



Agence européenne de la sécurité aérienne

**APPENDICE 1 A L'AVIS N° 04/2012 – «Évaluation de l'impact réglementaire de**

**RMT.0440 (OPS.055) – (Limitations de temps de vol)»**

## Table des matières

1	Procédure et consultation.....	3
2	Analyse des problèmes et évaluation des risques.....	3
2.1	Cadre juridique actuel: sous-partie Q .....	3
2.2	Parties prenantes concernées .....	4
2.3	Analyse de sécurité concernant les accidents et les incidents graves au titre de la sous-partie Q .....	5
2.4	Identification des problèmes d'efficacité de l'atténuation des risques de fatigue dans la sous-partie Q .....	6
2.4.1	Méthodologie .....	6
2.4.2	Ambiguïté des limites imposées aux temps de service de vol.....	7
2.4.3	Protection contre l'accumulation de fatigue avec des limitations de temps de vol et de service.....	7
2.4.4	Protection contre l'accumulation de fatigue avec des temps de repos récurrents ..	7
2.4.5	Protection contre la fatigue de l'équipage sur les vols de nuit avec prolongation...	7
2.4.6	Mesures d'atténuation contre les effets fatigants des emplois du temps perturbateurs.....	8
2.4.7	Inégalité du niveau de sécurité en raison des dispositions de l'article 8.....	8
2.4.8	Formation à la gestion de la fatigue.....	8
2.4.9	Conclusion concernant les problèmes identifiés .....	8
3	Objectifs.....	9
4	Identification des options: la règle proposée .....	9
5	Méthodologie appliquée .....	11
6	Analyse des impacts.....	12
6.1	Impact sur la sécurité .....	12
6.1.1	Ambiguïté des limites imposées aux temps de service de vol.....	12
6.1.2	Protection contre l'accumulation de fatigue avec des limitations de temps de vol et de service.....	12
6.1.3	Protection contre l'accumulation de fatigue par temps de repos récurrents.....	13
6.1.4	Protection contre la fatigue de l'équipage sur les vols de nuit .....	13
6.1.5	Mesures d'atténuation contre les effets fatigants des emplois du temps perturbateurs.....	13
6.1.6	Inégalité du niveau de sécurité en raison des dispositions de l'article 8.....	14
6.1.7	Formation à la gestion de la fatigue.....	17
6.1.8	Résumé de l'impact sur la sécurité .....	17
6.2	Impact social .....	19
6.3	Impact économique .....	20
6.3.1	Régimes de FTL et coûts liés à l'équipage .....	20
6.3.2	Limite d'heures de service cumulatives sur 14 jours.....	20
6.3.3	Prolongations de service non autorisées sur une nuit .....	21
6.3.4	Prolongation de service en raison d'un temps de repos en vol .....	23
6.3.5	Service fractionné.....	23
6.3.6	Réserve à l'aéroport .....	24
6.3.7	Autre réserve .....	24
6.3.8	Formation à la gestion de la fatigue.....	25
6.3.9	Résumé de l'impact économique .....	25
6.4	Impact sur la coordination et l'harmonisation réglementaires .....	26
7	Conclusions .....	26
8	Suivi, évaluation et recherches complémentaires.....	26
9	Annexes .....	28
9.1	Bibliographie.....	28



## 1 Procédure et consultation

La présente évaluation de l'impact réglementaire (RIA) a pour objet de démontrer que les objectifs d'une activité de réglementation ont été atteints tout en minimisant les répercussions négatives potentielles. En fournissant une analyse transparente et justifiée des avantages et inconvénients de la règle proposée au regard des objectifs définis, elle vise à procurer aux décideurs et parties prenantes un cadre de référence pour mener leurs discussions et prendre des décisions éclairées fondées sur des faits.

La présente RIA résume l'analyse menée jusqu'à présent sur les limitations de temps de vol et s'intéresse particulièrement aux répercussions attendues de cet avis. Les répercussions de la proposition sont ainsi considérées d'un point de vue global, sans que l'analyse s'arrête sur chaque mesure individuelle. Les lecteurs désireux de consulter l'évaluation des mesures individuelles ainsi que l'éventail d'options initialement présenté peuvent se reporter à la RIA du NPA 2010-14<sup>1</sup>.

## 2 Analyse des problèmes et évaluation des risques

### 2.1 Cadre juridique actuel: sous-partie Q

Le cadre juridique actuel des FTL est spécifié dans la sous-partie Q<sup>2</sup> de l'EU-OPS. L'harmonisation des règles garantit un niveau de sécurité minimal par la mise en place d'exigences juridiquement contraignantes minimales. Seul un État membre de l'UE applique actuellement un régime de FTL différent<sup>3</sup>. Cependant, la sous-partie Q énonce plusieurs cas dans lesquels des règles différentes s'appliquent dans divers États membres pour les raisons suivantes:

- Le considérant 7 de ce même règlement contient une clause dite de non-régression autorisant les États membres à maintenir leur législation contenant des dispositions plus favorables que celles prévues dans le règlement (CE) n° 1899/2006 et à conserver ou conclure des conventions collectives garantissant de meilleures conditions en matière de limitation des temps de vol et de service, telles que celles de la sous-partie Q.
- Le considérant 11 du règlement (CE) n° 1899/2006 autorise les États membres à appliquer leurs dispositions nationales relatives aux FTL à condition que ces limites soient inférieures aux limites maximales et supérieures aux limites minimales fixées dans la sous-partie Q.
- Certains éléments des FTL ne sont pas évoqués dans la sous-partie Q: les dispositions relatives à la prolongation du temps de service de vol (TSV) en raison d'un service fractionné, les dispositions relatives à la prolongation d'un TSV en raison d'un temps de repos en vol, les exigences de repos pour compenser les effets du décalage horaire sur les membres de l'équipage, les dispositions relatives à la réduction du temps de repos et les dispositions relatives à la réserve. En ce qui concerne ces éléments, l'article 8, paragraphe 4, du règlement (CE) n° 1899/2006 autorise les États membres à adopter ou maintenir des dispositions jusqu'à l'adoption de règles communautaires.

---

<sup>1</sup> Voir <http://www.easa.europa.eu/rulemaking/docs/npa/2010/NPA%202010-14.pdf>

<sup>2</sup> Sous-partie Q - Limitations des temps de vol et de service et exigences en matière de repos de l'annexe III du règlement (CE) n° 859/2008 de la Commission du 20 août modifiant le règlement (CEE) n° 3922/91 du Conseil en ce qui concerne les règles techniques et procédures administratives communes applicables au transport commercial par avion.

<sup>3</sup> Le Royaume-Uni applique le CAP 371, un guide répertoriant les exigences visant à éviter la fatigue des équipages.



## 2.2 Parties prenantes concernées

Des répercussions sur les parties prenantes suivantes ont été identifiées:

- Les voyageurs, en raison de l'impact positif sur la sécurité.
- Les membres d'équipage, en raison de l'impact positif sur la sécurité et des impacts sociaux potentiels.
- La Commission européenne, en raison de l'impact potentiel des procédures administratives résultant des demandes de dérogation conformément à l'article 14, paragraphe 6, du règlement (CE) n° 216/2008.
- L'Agence, en raison de l'impact potentiel des procédures administratives résultant des demandes de déviation conformément à l'article 22, paragraphe 2, du règlement (CE) n° 216/2008 et des demandes de dérogation conformément à l'article 14, paragraphe 6.

Afin d'évaluer l'ampleur des répercussions générées par les éventuelles modifications apportées aux plans de limitation de temps de vol, il est capital d'identifier les différents types d'exploitants en fonction de leur modèle d'entreprise.

Aux fins de la présente RIA, l'Agence a identifié les catégories suivantes d'exploitants, sachant qu'il s'agit seulement de modèles et qu'un exploitant donné peut, en pratique, ne pas correspondre exactement à l'une de ces catégories ou peut, à l'inverse, appartenir à plusieurs catégories.

- Transporteur traditionnel (LEG):
  - Long et court courrier
  - Opérations depuis un aéroport central
  - Transport régulier
- Transporteur à bas prix (LCC):
  - Court courrier
  - Transport régulier
  - Vols de jour
  - Point à point
- Charter (CHR)
  - Court et long courrier
  - Classe économique uniquement
  - Transport non régulier
  - Point à point
- Exploitant régional (REG)
  - Court courrier
  - Opérations depuis un aéroport central
  - Vols de jour
  - Transport régulier
- Tous types de fret (CAR)
  - Mélange de vols long et court courrier
  - Opérations depuis un aéroport central
  - Transport régulier



- Proportion considérable de vols de nuit

### **2.3 Analyse de sécurité concernant les accidents et les incidents graves au titre de la sous-partie Q**

Les accidents et incidents graves sont d'importants indicateurs. Il est donc important de se pencher en premier lieu sur ces données, qui peuvent fournir une indication concernant les éventuels avantages de modifications réglementaires. Une modification réglementaire pourrait améliorer l'atténuation des risques de fatigue, et ainsi réduire le nombre d'accidents et d'incidents graves à l'avenir, en minimisant les facteurs concourants tels que l'altération de la performance et les erreurs humaines.

Lors de la collecte de données, il est crucial de ne recueillir que celles qui concernent les accidents et les incidents ciblés par la règle proposée. Par conséquent, le département d'analyse de sécurité de l'Agence a extrait les critères suivants des archives du répertoire central européen:

- Aéronefs à voilure fixe immatriculés dans un pays membre de l'AESA;
- Transport aérien commercial;
- Période 2000–2010;
- Exposé mentionnant la «fatigue de l'équipage».

Cette période de 10 ans a été sélectionnée afin d'identifier les accidents et incidents en vertu des règlements FTL nationaux qui servent de fondement à l'EU-OPS dans une certaine mesure, c'est-à-dire dans un contexte comparable à celui de l'actuelle sous-partie Q de l'EU-OPS. Cette sous-partie n'est en vigueur que depuis 2008.

Les accidents et incidents survenus en dehors du cadre juridique européen n'ont pas été pris en compte pour cette analyse en raison de la grande diversité des règles FTL et de l'état de révision partielle de celles-ci. Pour évaluer les avantages potentiels présentés par une règle en matière de sécurité, il est essentiel de ne considérer que les cas réellement susceptibles d'être influencés par la législation européenne.

Lors de l'évaluation de ces données, il convient de garder à l'esprit qu'une concentration de l'attention sur les mentions de «fatigue de l'équipage» risque d'amener l'évaluateur à laisser de côté les incidents «liés à la fatigue». Il aurait également été possible d'utiliser le terme «facteur humain» dans la mesure où un élément concourant peut être à l'origine d'une fatigue liée à un facteur humain, mais on courrait alors le risque de surestimer le nombre d'incidents liés à la fatigue. En outre, de nombreux exploitants exercent leurs activités conformément aux conventions collectives conclues avec le personnel navigant, qui comportent des mesures d'atténuation dont la portée s'étend au-delà des exigences légales de la sous-partie Q (ou des règlements nationaux), ce qui pourrait expliquer le nombre relativement faible d'événements identifiés (voir ci-après). Enfin, la fatigue est un problème généralement sous-estimé par le personnel navigant en raison de la difficulté éprouvée à (auto-) évaluer un état de fatigue.

En appliquant cette approche plutôt prudente, l'Agence a identifié deux accidents et huit incidents graves impliquant trois décès. Toutefois, dans le cas des deux accidents, l'équipage exerçait en dehors des limites imposées par la loi. Dans l'un des cas, le TSV avait été dépassé de près de 3 heures et, dans l'autre cas, l'équipage n'avait pas respecté le temps de repos minimum. Par conséquent, ces accidents indiquent que la surveillance est un élément clé lorsque l'on considère les facteurs de fatigue de l'équipage, plutôt que les règles elles-mêmes.

Le rapport d'enquête sur les accidents consacré à un incident grave indique que la classe économique peut constituer un espace inapproprié pour le repos en vol. Ce point a été pris en compte dans l'élaboration de la règle proposée.

