



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



direction du transport aérien

Paris, le

*Sous-direction du développement durable
Bureau du climat, de la qualité de l'air
et des sujets émergents*

**Note à Monsieur le Président de
l'Autorité de contrôle des nuisances
aéroportuaires**

Nos réf. :

Vos réf. :

Affaire suivie par : Murietta BRIGITTE et Sophie LASERRE

Murietta.brigitte@aviation-civile.gouv.fr

Sophie.laserre@aviation-civile.gouv.fr

Tél. : 01 58 09 43 59 / 48 18

**RAPPORT DE PRESENTATION SUR LES PROJETS D'ARRETES RELATIFS A L'UTILISATION DES
MOTEURS AUXILIAIRES DE PUISSANCE DES AERONEFS LORS DE L'ESCALE SUR LES AERODROMES
DE PARIS-CHARLES DE GAULLE, PARIS-ORLY, PARIS-LE BOURGET, MARSEILLE-PROVENCE,
TOULOUSE-BLAGNAC, BORDEAUX-MERIGNAC, NANTES-ATLANTIQUE, LILLE-LESQUIN ET PARIS-
BEAUVAIS**

En application des alinéa II et III de l'article L. 6361-6 du code des transports, la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) saisit l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (ACNUSA) pour avis sur les projets d'arrêtés relatifs à l'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance des aéronefs lors de l'escale sur les aéroports de Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly, Paris-Le Bourget, Marseille-Provence, Bordeaux-Mérignac, Toulouse-Blagnac, Nantes-Atlantique, Lille-Lesquin et Paris-Beauvais, visant à limiter la pollution atmosphérique générée par les aéronefs au sol.

L'objet des projets d'arrêtés est de limiter les temps d'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance (APU) des aéronefs sur les principaux aéroports français lors de l'escale au départ comme à l'arrivée. L'utilisation des moyens de substitution au moteur auxiliaire de puissance (APU) est obligatoire lorsque ceux-ci sont mis à disposition de l'exploitant de l'aéronef lors de l'escale. L'objectif est de diminuer les émissions de polluants liées à l'utilisation de ces moteurs, ce qui est bénéfique à la fois pour lutter contre le changement climatique et pour améliorer la qualité de l'air.

Le moteur auxiliaire de puissance est un petit turboréacteur situé à l'arrière du fuselage. Lorsque l'avion est au sol, ce moteur thermique pourvoit aux besoins en énergie électrique et en climatisation et permet la mise en route des réacteurs principaux. Toutefois, il est possible de le substituer par des solutions thermiques ou électriques moins génératrices de bruit, de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques lorsque l'aéronef est en escale.

Actuellement seuls cinq aéroports sont soumis à des arrêtés de restriction de l'utilisation des APU (les aéroports franciliens, Nantes et Nice). La généralisation de la limitation d'utilisation des temps APU aux 12 principales plateformes aéroportuaires et la réduction de certains temps présents dans les arrêtés existant constituent donc un progrès environnemental, dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO₂) et de pollutions atmosphériques. Cette nouvelle réglementation va contribuer à progresser dans la décarbonation des opérations au sol menée dans les aéroports. Les gains en réduction des émissions au sol sont amenés à progresser en même temps que le niveau d'équipement en moyens de substitution grâce à la mise en œuvre de la réglementation européenne qui imposera des obligations en la matière.

Il a été recherché une homogénéité dans la rédaction de l'arrêté et dans la détermination des temps imposés de manière à faciliter la lisibilité de la réglementation. Il a toutefois été décidé de publier un arrêté par plateforme de façon à mieux prendre en compte les spécificités locales et donner plus de souplesse pour les évolutions ultérieures.

Ce rapport ne comporte pas d'évaluation précise des gains attendus du fait de la mise en œuvre de cette réglementation en matière de réduction d'émission de CO₂ et de polluants atmosphériques faute de données précises disponibles concernant les temps d'utilisation des APU, leurs types etc. C'est d'ailleurs pour cette raison que le Bulletin annuel des émissions publié par la DGAC procède à des modélisations d'émissions de CO₂ et de polluants lors du cycle LTO en fonction de temps d'utilisation moyens déterminés par l'OACI¹ (45 minutes pour les court-courriers et 75 minutes pour les long-courriers). Compte tenu de la difficulté à obtenir ces données relatives aux temps d'utilisation d'APU, il est apparu important de mentionner dans le projet d'arrêté (article 5), la nécessité pour les parties prenantes de fournir les données dont ils disposent aux services de la DGAC.

