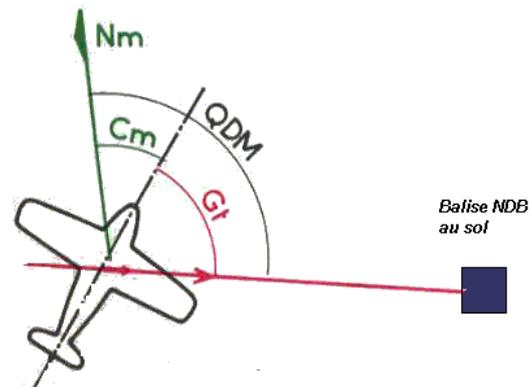


# QCM Avionique



Support **2** de TD Avionique

2013-2014

V1.5

O5PY6045  
O5MQ5005

D. MICHAUD

## **NAVIGATION 060**

*Une seule réponse par question Durée : 1 heure.*

**1°) Un aéronef vole au cap magnétique  $C_m = 120^\circ$ . La déclinaison magnétique à l'avion est de  $D_m = 4^\circ W$ . Il relève une balise radio-compas NDB relativement proche sous un gisement  $340^\circ$ . La déclinaison magnétique au NDB est de  $6^\circ W$ . Le relèvement magnétique de l'avion par la station est :**

- A :  $282^\circ$
- B :  $102^\circ$
- C :  $278^\circ$
- D :  $280^\circ$

**79°) Un aéronef volant à 6000 ft par rapport au sol mesure une distance DME de 3 NM. La distance par rapport à la verticale est :**

- A : 2 NM
- B : 3 NM
- C : 2.8 NM
- D : 2.5 NM

**82°) (Pour cette question, utilisez l'annexe 1) Quelles sont la route magnétique et la distance entre les VOR d'Agen (AGN) et de Clermont (CMF) ?**

- A :  $R_m = 43^\circ$  D = 140 NM
- B :  $R_m = 40^\circ$  D = 150 NM
- C :  $R_m = 37^\circ$  D = 140 NM
- D :  $R_m = 43^\circ$  D = 150 NM

**83°) Le débattement maximal de l'aiguille glide correspond à un écart angulaire de :**

- A :  $\pm 5^\circ$
- B :  $\pm 2.5^\circ$
- C :  $\pm 1^\circ$
- D :  $\pm 0.5^\circ$

**85°) A propos d'un DME numérique, on peut dire que sa précision est de l'ordre de...**

- A :  $\pm 0.5\%$  de la distance.
- B :  $\pm 1\%$  de la distance  $\pm 1$  NM
- C :  $\pm 2\%$  de la distance
- D :  $\pm 0.2$  NM, quelle que soit la distance.

**86°) Les indications de votre VOR sont :  $155^\circ$  / FROM, aiguille en butée à gauche. A partir de quel QDM l'aiguille commencera-t-elle à se recentrer sans qu'il y ait basculement du pointeur TO-FROM ?**

- A :  $165^\circ$
- B :  $335^\circ$
- C :  $345^\circ$
- D :  $325^\circ$

**89°) La boîte de commande d'un transpondeur comporte une commande appelée mode C. Quand ce mode est sélectionné :**

A : On peut à l'aide du radar primaire calculer l'altitude de l'avion.

B : Le contrôle aérien connaît l'altitude pression de l'avion

C : Le mode A est inhibé et les informations altitude et cap transmises

D : Le transpondeur envoie l'information d'altitude avion que lui donne la radio sonde.

**90°) Une installation ILS se compose d'un Localizer et d'un Glide. La bande de fréquence de ces deux moyens radio est respectivement pour le Loc et le Glide :**

A : UHF – UHF

B : VHF – UHF

C : VHF – VHF

D : UHF – VHF

**95°) En croisière au niveau FL 100, on peut recevoir un VOR situé à une altitude de 275 m jusqu'à une distance d'environ :**

A : 117 NM

B : 160 NM

C : 143 NM

D : 130 NM

**99°) Sur l'indicateur de déviation VOR/ILS, en fonction ILS, l'aiguille Localizer indique une déviation latérale de :**

A : 10° par point.

