

RÉPONSE DIRECTE

Une inspection du système d'approche lumineux vérifie que l'alignement vu par l'équipage sur l'axe de piste prolongé a la bonne forme, la bonne couleur et la bonne progression d'intensité. TarmacView survole l'approche par drone, mesure la couleur, l'intensité relative et la couverture de chaque unité, chronomètre la rangée clignotante séquentielle, et retourne un protocole au format ICAO, EASA ou FAA le jour même.

● ● ● ● SYSTÈME D'APPROCHE LUMINEUX · ANNEXE 14 DE
L'OACI

Le système d'approche lumineux, vu comme l'équipage le voit

Un système d'approche lumineux est jugé depuis les airs, sur l'axe de piste, en descente. C'est donc là que nous le mesurons. Une descente parcourt la longueur de l'alignement sur la pente de descente nominale et retourne la configuration, la couleur, la progression d'intensité, la couverture, la gradation et la rangée clignotante, unité par unité.

Définir le périmètre d'une inspection lumineuse

Comment se déroule la visite

120 ± 30 flashes par minute, rangée séquentielle	1°–16.5° secteur de couverture verticale
±15° secteur de couverture horizontale	3 systèmes de l'annexe 14 pris en charge

ADAPTÉ

À qui cela s'adresse

Ce service est acheté par la personne qui doit signer les lignes d'approche lumineuse du protocole des aides visuelles et qui sait que l'alignement n'a jamais été examiné depuis l'endroit qui compte. Il convient au responsable électrique avec un protocole périodique à rendre, à l'exploitant qui vient de prolonger ou de convertir le système et qui a besoin que la configuration soit prouvée depuis les airs, et à l'aérodrome répondant à un équipage qui a dit que l'approche semblait incomplète.

POUR

- ✓ Les responsables électriques et de maintenance aéroportuaire qui doivent à leur autorité un protocole périodique des aides visuelles pour l'approche lumineuse et qui le produisent actuellement à partir d'une vérification au sol et de la parole d'un pilote.
- ✓ Les exploitants d'aérodrome dont le système d'approche vient d'être installé, prolongé ou converti en LED et qui ont besoin que la configuration soit prouvée depuis les airs avant d'être utilisée.
- ✓ Les aérodromes répondant à un rapport de pilote indiquant que l'approche semblait incorrecte, incomplète ou faible, où un comptage des unités allumées ne peut pas dire quelle partie de la configuration manquait à l'équipage.

PAS POUR

- × La photométrie absolue certifiée de projecteurs individuels, qui se fait avec un photomètre calibré au niveau de l'unité plutôt que depuis les airs.
- × Les défauts électriques dans les circuits, les régulateurs ou le matériel de temporisation du système clignotant, que le protocole peut signaler à travers les unités qui se comportent mal mais ne diagnostique pas.
- × La conception des procédures d'approche aux instruments ou les minima, qui tiennent compte de l'éclairage mais ne sont pas une mesure de l'éclairage.

Résultats et critères d'acceptation

Trois résultats sont ce sur quoi le service est jugé, et chacun a un état que vous pouvez vérifier à la livraison plutôt qu'une promesse à laquelle vous devez faire confiance.

01

Un verdict sur la configuration depuis le point de vue du pilote

L'alignement dans son ensemble est jugé depuis la descente : la bonne forme pour le système installé, chaque barre transversale et rangée latérale à sa place, la progression des couleurs correcte, et la barre de seuil plus lumineuse que les unités qui la précèdent.

ACCEPTATION

Le protocole montre l'alignement tel que vu depuis la pente de descente nominale, avec tout trou ou couleur erronée marqué dessus.

02

Un enregistrement pour chaque unité de l'alignement

Chaque unité revient avec sa couleur, son intensité relative à sa section, sa couverture et sa position, notée par rapport à la norme et par rapport aux unités qui l'entourent, de sorte que les projecteurs à entretenir sont listés dans l'ordre où le travail doit être effectué.

ACCEPTATION

Choisissez n'importe quelle unité, et ses chiffres, son verdict et les images dont ils proviennent sont là.

03

Un protocole que l'autorité reconnaît comme preuve

Les lignes d'approche lumineuse du protocole des aides visuelles dans la formulation ICAO, EASA ou FAA, avec le relevé de vol et les images sources attachées à chaque constatation, y compris le décompte derrière la fréquence de clignotement.

ACCEPTATION

Le document se classe comme la vérification périodique sans être retapé dans un autre formulaire.