Le présent projet d'arrêté prévoit une différenciation des temps d'utilisation de l'APU au départ et à l'arrivée, en fonction de la disponibilité de moyens de substitutions disponibles en électricité, climatisation-chauffage ainsi que la capacité des aéronefs selon leur masse (inférieure ou non à 140 tonnes). En effet, des temps plus longs sont autorisés pour les gros porteurs et lorsque les moyens de substitution permettant de fournir de l'électricité et de la climatisation ou du chauffage ne sont pas disponibles. Néanmoins, l'article 2.I impose l'obligation aux exploitants d'aéronefs de se brancher aux moyens de substitution disponibles lorsqu'ils sont opérationnels techniquement (adaptés aux capacités des aéronefs) et fonctionnellement (en état de fonctionnement) même s'ils sont partiels (cas d'un équipement 400 Hz seul).

Le projet d'arrêté tient compte des contraintes opérationnelles et techniques existantes, notamment au départ des postes de stationnement, les dernières minutes avant le décollage étant particulièrement sensibles. Ainsi, il a été choisi de ne pas réduire au-delà de 10 minutes les temps d'utilisation au départ lorsque les postes sont équipés de moyens de substitution.

Pour les aéroports de Paris-Charles-de-Gaulle et Paris-Orly, il est proposé dans le projet d'arrêté que les temps suivants s'appliquent :

Au départ, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 10 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement lorsque le poste de stationnement est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage ;
- 30 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est inférieure à 140 tonnes ;

¹ « Airport air quality manual » ICA, 2016 – doc 9889, point 7.5, table 3-A1-3.

- 60 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est supérieure ou égale à 140 tonnes.

A l'arrivée, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 5 minutes après l'heure d'arrivée au poste de stationnement, lorsque ce poste est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage et pendant le délai nécessaire au raccordement des moyens de substitution mobiles ;
- 20 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est inférieure à 140 tonnes ;
- 30 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est supérieure ou égale à 140 tonnes.

Pour l'aéroport de Paris-Le Bourget, il est proposé dans le projet d'arrêté que les temps suivants s'appliquent :

Au départ, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 10 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement lorsque le poste de stationnement est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage ;
- 45 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage.

A l'arrivée, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 5 minutes après l'heure d'arrivée au poste de stationnement, lorsque ce poste est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage ;
- 20 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage.

Pour l'aéroport de Marseille-Provence, il est proposé dans le projet d'arrêté que les temps suivants s'appliquent :

Au départ, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 10 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement, lorsque le poste de stationnement est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage ;
- 30 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage.

A l'arrivée, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 10 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste de stationnement est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage ;
- 15 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est inférieure à 140 tonnes ;

- 30 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est supérieure ou égale à 140 tonnes.

Pour les aéroports de Bordeaux-Mérignac, Toulouse-Blagnac, Nantes-Atlantique et Lille-Lesquin, il est proposé dans le projet d'arrêté que les temps suivants s'appliquent :

Au départ, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 10 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement, lorsque le poste de stationnement est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage ;
- 30 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est inférieure à 140 tonnes ;
- 60 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est supérieure ou égale à 140 tonnes.

A l'arrivée, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 10 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste de stationnement est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage ;
- 20 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est inférieure à 140 tonnes ;
- 30 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage, pour les aéronefs dont la masse maximale au décollage est supérieure ou égale à 140 tonnes.

Pour l'aéroport de Paris-Beauvais, il est proposé dans le projet d'arrêté que les temps suivants s'appliquent :

Au départ, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 10 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement lorsque celui-ci est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage ;
- 30 minutes avant l'heure programmée de départ du point de stationnement lorsque le poste de stationnement n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage.

A l'arrivée, l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance est limitée à :

- 10 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement, lorsque le poste est équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage ;
- 20 minutes après l'heure d'arrivée au point de stationnement lorsque le poste n'est pas équipé de moyens de substitution en électricité et en climatisation-chauffage.

Les Commissions Consultatives de l'Environnement, qui ont eu lieu le 15 novembre 2022 pour l'aéroport de Marseille-Provence, le 30 novembre 2022 pour l'aéroport de Toulouse-Blagnac, le 8 décembre 2022 pour l'aéroport de Nantes-Atlantique, le 9 décembre 2022 pour l'aéroport de Paris-Orly, le 12 décembre 2022 pour l'aéroport de Bordeaux-Mérignac, le 14 décembre 2022 pour Paris-Le Bourget, le 15 décembre 2022 pour Paris-Charles de Gaulle, le 16 décembre pour Paris-Beauvais et le 9 février 2023 pour l'aéroport de Lille-Lesquin ont émis un avis favorable sur les projets d'arrêtés avec ces durées limites d'utilisation de l'APU.

Le Ministère chargé des Transports a ouvert la consultation publique sur les projets d'arrêtés relatifs à l'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance (APU) des aéronefs lors de l'escale :

- le 16 janvier 2023 pour les aéroports de Marseille-Provence, Toulouse-Blagnac, Nantes-Atlantique, Paris-Beauvais,
- le 25 janvier 2023 pour les aéroports franciliens ,
- le 13 mars 2023 pour l'aéroport de Lille-Lesquin.