B : 1° par point.

C : 5° par point.

D : 2° par point.

**102°) Sur un indicateur VOR, on peut lire : Radial sélectionné 235°, FROM / aiguille en butée à gauche. Sachant que l'aéronef est au cap 075°, il est situé par rapport à la station dans le quadrant entre les QDM :**

A : 145° et 235°

B : 325° et 055°

C : 235° et 325°

D : 055° et 145°

**104°) Sur une carte aéronautique conforme, on mesure une longueur de 60 cm entre les points (60° N / 10° E) et (60° N / 25° E). L'échelle de la carte dans cette zone est environ :**

A : 1 / 720 000

B : 1 / 360 000

C : 1 / 1 389 000

D : 1 / 750 000

**105°) Le cadre de réception d'un ADF s'utilise toujours de telle sorte que la force électromotrice :**

A : Soit maximale.

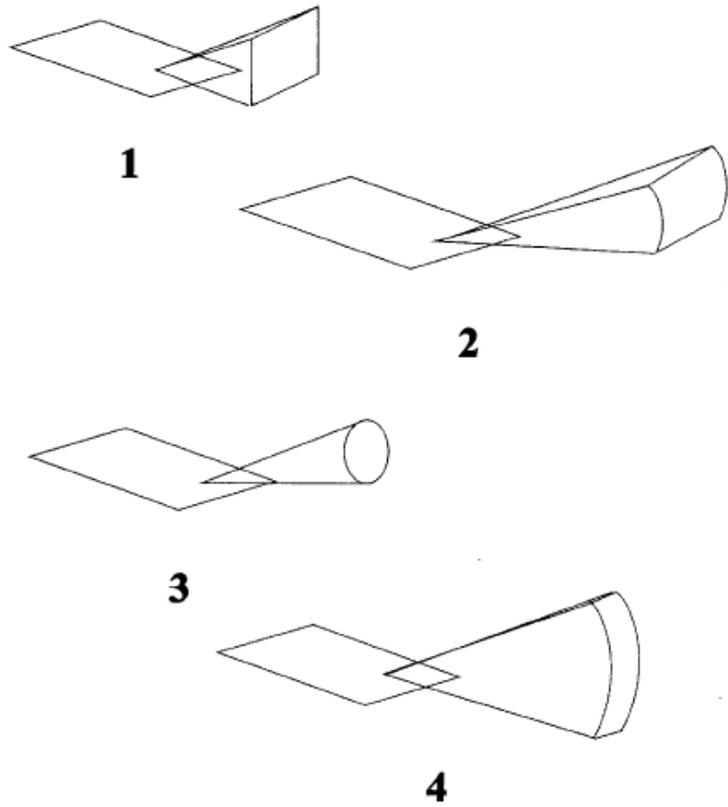
B : Soit nulle

C : Induite soit maximale

D : Induite soit nulle

107°) (Pour cette question, utilisez l'annexe 2) Le faisceau schématisé correspondant au mieux à celui d'un émetteur ILS est celui représenté par la figure :

- A : 2
- B : 1
- C : 4
- D : 3



109°) Une ligne droite sur une carte mesure 4.89 cm pour une distance de 185 Nm ;  
L'échelle de cette carte est voisine de :

- A : 1 / 6 000 000
- B : 1 / 5 000 000
- C : 1 / 3 500 000
- D : 1 / 7 000 000

111°) Vous avez le cap compas 340° et êtes sur le QDM 290 d'une balise VOR. Vous affichez le QDM 155° sur votre HSI. Les informations de votre indicateur HSI seront :

- A : Barre de déviation à votre droite et pointeur TO
- B : Barre de déviation à votre droite et pointeur FROM.
- C : Barre de déviation à votre gauche et pointeur TO
- D : Barre de déviation à votre gauche et pointeur FROM

