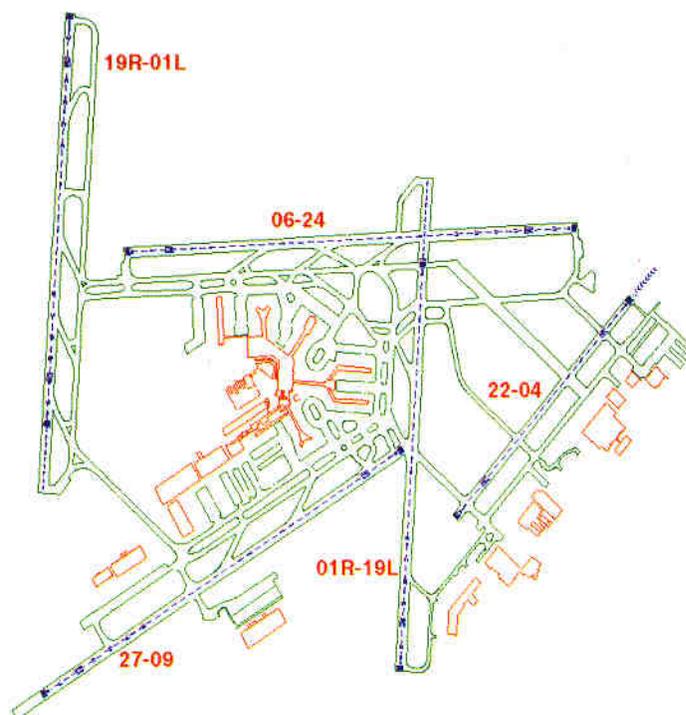
Amsterdam Airport Schiphol has a complex runway configuration, situated in a densely populated area with a number of cities and villages in its vicinity. In 1995, the Netherlands government has established a noise zone around the airport to control aircraft noise exposure. This noise zone effectively constrains the operational use of the runways. To aid Air Traffic Control in making optimum use of the runway configuration within the noise regulations while preserving safety, computer-based support has been developed.

In close co-operation with Air Traffic Control the Netherlands, the National Aerospace Laboratory NLR has developed two support systems, BGAS and BGCS. BGAS is a decision support system for allocating runways to departures and arrivals at Amsterdam Airport Schiphol and BGCS is an inspection system. Both systems incorporate a preferential runway system adopted by Amsterdam Airport Schiphol. They became operational in 1998. In May 2000 an update of BGAS was installed at Schiphol Approach.

### Preferential runway system

At Amsterdam Airport Schiphol a preferential runway system is used, with runway preferences based on three criteria:

- Safety. Depending on weather conditions (wind velocity, wind direction, visibility, cloudbase, and precipitation), safety requirements may preclude certain runway combinations from being used.



*Amsterdam Airport Schiphol configuration*

- Airport and airspace capacity. Depending on the time of the day, a three-runway combination (two for arrivals + one for departures or two for departures + one for arrivals) are used preferably, to avoid delays.
- Noise abatement procedures. To keep noise impact within acceptable limits, several restrictions are in force with respect to the use of runways. In case of potentially exceeding the legally determined noise zone of Schiphol, the runway preferences will be adjusted.

### **BGAS Advisory Tool**

The Runway Allocation Assistant System (Baangebruiks Advies Systeem, BGAS) provides advice to the Center Supervisor in the allocation of runways to arrivals and departures. The system promotes uniformity in runway allocation under similar circumstances.