L'entrée en vigueur de cette nouvelle réglementation s'échelonne sur le 1^{er} semestre 2023 en fonction des aérodromes. Pour l'ensemble de ces aérodromes, les projets d'arrêté seront applicables à la date de publication dans l'information aéronautique permanente.

Il convient également de noter que dans le cadre du paquet « ajustement à l'objectif 55 », un ensemble d'initiatives réglementaires au niveau européen visant à mettre en cohérence la politique de l'UE avec ses objectifs climatiques (réduction de 55% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030), il est prévu une obligation d'électrification pour une vingtaine d'aéroports français avant 2025 pour les postes au contact et en 2030 pour les postes au large. Le projet de révision du Règlement relatif au réseau transeuropéen de transport (RTE-T) devrait imposer quant à lui une obligation de fourniture de la climatisation/chauffage. Ces mesures en cours de négociation au niveau européen permettront de faire progresser les aéroports en matière d'équipement en moyens de substitution.

Ainsi, la DGAC souhaite recueillir l'avis du collège de l'Autorité sur les arrêtés des aérodromes de Paris (Charles-de-Gaulle, Orly et Le Bourget), Marseille-Provence, Bordeaux-Mérignac, Toulouse-Blagnac Nantes-Atlantique, Lille-Lesquin et Paris-Beauvais. Elle se tient à la disposition de l'Autorité pour venir présenter ce sujet lors d'une session du collège.

Par ailleurs, la DGAC s'est rapprochée de la Gendarmerie du Transport Aérien (GTA) afin de l'informer sur ces arrêtés et lui permettre d'adapter les procédures existantes et d'organiser la montée en compétence de ses agents. Des contrôles à visée pédagogique seront privilégiés dans un premier temps.

ANNEXES

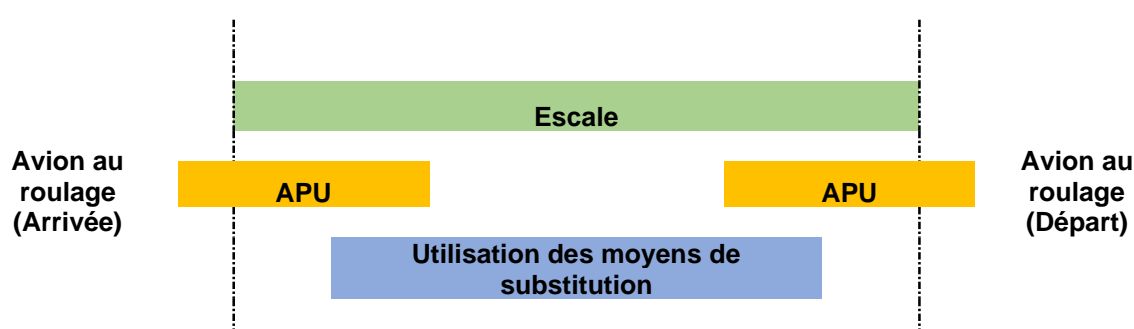
- Annexe I : Fiche technique relative à l'APU et aux moyens de substitution.
- Annexe II : Tableau des temps actuels et proposés

ANNEXE I

Fiche technique APU / moyens de substitution

Le groupe auxiliaire de puissance est un petit turboréacteur embarqué à l'arrière du fuselage. Lorsque l'avion est au contact, ce moteur thermique assure la production d'électricité pour l'alimentation des systèmes de bord et d'air comprimé pour l'alimentation en air conditionné et au démarrage des moteurs. Toutefois, il est possible de le substituer par des solutions thermiques ou électriques moins génératrices de bruit, de GES et de polluants lorsque l'aéronef est en escale.

Dans tous les cas, si plusieurs moyens de substitutions sont mis à la disposition de l'avion, l'utilisation simultanée de ces moyens et de l'APU est indispensable afin d'assurer la continuité de la fourniture d'électricité/chauffage : l'APU fonctionne durant le temps de raccordement ou de débranchement des moyens de substitution (environ 10 mn). L'APU doit également être utilisé pour le démarrage des moteurs et l'activation de certains éléments hydrauliques.



Les différents équipements de substitution existants à l'APU sont les suivants :

a) Moyens fixes (principalement électriques) :

- Prise 400 Hz qui fournit l'électricité. Elle est intégrée à la passerelle ou enfouie dans la chaussée des aires de stationnement ;
- Pre-conditioned Air (PCA) fournit chauffage/climatisation. Le PCA peut être intégré à la passerelle, souterrain ou fixe près du poste au contact.

b) Moyens mobiles (principalement thermiques) :

- Ground Power Unit (GPU), groupe électrogène mobile permettant de fournir l'électricité à bord de l'avion ;
- Air Conditioning Unit (ACU), produit l'air climatisé ou chauffé pour alimenter l'avion ;
- Air Start Unit (ASU), produit un flux d'air de haute pression pour le démarrage du moteur.