Dans l'ensemble, ces données contiennent un certain nombre de faits importants concernant la fatigue, mais



- elles restent insuffisantes d'un point de vue statistique pour en déduire directement les avantages potentiels de ces modifications réglementaires;
- elles restent insuffisantes d'un point de vue statistique pour détecter les risques actuels et futurs pour la sécurité, notamment si l'on considère qu'un nombre plus important de risques de fatigue peuvent être à l'origine d'incidents liés à des facteurs humains, ou qu'ils ne sont absolument pas représentés dans ces données.

Parallèlement, l'analyse a démontré la nécessité d'évaluer attentivement certains éléments:

- Le système de compte rendu actuel comporte certaines limitations. Par exemple, dans le répertoire central européen, il n'existe aucun code correspondant à «fatigue de l'équipage», et la recherche doit donc reposer sur l'exposé.
- La fatigue peut être le facteur concourant d'accidents et d'incidents liés à un «facteur humain». Pourtant, aucune donnée ne permet de connaître l'ampleur de ces occurrences.
- Le simple manque de comptes rendus d'accidents et d'incidents liés, malgré leur précision, n'exclut pas la possibilité de l'existence de problèmes de sécurité.

Par conséquent, l'Agence a pris la décision d'adopter une approche préventive et prédictive en faisant reposer l'élaboration des règles FLT de l'AESA sur un processus d'identification des dangers et de gestion des risques pour la sécurité, qui tient compte des arguments avancés précédemment et s'étend au-delà de l'analyse des données précédentes. La section suivante décrit l'approche adoptée ainsi que les lacunes identifiées dans le cadre réglementaire actuel («Sous-partie Q»).

## **2.4 Identification des problèmes d'efficacité de l'atténuation des risques de fatigue dans la sous-partie Q**

### **2.4.1 Méthodologie**

Cette tâche de réglementation a pour objet d'examiner les limitations de temps de vol et de service ainsi que les exigences en matière de repos visées dans la sous-partie Q, en tenant compte des études/évaluations scientifiques et/ou médicales récentes et accessibles au public ainsi que de l'expérience opérationnelle.

La section précédente établit que les accidents et incidents signalés ne fournissent pas suffisamment de fondement pour évaluer les performances de sécurité des règles FTL européennes («Sous-partie Q»). Afin de garantir une analyse exhaustive et d'identifier les cas d'atténuation inappropriée des risques de fatigue dans la sous-partie Q, le groupe de réglementation s'engage à suivre la méthodologie suivante:

1. Identifier tous les dangers possibles liés à la fatigue des membres de l'équipage.
2. Identifier les mesures d'atténuation génériques associées à ces dangers.
3. Identifier la présence et le traitement de ces mesures d'atténuation dans l'une des exigences visées à la sous-partie Q.
4. Identifier des mesures d'atténuation spécifiques autres que celles indiquées dans la sous-partie Q, lorsque celles-ci sont étayées par des données scientifiques tenant compte de l'expérience opérationnelle.
5. Les exigences de la sous-partie Q et les mesures d'atténuation spécifiques identifiées au point 4 formeront alors le fondement de la proposition de l'Agence (voir Chapitre 4).

Les sections suivantes récapitulent les principaux problèmes évoqués dans le processus mentionné précédemment (étapes 1 à 4). Le tableau complet des dangers et mesures d'atténuation est disponible à la section 9.2 du NPA 2010-14. Les propositions spécifiques élaborées pour résoudre ces problèmes sont exposées au chapitre 4.



#### **2.4.2 Ambiguïté des limites imposées aux temps de service de vol**

La valeur de référence de 13 heures pour les TSV, avec un démarrage à l'heure de la journée la plus favorable, a été introduite dans la sous-partie Q à l'issue de négociations sociales et en raison de l'évolution des FTL au fil des années. Lors des discussions au sein du groupe de réglementation OPS.055, en concertation avec les parties prenantes et la communauté scientifique, cette limite s'est révélée manifestement appuyée par un large consensus sectoriel. La limite maximale de référence de 13 heures pour les TSV doit être réduite en fonction de l'heure de la journée et du nombre d'étapes accomplies. Les commentaires de certaines parties prenantes ont indiqué que le moyen actuel de calculer le TSV maximum, mentionné dans la sous-partie Q, risquait de créer une certaine ambiguïté<sup>4</sup> concernant le TSV maximum exact applicable selon certaines conditions.

#### **2.4.3 Protection contre l'accumulation de fatigue avec des limitations de temps de vol et de service**

La limite actuelle de 190 heures de service en 28 jours est jugée acceptable par les membres du groupe de réglementation ainsi que par certains rapports et évaluations scientifiques (par exemple, le rapport Moebus Aviation 2008, p. 14.). En outre, le rapport Moebus recommande l'introduction d'une nouvelle limite de 100 heures de service en 14 jours, afin d'éviter le risque d'accumulation de ces 180 heures en 21 jours (3 x 60 heures par semaine). Les dispositions actuelles du CAP 371 incluent également cette limite de service sur une période de 14 jours.

En ce qui concerne la limite cumulative de 900 heures de vol par année civile, le rapport Moebus Aviation (2008, p.14) signale qu'elle risque de donner lieu dans la pratique à 1 800 heures de vol effectuées en 18 mois consécutifs.

#### **2.4.4 Protection contre l'accumulation de fatigue avec des temps de repos récurrents**

L'exigence de la sous-partie Q imposant un temps de repos hebdomadaire de 36 heures comprenant deux nuits locales, de sorte qu'il ne s'écoule pas plus de 168 heures entre la fin d'un temps de repos et le début du suivant, est considérée par l'ensemble des parties prenantes comme une mesure d'atténuation efficace pour lutter contre l'accumulation de fatigue. Ce constat est également corroboré par des données scientifiques: «Les études scientifiques montrent que deux nuits de sommeil réparateur sont généralement nécessaires pour revenir aux niveaux élémentaires de structure du sommeil, de performances de veille et de vigilance» [Rosekind, 1997, p. 6]. Dinges [*Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation «Étude NASA», 1996*] précise que la période hors service normale pour récupération doit être d'au moins 36 heures consécutives, et inclure deux nuits consécutives de sommeil réparateur, sur une période de 7 jours».

Toutefois, l'efficacité de cette disposition varie en fonction du niveau de protection de la deuxième nuit de sommeil. Moebus Aviation (2008, p. 26) recommande la suppression de la dérogation prévue dans la sous-partie Q actuelle, qui permet une présentation à 04h00 après le repos hebdomadaire si le temps de repos hebdomadaire est d'au moins 40 heures.

#### **2.4.5 Protection contre la fatigue de l'équipage sur les vols de nuit avec prolongation**

En vertu de la sous-partie Q, le TSV maximum sur une nuit pour 1 à 2 étapes est de 11 heures et inclut la possibilité d'une prolongation programmée deux fois par semaine. Cette prolongation est limitée en fonction du nombre d'étapes et de la période incluse dans la phase

---

<sup>4</sup> Par exemple, le calcul du TSV maximum avec la période incluse dans la WOCL (phase basse du rythme circadien) produit des résultats différents selon que la réduction sectorielle est appliquée avant ou après la réduction imposée par la période incluse dans la WOCL.



basse du rythme circadien (WOCL). Pour un TSV de 2 étapes, qui commence à l'heure la moins favorable de la journée, la limite est fixée à 11 heures et 45 minutes.

Divers articles scientifiques [Goode, Spencer, Powell] tendent vers une restriction de la possibilité de prolongation pour les vols de nuit. Les scientifiques chargés d'analyser le NPA 2012-14 ont également suggéré de ne pas autoriser les prolongations de service pour les vols de nuit.

#### **2.4.6 Mesures d'atténuation contre les effets fatigants des emplois du temps perturbateurs**

Les emplois du temps de l'équipage sont considérés «perturbateurs» lorsqu'ils comprennent un TSV ou une combinaison de TSV commençant, se terminant ou empiétant sur une quelconque partie de la journée/nuit qui réduit la possibilité de dormir durant la fenêtre de sommeil optimale. La sous-partie Q atténue actuellement ce risque uniquement en réduisant le TSV qui empiète sur la WOCL, mais le régime de FTL actuel ne prévoit pas de compensation des effets cumulés générés par les temps de sommeil écourtés. Les scientifiques<sup>5</sup> recommandent un renforcement de cette protection. En outre, le règlement CAP 371 existant inclut une protection supplémentaire.

#### **2.4.7 Inégalité du niveau de sécurité en raison des dispositions de l'article 8**

Si la sous-partie Q constitue un grand progrès en faveur de l'établissement de normes de sécurité élevées et harmonisées, il n'en demeure pas moins que la complexité du problème a empêché jusqu'à présent l'harmonisation de tous les aspects des FTL. L'introduction d'exigences uniformes pour tous les éléments des FTL produira des normes de sécurité équivalentes dans les 27 États de l'UE + 4. Actuellement, les éléments réglementaires importants suivants sont laissés à la charge des règles nationales:

- Prolongation de service en raison d'un temps de repos en vol;
- Service fractionné;
- Réserve;
- Réduction du temps de repos;
- Repos compensateur de changements de fuseau horaire.

#### **2.4.8 Formation à la gestion de la fatigue**

Les données scientifiques et l'expérience opérationnelle indiquent que les effets de la fatigue peuvent varier en fonction des circonstances. Il existe différentes stratégies de gestion de la fatigue. Aussi, Alexander Gundel<sup>6</sup> suggère de rendre obligatoire la formation à la gestion de la fatigue. Actuellement, la sous-partie Q n'inclut aucune exigence de formation à la gestion de la fatigue.

#### **2.4.9 Conclusion concernant les problèmes identifiés**

Avec l'aide du groupe de réglementation OPS.055, l'Agence a élaboré des options pour résoudre les problèmes identifiés précédemment. Ces options ont fait l'objet d'un examen itératif avec le groupe, ainsi qu'auprès du grand public par l'intermédiaire de l'avis de

---

<sup>5</sup> [CRD 2010-14](#) Appendice III. Rapports des scientifiques: fourniture d'une expertise scientifique pour évaluer le NPA relatif aux limitations de temps de vol (FTL) et émettre des orientations et des conseils destinés au groupe de révision des FTL - Rapport final - Mick Spencer.

<sup>6</sup> [CRD 2010-14](#) Appendice III. Rapports des scientifiques: fourniture d'une expertise scientifique pour évaluer le NPA relatif aux limitations de temps de vol (FTL) et émettre des orientations et des conseils destinés au groupe de révision des FTL - Rapport final - Alexander Gundel.



proposition d'amendement NPA 2010-14 et du document de réponse aux commentaires (CRD) 2010-14. Ce processus de consultation a pour résultat final la proposition d'une règle incluse dans le présent avis et décrite au chapitre 4. L'analyse des impacts de cette proposition, en comparaison avec la sous-partie Q, est fournie au chapitre 6.

### 3 Objectifs

Cette activité de réglementation, décrite dans les termes de référence (ToR), a pour objectif:

- de passer en revue les limitations des temps de vol et de service et les exigences en matière de repos visées dans la sous-partie Q;
- d'évoquer les aspects/points de la sous-partie Q de l'EU-OPS faisant actuellement l'objet de dispositions nationales conformément à l'article 8, paragraphe 4, du règlement (CEE) n° 3922/91 du Conseil (par exemple les TSV prolongés pour les cas d'équipage renforcé, de service fractionné, de décalage horaire, de réduction du temps de repos et de réserve); et
- de tenir compte de toutes les études/évaluations scientifiques et/ou médicales pertinentes, récentes et accessibles au public, de l'expérience opérationnelle ainsi que des conclusions tirées des discussions portant sur la sous-partie Q menées par le Comité de la sécurité aérienne, des commentaires pertinents concernant le NPA 2009-02, de l'expérience acquise concernant les demandes de dérogation à la sous-partie Q, des éventuelles modifications des SARP de l'OACI et des évolutions internationales. Plus particulièrement, les résultats obtenus par le groupe opérationnel de l'OACI délégué aux systèmes de gestion des risques de fatigue étaient à prendre en compte.