115°) Vous recevez simultanément les informations suivantes : VOR 1 : 150° / FROM / Aiguille en butée à droite. VOR 2 : 210° / TO / Aiguille en butée à gauche. Etant à égales distances des 2 axes sélectionnés, la route magnétique pour rejoindre leur intersection sera :

- A : 180°
- B : 360°
- C : 090°
- D : 270°

116°) (Pour cette question, utilisez l'annexe 2) Un aéronef établi sur le radial 273° du VOR A coupe le radial 018° du VOR B. La déclinaison magnétique locale est 7° W. La position de l'aéronef est :

- A : 49° 25' N – 007° 25' E
- B : 49° 55' N – 008° 20' E
- C : 49° 35' N – 007° 45' E
- D : 49° 45' N – 008° 00' E

Si on calcule en référence Nord vrai (en supposant la Dm constante sur la carte) VOR A : QDR = 273° Dm = 7° W Zms = QDR + Dm = 273 + (-7) = 266° VOR B : QDR = 018° Dm = 7° W Zms = QDR + Dm = 018 + (-7) = 011° La position de l'avion se trouve à l'intersection des deux relèvements vrais. Soit 49° 25' N – 007° 25' E

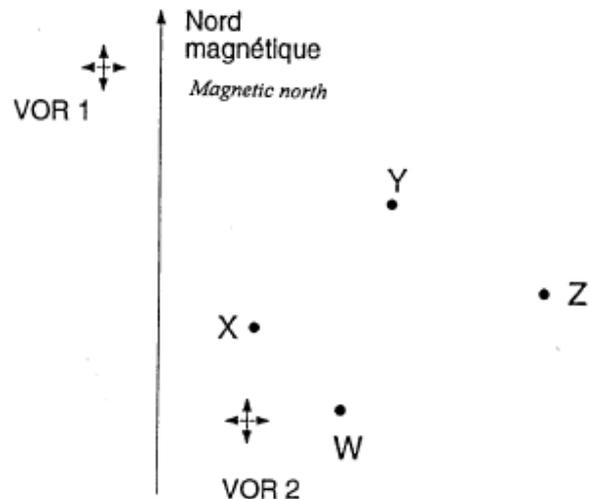
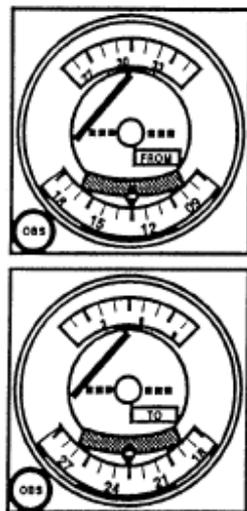
118°) Etant situé sur le radial 075°, avec un cap magnétique Cm = 295°, le gisement lu sur l'indicateur ADF est :

- A : + 40°
- B : - 220°
- C : + 220°
- D : - 40°

124°) (Pour cette question, utilisez l'annexe 1) Avec les informations fournies par les indicateurs VOR, l'avion pourrait se trouver :

