



Soleil
Magnitude : -26.73
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/Haut: +309°02'31"/-11°41'31"
Distance: 1.00636779 UA
Diamètre apparent: +0°31'47.1"

Date & H
120 // 8 // 10

L'avenir de la navigation astronomique dans la marine marchande

Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
AZ/EL: +309°0'31"/-11°41'31"
Dist: 1.005... 76.14...
Dia: 0.000...

Date & He
120 // 8 // 10

Introduction

Mémoire de brevet technique

Bilan actuel : moyens, réglementation, pratique

Améliorations possibles

Proposition de solutions

Conclusion



Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/El: 31°/-11°41'31"
Dist: 316 / 170 / 114
Dia: 0 / 0 / 0

Date & He
120 // 8 // 10

Bilan actuel

Depuis l'avènement du GPS, astronomie = moyen de secours

- en cas de panne du système GPS
- en cas de défaillance de(s) récepteur(s) GPS

Précision recherchée : 1 mille nautique

- documents et instruments à 0,1 ' près
 - horloge à 1 s près
 - calcul et tracé à 0,1' = 0,1 M près
- ⇒ erreur totale de 1 M

Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/El: +309°02'31"/-11°41'31"
Distance: 1.086267779 kpc
Diamètre: 1.1111111111111111



La pratique à bord

Peu utilisé car beaucoup de ressources nécessaires

- temps d'observation, de calcul et de tracé
- compétences nécessaires du chef de quart

... pour un positionnement médiocre comparé au GPS

- précision grossière (facteur 200)
- intervalle de temps entre deux points (2 000 à 200 000)
- très manuel (tout automatique)

Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/El: +309°02'31"/-11°41'31"
Distance: 1.08636779 kpc
Diamètre: 1.1111111111111111