### 4 Identification des options: la règle proposée

Pour atteindre les objectifs énoncés au chapitre précédent et aborder les problèmes identifiés au chapitre 2.4, le groupe de réglementation OPS.055 a élaboré une série d'options. Ces options ont été développées suivant l'approche d'identification des dangers de la fatigue et de gestion des risques exposée dans le NPA 2010-14. Le NPA 2010-14 présentait une option privilégiée, qui a fait l'objet d'un examen plus poussé et a été améliorée dans le CRD 2010-14 au regard des commentaires émis par les parties prenantes ainsi que des rapports rédigés par des scientifiques.

Les réactions concernant le CRD 2010-14 ont amené l'Agence à élaborer la règle proposée avec les détails présentés ci-après. Le Tableau 1 fournit un aperçu des éléments clés de cette proposition. Afin d'améliorer la lisibilité et de centrer l'attention du lecteur sur les problèmes de sécurité les plus importants, un certain nombre de changements et de modifications ne sont pas mentionnés dans le tableau. Pour consulter une description complète et détaillée des modifications proposées, veuillez vous reporter à la note explicative du présent avis.

**Tableau 1: Principales caractéristiques de la règle proposée comparées à celles de la législation actuelle (sous-partie Q)**

<b>Élément réglementaire de la FTL</b>	<b>Pour référence: sous-partie Q</b>	<b>Avis de l'AESA concernant la FTL</b>
Temps de service de vol	Définis à l'aide d'une formule tenant compte de l'heure de présentation, du nombre d'étapes et de la WOCL. Par exemple, 13 heures en journée, 11 heures la nuit avec 1 à 2 étapes.	Définis à l'aide d'un tableau tenant compte de l'heure de présentation, du nombre d'étapes et de la WOCL. Chiffres tirés de la sous-partie Q.



Limite mobile de temps de vol	- Aucune exigence européenne	1 000 heures de temps de vol sur 12 mois consécutifs
Limite mobile de temps de service sur 14 jours	- Aucune exigence européenne	110 heures de service sur 14 jours consécutifs
Temps de repos récurrents minimums	36 heures avec 2 nuits locales. Présentation à 4h00 possible si le temps de repos est >40 heures	36 heures avec 2 nuits locales; 48 heures deux fois par mois. Présentation à 06h00
Prolongation de service	1 heure, deux fois par semaine	1 heure, deux fois par semaine, mais pas en vol de nuit
Temps de repos supplémentaire pour emplois du temps perturbateurs	- Aucune exigence européenne	- Introduction d'une définition des services débutant tôt, services se terminant tard et services de nuit. - Temps de repos supplémentaire après 2 services de nuit: 48 heures au lieu de 36 heures de repos hebdomadaire - Atténuation de l'effet des transitions entre un service débutant tôt et un service se terminant tard et entre un service se terminant tard et un service débutant tôt: une nuit de repos supplémentaire à la base d'affectation
Repos pour atténuer les effets du décalage horaire	- (article 8, c'est-à-dire règle non harmonisée dans tous les États de l'UE)	Exigences harmonisées et flexibles par l'intermédiaire de spécifications de certification
Prolongation de service en raison d'un temps de repos en vol	- (article 8, c'est-à-dire règle non harmonisée dans tous les États de l'UE)	Exigences harmonisées et flexibles par l'intermédiaire de spécifications de certification
Service fractionné	- (article 8, c'est-à-dire règle non harmonisée dans tous les États de l'UE)	Exigences harmonisées et flexibles par l'intermédiaire de spécifications de certification
Réserve	- (article 8, c'est-à-dire règle non harmonisée dans tous les États de l'UE)	Exigences harmonisées et flexibles par l'intermédiaire de spécifications de certification



Réduction du temps de repos	- (article 8, c'est-à-dire règle non harmonisée dans tous les États de l'UE)	Exigences harmonisées et flexibles par l'intermédiaire de spécifications de certification
Exigences de formation à la gestion de la fatigue	- Aucune exigence européenne	Exploitant tenu de dispenser une formation

## 5 Méthodologie appliquée

Les FTL proposées par l'AESA sont analysées par rapport à la législation actuelle (sous-partie Q). Les types d'impacts suivants sont pris en considération: sécurité, impact social, économique, ainsi que coordination et harmonisation réglementaires.<sup>7</sup>

Comme indiqué à la section 2.3, l'évaluation des **impacts sur la sécurité** concernant la présente RIA ne pouvait être fondée sur les données statistiques provenant d'accidents et d'incidents, en raison du nombre insuffisant d'accidents et d'incidents impliquant des exploitants localisés dans les pays membres de l'AESA. En outre, les termes de référence (ToR) du groupe de réglementation exigent que cette évaluation repose sur des études/évaluations scientifiques et/ou médicales pertinentes, récentes et accessibles au public, sur l'expérience opérationnelle ainsi que sur les conclusions tirées des discussions portant sur la sous-partie Q menées par le Comité de la sécurité aérienne.

Par conséquent, cette RIA évalue les impacts sur la sécurité en fonction de deux éléments principaux: l'examen des données scientifiques et de l'expérience opérationnelle.

Afin d'analyser les données scientifiques, les membres du groupe de réglementation OPS.055 ont fourni à l'Agence une liste complète des études scientifiques, des rapports et des évaluations, qui comprennent en tout plus de 200 éléments (voir Bibliographie). Suivant un processus rigoureux, le groupe de réglementation a examiné chaque option afin d'identifier l'étude scientifique contenant des données susceptibles d'appuyer ou d'éliminer une option donnée. Les études mentionnées dans le chapitre consacré à l'impact sur la sécurité ci-après ont été identifiées suivant ce processus. L'Agence a ensuite passé en revue les données contenues dans ces études et a étudié, avec le concours du groupe, dans quelle mesure elles étaient applicables à ces options. L'une des principales difficultés posées par ce processus résidait dans l'absence d'étude confirmant l'efficacité de la sous-partie Q dans son ensemble et dans tous les types d'opérations. Néanmoins, il existe un large ensemble de documentation scientifique portant sur certaines des exigences répertoriées dans la sous-partie Q. Un certain nombre de problèmes ont été identifiés et associés à une absence d'étude scientifique susceptible de guider l'analyse du groupe de réglementation. Ces problèmes sont énumérés au chapitre 8.

En ce qui concerne les **impacts économiques**, les régimes de FTL limitent les possibilités de programmation des emplois du temps des équipages par les compagnies aériennes, afin d'atténuer les risques de fatigue. Les mesures d'atténuation incluent des limites de temps de vol et de service, des règles de temps de repos minimal ainsi que d'autres contraintes. Les répercussions économiques immédiatement induites par ces mesures touchent la productivité de l'équipage ainsi que le nombre de membres d'équipage requis pour une opération donnée. La présente RIA s'intéressera d'abord aux effets potentiels sur la productivité de l'équipage.

<sup>7</sup> La méthodologie de RIA standard de l'AESA (WI.RPRO.00046-002) examine également les aspects d'environnement et de proportionnalité. Toutefois, aucun problème lié à ces éléments n'a été identifié.



Les répercussions sur l'utilisation des ressources et la compétitivité ne sont pas concernées par cette analyse.

L'impact des différents régimes de FTL sur les compagnies aériennes varie principalement en fonction de leurs itinéraires de vol et de la répartition du personnel, qui eux-mêmes varient en fonction du modèle d'entreprise. Aussi, une analyse significative des impacts économiques doit différencier les modèles d'entreprise.

En raison de l'impossibilité d'utiliser, pour la réalisation de cette RIA, les emplois du temps et tableaux de service réels de toutes les compagnies aériennes européennes, ni même de disposer d'une sélection représentative de ces données, l'approche consiste ici à examiner certains modèles d'entreprise et à analyser les impacts sur un «modèle de compagnie aérienne».

Les **impacts sociaux** potentiels ont été identifiés, dans la mesure du possible, avec l'aide du groupe de réglementation. Ceux-ci pourront notamment inclure les effets sur les conditions de travail, y compris les éventuels effets sur la santé à prendre en considération.

## 6 Analyse des impacts

### 6.1 Impact sur la sécurité

#### 6.1.1 Ambiguïté des limites imposées aux temps de service de vol

Le moyen de calculer le TSV maximum mentionné dans la sous-partie Q a, d'après certaines informations, crée une certaine ambiguïté concernant le TSV maximum exact applicable dans certaines conditions. La proposition de l'Agence élimine cette ambiguïté en introduisant un tableau simple répertoriant les TSV en fonction de l'heure de présentation et du nombre d'étapes accomplies. En optant pour l'interprétation la plus restrictive de la formule visée dans la sous-partie Q, la proposition de l'Agence est considérée comme permettant une amélioration de la sécurité par rapport aux dispositions actuelles de la sous-partie Q.

#### 6.1.2 Protection contre l'accumulation de fatigue avec des limitations de temps de vol et de service

Certaines évaluations scientifiques (le rapport Moebus ainsi que le scientifique ayant émis des commentaires sur le NPA 2010-14) recommandent l'introduction d'une nouvelle limite de 100 heures de service en 14 jours, afin d'éviter le risque d'accumulation de ces 180 heures en 21 jours (3 x 60 heures par semaine). Les dispositions actuelles du CAP 371 incluent une limite de 100 heures de service sur une période de 14 jours. La proposition de l'Agence introduit une limite de 14 jours, mais de 110 heures. En l'absence de données scientifiques concluantes concernant le nombre d'heures, une limite mobile est considérée en soi comme constituant une amélioration de la sécurité<sup>8</sup>.

En ce qui concerne la limite cumulative de 900 heures de vol par année civile, le rapport Moebus Aviation (2008, p. 14) signale qu'elle risque de donner lieu dans la pratique à 1 800 heures de vol cale à cale effectuées sur 18 mois consécutifs. Ce résultat peut être obtenu en programmant la majeure partie des 900 heures à la fin d'une année civile, puis à nouveau au début de l'année suivante (voir Illustration 1, 21). La proposition de l'Agence prévient cette éventualité extrême en ajoutant une limite mobile de 1 000 heures de vol sur 12 mois *consécutifs*.

---

<sup>8</sup> [CRD 2010-14](#) Appendice III. Rapports des scientifiques: fourniture d'une expertise scientifique pour évaluer le NPA relatif aux limitations de temps de vol (FTL) et émettre des orientations et des conseils destinés au groupe de révision des FTL - Rapport final - Mick Spencer et Philippe Cabon.



### **6.1.3 Protection contre l'accumulation de fatigue par temps de repos récurrents**

Moebus Aviation (2008, p. 26) recommande la suppression de la dérogation prévue dans la sous-partie Q actuelle, qui permet une présentation à 04h00 après le repos hebdomadaire si le temps de repos hebdomadaire est d'au moins 40 heures. Des recherches scientifiques [Simons et Valk, 1997] ont également démontré l'impact des réveils très matinaux sur le temps de sommeil. Par conséquent, une deuxième nuit locale écourtée réduit considérablement l'efficacité du temps de repos de récupération prolongé.

L'Agence propose de supprimer la dérogation de la sous-partie Q en s'appuyant sur le consensus du groupe de réglementation, selon lequel cette dérogation compromet gravement la disposition relative au repos hebdomadaire. La proposition de l'Agence est donc considérée comme permettant une amélioration de la sécurité par rapport aux dispositions actuelles de la sous-partie Q.

### **6.1.4 Protection contre la fatigue de l'équipage sur les vols de nuit**

Le TSV maximum sur une nuit pour 1 à 2 étapes est de 11 heures et prévoit la possibilité d'une prolongation programmée deux fois par semaine. Cette prolongation est limitée en fonction du nombre d'étapes et de la période incluse dans la WOCL.