ANNEXE 1

- A : En Y
- B : En X
- C : En Z
- D : En W

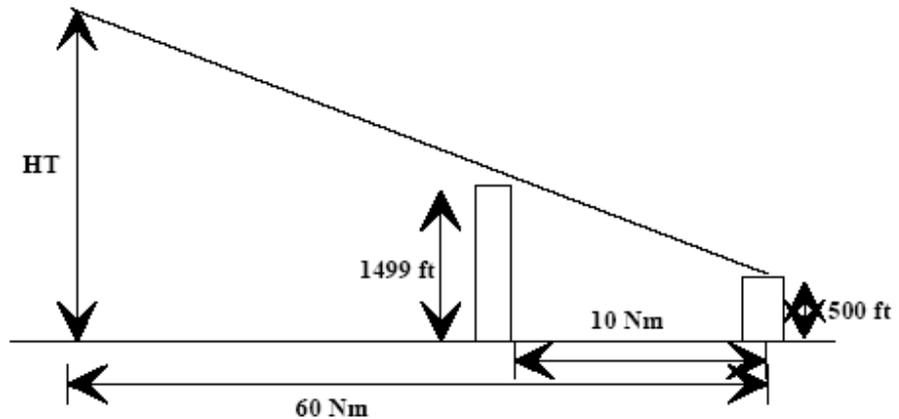


126°) L'aéronef est au cap magnétique 010°, il se situe sur le radial 180° d'un VOR. Le relèvement à afficher au sélecteur VOR de manière à centrer l'aiguille VOR en affichage TO sur l'indicateur TO / FROM est :

- A : 190°
- B : 360°
- C : 180°
- D : 010°

134°) Une colline d'altitude 1490 ft est située pour 10 Nm au Nord d'un VOR lui-même à l'altitude de 500 ft. Un avion est sur le radial 360 en se rapprochant de ce VOR à 60 Nm. Pour recevoir les signaux du VOR, l'altitude de l'avion doit être de :

- A : 2500 ft.
- B : 6000 ft
- C : 6500 ft.
- D : 3000 ft.



136°) Les indications de votre VOR sont : 025° / TO / aiguille en butée à droite. Sachant que vous êtes au cap 075°, vous êtes situé par rapport à la station dans le quadrant entre les QDR.

- A : 295° et 025°
- B : 205° et 295°
- C : 025° et 115°
- D : 115° et 205°

137°) Au niveau de vol FL 410 la distance DME indiquée à la verticale de la station est :

- A : 6.1 km
- B : 6.1 NM
- C : 6.8 NM
- D : 6.8 km

140°) Sur une carte on mesure une longueur de 3.7 cm qui correspond à 2 Nm sur le terrain. L'échelle de la carte est proche de :

- A : 1 / 1 000 000
- B : 1 / 100 000
- C : 1 / 180 000
- D : 1 / 55 000

144°) Sur un indicateur VOR, on peut lire : Radial sélectionné 130°, TO / aiguille 1 point à gauche. L'avion est situé sur le radial de la station :

- A : 305°
- B : 310°
- C : 135°
- D : 315°

**150°) Un aéronef vole à une hauteur de 6000 ft par rapport à un terrain où est situé une balise VOR. Entre le terrain et l'aéronef se trouve un obstacle distant du terrain de 25 Nm et ayant une hauteur de 4000 ft. Le VOR pourra être reçu par l'aéronef à une distance maximale de :**

- A : 42 NM
- B : 37 NM
- C : 48 NM
- D : 29 NM

**151°) Etant sur le QDR 045 avec un cap magnétique 285°, le gisement lu sur l'indicateur ADF est :**

- A : + 60°
- B : - 240°
- C : + 240°
- D : - 60°

**153°) L'aéronef est sur le radial 225° d'une station NDB, son cap compas est 100°, la déviation à ce cap est +5°. Le gisement lu sur l'indicateur ADF est :**

- A : 300°
- B : 125°
- C : 105°
- D : 120°

**154°) La boîte de commande d'un transpondeur comporte une commande appelée mode C. Quand ce mode est sélectionné :**

- A : Le mode A est inhibé et les informations altitude et cap transmises.
- B : Le contrôle aérien connaît l'altitude pression de l'avion.
- C : Le transpondeur envoie l'information d'altitude avion que lui donne la radio sonde.
- D : On peut à l'aide du radar primaire calculer l'altitude de l'avion.

**155°) Vous êtes sur le QDM 070° avec le cap magnétique 235°. Votre indicateur VOR étant calé au 110°, ses indications sont :**

- A : Aiguille à gauche et pointeur TO.
- B : Aiguille à droite et pointeur FROM.
- C : Aiguille à gauche et pointeur FROM.
- D : Aiguille à droite et pointeur TO.