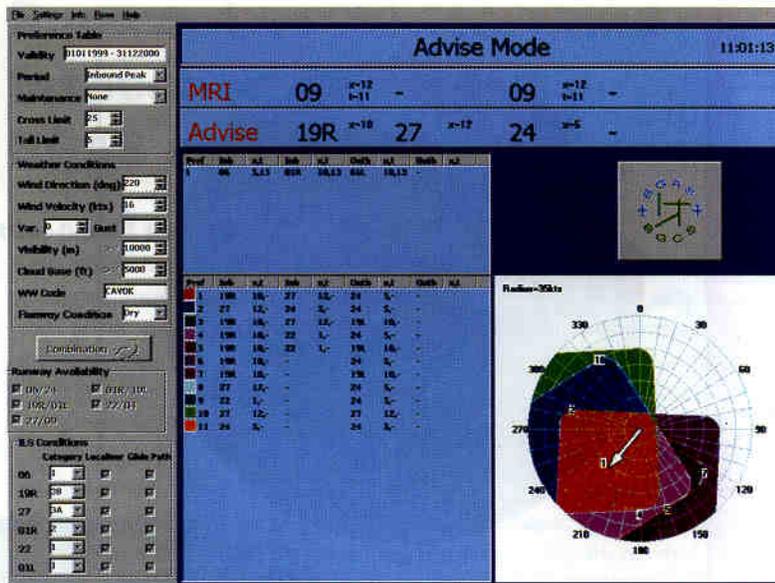
BGAS recommends the Center Supervisor the best runway combination, based on preference tables, actual weather conditions, traffic density, runway availability, and ILS information. Valid combinations with lower preferences are also shown, in order of preference.



*Schiphol Approach*



*Schiphol Tower*



BGAS advisory screen, showing the valid runway combinations in order of preference, and the actual data

In BGAS, a forecast (what-if) function is available, by which the tool determines the best runway combination based on data (UTC, meteorological data, runway availability, and ILS information data) provided by the user. For example, the Center Supervisor can use the forecast function to anticipate upcoming weather changes.

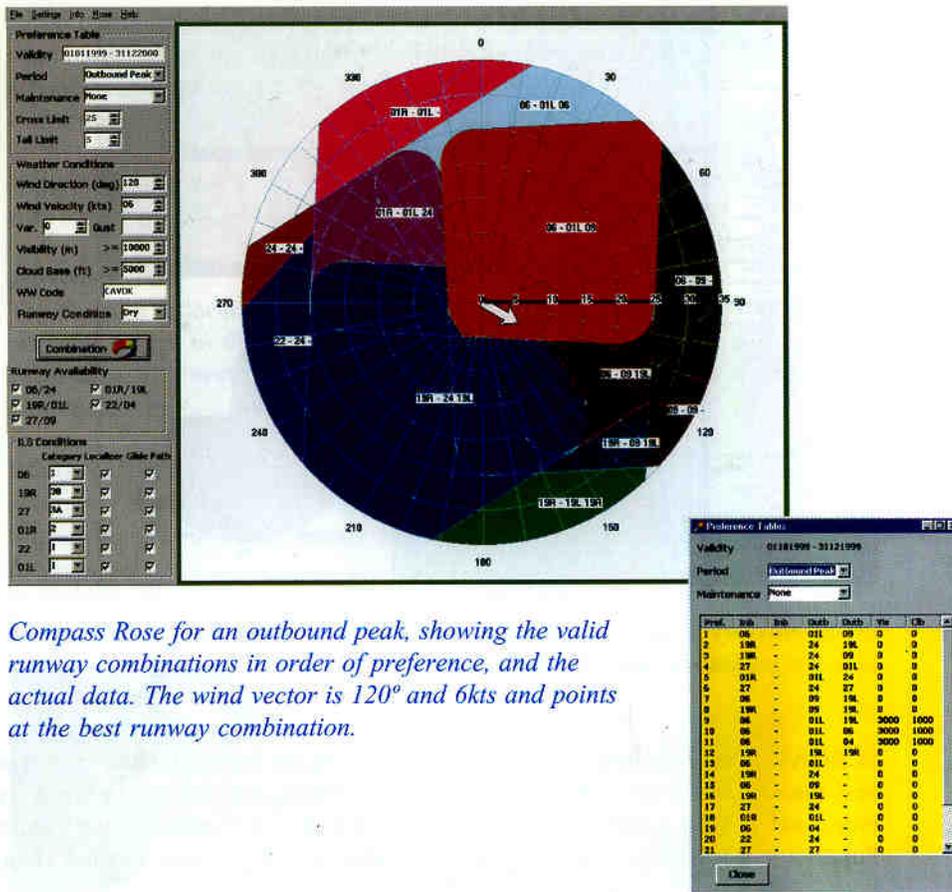
BGAS graphically presents the preferred runway combination and other valid combinations with lower preferences in a compass rose. The compass rose consists of wind velocity circles spaced at 5 kts and radial lines spaced at 10 degrees. On this background the runway combinations are presented in sequence of preference, with the most preferred combination shown on top. Depending on wind limits, the valid area is drawn with rounded edges (tailwind>0) or with straight, rectangular edges (tailwind=0). It is possible to manually manipulate the data, including gust and wind variation.