La proposition de l'Agence s'appuie sur le contenu qualitatif de divers articles scientifiques [Powell et al., 2008; Spencer & Robertson, 1999; Spencer & Robertson, 2000; Spencer & Robertson, 2002] pour suggérer une restriction de la possibilité de prolongation des vols de nuit. Les scientifiques chargés d'analyser le NPA 2012-14 ont également suggéré de ne pas autoriser la prolongation de service pour les vols de nuit. Ils ont considéré la prolongation de jour comme non essentielle. Les FTL de l'AESA permettent ainsi une amélioration de la sécurité dans ce domaine.

### **6.1.5 Mesures d'atténuation contre les effets fatigants des emplois du temps perturbateurs**

Les emplois du temps de l'équipage sont considérés «perturbateurs» lorsqu'ils comprennent un TSV, ou une combinaison de TSV commençant, se terminant ou empiétant sur une quelconque partie de la journée/nuit, qui réduit la possibilité de dormir durant la fenêtre de sommeil optimale.

La sous-partie Q atténuée actuellement ce risque uniquement en réduisant le TSV qui empiète sur la WOCL. Les scientifiques<sup>9</sup> recommandent un renforcement de cette protection. En outre, le règlement CAP 371 existant fournit une protection supplémentaire en limitant le nombre de TSV perturbateurs consécutifs. Par conséquent, les FTL de l'AESA prévoient une protection supplémentaire contre les emplois du temps perturbateurs dans les spécifications de certification (CS FTL.1.235) sous la forme d'un temps de repos de récupération prolongé. La limitation du nombre consécutif de services de ce type ne constitue pas la mesure d'atténuation la plus efficace pour compenser la perte de sommeil caractéristique de ces services. Une limitation du nombre consécutif de services débutant tôt pourrait encourager les exploitants à opérer des transitions de personnel entre les services débutant tôt et les services de nuit ou les services se terminant tard une fois la limite de services débutant tôt atteinte. Les transitions entre les différents types d'emplois du temps perturbateurs sont également fatigantes. Aussi la proposition impose-t-elle un temps de repos de récupération prolongé si 4 services ou plus de ce type sont programmés. En outre, si une transition est prévue à la base d'affectation entre un service se terminant tard/service de nuit et un service débutant tôt, le temps de repos entre les 2 TSV doit comprendre une nuit locale.

---

<sup>9</sup> [CRD 2010-14](#) Appendice III. Rapports des scientifiques: fourniture d'une expertise scientifique pour évaluer le NPA relatif aux limitations de temps de vol (FTL) et émettre des orientations et des conseils destinés au groupe de révision des FTL - Rapport final - Philippe Cabon, Alexander Gundel et Mick Spencer.



Cette contre-mesure permet d'éviter l'accumulation de fatigue suscitée par l'enchaînement de nuits de sommeil écourtées. La proposition de l'Agence permet donc une amélioration de la sécurité dans les dispositions relatives aux FTL.

### 6.1.6 Inégalité du niveau de sécurité en raison des dispositions de l'article 8

Actuellement, un certain nombre d'éléments importants des FTL sont laissés à la charge des règles nationales. Une norme harmonisée pour ces dispositions contribuera à la création d'un niveau de sécurité élevé et uniforme. Cette section aborde les aspects de sécurité des solutions réglementaires proposées pour les points qui, en vertu du cadre juridique actuel exposé à la section 2.1, sont subordonnés à la discrétion de l'État membre. Les spécifications de certification (CS) forment l'outil réglementaire de choix pour accroître cet effort d'harmonisation. Une certaine flexibilité est prévue lorsque les États membres doivent approuver des solutions individuelles répondant à des besoins opérationnels spécifiques. Les répercussions financières de ces solutions devraient être minimales car les exploitants ont la possibilité de proposer des régimes individuels de spécification de temps de vol correspondant à leur type particulier d'opération, à condition qu'un niveau de sécurité équivalent soit démontré. Toutefois, l'harmonisation est maintenue par l'intervention de l'Agence lors du processus de validation. Cette approche garantit une flexibilité suffisante tout en limitant les répercussions financières et en harmonisant les normes de sécurité à un niveau élevé.

- **Décalage horaire**

Le problème complexe de la fatigue générée par les changements rapides de fuseau horaire, ou décalage horaire, ainsi que de l'intégration de mesures d'atténuation de ce type de fatigue dans les FTL normatives, se compose de trois éléments. Tout d'abord, le temps nécessaire pour resynchroniser l'horloge biologique avec l'heure locale - ce que l'on appellera «acclimatation» dans le présent avis. Ensuite, l'impact de l'absence d'acclimatation sur le TSV maximum. Enfin, le temps nécessaire pour récupérer suite aux effets fatigants de la désynchronisation de l'horloge biologique par rapport à l'heure locale de la base d'affectation à l'issue de ces rotations.

Le problème d'acclimatation est résolu dans le présent avis par l'inclusion d'une définition sous forme de tableau. Ce tableau maintient l'idée, stipulée dans la sous-partie Q, selon laquelle les membres de l'équipage sont supposés rester acclimatés à l'heure locale de leur base d'affectation pendant 48 heures. Il existe trois états d'acclimatation différents: acclimatation à l'heure locale de l'aéroport de départ, l'«état inconnu d'acclimatation», lorsque l'horloge biologique tente, pour ainsi dire, de se régler sur l'heure locale après un changement rapide de fuseau horaire et, enfin, l'état d'acclimatation à l'heure locale de l'aéroport de destination. La définition proposée s'appuie sur des recommandations scientifiques<sup>10</sup>.

Après un important changement de fuseau horaire, les membres de l'équipage pourront être considérés comme «partiellement acclimatés» à l'heure de la base d'affectation durant une période d'environ deux jours [Spencer, 2011]. Afin d'établir une règle simple, il est suggéré que, pendant cette période, les limites de TSV soient déterminées en fonction de l'heure de la base d'affectation. À l'expiration de cette période initiale, et selon l'envergure et le sens de la transition, l'amplitude et la phase du rythme circadien sont difficiles à prévoir pendant une période de un à trois jours [Spencer, 2011]. Les membres de l'équipage sont alors considérés comme se trouvant dans un état inconnu d'acclimatation. Au cours de cette période, une approche prudente est adoptée et la limite de TSV est définie comme si les membres de l'équipage se trouvaient toujours à l'heure la moins favorable de la journée.

---

<sup>10</sup> [CRD 2010-14](#) Appendice III. Rapports des scientifiques: fourniture d'une expertise scientifique pour évaluer le NPA relatif aux limitations de temps de vol (FTL) et émettre des orientations et des conseils destinés au groupe de révision des FTL - Rapport final - Mick Spencer.



Le temps nécessaire pour récupérer suite à cette désynchronisation de l'horloge biologique est évoqué dans un tableau présenté dans les CS FTL.1.235. Ce tableau indique les nuits de récupération passées à la base d'affectation exprimées sous forme de fonction entre le décalage horaire maximal avec l'heure de la base d'affectation pendant le temps de déplacement et le temps total de déplacement. Ce tableau représente une adaptation simplifiée des recommandations émises par les auteurs du rapport Moebus. Il a été modifié de façon à inclure un temps de repos minimum à la base d'affectation comprenant au moins 2 nuits locales.

En ce qui concerne le temps de repos minimum à distance de la base d'affectation après des changements rapides de fuseau horaire, de nombreuses études ont montré que les temps de sommeil sont décalés et le sommeil perturbé lorsque le personnel navigant est contraint de dormir pendant les escales après plusieurs changements de fuseau horaire [par exemple, Graeber RC, 1986; Spencer MB et al, 1990; Samel A et al, 1991; Lowden A et Åkerstedt T, 1998]. Par conséquent, suite aux recommandations émises par les auteurs du rapport Moebus, le temps de repos minimum à distance de la base d'affectation, si le TSV inclut au moins 4 fuseaux horaires, doit durer au minimum le même temps que le service précédent ou 14 heures afin de permettre un chevauchement entre le temps de sommeil normal réglé sur l'horloge biologique et le temps de sommeil normal dans l'environnement local [rapport Moebus, p.23].

- ***Prolongation de service en raison d'un temps de repos en vol***

Les avantages du sommeil en vol, en termes d'amélioration de la vigilance, ont été suffisamment démontrés [rapport Moebus, p.28]. Trois aspects ont été pris en compte dans l'avis lors de l'établissement de prolongations de TSV en raison d'un temps de repos en vol: tout d'abord, le nombre d'étapes accomplies, car seule la phase de croisière est disponible pour le temps de repos en vol. Ensuite, la qualité des installations de repos en vol, qui détermine le rapport moyen entre repos en vol et sommeil réel en vol. Plus l'espace de repos en vol est confortable et isolé des perturbations, meilleur sera ce rapport. Enfin, le nombre de pilotes affectés au renfort de l'équipage de conduite.

L'étude scientifique la plus complète concernant ce sujet, le rapport TNO<sup>11</sup>, a servi de directive principale pour définir les spécifications techniques de trois types d'installations de repos en vol. Si le TNO déconseille le recours à la classe économique pour former un espace de repos en vol, il n'en demeure pas moins que les définitions des spécifications techniques sont fournies dans les CS FTL.1.205 et, dans le cas où des données scientifiques nouvelles viendraient à les étayer, qu'elles autoriseraient la dérogation mentionnée à l'article 22, paragraphe 2, du règlement (CE) n° 216/2008.

La règle proposée concernant le TSV maximum en raison d'un temps de repos en vol pour l'équipage de conduite n'est pas une transcription directe des chiffres du rapport TNO, mais une transposition de ses recommandations en termes pratiques. Cette règle est facile à mettre en application; les exploitants et les membres d'équipage peuvent immédiatement identifier le nombre de pilotes qui doivent se reposer et le type d'installation de repos en vol nécessaires pour obtenir une prolongation de TSV spécifique. Afin de maintenir la simplicité de cette règle, ces limites ne tiennent pas compte de la WOCL. Cette approche, adoptée par un certain nombre d'exploitants, part du principe que le temps de repos en vol en horaires de nuit est davantage favorable au sommeil réparateur et compense ainsi les prolongations plus importantes appliquées à un TSV qui empiète sur la WOCL.

Cette règle ne prévoit pas d'exigence de renforcement de l'équipage de cabine lors des opérations impliquant un TSV prolongé en raison d'un temps de repos en vol. Aussi cette approche ne peut-elle être adoptée pour les exigences de repos en vol applicables aux

---

<sup>11</sup> Prolongation du temps de service de vol par relève en vol, Simons et Spencer 2007.



membres de l'équipage de cabine. Le temps de repos en vol minimal consécutif est de 90 minutes consécutives, comme pour les pilotes. Ces exigences sont présentées dans un tableau. Ce tableau indique le temps de repos minimal sous forme de fonction entre le TSV prolongé et l'espace de repos en vol. Au regard du rapport moyen entre le repos en vol dans un espace de repos en vol donné et le sommeil réel en vol, ce tableau associe 2 heures d'éveil supplémentaires à chaque heure de sommeil. Il maintient également le principe selon lequel les membres de l'équipage doivent bénéficier d'un total de 8 heures de sommeil sur une période de 24 heures. Par conséquent, les prolongations plus importantes sont subordonnées à une haute qualité d'aménagement des espaces de repos en vol.

- **Service fractionné**

Les dispositions relatives au service fractionné s'appuient sur l'expérience opérationnelle en vertu du CAP 371. S'il n'existe que très peu de données scientifiques justifiant directement ces dispositions relatives au service fractionné, il reste possible d'en tirer une comparaison avec les prolongations en raison d'un temps de repos en vol. En outre, les exigences applicables au logement et son analogie avec un espace de repos en vol de classe 2 et au logement approprié et son analogie avec un espace de repos en vol de classe 1 permettent d'estimer un rapport moyen entre la durée de la pause et le sommeil réellement acquis au cours de cette pause.