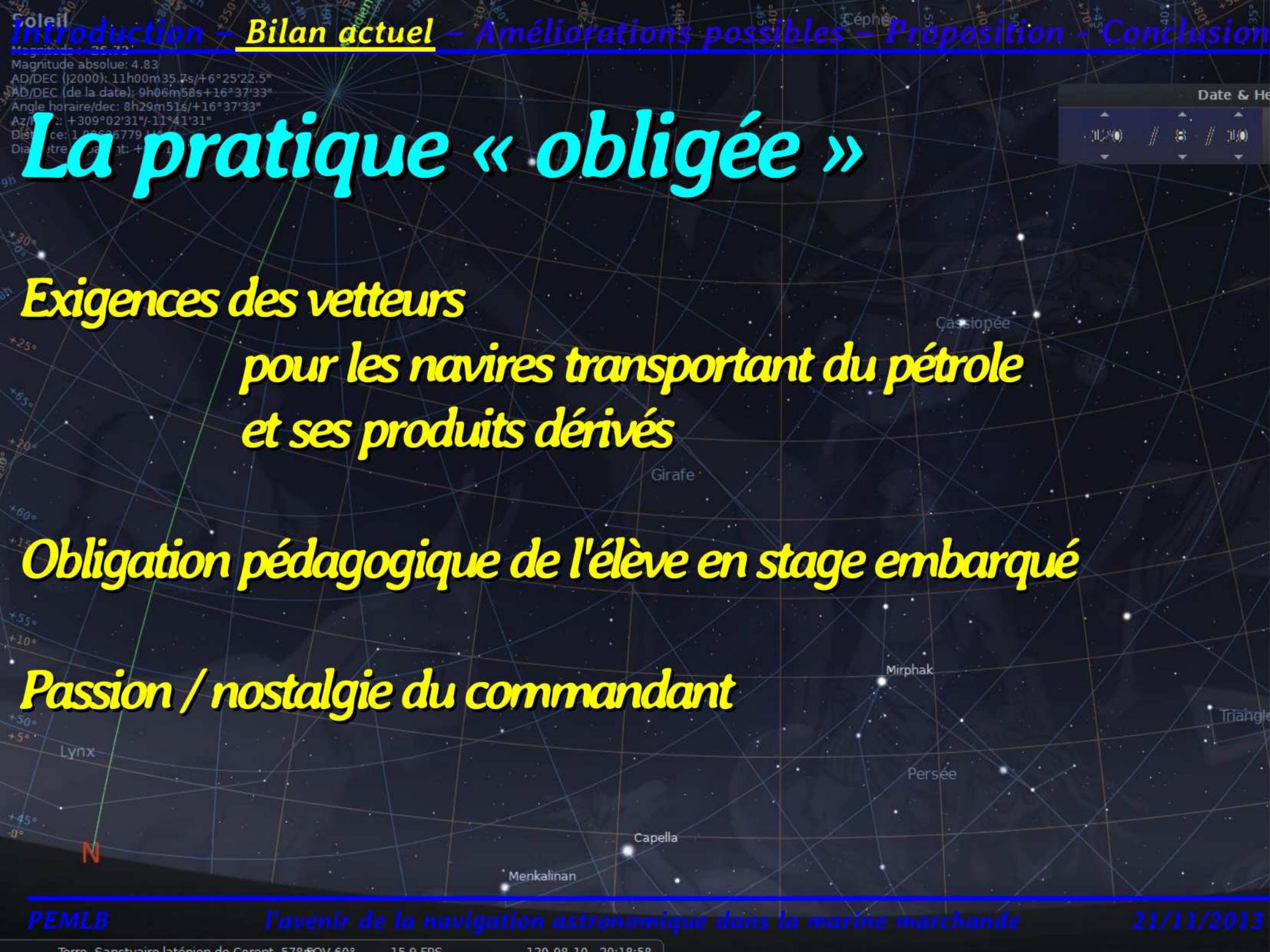
Date & He
120 // 8 // 10

La pratique « obligée »

Exigences des vetteurs
pour les navires transportant du pétrole
et ses produits dérivés

Obligation pédagogique de l'élève en stage embarqué

Passion / nostalgie du commandant



Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s/+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/Alt: +309°02'31"/-1°1'31"
Distance: 1.08626779
Diamètre: 0.00000000

La formation dans les « hydro »

L'OMI:

- STCW impose l'astronomie mais pas la méthode
- SOLAS n'impose pas de sextant ou d'éphémérides

La France:

- la D221 impose sextant, montre, tables et éphémérides
- l'IGEM prévoit l'enseignement du calcul astronomique

Les examens exploitent la calculatrice mais pas les tables

Magnitude: 26,72
Magnitude absolue: 4,83
AD/DEC (J2000): 11h00m35,7s/+6°25'22,5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s/+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/Ha: +309°02'31"/-11°37'33"
Dist: 1,00626779 UA
Dia: 1,38 au

Date & He
120 // 8 // 10

Améliorations possibles

Caractéristiques à améliorer

- précision 10 m \Rightarrow 0,3 " = 1,6 μ rad et 0,022 s
- soulager le chef de quart \Rightarrow automatisation
- rapidité de calcul \Rightarrow logiciel
- fréquence des points \Rightarrow 1 par seconde
- liaison automatique avec l'ECDIS

Magnitude: 26,72
Magnitude absolue: 4,83
AD/DEC (J2000): 11h00m35,7s/+6°25'22,5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
AZ: 109°02'31"/-41'31"
Distanc: 111,636776 U
Diam: 0,000000 U

Date & He
-120 // 8 // 110

Techniques déjà existantes

Éphémérides :

- modèles planétaire VSOP, INPOP à 0,02 "
- repère spatial J2000 à 0,01 "
- temps universel à 0,001 s

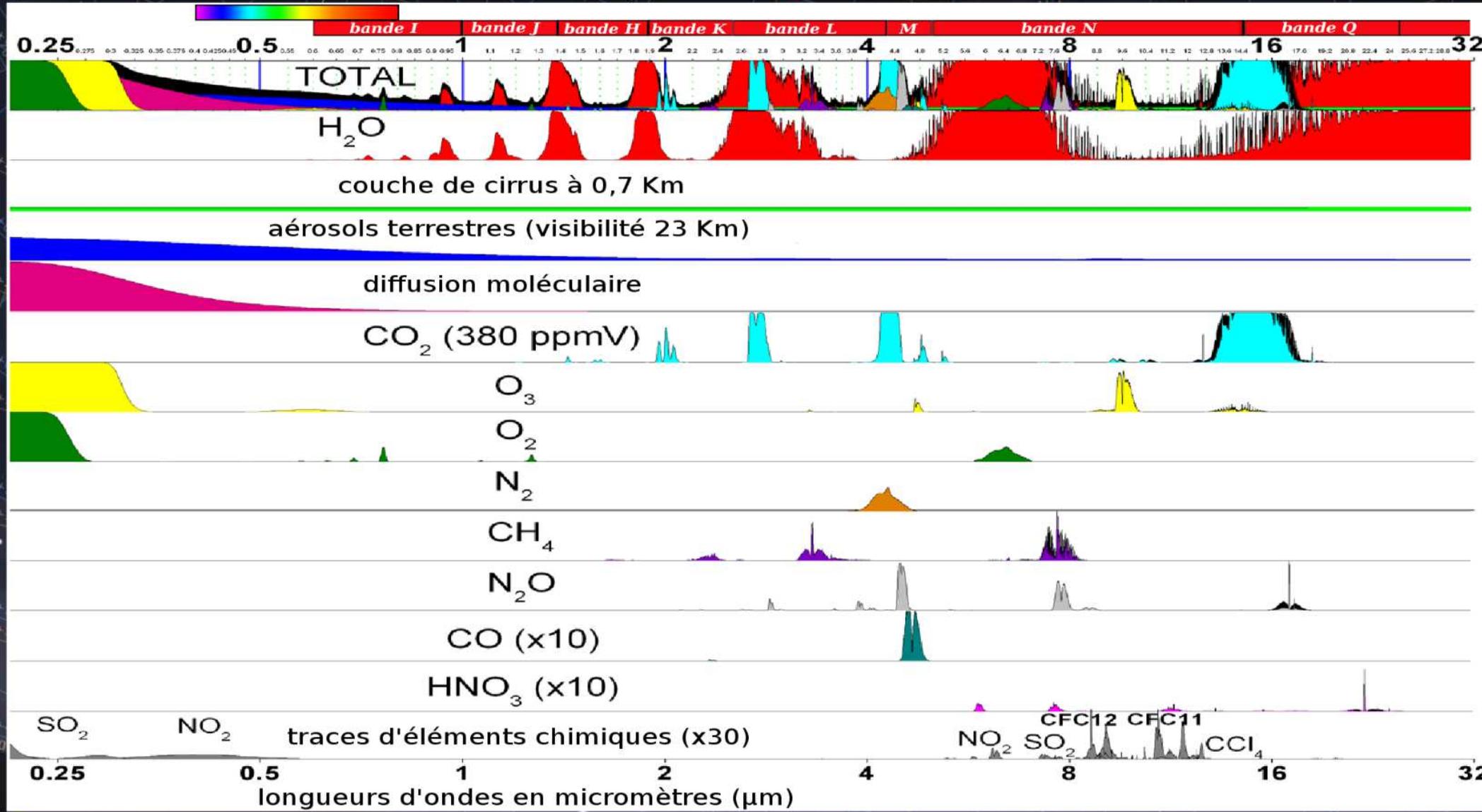
Visée des astres :