Les moyens mobiles électriques nécessitent l'installation de bornes 50 Hz de recharge. A moyen terme, des solutions alternatives pourraient prendre le relais, tels que des combo GPU/ACU pour les courts/moyens courriers ou des GPU fonctionnant à l'hydrogène.

Quelques éléments de comparaison d'émission de CO₂ entre APU et GPU pour la fourniture d'électricité (source UAF) :

- APU Airbus A 330/A 340 : 160 kg/h ou 2,6 kg/mn (soit encore 8,2 kg CO₂/mn),
- GPU diesel gros porteur : 32 kg/h soit 0,53 kg/mn (soit 1,7 kg CO₂/mn).

Pour la fourniture et la climatisation/chauffage :

- APU Airbus A 330/A 340 : 225 kg/h soit 3,7 kg/mn (soit 11,7 kg CO₂/mn),
- GPU + ACU diesel gros porteur : 72 kg/h soit 1,2 kg/mn (soit 3,78 kg CO₂/mn).

ANNEXE II

Tableau relatif aux temps en vigueur et aux temps proposés

Aéroport	Arrêté en vigueur	AIP	Proposition
<p>Paris-CDG</p> <p>Paris-Orly</p> <p>Paris – Le Bourget</p>	<p align="center">Arrivée Postes équipés : 5 min Postes non équipés 30 min</p> <p align="center">Départ Postes équipés : 10 min Postes non équipés : 60 min (MTOW < 140 t*) et 80 min (MTOW > 140 t**)</p>		<p align="center">Arrivée Postes équipés : 5 min Postes non équipés : 20 mn (MTOW < 140 t) et 30 mn (MTOW > 140 t)</p> <p align="center">Départ CDG et Orly Postes équipés : 10 min Postes non équipés : 30 mn (MTOW < 140 t) et 60 mn (MTOW > 140 t)</p> <p align="center">Départ PLB Postes équipés : 10 min Postes non équipés : 45 min</p>
<p>Nice-Côte d'Azur</p>	<p align="center">Arrivée : 30 min au poste de stationnement</p> <p align="center">Départ : 30 min au poste de stationnement</p> <p align="center">Parking KILO : Arrivée : arrêt moteur et tractage jusqu'au poste de stationnement Départ : tractage jusqu'au poste de stationnement et limite 30 min APU</p>		<p align="center">Arrivée : Postes équipés : 5 min Postes non équipés : 15 min (MTOW<140 t) et 30 min (MTOW > 140 t)</p> <p align="center">Départ : Postes équipés : 10 min Postes non équipés : 30 min</p> <p align="center">Parking KILO : Arrivée : arrêt moteur et tractage jusqu'au poste de stationnement Départ : tractage jusqu'au poste de stationnement et limite 10 min APU</p>
<p>Lyon-St Exupéry</p>			<p align="center">Arrivée Postes équipés : 5 min Poste non-équipé : 20 min</p> <p align="center">Départ Postes équipés : 10 min Poste non-équipé : 30 min (MTOW < 140 t) et 60 min (MTOW > 140 t)</p>

Aéroport	Arrêté en vigueur	AIP	Proposition
Bâle-Mulhouse		Arrivée : 20 min Départ : 60 min	<p>Arrivée Postes équipés : 5 min Postes non-équipés : 20 min (MTOW <140t) et 30 min (MTOW > 140 t)</p> <p>Départ Postes équipés : 10 min Postes non-équipés : 30 min (MTOW < 140 t) et 60 min (MTOW > 140 t)</p>
Marseille-Provence		Arrivée : 20 min Départ : 60 min	<p>Arrivée Postes équipés : 10 min Postes non équipés : 15 mn (MTOW < 140 t) et 30 mn (MTOW > 140 t)</p> <p>Départ Postes équipés : 10 min Postes non équipés : 30 min</p>
Nantes	Arrivée : 20 min Départ : 60 min		<p>Arrivée Postes équipés : 10 min Postes non équipés : 20 min MTOW < 140 t) et 30 min (MTOW > 140 t)</p> <p>Départ Postes équipés : 10 min Postes non équipés : 30 min (MTOW < 140 t) et 60 min (MTOW > 140 t)</p>
Toulouse-Blagnac		Lorsque le poste est équipé en moyen de substitution électrique : Arrivée : 10 min Départ : 10 min	
Bordeaux-Mérignac			
Lille-Lesquin			
Paris-Beauvais		Arrivée : 20 min Départ : 30 min 45 min max en continu	