- **Réserve à l'aéroport**

Aucune donnée scientifique directe n'est actuellement disponible en ce qui concerne ce point [Spencer, 2011]. Toutefois, il est fort probable que les avantages susceptibles de découler d'un environnement confortable et calme soient limités. Aussi, afin d'éviter les temps d'éveil trop longs vers la fin d'un TSV à la suite d'un rappel, les dispositions portant sur la réserve à l'aéroport doivent définir la relation entre la réserve à l'aéroport et le service en vol affecté. Les CS FTL.1.225 suggèrent de réduire le TSV maximum par le temps passé en réserve au-delà de 4 heures. Une deuxième restriction limite à 16 heures la durée de la réserve à l'aéroport. Toutefois, ces deux limitations seules n'empêcheraient pas les temps d'éveil de plus de 18 heures en cas d'appel du membre d'équipage concerné pour un TSV prolongé intervenant en fin de période relais de 4 heures. Par conséquent, une troisième limite a été intégrée et restreint la durée combinée de la réserve à l'aéroport et du TSV maximum de base à 16 heures pour les TSV sans repos en vol ou à la possibilité de gérer la fatigue passagère au moyen d'un temps de pause au sol (service fractionné).

- **Réserve autre que la réserve à l'aéroport**

Un nombre très restreint d'études abordent la question de la qualité et de la durée du sommeil lors des temps de réserve à domicile ou dans un logement approprié. Il existe pourtant plusieurs données indiquant que les personnes d'astreinte peuvent souffrir d'un certain degré de perturbation du sommeil [Torsvall et Åkerstedt, 1988]. Si aucune donnée directe ne peut être extraite des études consacrées au personnel navigant, les CS FTL.1.225 proposent une période relais de 8 heures à expiration de laquelle le TSV maximum est diminué du temps cumulé au-delà de la période de 8 heures, ainsi qu'un temps de réserve maximale autre que la réserve à l'aéroport de 16 heures. Au regard de la variabilité conséquente des dispositions actuelles applicables à la réserve, allant d'une durée maximale de 12 heures à des restrictions de TSV sous forme de fonction entre le temps passé en réserve et une durée maximale de 24 heures, sans autre restriction, cette approche harmonisée semble constituer un juste milieu.

Aucune donnée scientifique ne résout le problème de la détermination de la proportion de réserve autre que la réserve à l'aéroport à prendre en compte pour calculer les limites d'heures de service cumulatives. En outre, les 25 % suggérés apparaissent raisonnables en considération des éléments généraux à disposition et si l'on tient compte des pratiques actuelles allant de 0 % à 50 %.



- **Réduction du temps de repos**

Suite aux recommandations issues de l'évaluation scientifique du NPA 2010-14, les exigences de réduction du temps de repos sont destinées à fournir aux membres de l'équipage la possibilité de prendre leur service après avoir bénéficié d'un temps de sommeil de 8 heures. Cette possibilité est protégée par la fixation de valeurs minimales de réduction du temps de repos à 12 heures à la base d'affectation et à 10 heures en déplacement. Afin d'éviter les effets cumulés de la réduction du temps de repos, le déficit d'un temps de repos sera récupéré au cours du temps suivant et le TSV survenant après le temps de repos réduit sera également diminué du même temps que le déficit du temps de repos.

Toutefois, l'impact de la réduction du temps de repos dépend considérablement de l'emploi du temps dans lequel elle est intégrée ainsi que de sa fréquence d'utilisation. Il est donc proposé d'autoriser l'utilisation de dispositions relatives à la réduction du temps de repos dans le respect de ces limites contrôlées uniquement en conditions de FRM.

### **6.1.7 Formation à la gestion de la fatigue**

La proposition de l'Agence rend la formation à la gestion de la fatigue obligatoire pour l'exploitant. Cette obligation entre dans le cadre des recommandations scientifiques [Gundel, 2011] et devrait donc permettre d'accroître le niveau de sécurité.

### **6.1.8 Résumé de l'impact sur la sécurité**

La proposition de l'Agence comprend les améliorations suivantes concernant la sécurité:

#### **Généralités**

- Normes de sécurité élevées et harmonisées dans tous les États membres de l'UE + 4 par l'introduction d'exigences de sécurité uniformes pour tous les aspects des FTL.

#### **Base d'affectation**

- Un seul aéroport attribué avec un haut niveau de permanence.
- Augmentation du temps de repos de récupération prolongé avant le début du service à l'issue d'un changement de base d'affectation.
- Le trajet entre l'ancienne et la nouvelle base d'affectation est considéré comme du temps de service (mise en place ou TSV).
- Les archives de la base d'affectation doivent être conservées pendant 24 mois.

#### **Accumulation de fatigue**

- Amélioration de l'exigence concernant le temps de repos de récupération prolongé par la suppression de la possibilité d'avancer la présentation survenant après le temps de repos de récupération prolongé avant 6h00.
- Limite supplémentaire d'heures de service cumulatives sur 14 jours.
- Limite mobile supplémentaire sur 12 mois civils.
- Allongement du temps de repos de récupération prolongé deux fois par mois.
- Augmentation du temps de repos de récupération prolongé pour compenser les emplois du temps perturbateurs.

#### **TSV quotidien maximum de référence**

- Fenêtre temporelle au cours de laquelle le TSV maximum est limité à 11 heures et prolongé de façon à couvrir la période de 12 heures comprise entre 17h00 et 05h00.



### ***Prolongations de TSV programmées***

- La possibilité de programmer des prolongations pour les heures de début de service les moins favorables a été supprimée.

### ***Prolongation de TSV en raison d'un temps de repos en vol***

- Prolongation reposant sur la qualité de l'espace dédié au repos en vol.
- Pas de prolongation en raison d'un temps de repos en vol en classe économique

### ***Pouvoir discrétionnaire du commandant de bord***

- Processus de notification non répressif

### ***Service fractionné***

- Définition de normes minimales de logement et de logement approprié.
- Protection du temps de pause utile en excluant les tâches avant et après le vol et les déplacements intervenant après le temps de pause.

### ***Réserve à l'aéroport***

- Définition de normes minimales de logement pendant la réserve à l'aéroport.
- Réduction de TSV correspondant au temps passé en réserve à l'aéroport au-delà de 4 heures.
- Limitation de la durée combinée de réserve à l'aéroport et de TSV lors des rappels (pour les TSV sans renforcement d'équipage et si aucune pause au sol n'est prévue).
- Durée du temps de repos minimum après la réserve à l'aéroport identique à celle du service.

### ***Réserve autre que la réserve à l'aéroport***

- Durée limitée à 16 heures.
- 25 % du temps de réserve pris en compte dans le calcul des heures de service cumulatives.
- Réduction de TSV correspondant au temps passé en réserve au-delà de 8 heures.
- Temps de réaction acceptable entre l'appel pour un service et l'heure de présentation à établir par l'exploitant.
- La réserve doit être suivie d'un temps de repos.

### ***Réduction du temps de repos***

- Protection de la possibilité de bénéficier de 8 heures de sommeil.
- Impact sur l'accumulation de fatigue atténué par la prolongation du temps de repos minimum et la réduction du TSV maximum faisant suite au temps de repos réduit.
- Surveillance continue du fonctionnement de la règle en conditions de FRM.

### ***Repos compensateur de changements de fuseau horaire***

- Augmentation du temps de repos à destination.
- Surveillance des effets fatigants des rotations.
- Repos supplémentaire après alternance de rotations est-ouest/ouest-est.
- Temps de repos minimal à la base d'affectation évalué en nuits locales avec un minimum de 2 nuits locales après des changements conséquents de fuseau horaire (au moins 4).



### **Formation à la gestion de la fatigue**

- Formation initiale et récurrente obligatoires pour les membres d'équipage, le personnel de répartition des équipages et le personnel d'encadrement concerné.

### **Autres éléments**

- Exploitants tenus de préciser les modalités d'alimentation du personnel dans le manuel d'exploitation.
- Amélioration des exigences relatives à l'archivage.

## **6.2 Impact social**

La proposition de l'Agence améliorera la sécurité, y compris juridique, et protégera plus que les limites nationales dans la majorité des cas. Elle devrait également produire des effets positifs sur les conditions de travail et le bien-être général. En outre, il est rappelé que la majorité des compagnies aériennes exécutent aujourd'hui leurs activités dans le respect de conventions collectives (CLA) plus favorables que les dispositions de la sous-partie Q. Certaines parties prenantes affirment que les dispositions proposées inciteront les exploitants à réduire la protection assurée par les conventions collectives sous prétexte que les nouvelles règles de sécurité technique sont suffisantes. Toutefois, cela n'est pas du ressort d'une règle de sécurité. La suppression des différences nationales entre les FTL éliminera également la possibilité de bénéficier d'un régime de FTL moins favorable dans l'un ou l'autre État membre de l'UE. Les règles du jeu seront plus équitables en termes de concurrence loyale grâce à un effet secondaire positif qui permet d'éviter tout dumping social reposant sur la réglementation des FTL.

Parallèlement, les dispositions harmonisées relatives aux prolongations de TSV en raison d'un temps de repos en vol, qui n'autorisent pas certaines prolongations trop importantes lorsque l'espace de repos en vol n'est pas optimal, amélioreront le bien-être, et notamment celui des membres d'équipage de cabine européens.

L'application d'exigences de repos plus solides pour atténuer les effets cumulés des emplois du temps perturbateurs et la mise en place de temps de repos de récupération prolongés supplémentaires deux fois par mois amélioreront également l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée des membres d'équipage.

La proposition de l'Agence autorise l'application de dispositions relatives au service fractionné et à la réduction du temps de repos dans toute l'Europe. On peut supposer qu'un nombre plus important de compagnies aériennes auront recours à ces solutions dès qu'elles seront disponibles.

L'introduction du service fractionné implique que certains membres d'équipage européens verront leurs horaires de travail s'allonger et, par conséquent, leur vie sociale se restreindre.

La réduction du temps de repos peut avoir un léger impact social positif dans la mesure où elle autorise l'équipage à rentrer plus tôt.

Certains membres d'équipage basés au Royaume-Uni, où le CAP 371 est en vigueur, pourront ressentir un impact social dans la mesure où le régime de FTL appliqué par l'AESA autorise la prolongation des TSV à certains moments de la journée, malgré la compensation automatique prévue par des temps de repos prolongés et le fait que la réduction du TSV maximum occasionnée par des heures de présentation plus favorables débute plus tôt dans l'après-midi que ne l'exigent les termes du CAP 371.

Dans l'ensemble, les répercussions sociales devraient rester limitées, cette règle constituant une mise à jour prudente et bien équilibrée de la sous-partie Q.



## 6.3 Impact économique

### 6.3.1 Régimes de FTL et coûts liés à l'équipage

Les régimes de FTL peuvent affecter la productivité de l'équipage ainsi que l'usage des aéronefs. Les modèles d'entreprise des compagnies aériennes sensiblement différents, le manque de données précises concernant la situation financière et l'équipage ainsi que la complexité des règles FTL et de leur impact sur la productivité de l'équipage rendent difficile l'estimation de l'impact économique quantitatif de la proposition de l'Agence. Aussi les sections suivantes aborderont-elles les impacts économiques de la proposition de l'Agence «FTL de l'AESA» relative à la situation actuelle décrite dans la «sous-partie Q», en adoptant une perspective qualitative, et incluront chaque fois que nécessaire une analyse des effets sur les différents modèles d'entreprise. Cette analyse sera centrée sur les éléments de la proposition supposés générer l'impact économique le plus conséquent. Le tableau au paragraphe 6.3.9 récapitule ces impacts économiques. Pour les besoins de cette synthèse, les opérations des compagnies aériennes ont été classées dans les catégories suivantes: «Compagnies aériennes traditionnelles» avec un modèle d'entreprise reposant sur les exploitations depuis un aéroport central, «Transporteurs à bas prix» réalisant des vols point à point, «Exploitants charters» exécutant des vols saisonniers vers des destinations de vacances, «Exploitants régionaux», reliant des régions disposant d'un aéroport central ou des aéroports régionaux, et «Exploitants de fret», transportant des marchandises. La plupart des exploitants individuels affichent des caractéristiques correspondant à plusieurs types d'opérations. Par conséquent, l'impact économique de cette proposition de l'Agence a été évalué sans procéder à une estimation quantitative.