In addition to the advisory function, BGAS has a registration function. If the Center Supervisor chooses to use a runway that differs from the best runway combination proposed by BGAS, the system will ask a motivation for the deviation. BGAS will register the deviation and other relevant information for use in BGCS, for monitoring and analyzing differences between theoretical and actual runway use.

**BGCS Inspection Tool**

The Runway Use Inspection System (Baangebruiks Controle Systeem, BGCS) is used by Air Traffic Control the Netherlands for monitoring and analysing and to provide information to the Ministry of Transport and Communications. By using the system, runway allocation can be observed and efficiently monitored.

BGCS determines what would have been the optimal combination of runways from an environmental point of view. This optimal use is determined from the same information as is used by BGAS. Theoretical runway use is then compared with actual runway use as registered by the Amsterdam Advanced Air Traffic Control System (AAA). Deviations from the preferred runway use are analysed using the motivations that were registered in BGAS.



*Compass Rose for an outbound peak, showing the valid runway combinations in order of preference, and the actual data. The wind vector is 120° and 6kts and points at the best runway combination.*

*Preference table for an outbound peak*

**Applications**

Schiphol Approach applies BGAS as an effective instrument to make optimal use of the runway configuration of Amsterdam Airport Schiphol, and Air Traffic Control the Netherlands applies BGCS as an effective instrument to monitor and enforce runway allocation.