Ce que le service ne s'engage pas à produire, c'est un diagnostic des circuits ou du contrôleur du système clignotant. Une unité qui lit bas ou s'allume hors tour est nommée, et la raison pour laquelle elle le fait est la question de l'électricien. Il ne s'agit pas non plus d'une photométrie absolue certifiée, qui nécessite un instrument calibré au niveau du projecteur. Lorsque la question concerne l'éclairage de l'ensemble de l'aérodrome plutôt qu'un seul alignement, la page [inspection de l'éclairage aéroportuaire](#) expose comment les systèmes s'intègrent dans une seule visite.

Conçu autour de la disposition réelle de l'alignement

Un système d'approche lumineux n'est pas une ligne de lampes identiques. L'inspection est modélisée sur la réalité.

Axe de piste, barres transversales et rangées latérales, chacun à part entière

Votre alignement est tenu comme des unités individuelles sur l'axe de piste prolongé, chacune portant son type de système selon l'Annexe 14 de l'OACI, l'endroit où elle se trouve dans la rangée, et la couleur qu'elle est censée afficher. L'Annexe 14 donne à un système d'approche deux couleurs stables : blanc variable le long de l'axe de piste et à travers les barres transversales, rouge sur les barrettes de la rangée latérale CAT II/III. Une unité délibérément hors service est marquée comme telle, de sorte qu'elle est ignorée plutôt que notée comme un défaut. Les trois systèmes de l'Annexe 14 sont pris en charge, simple, CAT I, et la configuration partagée CAT II/III.

**Une descente, tout
l'alignement, plus les**

vérifications statiques

La descente commence un kilomètre avant le seuil, repoussée plus loin si nécessaire pour que le passage dégage l'unité la plus extérieure de votre alignement avec une marge, puis descend le long de la pente de descente publiée et se termine en vol stationnaire à la hauteur d'œil minimale au-dessus du seuil. Elle s'ouvre par une observation stationnaire à l'extrémité de l'alignement, là où les paliers d'atténuation et de gradation sont parcourus et où la rangée clignotante séquentielle est chronométrée. Parce que le drone peut tenir un point fixe, une rangée clignotante peut être comptée et un palier de gradation peut être observé en stabilisation, ce qu'aucun aéronef en mouvement ne peut faire.

PARAMÈTRES VÉRIFIÉS

Ce à quoi le protocole répond

Les lignes d'approche lumineuse du protocole des aides visuelles, chacune avec la tolérance par rapport à laquelle elle est jugée.

01 Configuration du motif

Le motif d'approche a la forme correcte pour le système installé, avec chaque barre transversale et rangée latérale à sa place.

TOLÉRANCE Selon l'Annexe 14 de l'OACI

02 Chromaticité

Chaque unité affiche la couleur que sa position exige, blanc variable sur l'axe de piste et les barres transversales, rouge sur les rangées latérales CAT II/III.

TOLÉRANCE Selon l'Annexe 14 de l'OACI

03 Progression d'intensité

L'intensité augmente tout au long de l'approche jusqu'au point où la barre de seuil est plus lumineuse que les unités d'approche qui la précèdent, toutes les unités étant réglées symétriquement.

TOLÉRANCE Symétrique entre les unités

04 Couverture horizontale

Le motif reste visible dans le secteur de part et d'autre de l'axe de piste, mesuré depuis l'extrémité de l'alignement.

TOLÉRANCE min $\pm 15^\circ$

05 Couverture verticale

Le motif reste visible sur l'axe de piste dans toute la bande d'élévation d'approche.

TOLÉRANCE 1° à 16.5°

06 Palier de gradation

Chaque unité change d'intensité ensemble et selon le palier commandé, et le système de piste reste visible à côté plutôt que d'être noyé.

TOLÉRANCE 3 paliers sur 3

07 Rangée clignotante séquentielle

L'intensité est suffisante, les unités s'allument dans le sens du vol vers le seuil, et la fréquence est correcte.

TOLÉRANCE 120 ± 30 / min

08 Hauteur d'œil minimale

Le guidage visuel vu au-dessus du seuil correspond à la hauteur d'œil minimale publiée.

TOLÉRANCE Indication de secteur correcte

09 Feux trompeurs

Aucun feu sur l'approche ne peut être confondu avec une partie du système, et aucun n'éblouit l'équipage.