**156°) Les indications d'un VOR sont : 235°/TO/aiguille 1 point à gauche. L'aéronef est situé sur le radial :**

- A : 050°
- B : 240°
- C : 060°
- D : 230°

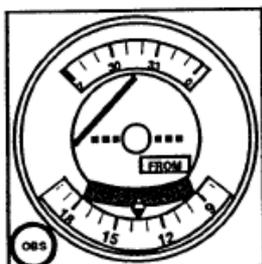
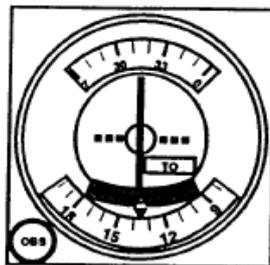
159°) Un aéronef de vitesse sol 300 kt s'apprête à survoler la verticale d'une station DME à 30 000 pieds. Son récepteur DME est équipé d'un dispositif de calcul de la vitesse sol. Une minute avant la verticale exacte de la station, les indications de vitesse et de distance sur ce DME affichent respectivement :

- A : 300 kt et 5 NM.
- B : des drapeaux (FLAGS)
- C : 300 kt et 7 NM
- D : 210 kt et 7 NM.

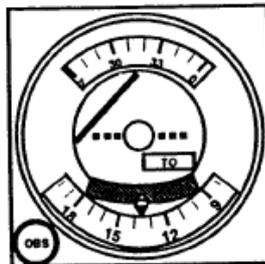
161°) (Pour cette question, utilisez l'annexe 2). Un aéronef suit la route magnétique 110° avec une vitesse sol de 120 noeuds. Le VOR est accordé sur la balise ARV. A 10 heures 18 minutes, à 25 NM de la balise, le pilote reçoit l'indication décrite au centre de l'annexe. 20 minutes plus tard, le VOR est toujours accordé sur la balise ARV, l'information reçue peut être celle de la figure :

- A : 4
- B : 3
- C : 2
- D : 1

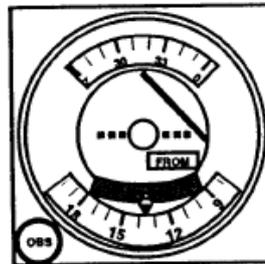
ANNEXE 2



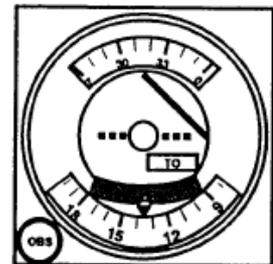
1



2



3



4

**163°) Un aéronef vole au niveau de vol FL 045 et survole une plaine dont l'altitude moyenne est 600 mètres. Sur cette plaine, une balise VOR située sur un aéroport où le QNH est 1013 hPa peut, en théorie, être reçue par l'avion à une distance d'environ...**

- A : 120 Nm
- B : 60 Nm
- C : 136 Nm
- D : 100 Nm

**164°) On considère un RMI en fonction radio compas (ADF), dont la rose des caps s'est bloquée pendant le vol. L'aiguille du radio compas accordée sur une station proche identifiée.**

- A : Donne le gisement de la station.
- B : Donne le QDR de la station.
- C : Est inexploitable.
- D : Donne le QDM de la station.

**168°) Un aéronef est orienté au cap magnétique 115° et l'indicateur radio-compas (ADF) indique un gisement de 325°. Cet aéronef est situé sur le radial de la station.**

- A : 210°
- B : 080°
- C : 260°
- D : 030°

**172°) Pour un DME, si l'on désigne par  $\Delta t$  : l'intervalle de temps entre l'émission et la réception, exprimée en microsecondes, et c : la célérité de la lumière dans l'air ambiant (c = 300 m par microseconde). Le calcul de la distance (d) est effectué selon la formule :**

- A :  $d = 150 * \Delta t$
- B :  $d = 150 * (\Delta t - 50)$
- C :  $d = 300 * \Delta t$
- D :  $d = 300 * (\Delta t - 50)$

$$t = 2d/V + 50 \mu s \quad \Delta t = (2 * d)/300 + 50 \quad d = 150(\Delta t - 50)$$

