

L'air situé au-dessus de ce grand cercle mobile à grande vitesse est donc plus léger que celui situé alentour, de sorte que le bilan poids/poussée d'ARCHIMÈDE le soulève en créant une dépression locale systématique, qui aspire horizontalement l'air situé tout autour. L'air aspiré du côté nord est dirigé vers le sud, et la **force de CORIOLIS** (voir encart E2.1) le dévie vers la droite, donc vers l'ouest. L'air venant du sud est dirigé vers le nord et la force de CORIOLIS le dévie vers la gauche, donc aussi vers l'ouest. L'air situé à l'ouest est immédiatement absorbé par l'arrivée très rapide de la zone chaude. Et l'air situé à l'est, déjà chauffé et emporté vers l'ouest au cours des heures précédentes, participe aussi, mais faiblement, à ce vent d'est.

Ces courants schématisés sur la figure 2.1 constituent les vents **alizés**. Ils donnent naissance au courant d'est équatorial bien connu des navigateurs qu'il pousse vers l'ouest. Tout en étant assez modéré, puisque sa vitesse est de l'ordre de 20 km/h, ce vent régulier fut capable de pousser les goélettes de Christophe COLOMB vers les Antilles et l'Amérique du Sud, et celles de Herman CORTÈS vers le Mexique. Au niveau de la mer, la zone où convergent les vents alizés provenant du nord et du sud constitue une région fort peu agitée de part et d'autre de la ligne d'arrêt entre ces vents contraires. Son calme, redouté des concurrents des grandes courses de voiliers autour du globe, lui vaut d'être appelée le *pot-au-noir*.

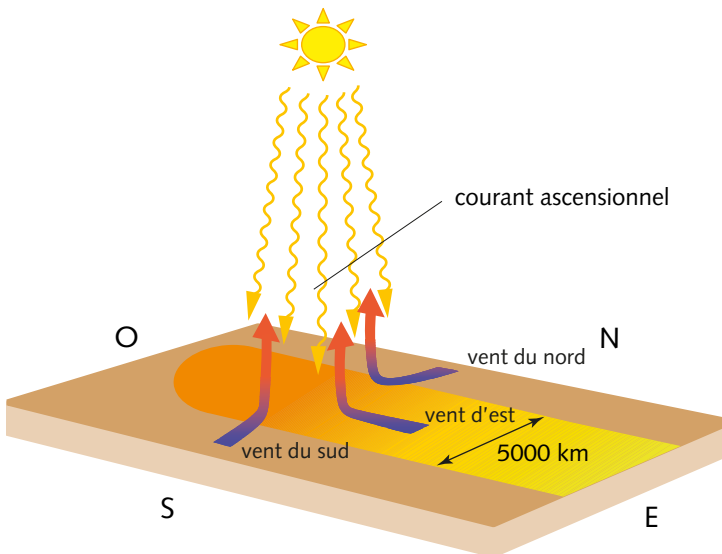


Figure 2.1- Illustration schématisique du mécanisme moteur des vents alizés, du mouvement ascensionnel résultant de l'allègement de l'air surchauffé et du courant d'est équatorial. La tache surchauffée a un diamètre de l'ordre de 5000 km et sa vitesse de déplacement sur le sol est voisine de 1600 km/h. La vitesse du vent d'est ainsi engendré est considérablement plus faible, de l'ordre de 20 km/h.

L'échauffement de la région qui voit le soleil au zénith engendre aussi un courant ascensionnel, qui transporte en haute altitude l'air allégé de cette région. Cet

circulation dans un plan méridien est connue sous le nom de cellule de HADLEY, en hommage à l'avocat anglais et météorologiste amateur George HADLEY, qui fut le premier à en suggérer la présence et l'organisation en 1735. La boucle en double hélice représente la combinaison de cette cellule avec le courant d'est équatorial au niveau du sol et le *jet stream* en altitude. Il serait erroné d'imaginer que cette circulation est stable. Si au voisinage du sol le courant d'est équatorial est lent et relativement stable, au contraire en altitude le *jet stream* est rapide et très agité. Il est marqué à la fois par des oscillations de grande **longueur d'onde**, visibles sur la figure 2.3, et par un niveau de **turbulence** élevé. Par ailleurs, la cellule de HADLEY étant centrée sur le zénith et non pas sur l'équateur, la grande circulation en hélice de la figure 2.2 est soumise à des déplacements saisonniers mis en évidence sur la figure 2.4. Ceux-ci sont importants et contribuent à expliquer des phénomènes comme les moussons, sur lesquelles nous reviendrons.

