An aerial photograph of a town, likely in the Alps, is shown from a high angle. The town is surrounded by a thick layer of white clouds or fog. Overlaid on the bottom left of the image is a white weather map showing isobars (lines of equal atmospheric pressure) and wind vectors (arrows). The isobars are labeled with values such as 1010, 1015, 1020, 1025, 1030, 1035, and 1040. The wind vectors indicate a flow from the southwest towards the northeast. The background of the entire slide is a dark blue gradient with a stylized sun and cloud icon in the top left corner.

Passage à la Visibilité Aéronautique (Version longue)

Gaétan LECHES
Michel LEROY

Qu'est ce que la visibilité?

- En météorologie, on cherche à caractériser l'atmosphère : la visibilité météorologique est une « mesure » de sa transparence (qui dépend de la présence de poussières, d'aérosol, de la quantité de vapeur d'eau ou eau liquide)
- La visibilité a été d'abord définie pour traduire la capacité d'un observateur à percevoir des objets, c'est-à-dire à estimer la distance limite à laquelle un observateur peut identifier des objets (quelle que soit l'heure).

Processus physiologiques de la visibilité humaine

- Un objet distant peut être vu par deux mécanismes :
- Par détection du contraste de cet objet sur le fond du ciel (visibilité par contraste) : plus grande distance à laquelle un objet sombre peut être distingué sur un fond de ciel. C'est le mécanisme principal de jour. Il ne dépend « que » de la transparence de l'air.
- Par perception de sources lumineuses, plus grande distance à laquelle des sources lumineuses peuvent être vues et identifiées. C'est le mécanisme principal de nuit.

Perception de sources lumineuses



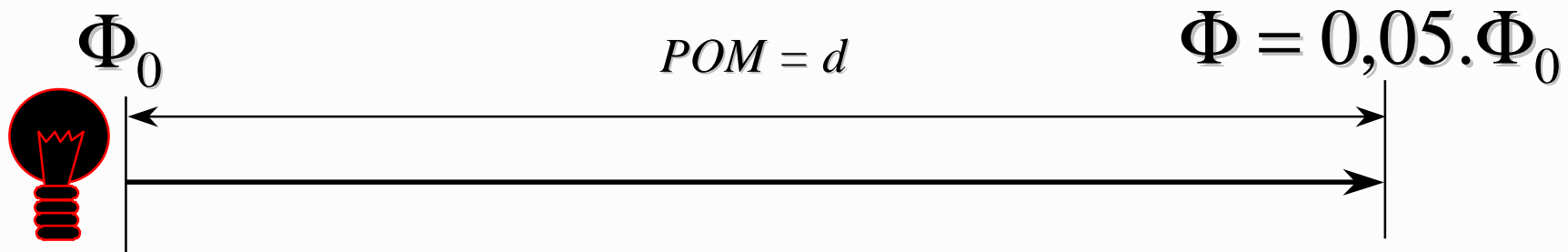
La distance de perception de sources lumineuses dépend

- o De leur intensité exprimée en candelas (1 cd = intensité d'une bougie, ~1000 cd un lampadaire, 10000 cd balisage de piste HI)
- o De la luminance de fond du ciel (cd/m^2)
- o Et bien sûr de la transparence de l'atmosphère !

La POM : Portée Optique Météorologique

En météorologie, la visibilité doit être une mesure de la transparence de l'atmosphère et donc indépendante de l'alternance jour/nuit

En 1957, l'OMM définit la POM comme visibilité météorologique : *la longueur du trajet que doit effectuer dans l'atmosphère un faisceau de rayons lumineux parallèles, émanant d'une lampe à incandescence, à une température de couleur de 2700 K, pour que l'intensité du flux lumineux soit réduite à 0,05 fois sa valeur originale*

