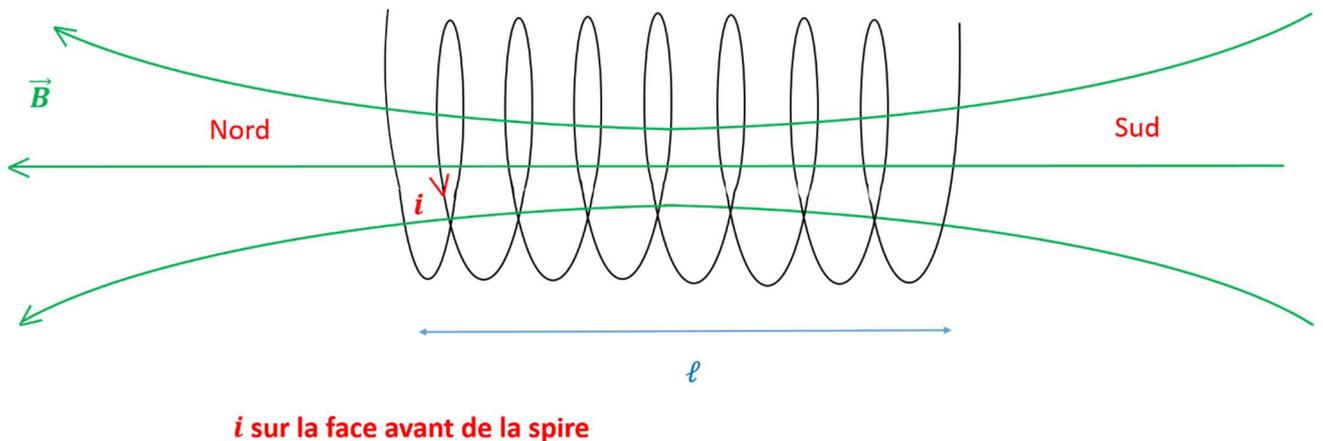


Champ magnétique terrestre

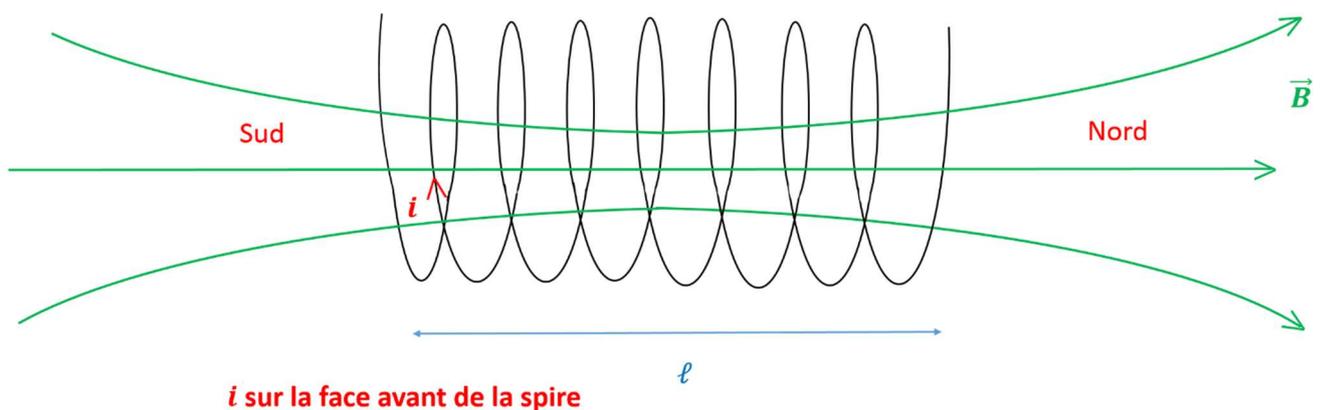
On considère une bobine de longueur ℓ comportant N spires jointives de section S et parcourues par un courant d'intensité i .

- 1) Parmi les schémas suivants, quelle est la bonne configuration pour le champ magnétique \vec{B} , le courant i et les pôles Nord et Sud de la bobine ?