TOLÉRANCE Aucun enregistré

- Tolérances selon l'Annexe 14 Vol I de l'OACI et le Doc 9157 Partie 4 de l'OACI. Les protocoles sont émis dans le format de votre autorité pour ICAO, EASA ou FAA.

Du modèle d'alignement au protocole signé

01

Appel de définition du périmètre

Vous nommez les extrémités de piste, le type de système sur chacune, la pente de descente publiée et la hauteur d'œil minimale, ainsi que les unités hors service. Nous convenons des paliers d'intensité à vérifier et du modèle de protocole que votre autorité souhaite. Le résultat est une note de périmètre. Si la disposition de l'alignement n'est pas documentée, la première visite l'enregistre.

02

Construction de la mission

L'alignement est modélisé unité par unité à partir de la disposition et du type de système, et la descente, le point de vol stationnaire à l'extrémité de l'alignement et le balayage de couverture sont générés à partir de celui-ci, de sorte que l'unité la plus extérieure est dégagée avec une marge et que chaque unité est cadrée. Le résultat est une mission validée, une demande de créneau de capture à votre tour et une demande à votre salle de contrôle de l'éclairage pour les paliers.

03

Capture

04

Mesure

Effectuée entre les mouvements d'aéronefs, environ une heure sur site par système. Le vol stationnaire à l'extrémité de l'alignement vient en premier, pour les paliers de gradation et la rangée clignotante, puis la descente le long de la pente de descente publiée jusqu'au vol stationnaire au-dessus du seuil. Si un mouvement interrompt un passage, le passage est rejoué à l'identique.

Chaque unité est suivie tout au long de la descente et sa couleur, son intensité relative, sa couverture et sa position sont extraites. La rangée clignotante est comptée sur de nombreux cycles à partir des images du vol stationnaire. Chaque chiffre est mis en relation avec l'alignement, de sorte qu'une unité est notée à la fois par rapport à la norme et par rapport à sa section. Les images incertaines sont conservées pour examen plutôt que supprimées.

05

Protocole

Les lignes d'approche lumineuse du protocole des aides visuelles sont remplies dans la formulation de votre autorité, avec un chiffre et un verdict par unité, le verdict sur la configuration depuis la descente et le décompte des clignotements. Livré le jour même, avec le relevé de vol et les images sources attachées.

06

Livraison et présentation

Nous présentons à votre responsable électrique les unités les plus éloignées de leur section et tout ce que la descente a montré comme un trou. Tout ce qui est contesté est réexaminé à partir des images conservées plutôt que rejoué.

CAPTURE • UNE DESCENTE SUR LA PENTE DE DESCENTE NOMINALE • VOL
STATIONNAIRE À MEHT

PREUVE ET CAPACITÉ

L'affirmation qui vaut la peine d'être vérifiée est la configuration

Un système d'approche lumineux est spécifié comme une
configuration vue depuis un point en mouvement, et une configuration

peut être erronée d'une manière qu'aucun projecteur ne révèle. Chaque barre transversale peut être allumée et l'alignement peut encore apparaître comme un trou si une barrette est orientée trop bas, ou comme deux systèmes si l'intensité lumineuse n'augmente pas vers le seuil. L'inspection survole donc la configuration comme l'équipage la survole, sur l'axe de piste prolongé à la pente de descente nominale, et le verdict sur la configuration est ce que montre la descente. Les chiffres par unité proviennent des mêmes images, chaque unité étant suivie tout au long de la descente et notée par rapport à sa propre section de l'alignement.

Les vérifications statiques sont effectuées depuis un vol stationnaire, et c'est là qu'un drone gagne sa place. Les feux clignotants séquentiels sont comptés sur de nombreux cycles depuis un point fixe à l'extrémité de l'alignement, et leur direction est lue à partir de la séquence elle-même. Un palier de gradation est commandé et observé en stabilisation, avec les feux de piste dans le même cadre, de sorte que la ligne du protocole qui demande si le système de piste reste visible à côté du système d'approche reçoit une réponse par l'observation plutôt que par hypothèse.

Les chiffres d'intensité sont relatifs, unité par rapport à sa section et section par rapport à section, ce qui est demandé par les lignes de progression et de symétrie. Une caméra aéroportée n'est pas un photomètre calibré, donc une valeur absolue en candela nécessite une référence externe, et lorsqu'une autorité en exige une, elle est arrangée lors de la définition du périmètre. La chromaticité de chaque unité est lue à partir des mêmes images, ce qui permet de détecter une barrette de rangée latérale rouge qui a dérivé vers l'orange, et la position de chaque unité provient du positionnement RTK, de sorte qu'une unité qui a été déplacée ou réinstallée hors de l'axe est nommée.