### 6.3.2 Limite d'heures de service cumulatives sur 14 jours

La proposition d'ajout d'une **limite d'heures de service cumulatives sur 14 jours** devrait produire un impact économique suscité par la proportion dans laquelle les compagnies aériennes prévoient en fait des grilles horaires allant au-delà de la limite proposée de 110 heures sur 14 jours.

Selon les exploitants, les transporteurs traditionnels (LEG) et les exploitants de fret (CAR) ont tendance à travailler entre 60 et 110 heures de service cumulatives sur 14 jours. Un certain nombre de transporteurs traditionnels disposent de CLA qui stipulent 55 heures par semaine, et ne peuvent donc pas dépasser 110 heures sur 14 jours. Néanmoins, certains transporteurs traditionnels effectuent plus de 110 heures lors d'opérations moyen courrier exceptionnelles.

Les tableaux de service des transporteurs à bas prix (LCC) apparaissent relativement stables (par exemple, 5 jours de service, 4 jours de repos, 5 jours de service, 3 jours de repos), ce qui permet une répartition uniforme du temps de travail sur une période donnée. Ils ne devraient donc pas se voir considérablement affectés par les limitations de 14 jours proposées.

Les compagnies aériennes régionales (REG) imposent généralement des temps de service quotidien plus longs en raison de services fractionnés ou d'activités exécutées depuis plusieurs bases. Aussi les compagnies aériennes estiment-elles que leurs opérations nécessitent 70 à 110 heures de service par période de 14 jours.

Les exploitants charters (CHR) ont tendance à utiliser davantage ces possibilités pendant leurs périodes de pointe. On suppose qu'ils exploitent jusqu'à 120 heures par période de 14 jours.

La présentation ci-dessus indique que les exploitants charters seront les plus touchés par cette proposition en raison de leurs périodes de pointe durant les vacances. Toutefois, ces coûts supplémentaires pourront être minimisés moyennant des pratiques adaptées de répartition du personnel, 1 000 heures de vol cale à cale par période de 12 mois consécutifs.

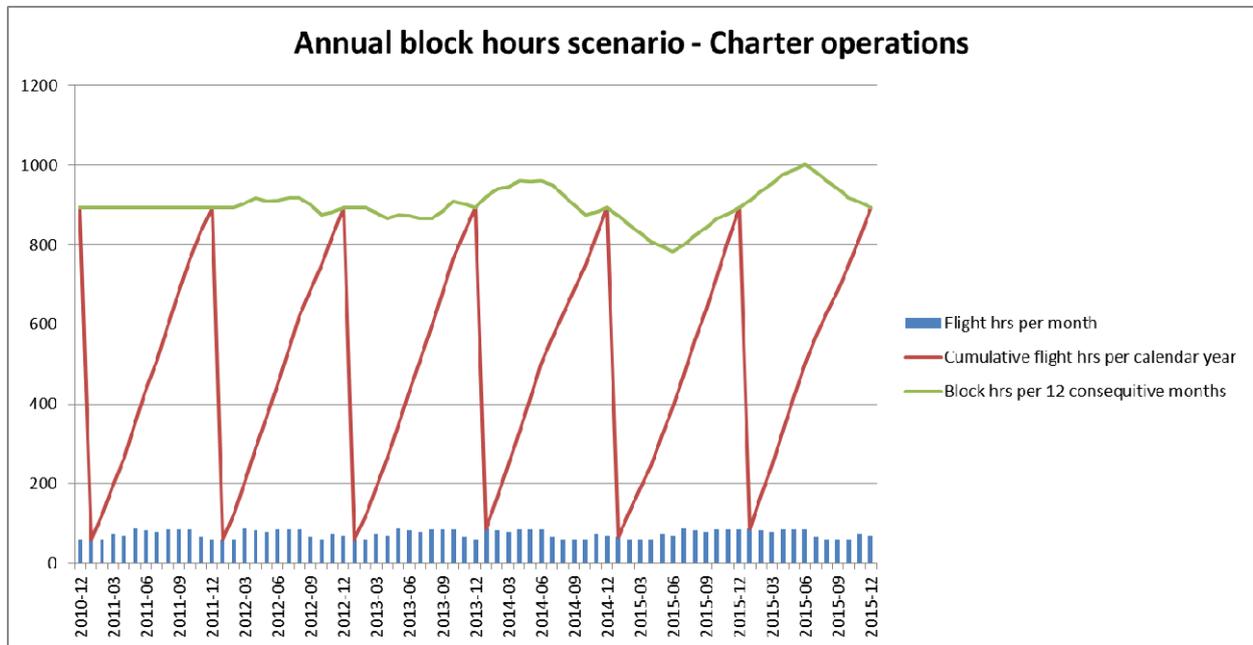
Cette proposition comporte également un nouvel élément: une limite de **1 000 heures de vol cale à cale par période de 12 mois consécutifs**. Cette limite a pour but d'éviter l'accumulation de fatigue générée par les services effectués par les membres d'équipage



durant deux périodes de pointe sur 12 mois consécutifs. En raison des services qu'ils fournissent au secteur du tourisme, les exploitants charters seraient les plus touchés par l'ajout d'une limite supplémentaire. En particulier dans les États membres dont les saisons de vacances peuvent changer d'une année sur l'autre, les exploitants charters doivent répondre à cette demande de pointe et s'adapter au décalage des saisons.

Afin de visualiser les répercussions éventuelles, une simulation a été opérée sur la base du nombre moyen d'heures de vol cale à cale effectuées chaque mois par les exploitants charters. Ces heures de vol cale à cale affichent un niveau record durant le mois de mai, puis d'août à octobre, avec des périodes de vol cale à cale mensuelles supérieures à 80 heures. Afin de simuler le scénario le plus grave, ces records d'heures de vol cale à cale ont ensuite été placés en fin et en début d'année pour simuler les heures de vol cal à cale pouvant être réalisées sur une période de 12 mois consécutifs en situation extrême avec des changements de périodes de pointe. Les résultats présentés dans l'illustration 1 indiquent que les heures de vol cale à cale sur 12 mois consécutifs peuvent — dans ces hypothèses extrêmes — atteindre 1 000 heures.

**Illustration 1: Scénario d'heures de vol cale à cale annuelles pour les opérations charters**



Annual block hours scenario – Charter operations	Scénario d'heures de vol cale à cale annuelles – opérations charters
Flight hrs per month	Heures de vol mensuelles
Cumulative flight hrs per calendar year	Heures de vol cumulatives par année civile
Block hrs per 12 consecutive months	Heures de vol cale à cale sur 12 mois consécutifs

Plus la compagnie est petite et moins elle compte de pilotes, plus les effets de cette limite sont conséquents. En ce qui concerne les autres modèles d'entreprise, les effets de cette limite mobile annuelle seront probablement minimales. L'impact sur les LEG, LCC, REG et CAR est jugé insignifiant.

### 6.3.3 Prolongations de service non autorisées sur une nuit

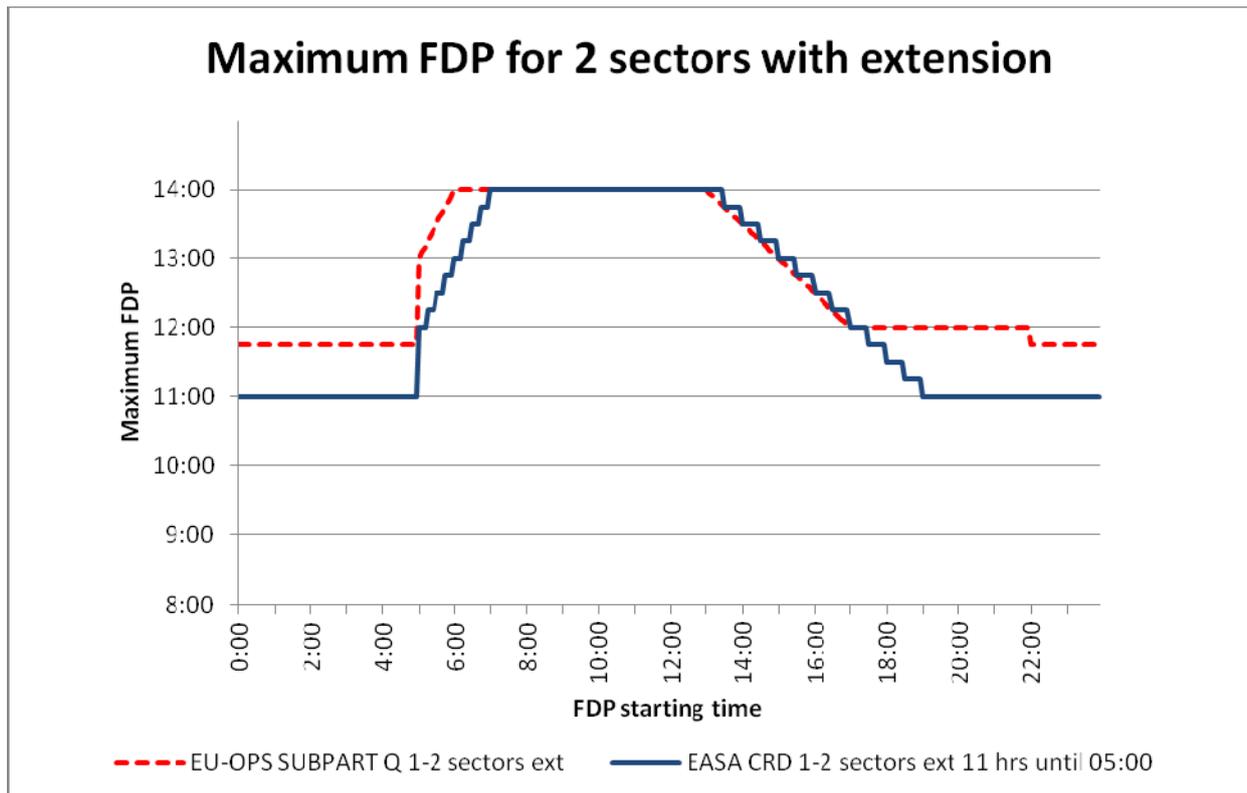
Grâce aux prolongations de service programmées, l'exploitant bénéficie de plus de flexibilité pour programmer jusqu'à 14 heures de TSV deux fois par semaine avec certaines mesures d'atténuation. La mesure dans laquelle les modifications apportées à cette disposition affecteraient une compagnie aérienne varie en fonction du degré d'utilisation de cette flexibilité



(ou de la nécessité de l'utiliser à l'avenir). La nécessité d'utiliser ce type de flexibilité dépend en partie des itinéraires empruntés et du modèle d'entreprise.

La proposition de l'Agence impliquera certainement un ajustement considérable pour certains exploitants, étant donné que les prolongations ne seront plus autorisées entre 19h00 et 06h15. L'illustration 2 fournit un aperçu des répercussions sur le TSV maximum autorisé pour les vols de 1 à 2 étapes. La courbe bleue représente les dispositions actuelles de la sous-partie Q.

**Illustration 2: TSV maximum autorisé avec prolongation**



Maximum FDP for 2 sectors with extension	TSV maximum pour 2 étapes avec prolongation
Maximum FDP	TSV maximum
FDP starting time	Heure de début du TSV
EU-OPS SUBPART Q 1-2 sectors ext	EU-OPS SOUS-PARTIE Q 1-2 étapes prolong.
EASA CRD 1-2 sectors ext 11 hrs until 05:00	EASA CRD 1-2 étapes prolong. 11 h jusqu'à 05:00

Les répercussions économiques de l'introduction de cette nouvelle disposition varient en fonction des plans de vol individuels des compagnies aériennes et, plus particulièrement, du nombre de vols qui décollent entre 19h00 et 06h15 et nécessitent un TSV prolongé.

Pour un exploitant à bas prix type effectuant 2, 4 ou 6 étapes avec deux équipages entre 05h00 et 23h00, l'exigence supplémentaire ne posera pas de problème significatif. Il est peu probable que les limites maximales de TSV restreignent ses opérations dans les conditions actuelles.