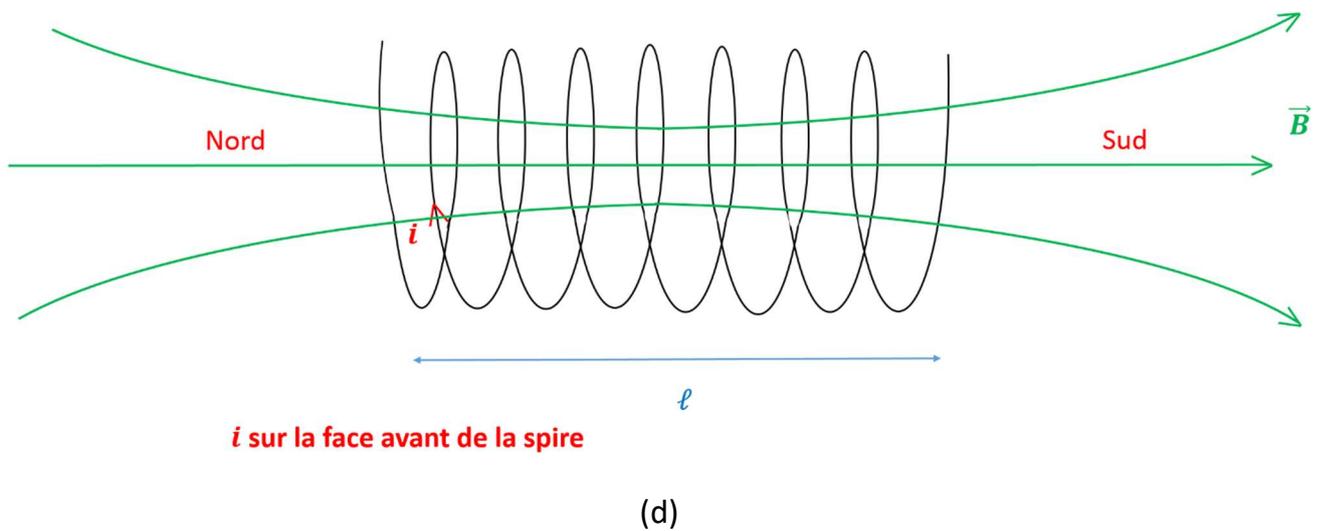
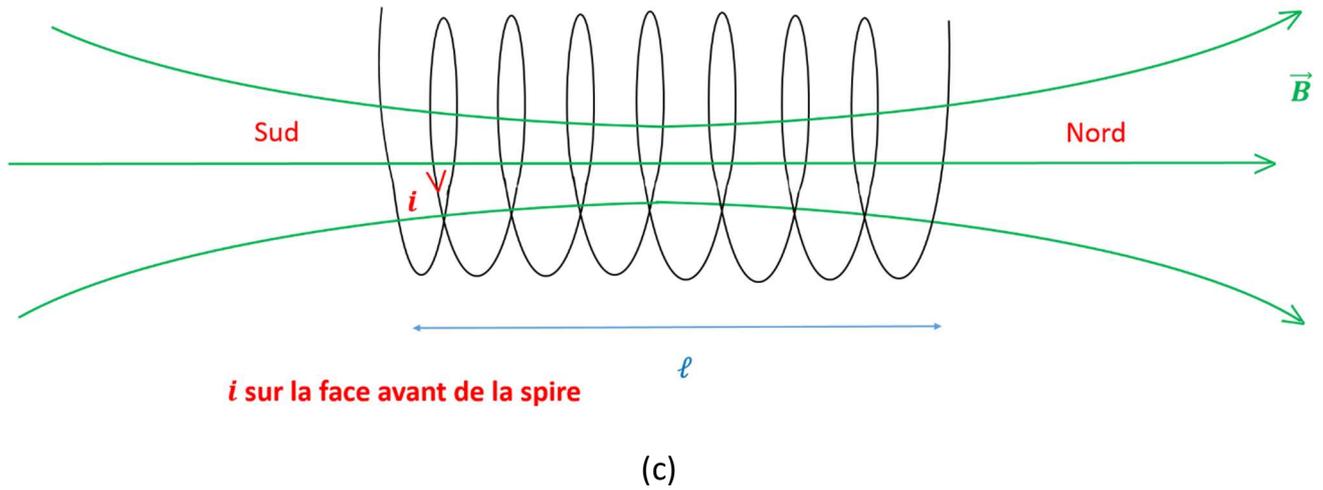
Utiliser la règle des doigts de la main droite pour orienter le champ magnétique.



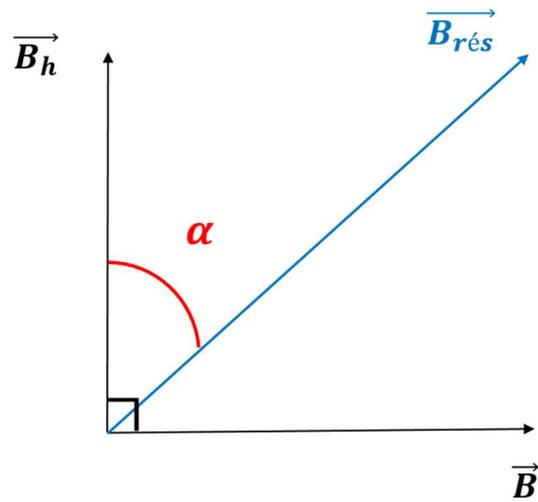
(a)



(b)



- 2) Rappeler l'expression du champ magnétique B sur l'axe de la bobine en fonction de μ_0 , N , i et ℓ .
 Application numérique : $\mu_0 = 12.57 \times 10^{-7} \text{ kg m s}^{-2} \text{ A}^{-2}$, $N = 1000$, $\ell = 80 \text{ cm}$, $i = 20 \text{ mA}$. Que vaut B ? Arrondir à deux chiffres significatifs. Attention à bien convertir les unités dans le système MKSA !
- 3) L'axe de la bobine est perpendiculaire au méridien magnétique local et le Nord terrestre est orienté dans la direction du vecteur \mathbf{B}_h (voir schéma). Au centre de la bobine on place une petite boussole mobile autour d'un axe vertical. Lorsque $i = 0$, la boussole est orientée vers le Nord. On constate que lorsque $i = 20 \text{ mA}$, la boussole tourne d'un angle $\alpha = 57.5^\circ$ (voir schéma). Exprimer vectoriellement le champ magnétique résultant $\vec{B}_{\text{rés}}$ en fonction de la composante horizontale \vec{B}_h du champ magnétique et de la composante \vec{B} du champ magnétique le long de l'axe de la bobine.



- 4) Exprimer $\tan \alpha$ en fonction de B_h et B .
- 5) Application numérique : en déduire la valeur de B_h , la composante horizontale du champ magnétique terrestre. Arrondir à deux chiffres significatifs.