Les images conservées sont ce qui rend une constatation contestée vérifiable. Si votre inspecteur remet en question le décompte des clignotements ou le chiffre d'une unité, les images sont toujours là, et le décompte ou le chiffre peut être refait devant lui. C'est aussi ce qui permet au rapport de la visite suivante de montrer un changement, unité par unité, plutôt qu'un nouvel avis sur l'alignement.

ALIGNEMENT VS PROJECTEUR

1 descente

couvre tout l'alignement depuis l'endroit où l'équipage le voit

vol stationnaire

pour le décompte des clignotements et les paliers de gradation

relatif

intensité, unité par rapport à sa section et à ses propres paliers

COMMENT LE PRIX EST CONSTRUIT

Quatre éléments font varier le devis

Il n'y a pas de tarif publié pour ce service, car un système d'approche simple avec une poignée d'unités et un alignement CAT II/III de plusieurs centaines d'unités représentent des journées de travail

différentes avec la même méthode. Le devis donne votre chiffre, et la page de tarification décrit la visite combinée.

EUR

PAR AÉRODROME PAR VISITE

HORS TVA

EU

VÉRIFIÉ 2026-09-08

Facteur de coût 01

Systemes et leur type

Un système simple, un alignement CAT I et un alignement CAT II/III différent d'un ordre de grandeur en nombre d'unités, et le traitement évolue avec eux.

Facteur de coût 02

Extrémités de piste

Chaque système d'approche a sa propre descente et son propre vol stationnaire. Deux extrémités sur un même aéroport partagent la configuration et la coordination avec la tour.

Facteur de coût 03

Visite combinée

Mesurer le PAPI et les feux de bord de piste, ou scanner le revêtement, lors de la même visite coûte moins cher que de les acheter séparément, car le déplacement et l'accès sont payés une fois.

Facteur de coût 04

Déplacement

Apparaît comme déplacement et non comme une inspection différente.

Dites-nous l'aéroport et les extrémités de piste et vous recevez un chiffre et une date en retour. La [page de tarification](#) expose la forme d'une visite qui couvre chaque feu et chaque surface, ce qui est le moyen le moins cher d'acheter le protocole d'éclairage dans son ensemble.

CHACUN AVEC UN PROPRIÉTAIRE

Risques et dépendances

Trois choses peuvent arrêter ou dégrader une inspection, et chacune a un propriétaire.

PROPRIÉTAIRE · MÉTÉO

Visibilité et vent

La couleur et l'intensité d'une unité doivent être lues proprement sur un kilomètre d'approche, donc le brouillard, les précipitations et le soleil bas sur l'axe arrêtent la capture. Le vent au-dessus de la limite du drone l'arrête aussi. La mission est effectuée lorsque la fenêtre s'ouvre plutôt que mesurée à travers la météo.

PROPRIÉTAIRE · EXPLOITANT

Accès et contrôle de l'éclairage

La capture nécessite une coordination avec la tour, un escorteur sur la plupart des aérodromes, et une salle de contrôle capable de commander les paliers d'intensité et le système clignotant pendant que le drone se tient à l'extrémité de l'alignement. L'approche peut également traverser des terrains en dehors des limites de l'aérodrome, ce qui est une autorisation que l'exploitant est le mieux placé pour arranger.

Le modèle d'alignement

Une unité est notée par rapport au type de système, à sa rangée et à sa couleur attendue. Si des unités ont été ajoutées, supprimées ou reconfigurées depuis que la disposition a été documentée, la notation se fait par rapport au mauvais alignement. Nous convenons lors de la définition du périmètre de la disposition utilisée, et une première visite sans disposition l'enregistre.

La responsabilité incombe à TarmacView pour la capture, la mesure et le protocole, et à l'exploitant de l'aérodrome pour l'accès, le contrôle de l'éclairage et ce qui est fait des constatations. Rien sur cette page n'est une déclaration de conformité. La question de savoir si un protocole donné satisfait une autorité particulière est une question pour cette autorité.

Foire aux questions

Pourquoi l'alignement est-il mesuré depuis l'approche plutôt que depuis le sol ?