Les exploitants charters et de fret seront les plus touchés. Selon les exploitants charters<sup>12</sup>, 15 % à 51 % des vols charters décollent avant 08h00. De manière plus conséquente, en raison

<sup>12</sup> Selon un échantillon de 7 compagnies aériennes, dont 6 exercent dans le respect d'une convention collective.



de leurs réseaux et de leurs circuits de vol, leurs TSV ont tendance à se rapprocher des limites actuellement autorisées. De nombreux vols aller-retour en provenance de zones métropolitaines européennes et à destination de régions touristiques populaires, comme le Moyen-Orient ou les Canaries, etc., peuvent actuellement être réalisés avec un TSV prolongé, même à l'heure la moins favorable de la journée.

#### **6.3.4 Prolongation de service en raison d'un temps de repos en vol**

Étant donné que les dispositions relatives aux prolongations de service avec équipage renforcé sont laissées à la discrétion de l'État membre, il n'existe aucun point de référence absolu concernant cet aspect.

Les transporteurs traditionnels, les exploitants de fret et les compagnies aériennes charters opèrent sur des trajectoires nécessitant des TSV supérieurs à 14 heures. Le paramètre le plus pertinent en termes économiques réside dans le type d'espace de repos en vol (classe 1, 2 ou 3) mis à la disposition du membre d'équipage au repos, l'éventuelle prolongation de TSV associée ainsi que le temps de repos minimal par membre d'équipage.

Les FTL de l'AESA ne prévoient pas de sièges en classe économique pour constituer un espace de repos en vol. Il est donc fort probable que la proposition produise dans l'ensemble un effet économique moyennement négatif, affectant principalement certains exploitants charters. Ces répercussions négatives sont partiellement atténuées par une période transitoire supplémentaire qui permet aux États membres de reporter d'une année supplémentaire l'application des règles harmonisées relatives à la prolongation de TSV en raison d'un temps de repos en vol. Cette année supplémentaire devrait laisser aux exploitants le temps d'adapter leur flotte ou de rechercher des alternatives aux dispositions de repos en vol proposées.

Parallèlement, les modèles standard d'aéronefs long-courriers utilisés par les transporteurs traditionnels et les exploitants de fret sont habituellement équipés d'espaces de repos en vol de classe 1 ou au moins de classe 2. Aussi l'impact des règles harmonisées sur ces exploitations devrait-il être minime. Un faible effet économique négatif est prévisible seulement dans le cas où des prolongations de TSV en raison d'un temps de repos en vol sont utilisées sur des trajectoires à faible densité à bord d'aéronefs à couloir unique non équipés pour permettre l'installation d'espaces de repos en vol de classe 1.

Les exigences actuelles de renforcement des équipages variant d'un État membre à l'autre, il est difficile de dresser un tableau général de l'impact potentiel sur l'industrie aéronautique européenne. Au moins huit États membres n'ont pas eu besoin d'un certain pourcentage de repos en vol pour calculer la prolongation de TSV autorisée. Les États membres enregistrant un trafic conséquent étant inclus dans ce décompte, 30 % à 50 % du trafic long courrier européen est visé. En ce qui concerne l'autre moitié, l'introduction de cette exigence harmonisée aura donc un faible impact économique positif puisque les exigences actuelles de temps de repos en vol ne s'appliqueront plus. Par conséquent, l'Agence émet une estimation prudente prévoyant un faible impact économique négatif de cette proposition sur les LEG et les CAR, ainsi qu'un impact négatif moyen sur les CHR.

#### **6.3.5 Service fractionné**

Il n'existe aucune situation de référence concernant les mesures d'atténuation associées au service fractionné. Aussi la proposition peut-elle être uniquement évaluée au regard de son impact économique.

Neuf pays européens (AT, BE, CH, IR, IT, LT, MT, SLO, UK) appliquent actuellement une approche similaire au service fractionné, selon laquelle la prolongation de TSV peut aller jusqu'à 50 % du temps de pause au sol. Les pays scandinaves NO, DK et SE autorisent une prolongation de TSV équivalente à 100 % du temps de pause au sol. FI, DE et NL autorisent une période de prolongation fixe indépendamment du temps de pause au sol (au-delà d'une période de pause minimale). FI et NL ont mis en place de faibles limites de prolongation (respectivement 2 et 2,5 heures). En DE, la limite est de 4 heures.

TE.RPRO.00055-001 © Agence européenne de la sécurité aérienne. Tous droits réservés.

Ce document est la propriété de l'AESA. Les copies imprimées ne sont pas contrôlées. Vérifier le statut de révision sur l'internet/intranet de l'AESA



Cette proposition autorise le service fractionné dans toute l'Europe en fonction des exigences actuelles du CAP 371 britannique. Ces exigences n'auront donc que peu d'effet sur les exploitants basés dans les neuf pays européens actuellement soumis à des règles similaires. Ces exigences se révéleront plus restrictives pour les exploitants exerçant en NO, DK, SE et DE. Cette proposition est considérée comme le moyen le plus rentable de parvenir à l'amélioration de la sécurité souhaitée.

### **6.3.6 Réserve à l'aéroport**

Dans les conditions actuelles, neuf pays de l'AESA ne disposent d'aucune limite temporelle maximale applicable à la réserve à l'aéroport (CH, DE, FI, DE, IE, MT, NO, ES et SE). Ces pays représentent près de 50 % du trafic européen.

La proposition de l'Agence assure une protection supplémentaire concernant les exigences d'installations et la réduction de TSV susceptibles d'induire des coûts pour les exploitants soumis à des régimes moins restrictifs. Parallèlement, certains exploitants profiteront de cette règle harmonisée, moins restrictive que leurs règles nationales. Cette exigence devrait engendrer des coûts et des avantages limités pour les exploitants européens par rapport aux exigences nationales auxquelles ils sont actuellement soumis.

Nonobstant les différences d'un pays à l'autre, il est probable que cette exigence affecte de la même façon toutes les catégories d'exploitants.

### **6.3.7 Autre réserve**

En l'absence d'exigence européenne commune dans ce domaine, aucune situation de référence n'est disponible. Les répercussions financières éventuelles de cette nouvelle exigence doivent être analysées.

La limitation de la durée maximale de réserve à 16 heures aura des répercussions financières. Cet impact sera toutefois atténué par le fait que le nombre de membres d'équipage requis pour assurer un service de réserve varie en fonction du nombre de vols programmés à certaines heures de la journée.

Comme évoqué dans le chapitre précédent, l'utilisation de la réserve varie considérablement d'un exploitant à l'autre. L'Agence a reçu des informations fournies par huit compagnies aériennes européennes. L'utilisation réelle de pilotes de réserve varie de 2 jours par pilote et par an, à 33 jours. Si l'on considère la valeur supérieure comme un cas extrême, cette plage reste néanmoins susceptible d'être comprise entre 2 et 10 jours par an et par équipage, soit entre 0,4 % et 3 % du nombre total de jours de service.

En ce qui concerne les pays autorisant actuellement 24 heures de réserve à domicile, la proposition de l'Agence peut exiger des exploitants de ces pays qu'ils doublent leur temps de réserve et, de ce fait, affectent un équipage supplémentaire, soit 0,4 % à 3 % d'heures de service supplémentaires. On suppose que 50 % de cette réserve se déroule à domicile et que 30 % de l'équipage est affecté.

En ce qui concerne l'équipage de cabine, la proportion de réserve utilisée n'est pas aussi importante, et une moyenne de 1,7 % peut être avancée au regard des informations fournies par les exploitants.

L'augmentation des coûts liés à l'équipage a été estimée à l'aide des informations ci-dessus, en partant du principe que des installations appropriées pour la réserve à l'aéroport sont à la disposition des exploitants. En termes relatifs, on estime que cela représente moins de 0,4 % de l'augmentation des coûts dans toute l'Europe. Une absence totale d'augmentation est prévisible pour la plupart des exploitants, puisque, selon une estimation, 70 % des équipages européens ne sont pas concernés en raison de l'existence de règles similaires dans leur pays. Dans l'ensemble, l'impact économique négatif de la proposition de l'Agence est donc considéré comme faible.



Nonobstant les différences d'un pays à l'autre, il est probable que cette exigence affecte de la même façon toutes les catégories d'exploitants.

### 6.3.8 Formation à la gestion de la fatigue

La proposition de l'Agence exige des exploitants qu'ils élaborent une **formation à la gestion de la fatigue** et qu'ils donnent la possibilité de signaler son état de fatigue. On part du principe que cette formation à la gestion de la fatigue peut être intégrée à d'autres activités de formation et, de ce fait, exigera seulement la prise d'un congé supplémentaire d'une durée limitée pour le membre d'équipage concerné. Cette exigence devrait engendrer des coûts de formation initiale et récurrente limités. Elle affectera probablement toutes les catégories d'exploitants de la même façon.

### 6.3.9 Résumé de l'impact économique

Dans l'ensemble, l'impact économique de la proposition de l'Agence est estimé faible.

Toutefois, toutes les catégories d'exploitants ne seront pas affectées de la même manière. Le tableau ci-dessous présente l'impact sur les différentes catégories d'exploitants: Compagnies aériennes traditionnelles (LEG), Transporteurs à bas prix (LCC), Exploitants charters (CHR), Exploitants régionaux (REG) et Exploitants de fret (CAR.). Dans ce tableau, l'impact négatif moyen est identifié par le signe «—», l'impact négatif mineur par le signe «-», et l'impact insignifiant par le signe «=». De manière similaire, les impacts économiques positifs sont compris entre «+» et «++».

**Tableau 2: Résumé de l'impact économique**

Thème	Impact économique				
	LEG	LCC	CHR	REG	CAR
Temps de service de vol	-	=	-	-	-
Limite mobile de temps de vol	=	=	--	=	-
Limite mobile de temps de service sur 14 jours	-	=	-	-	-
Temps de repos récurrents minimums	-	=	-	-	-
Prolongation de service	-	=	--	-	--
Temps de repos supplémentaire pour emplois du temps perturbateurs	-	=	-	-	-
Repos pour atténuer les effets du décalage horaire	-	=	-	=	-
Prolongation de service en raison d'un temps de repos en vol	=	=	--	=	=
Service fractionné	+	=	+	+	+
Réserve	+	+	+	+	+
Réduction du temps de repos	+	+	+	+	+
Exigences de formation à la gestion de la fatigue	-	-	-	-	-

En résumé, les compagnies aériennes à bas prix ne devraient ressentir que des répercussions financières insignifiantes et les exploitants traditionnels, régionaux et de fret ne devraient faire l'objet que de répercussions financières limitées. Les exploitants charters risquent de souffrir de répercussions financières plus importantes que les autres catégories d'exploitants, notamment en raison de l'interdiction d'intégrer l'espace de repos en vol en classe économique. Toutefois, ce problème devrait être compensé par les améliorations corrélées en matière de sécurité. En outre, la flexibilité assurée par le recours à des spécifications de certification dans ce domaine, associées à des mesures transitoires appropriées, permettra aux



exploitants charters de développer d'autres espaces de repos en vol et de satisfaire ainsi à leur modèle économique et à l'exigence de niveau de sécurité élevé et uniforme.

#### 6.4 Impact sur la coordination et l'harmonisation réglementaires

Historiquement, les règlements de FTL ont été élaborés par les NAA dans un souci d'adaptation aux modèles d'opération de leurs exploitants. Ainsi sont nées des approches sensiblement variées à travers le monde et dans toute l'UE. Par exemple, les pays possédant un marché intérieur très développé et un marché international relativement limité (long courrier) ont élaboré des principes de FTL qui peuvent être considérablement différents de ceux développés par les pays exerçant principalement sur un marché à l'international (long courrier). L'étude minutieuse de certains règlements en vigueur dans des pays tiers indique que des règlements différents permettent d'atteindre un niveau de sécurité équivalent par des moyens très différents. Il n'est donc pas pertinent de comparer ces règlements point par point sachant que, par exemple, des TSV plus longs peuvent être compensés par une exigence de temps de repos plus long.