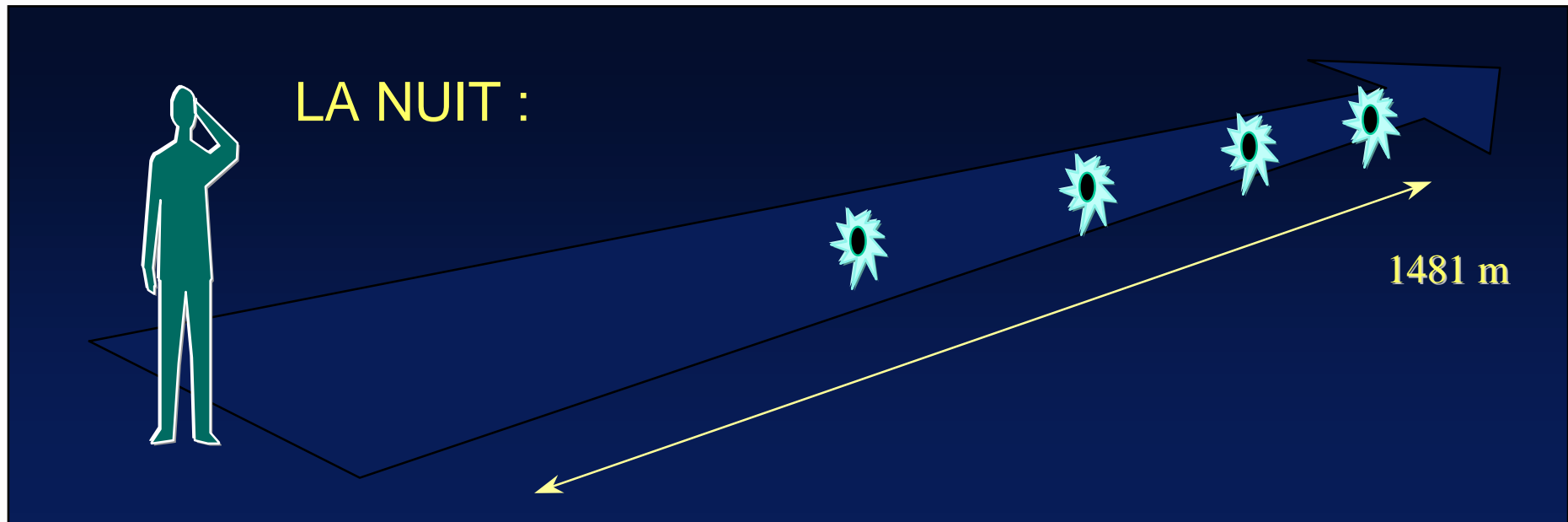


La POM est équivalente à une visibilité par contraste, avec un seuil de contraste de 5%

Visibilité de nuit et POM

On dispose de sources d'intensité de 1000 candelas

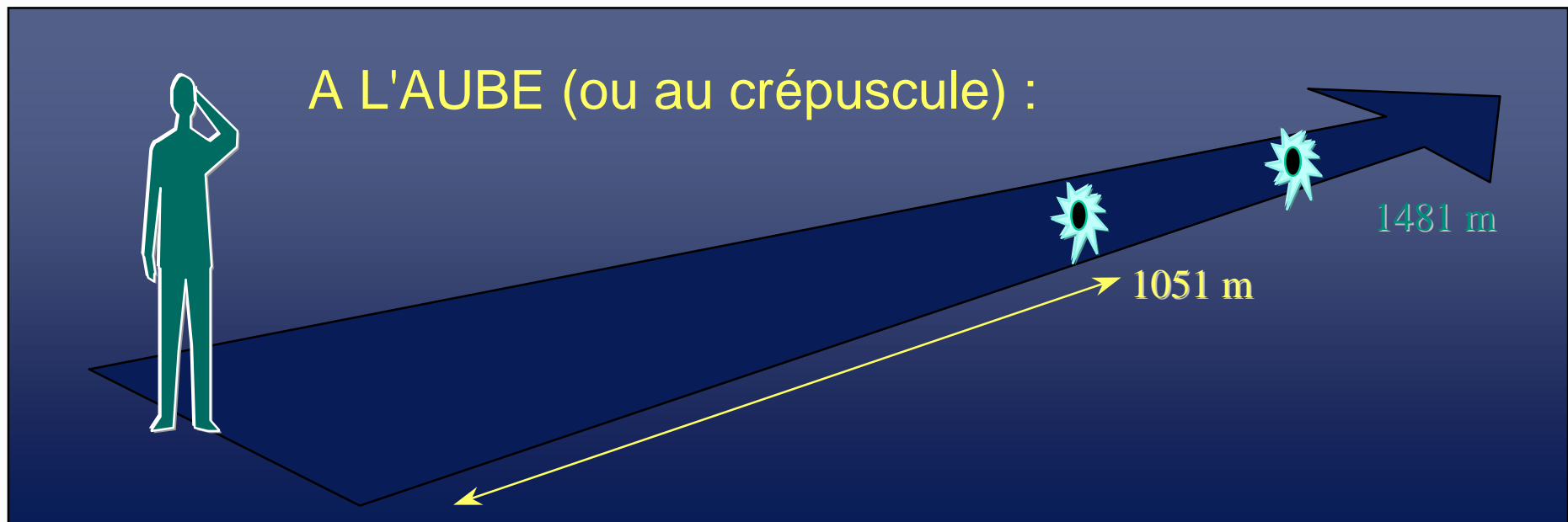
- o Voici, à transparence atmosphérique égale, ce que voit un observateur :