**178°) Sauf cas particulier, la pente de descente du faisceau Glide Path d'un ILS est d'environ :**

- A : 2°
- B : 3°
- C : 2.5°
- D : 5°

**180°) Sur le HSI d'un aéronef, calé sur une station VOR, on a affiché une course de 080° et sur le fond tournant l'aiguille est 2 points à droite, avec l'indication FROM. Sachant que le cap magnétique est 060°, l'aéronef est situé sur le radial.**

- A : 270°
- B : 090°
- C : 250°
- D : 070°

**181°) (Pour cette question, utilisez l'annexe 4) Passant le VOR de Poitiers (POI) le contrôle vous autorise à faire une directe sur le VOR de Rennes (RNE). Quel QDR sélectionnerez-vous ?**

- A : 325°
- B : 319°
- C : 317°
- D : 314°

**183°) Un aéronef suit une route magnétique 360°, et laisse par son travers gauche une station VOR. Le récepteur de bord de type CDI (Course Deviation Indicator) est réglé sur ce VOR et le QDM 030° est affiché à l'OBS. Le basculement de l'indicateur TO-FROM se fera lorsque l'aéronef passera :**

- A : le QDM 300°
- B : le QDM 030°
- C : le QDM 090°
- D : le QDM 270°

**188°) En Volant à 6 000 ft par rapport au sol, votre DME indique 5 Nm. A quelle distance êtes-vous de la verticale du DME ?**

- A : 4.6 Nm
- B : 4.3 Nm
- C : 5.2 Nm
- D : 4.9 Nm

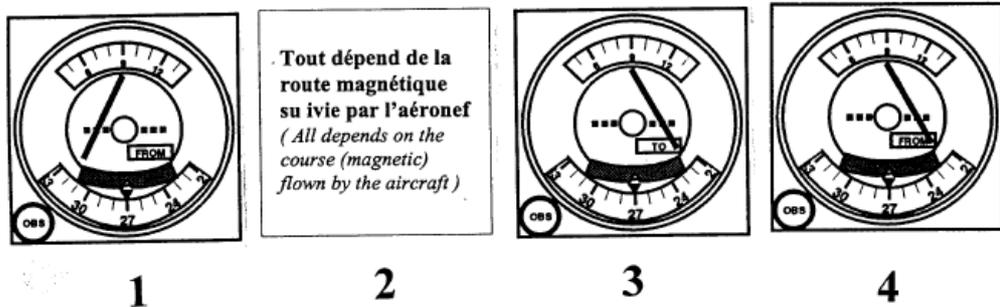
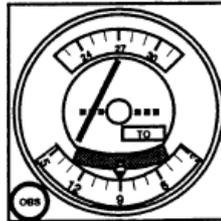
**190°) Etant stable au cap magnétique 290, l'indicateur VOR fournit les informations suivantes : 080° / FROM / aiguille 2 points à droite. On est sur le radial de la station :**

- A : 270°
- B : 070°
- C : 250°
- D : 090°

192°) (pour cette question, utilisez l'annexe 062H-9973) Alors que l'aéronef est à une centaine de miles de la balise VOR, l'indicateur présente l'information décrite au centre de l'annexe. Le pilote affiche 270 à l'OBS (Omni Bearing Indicator). Il reçoit alors l'information représentée en figure :

ANNEXE 062H-9973

- A : 1
- B : 4
- C : 2
- D : 3



194°) Un aéronef vole au niveau de vol FL 045 au-dessus de la mer et se dirige vers un aéroport situé à flanc de colline, face à lui, d'altitude 275 mètres. Une balise VOR située sur cet aéroport où le QNH est 1 013 hPa peut, en théorie, être reçue par l'aéronef à une distance maximum d'environ :