Toutefois, la poursuite de l'harmonisation des règlements au sein de l'UE est un objectif commun à toutes les parties prenantes, y compris les organisations d'exploitants et d'équipages ainsi que les organisations de consommateurs. La présente proposition de l'Agence rendra les règles du jeu plus équitables au sein de l'UE et, de ce fait, favorisera la concurrence loyale. La suppression des différences nationales entre les règlements FTL des États membres de l'UE permettra également d'éviter que ces FTL ne génèrent un dumping social.

Cela dit, il convient également de noter que, dans l'histoire, les règlements relatifs à la fatigue de l'équipage n'ont pas été identifiés comme un sujet d'harmonisation entre l'Agence et ses principaux homologues internationaux. Sans compter le fait que la proposition de l'Agence ne représente pas une modification radicale de la règle existante, nous pouvons ainsi affirmer que l'impact de cette proposition sur la coordination et l'harmonisation internationales est insignifiant.

## 7 Conclusions

Le texte juridique proposé est le résultat d'échanges et de débats intenses au sein du groupe de réglementation OPS.055, de deux consultations publiques (NPA et CRD), ainsi que de nombreuses réunions avec divers groupes de parties prenantes et les NAA.

La règle proposée introduit des **améliorations considérables de la sécurité** par rapport à la législation européenne actuelle (EU OPS - Sous-partie Q), produit un **impact économique limité** sur les activités des exploitants européens, un **impact social positif** et un **impact positif sur l'harmonisation et la coordination réglementaires au sein de l'UE**.

## 8 Suivi, évaluation et recherches complémentaires

Après la mise en place d'une règle, il est indispensable de veiller à la réalisation efficace et rentable de ses objectifs. Il est également nécessaire d'identifier les éventuels développements externes ultérieurs susceptibles d'impliquer une réévaluation de ces objectifs. À cette fin, l'Agence s'inspire d'un grand nombre de retours d'informations externes et internes qui pourront être réinjectés dans le processus d'élaboration de nouvelles propositions. Ces retours d'informations comprennent le plan européen de sécurité aérienne, les recommandations de sécurité émises par les bureaux d'enquête sur les accidents, les organes consultatifs de l'Agence composés de représentants des États membres et de l'industrie aéronautique, des NAA de pays tiers, de l'OACI, des équipes de normalisation.

Dans le cas des limitations de temps de vol, il est suggéré de mettre en place un programme de travail consacré à la fatigue et aux performances des pilotes. Ce programme inclurait la collecte de données sur le long terme, la surveillance de l'impact des nouvelles règles,



l'évaluation de l'efficacité de la gestion de la fatigue au sein de l'industrie et l'analyse de problèmes particuliers selon les besoins. Les sujets d'étude comprendraient, sans s'y limiter:

- l'impact des services de plus de 13 heures à l'heure la plus favorable de la journée;
- l'impact des services de plus de 10 heures à l'heure la moins favorable de la journée;
- l'impact des services de plus de 11 heures pour les membres d'équipage se trouvant dans un état d'acclimatation inconnu;
- l'impact éventuel d'un niveau élevé d'étapes (>6) sur la vigilance de l'équipage;
- l'impact des emplois du temps perturbateurs sur les limites cumulatives.



## 9 Annexes

### 9.1 Bibliographie

Airbus S.A., *Getting to grips with fatigue and alertness management*, juillet 2004.

Airbus S.A., Université René Descartes, *Coping with Long Range Flying*, août 2002.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part V: A comparative Study of International Flight attendant*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, novembre 2009.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part VI: Fatigue Counter Measures and training benefits*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, octobre 2009.

Battelle Memorial Institute - JIL Information Systems, *An overview of the Scientific Literature Concerning Fatigue, Sleep, and the Circadian Cycle*, Federal Aviation Administration of the United States of America, janvier 1998.

Belenky, G., *Sleep and Human Performance*, Sleep and Performance Research Center, Washington State University, États-Unis d'Amérique.

Belenky, G., Wesensten, NJ, Thorne, DR, Thomas, ML, Sing, HC, Redmond, DP Russo, MR, Balkin, TJ, *Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose response study*, European Sleep Research Society, Vol. 12, pp. 1-12, 2003.

Caldwell, JA, Mallis, MM, Caldwell, JL, Paul, MA, Miller, MA, Neri, DF, *Fatigue countermeasures in aviation*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Vol. 80, No. 1, janvier 2009.

Civil Aviation Authority of France, *STARE Study on reduced rest (summary)*, présentation Powerpoint, 13 avril 2010.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *Support for CAP 371 from research findings*, UK CAA.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *CAA Paper 2005/04 Aircrew fatigue: a review of research undertaken on behalf of the UK Civil Aviation Authority*, UK Civil Aviation Authority, 2005.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - Updated 2003 CAA Paper 2003/8*, Civil Aviation Authority, United Kingdom, 1<sup>er</sup> septembre 2003.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - CAA Paper 2003/8*, 1<sup>er</sup> septembre 2003.

Co, E., Gregory, KB, Johnson, JM, Rosekind, MR, *Crew Factors in Flight Operations XI: A Survey of Fatigue Factors in Regional Airlines Operations*, National Aeronautics and Space NASA, octobre 1999.



Dawson, D, Lamond, N., Donki, K., Reid, K., *Quantitative similarity between the Cognitive Psychomotor performance Decrement associated with sustained wakefulness and alcohol intoxication*, The Centre for Sleep Research, Woodville, Australie.

Dawson, D., McCulloch, K., Baker, A., *Extended Working Hours in Australia – Counting the Costs*, Department of Industrial Relations of Australia, 2001

Defence Evaluation Research Agency of the United Kingdom, Centre for Human Science, *Validation and development of a method for assessing the risks arising from mental fatigue*, Health and Safety Executive (HSE), 1999.

Dinges, DF, Graeber, RC, Rosekind, MR, Samel, A, Wegmann, HM, *Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation “NASA Study”*, NASA Technical Memorandum 110404, États-Unis d'Amérique, mai 1996.

ECA, ETF, *List of scientific Research & Studies Relevant to Air Crew Fatigue*, site web de l'ECA.

Federal Aviation Administration (FAA) of the United States of America, *AC No: 100Basics of Aviation Fatigue*, juin 2010.

Folkard, S., *Railway Safety – impact of shiftwork and fatigue on safety*, Railtrack PLC Safety & Standards Directorate, Londres, 2000.

Gander, Ph., Gregory, K., Connell, LJ, Curtiss. R., Graeber, C., Miller, DL, Rosekind, MR, *Flight Crew Fatigue IV: Overnight Cargo Operations*, Aviation Space and Environmental Medicine, Vol. 69, No. 9, Section II, septembre 1998.

Gander, Ph., Nguyen, D., Rosekind, MR, Connell, LJ., *Age, Circadian Rythms, and Sleep loss in Flight Crews*, Aerospace Medical Association, Alexandria, Virginia, USA, 1993.

Goode, JH, *Are pilots at risk of accidents due to fatigue?*, Journal of Safety Research, États-Unis, mars 2003.

Jackson, CA., Earl, L., *Prevalence of fatigue among commercial pilots*, Occupational Medicine, Vol. 56, pp. 263–268, Oxford, 2006.

MoebusAviation, *Final Report “Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations” Moebus Study*, EASA, Cologne, 30 septembre 2008.

Powell, D., Spencer, MB., Holland, D., Petrie, KJ, *Fatigue in Two Pilot Operations: Implications for Flight and Duty Time Limitations*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Vol. 79, No. 11, novembre 2008.

Powell, DMC, Spencer, MB, Holland, D , Broadbent, E, Petrie, KJ, *Pilot fatigue in short haul operations: effect of number of sectors, duty length, and time of day*, Aviation Space and Environmental Medicine; Vol. 78, No. 7, 2007, pp. 698–701.

QinetiQ, *Air New Zealand Study*, présentation Powerpoint (aucune date).

QinetiQ, *The development of a fatigue/risk index for shift workers*, Health and Safety Executive (HSE), Royaume-Uni, 2006.

Rosekind, MR, *The Role of Fatigue Factors in Aviation Operational Events: Analysis of Ryanair Flight Data and Crew Schedules*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, États-Unis, janvier 2008.



Rosekind, MR, *The Moebius Aviation Report on "Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations": Invalid, Insufficient, and Risky*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, États-Unis, janvier 2009.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, *Crew Factors in Flight Operations XIII: a Survey of Fatigue Factors in Corporate/Executive Aviation Operations*, National Aeronautics and Space NASA, septembre 2000.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, Dinges, DF, *Crew Factors in Flight Operations XII: A Survey of Sleep Quantity and Quality in On-Board Crew Rest Facilities (NASA Study)*, NASA, septembre 2000.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings 1: Physiological Considerations and Countermeasures*, Behavioral Medicine, Vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings*, Behavioral Medicine, Vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Neri, DF, Dinges, DF, *From laboratory to flight deck: promoting operational alertness*, The Royal Aeronautical Society, Londres, 1997, pp. 7.1-7.14.

Samel, A., Wegman, H-M., Vejvoda, M, *Air Crew Fatigue Long Haul Operations*, DLR Institute of Aerospace Medicine, Cologne, 1997.

Samel, A., Wegman, H, Maas, *Sleep deficit and stress hormones in Helicopter Pilots on 7-day duty for emergency medical services*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Vol. 75, No. 11, novembre 2004.

Simon, M., Spencer, M., *Extension of flying duty period by inflight relief*, TNO Defence, Security, Safety, septembre 2007.

Spencer, MB, Montgomery, JM, *Sleep Patterns of aircrew on Charter/air haulage routes*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, Royaume-Uni, 1997.

Spencer, MB, Robertson, K., *A diary study of aircrew fatigue in short haul multi sector operations*, UK Civil Aviation Authority, Royaume-Uni, octobre 2000.

Spencer, MB, Robertson, K., *The Haj operation: alertness of aircrew on return flights between Indonesia and Saudi Arabia*, Civil Aviation Authority A, Royaume-Uni, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K, *The application of an alertness model to ultra-long-range civil air operations*, Somnologie, Vol.11, pp. 159–166, Allemagne, 2007.

Spencer, MB, Robertson, K, Forster, SB, *A fatigue study of consecutive nights and split night duties during air cargo operations*, Civil Aviation Authority, Royaume-Uni, mai 2004.

Spencer, MB, Robertson, K., *The alertness of aircrew on the London-Sidney route: comparison with predictions of a mathematical model*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, Royaume-Uni, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K., *Alertness during short haul operations, including the impact of early starts*, Civil Aviation Authority of the United Kingdom, février 2002.



T Akerstedt, T., Mollard, R., Samel, A., Simons, M., Spencer, M., *Paper for the European Transport Safety Council (ETSC) "meeting to discuss the role of EU FTL legislation"*, ETSC, Bruxelles, 19 février 2003.

Thomas, MJW, Petrilli, RM, Roach, GD, *The impacts of Australian "back to clock" operations on sleep and performance in commercial aviation flight crew*, Australian Transport Safety Bureau, Australie, mars 2007.

Thomas, MJW, Petrilli, RM, Lamond, N., Dawson, D., Roach, GD., *Australian Long Haul Fatigue Study*, Centre for Sleep Research, University of South Australia, Adelaide, Australie, octobre 2006.

Torsvall, L, Akerstedt, T, *Disturbed sleep while being on-call: an EEG study of sleep engineers.*, Association of Professional Sleep Societies, Vol. 11, No. 1, 1988.

Tucker, P., *The impact of rest breaks upon accident risks, fatigue and performance: a review*, Work & Stress, Vol. 17, 2, pp. 123-137, Royaume-Uni, avril-juin 2003.

Tucker, P., Folkard, S., Macdonald, I., *Rest breaks and accident risk*, The Lancet, Vol. 361, 22 février 2003, p. 680.