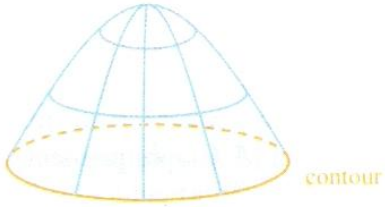
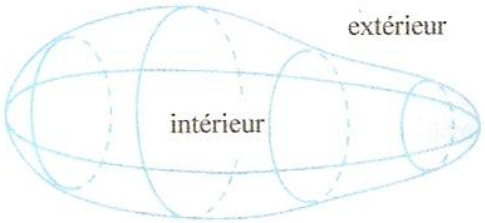
Document 1 : surfaces et orientation des vecteurs surfaces

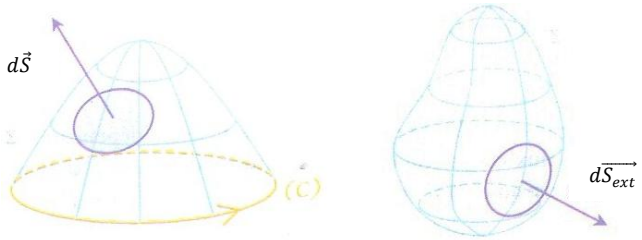
Surface ouverte-surface fermée :

Une surface ouverte est limitée par une courbe appelée contour. La surface repose sur le contour.	Une surface est fermée lorsqu'elle n'est pas limitée par un contour. On peut alors définir un intérieur et un extérieur à la surface.
 Une surface ouverte.	 Une surface fermée.

Orientation mathématique des surfaces :

Ces surfaces peuvent être découpées en éléments de surfaces dS infinitésimaux. En chaque point de la surface, il est possible de construire un élément surfacique vectoriel en multipliant dS par un vecteur unitaire $\vec{n}$ normal à la surface.

- Pour une surface fermée, l'élément de surface $d\overrightarrow{S_{ext}} = dS\vec{n}$ est dirigé vers l'extérieur.
- Pour une surface ouverte, l'orientation de l'élément de surface est liée au choix du sens de parcours du contour sur lequel elle repose. $d\vec{S} = dS\vec{n}$ est alors orienté à l'aide de la règle du tire bouchon (le sens de progression de la vis donne le sens de $d\vec{S}$)

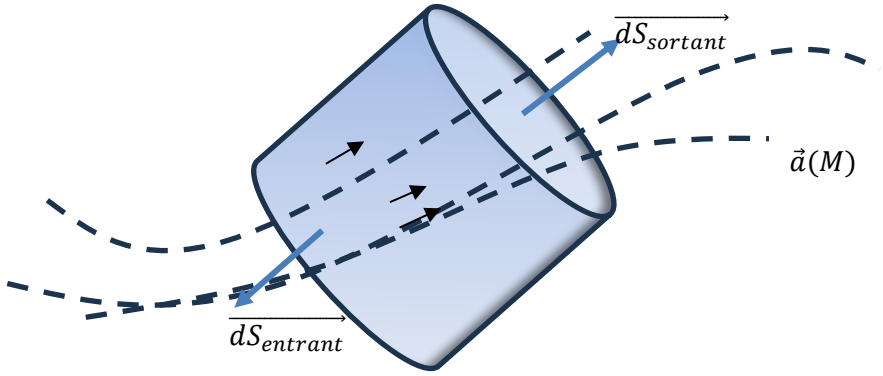


Document 2 : Flux d'un champ de vecteur

1) Calcul de flux

2) Bilan de flux

A noter que dans le cas d'une surface S fermée délimitant un volume V, la convention choisie mathématiquement est de compter positivement la quantité de lignes de champ sortantes et négativement la quantité de ligne de champ rentrantes dans la surface.



3) Oopérateur de divergence