- caméra en lumière visible (diffusion atmosphérique)
- caméra infra-rouge (sensibilité aux nuages)

Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s/+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/Ha: +3° 02'31"/-11°41'31"
Dist: 1.6226778 AU
Dia: 0.0093051 arcsec

Date & He
120 // 8 // 10

Absorption atmosphérique



Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/Haut: +309°02'31"/-11°41'31"
Distance: 1.00636779 UA
Diamètre apparent: +0°31'47.1"

Date & He
120 // 8 // 10

Avantages théoriques de la navigation astronomique

- point en 3 dimensions et vitesses (longitudinale ...)
- calcul d'indicateur de fiabilité du point : DOP
- hybridation native avec d'autres lignes de position distance GPS/radar/laser, relèvement optique
- mesures d'attitudes (cap...) et oscillations (roulis...)
- recalage d'horloge

Avantages sur le GPS :

stratégique, financier
+ disponibilité, espace

Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/El: 309°02'31"/-11°41'31"
Dist: 2062673 AU
Dia: 0.000041 AU

Date & He
120 // 8 // 10

Proposition de solutions

Réduire le coût de fabrication :

- moteur de pointage moins précis que la visée astrale
- économie d'échelle : navires & avions, civils & militaires
- cumuler les fonctions : compas, radar (laser), veille optique

Aménager la réglementation :

- tolérer la vente des capteurs infra-rouge (France)
- soutenir l'équipement des passerelles (OMI)

Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/El: +309°02'31"/-11°41'31"
Dist: 1.00635779 AU
Dia: 0.000137 AU

Date & He
120 // 8 // 10

Inconvénients actuels

Saturation des caméras le jour en lumière visible

- élargir l'optique
- améliorer le filtrage par le baffle
- augmenter la sensibilité des capteurs

Absorption des infrarouges par l'humidité

- exploiter différentes fenêtres IR
- chercher les zone du ciel moins couvertes

Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/El: 309°02'31"/-11°41'31"
Dist: 206267 AU
Dia: 0.000042 au

Date & He...
120 // 8 // 10

Propositions

Tolérance à une précision dégradée

- position et attitudes par estime et inertie
- erreur tolérable au large durant quelques heures
- impact sur l'AIS, le LRIT

Redondance par les autres instruments de navigation

- compas gyroscopique et magnétique (électronique)
- systèmes de positionnement côtiers : SYLEDYS, laser

Magnitude: 26.72
Magnitude absolue: 4.83
AD/DEC (J2000): 11h00m35.7s/+6°25'22.5"
AD/DEC (de la date): 9h06m58s+16°37'33"
Angle horaire/dec: 8h29m51s/+16°37'33"
Az/H: 09°02'31"/-11°41'31"
Distance: 1.0056779 AU
Diamètre apparent: 1.1"

Conclusion

Date & He

120 // 8 // 10

L'avenir de la navigation astronomique est assuré ...

... à long terme !