Parce qu'un système d'approche lumineux existe pour être vu depuis un seul endroit : sur l'axe de piste prolongé, en descente vers le seuil. Une barre transversale peut être complète depuis le sol et apparaître comme un trou depuis les airs si le faisceau d'une unité est mal orienté. Le drone parcourt la longueur de l'alignement sur la pente de descente nominale, là où la configuration doit être correcte, et le protocole rend compte de ce qu'il a vu depuis cet endroit. Les vérifications au sol qui nécessitent un point fixe, les paliers de gradation et la fréquence de clignotement, sont effectuées depuis un vol stationnaire à l'extrémité de l'alignement.

Quels systèmes couvrez-vous ?

Les trois configurations de l'Annexe 14 : le système d'approche lumineux simple, le système d'approche de précision CAT I avec ses barrettes axiales et ses barres transversales, et la configuration partagée CAT II/III avec ses rangées latérales rouges sur la section intérieure. L'alignement est tenu unité par unité avec le type de système, la rangée à laquelle chaque unité appartient et la couleur qu'elle est censée afficher, de sorte que la vérification se fait par rapport à la configuration avec laquelle votre piste a été certifiée plutôt que par rapport à un dessin générique. Les feux de seuil de piste et la rangée clignotante séquentielle sont couverts dans le cadre de la même descente.

La piste est-elle fermée pour l'inspection ?

Non. La descente et le vol stationnaire à l'extrémité de l'alignement sont effectués entre les mouvements d'aéronefs en coordination avec la tour, et le drone dégage l'approche sur demande. Les feux d'approche doivent être allumés aux paliers d'intensité vérifiés, ce qui est une demande à votre salle de contrôle de l'éclairage. Prévoyez environ une heure sur site par système d'approche pour la configuration, les passages et une répétition si un mouvement en interrompt un. Le traitement et le protocole ont lieu ensuite, hors site.

Comment vérifiez-vous la rangée clignotante séquentielle ?

Depuis un vol stationnaire à un point fixe à l'extrémité de l'alignement, où toute la rangée est dans le cadre. Les images montrent chaque flash et l'ordre dans lequel les unités s'allument, de sorte que la fréquence est comptée sur de nombreux cycles et que la direction, vers le seuil, est confirmée par la séquence elle-même. Une unité qui s'allume hors tour ou pas du tout est nommée. C'est l'une des vérifications qu'un aéronef en mouvement ne peut pas bien faire, car il doit rester au même endroit assez longtemps pour compter.

Comment l'intensité est-elle rapportée ?

Sous forme d'un chiffre par unité relatif à l'alignement et relatif au palier de gradation commandé, ce qui est demandé par les lignes de progression, de symétrie et de gradation du protocole. La ligne de progression vérifie que l'intensité augmente tout au long de l'approche de sorte que la barre de seuil soit plus lumineuse que les unités qui la précèdent. Une valeur absolue en candela nécessite une référence externe, car une caméra aéroportée n'est pas un photomètre calibré, et lorsque votre autorité en exige une, elle est arrangée lors de la définition du périmètre.

Que se passe-t-il si une unité est délibérément hors service ?

Rien qui ne compte contre vous. Une unité que vous avez marquée hors service est considérée comme telle dans le modèle de l'alignement et est ignorée plutôt que notée comme un défaut. Le protocole la liste pour que l'enregistrement soit complet, et si elle est remise en service lors de la prochaine visite, elle est mesurée à ce moment-là. Une unité qui est éteinte sans être marquée est une autre affaire, et elle est signalée le jour de la capture comme une constatation de disponibilité.

Références

icao-annex-14-v1 Annexe 14 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, Volume I : Conception et exploitation des aérodromes
Organisation de l'aviation civile internationale

icao-doc-9157-p4 Doc 9157, Manuel de conception d'aérodrome, Partie 4 : Aides visuelles
Organisation de l'aviation civile internationale

easa-cs-adr-dsn-7 Spécifications de certification et matériel d'orientation pour la conception des aérodromes, CS-ADR-DSN Édition 7
(<https://www.easa.europa.eu/en/document-library/certification-specifications/cs-adr-dsn-issue-7>)
Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne

faa-ac-150-5340-30 AC 150/5340-30, Détails de conception et d'installation pour les aides visuelles aéroportuaires
(https://www.faa.gov/airports/resources/advisory_circulars/index.cfm/go/document.current/documentnumber/150_5340-30)
Federal Aviation Administration

tarmacview-pricing Tarification : une visite, chaque feu et chaque surface
(<https://www.tarmacview.com/pricing/>)
TarmacView