Visibilité de nuit et POM

On dispose de sources d'intensité de 1000 candelas

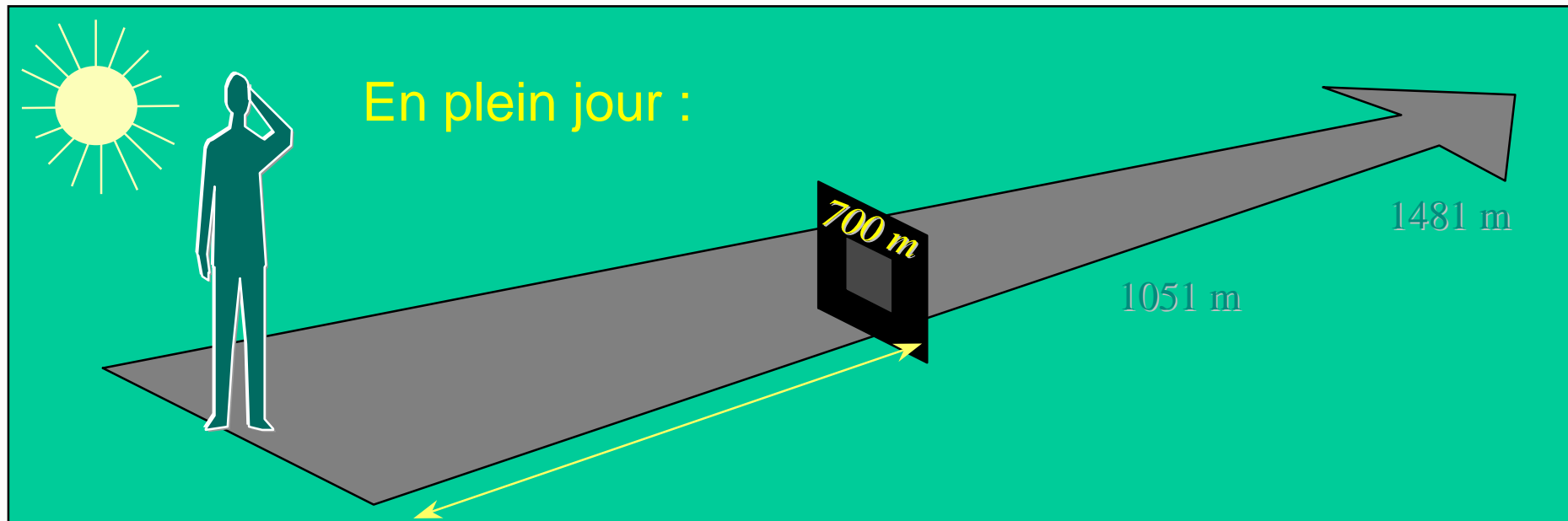
- o Voici, à transparence atmosphérique égale, ce que voit un observateur :