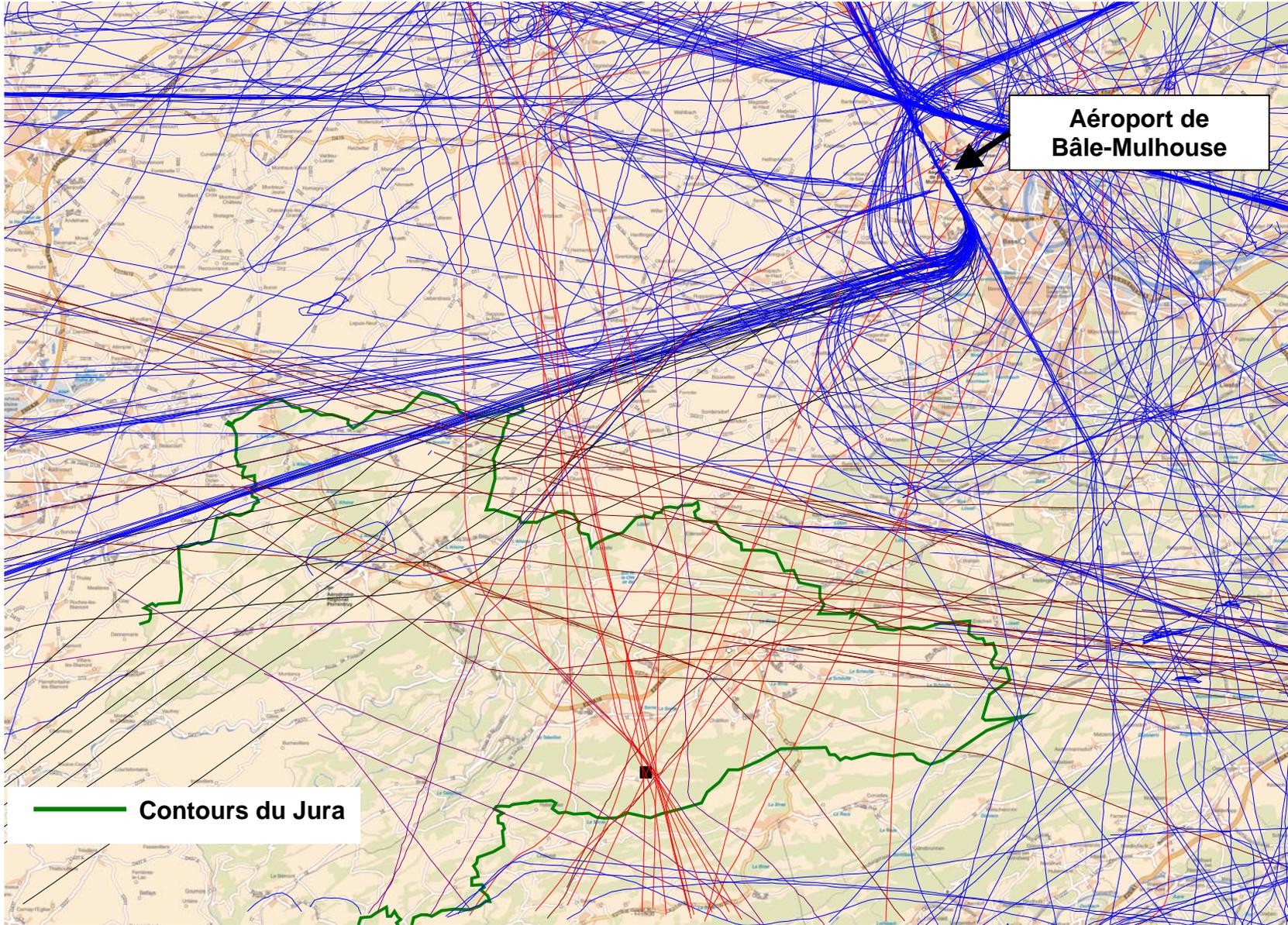
**Quality Assurance**

Since 1993 NLR's industrial engineering approach has resulted in an ISO 9001/ AQAP-110 certified quality system defining a life cycle for developing aerospace information systems. This life cycle covers the phases pre-investigation, requirements analysis, design, including mathematical modeling, development, integration, installation and maintenance. It enables NLR to take full responsibility for the resulting products.

For more information:  
 NLR ICT Division  
 NLR Amsterdam.  
 E-mail [info@nlr.nl](mailto:info@nlr.nl)  
 Web site <http://www.nlr.nl>

**NLR Amsterdam**  
 Anthony Fokkerweg 2, 1059 CM Amsterdam  
 P.O. Box 90502, 1006 BM Amsterdam  
 Telephone +31 20 511 31 13  
 Fax +31 20 511 32 10  
 The Netherlands

**NLR Noordoostpolder**  
 Voorsterweg 31, 8316 PR Marknesse  
 P.O. Box 153, 8300 AD Emmeloord  
 Telephone +31 527 24 84 44  
 Fax +31 527 24 82 10  
 The Netherlands



**Aéroport de  
Bâle-Mulhouse**

**Contours du Jura**

**Survois du Jura**



DSNA

direction générale  
de l'Aviation civile

direction des services de la  
Navigation aérienne

direction des Opérations

service de la navigation  
aérienne nord est

organisme de contrôle  
de Bâle-Mulhouse

aéroport de Bâle-Mulhouse  
BP 120  
68304 Saint-Louis cedex

téléphone : 03 89 90 25 31  
télécopie : 03 89 90 25 17  
[www.aviation-civile.gouv.fr](http://www.aviation-civile.gouv.fr)