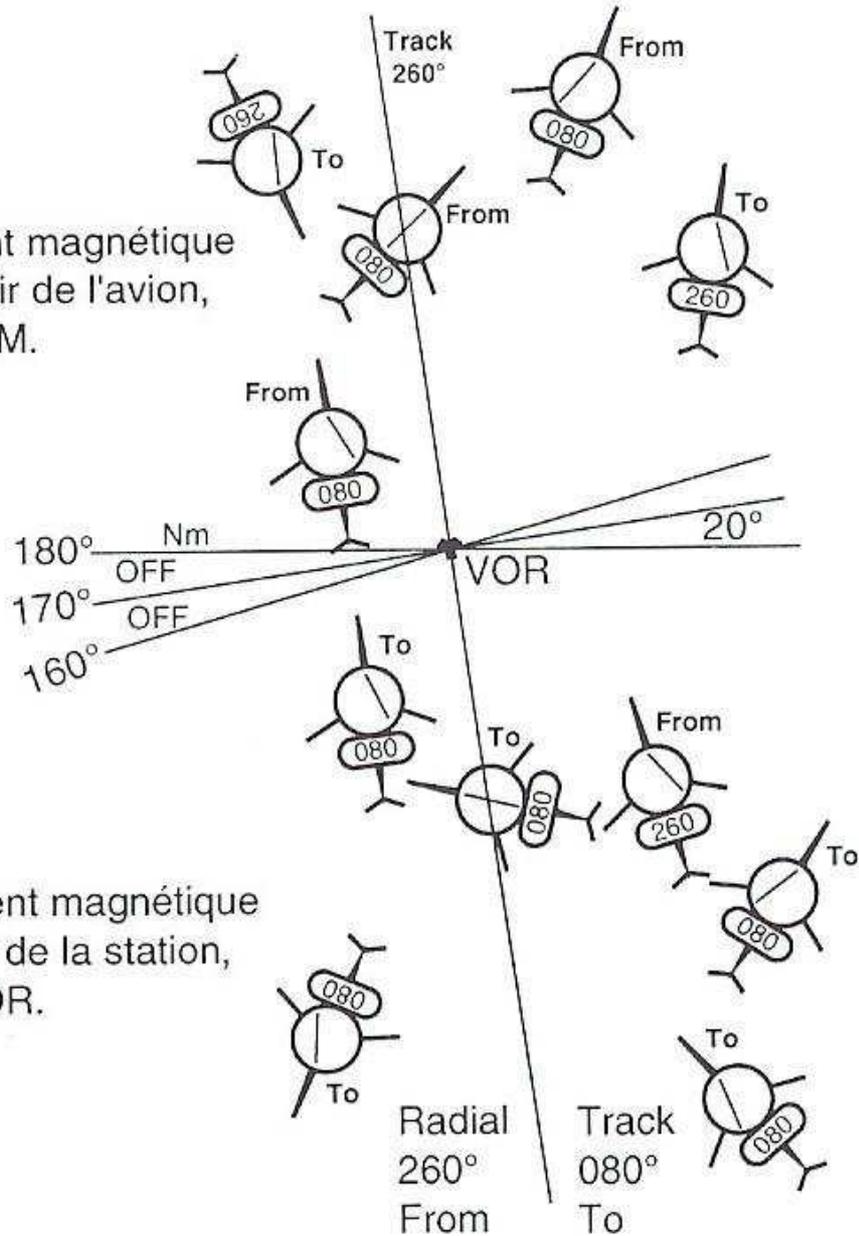
- A : 120 Nm
- B : 90 Nm
- C : 60 Nm
- D : 75 Nm

195°) Un VOR et un ADF sont implantés au même endroit. Vous coupez le radial 240 du VOR au cap Nord dans une région où le vent est nul. A ce moment vous devez lire sur l'ADF un gisement de :

- A : + 60
- B : - 120
- C : - 60
- D : autre

Graou

Track : Relèvement magnétique de la station à partir de l'avion, indication d'un QDM.



Radial : Relèvement magnétique de l'avion, à partir de la station, indication d'un QDR.