Visibilité de nuit et POM

On dispose de sources d'intensité de 1000 candelas

- o Voici, à transparence atmosphérique égale, ce que voit un observateur :



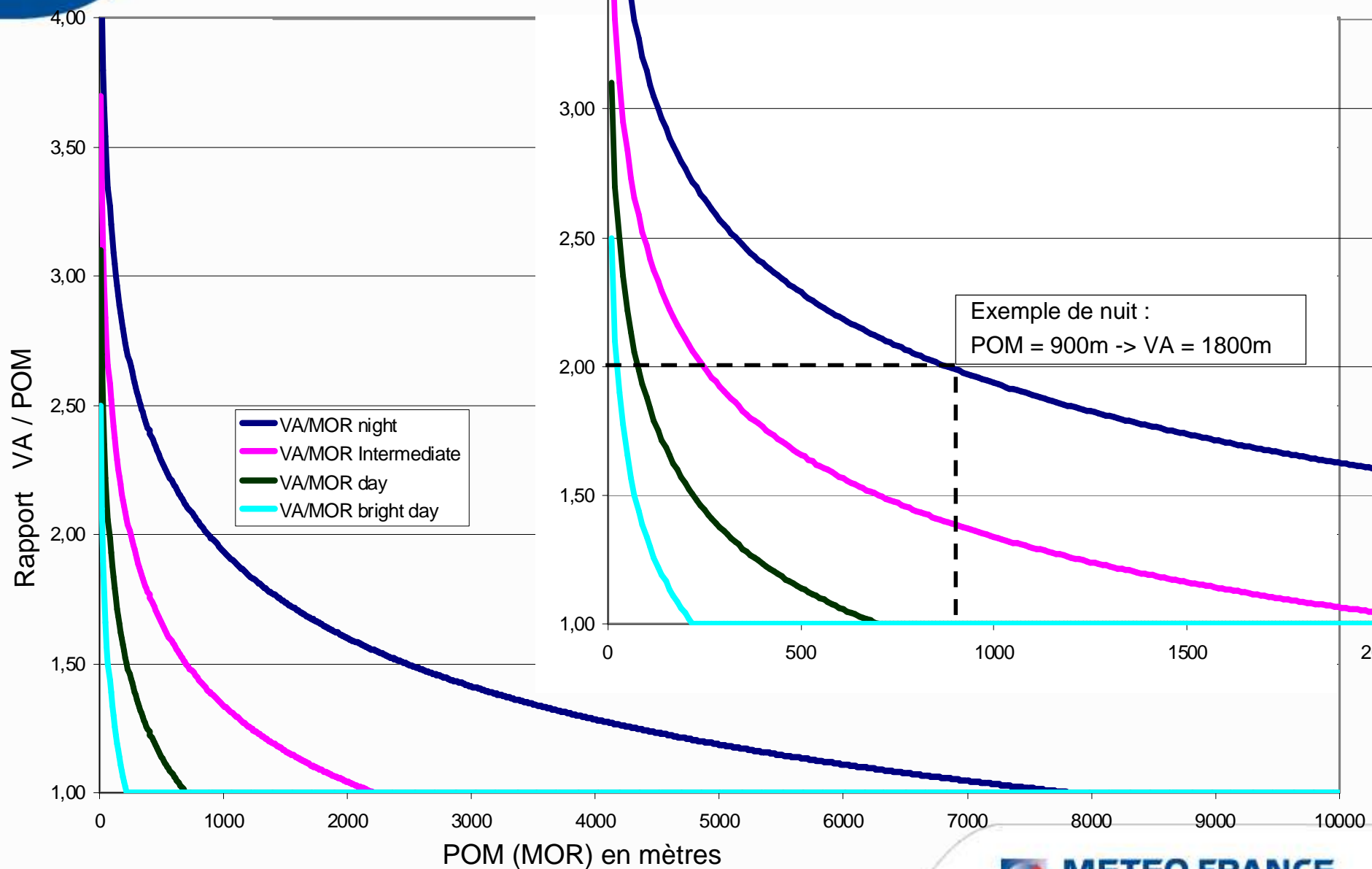
POM et visibilité de nuit

- La POM correspond à la visibilité qu'aura un pilote de jour mais pas de nuit, ni par temps de brouillard!
- De nuit ou en condition de brouillard, la distance de perception de sources lumineuses est toujours plus grande qu'une POM
- La distance de perception de sources lumineuses est d'autant plus grande que la nuit est noire (que la luminance du ciel est faible)
- Actuellement (et ce jusqu'au 31 mai 2015), c'est une POM qui est transmise dans les METAR et les TAF → cette valeur de POM est toujours plus faible de ce que voit le pilote lorsqu'il regarde des sources lumineuses

La visibilité aéronautique

- A partir du 1er juin 2015, à la demande de la DTA et conformément au règlement européen SERA, la France appliquera la définition OACI de la Visibilité Aéronautique (VA), définie comme la plus grande des 2 distances de perception d'objets par contraste (i.e une POM) et de sources lumineuses voisines de 1000 cd.
- La visibilité va « augmenter », car $VA \geq POM$, par définition
- Plus précisément, pas de changement de jour (hors période de brouillard), augmentation de la visibilité de nuit et en cas de brouillard

Rapport entre VA et POM



En aéronautique : et la RVR?

- La RVR est l'évaluation de la distance jusqu'à laquelle un pilote d'un aéronef placé sur l'axe de la piste peut voir les marques ou les feux de la piste
- La RVR (portée visuelle de piste) est définie comme la plus grande entre la visibilité par contraste (donc la POM) et la distance de perception des sources lumineuses du balisage de piste (entre 10000 et 20000 Cd pour balisage HI et entre 25 et 100 Cd pour un balisage BI)
- La RVR prend donc en compte explicitement la présence du balisage, c'est la meilleure estimation de ce que voit le pilote au niveau de la piste.
- La RVR est le résultat d'un calcul à partir de mesures de POM et de luminance de fond du ciel. Ce calcul est réglementé (Manuel OACI spécifique, doc 9328)

RVR et visibilité

- Lorsque la RVR n'est pas disponible, il existe une table de conversion appliquée par les pilotes pour convertir la visibilité en RVR équivalente (CMV)

RÈGLEMENT (CE) N° 8/2008 DE LA COMMISSION

du 11 décembre 2007

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

h) Conversion de la visibilité météorologique rapportée en RVR

- 1) L'exploitant s'assure qu'une conversion de la visibilité météorologique en RVR n'est pas utilisée pour le calcul des minima de décollage, des minima de catégorie II ou III ou dès lors qu'une RVR est transmise.

Note: Si la RVR reportée est supérieure à la valeur maximum estimée par l'exploitant de l'aérodrome, par exemple «RVR de plus de 1 500 m», il n'y a pas lieu de la considérer comme une RVR reportée dans ce contexte, et la table de conversion peut être utilisée.

- 2) Lors de la conversion de la visibilité météorologique en RVR dans toutes autres circonstances que celles visées au point h) 1), l'exploitant s'assure que le tableau ci-après est utilisé:

Tableau 9

Conversion de la visibilité en RVR

Éléments de balisage en fonctionnement	RVR = visibilité météo transmise multipliée par: (x)	
	Jour	Nuit
Feux de piste et d'approche HI	1,5	2,0
Tout type d'éclairage, à l'exception des susmentionnés	1,0	1,5
Pas de balisage	1,0	Non applicable

RVR et visibilité

- Cette table a été établie dans les années 90 (JAR/OBS), avant la définition OACI de la visibilité aéronautique; elle est cohérente avec une visibilité étant une POM. Elle n'a pas été actualisée depuis.
- Lorsqu'elle est mesurée, la RVR était jusqu'à présent limitée à une valeur maximale de 2000 m.
- Pour éviter de considérer une « grande » RVR comme indisponible, cette valeur maximale est désormais augmentée jusqu'à une valeur définie pour chaque aérodrome, fonction des procédures d'atterrissages et de leurs seuils opérationnels de RVR. Cette valeur maximale est choisie par le SNA local.

Fin