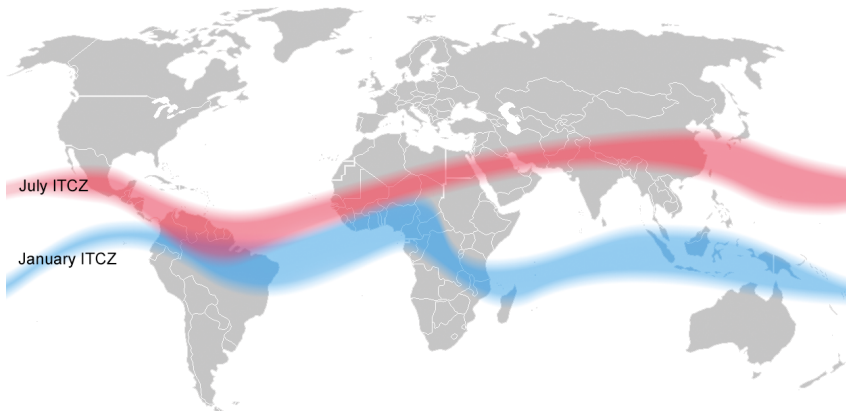
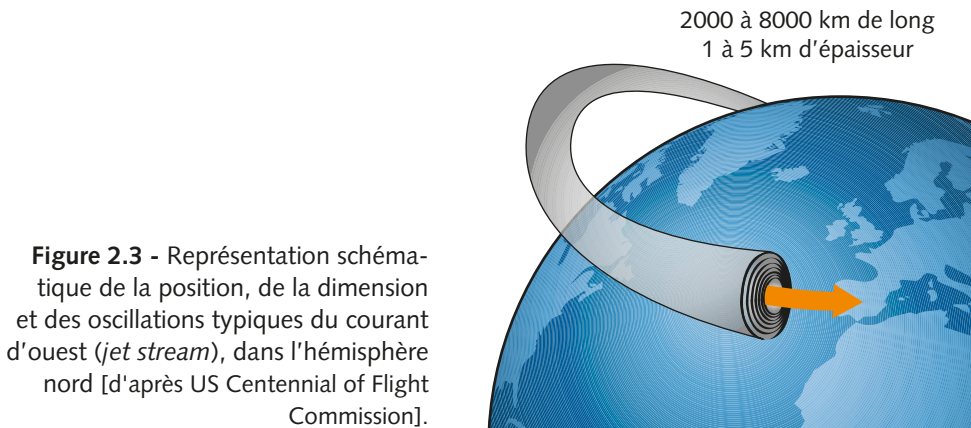


Figure 2.4 - Positions extrêmes du courant d'est équatorial liées à ses déplacements saisonniers (ITCZ : *Inter Tropical Convergence Zone*, couleur rouge pour l'été, bleue pour l'hiver) [© Mats HALLDIN].

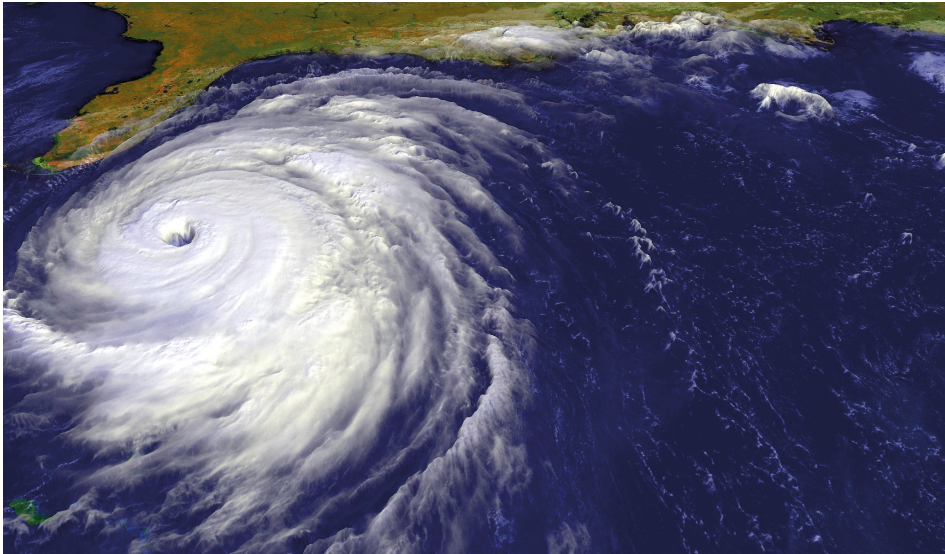


Figure 2.11 - Photographie du cyclone FLOYD au large de la Floride, prise depuis un satellite de la NASA le 14 Septembre 1999 à 12h59 GMT. Ce cyclone tropical a provoqué 57 décès et des dommages pour un montant évalué à 4,5 milliards de dollars [© Hal Pierce / GOES satellite / NOAA].

On pourra retenir de cette description que c'est une variation radiale très rapide de la pression qui caractérise l'œil du cyclone, avec un minimum sur le mur et un maximum relatif au centre. La photographie de la figure 2.11, prise d'en haut, met en évidence les principales caractéristiques du plafond nuageux qui entoure l'œil : son étalement horizontal ainsi que la rotation anticyclonique du courant divergent. Dans la partie haute du cyclone, les trajectoires divergentes des particules qui s'écartent de la cheminée sont en effet déviées vers la droite par la force de CORIOLIS, comme indiqué sur la figure 2.10.

3. Phénomènes périodiques dans l'atmosphère

Pour compléter ce tour d'horizon des mouvements atmosphériques, intéressons-nous maintenant aux phénomènes qui manifestent une certaine périodicité, en commençant encore par les échelles les plus grandes, comme celles des moussons saisonnières, et en finissant par les vents thermiques diurnes, beaucoup plus localisés.

de sorte que c'est un vent particulièrement sec issu du nord-est qui arrive sur l'Inde et le Pakistan. Le relief local le divise en deux courants. L'un d'eux est directement canalisé vers le sud-ouest dans la plaine de l'Indus au Pakistan, où, ne recevant aucune humidité, il est responsable de l'étiage de ce fleuve en hiver. L'autre courant suit le corridor de la plaine du Gange, dans le sens inverse de la mousson d'été, et aboutit aux rivages du golfe du Bengale. L'évaporation locale le recharge alors en humidité, et celle-ci alimente les pluies hivernales modérées des états côtiers de ce golfe, comme le Tamil Nadu. C'est souvent à cet épisode de pluies hivernales modérées que l'on attribue le nom de mousson d'hiver.

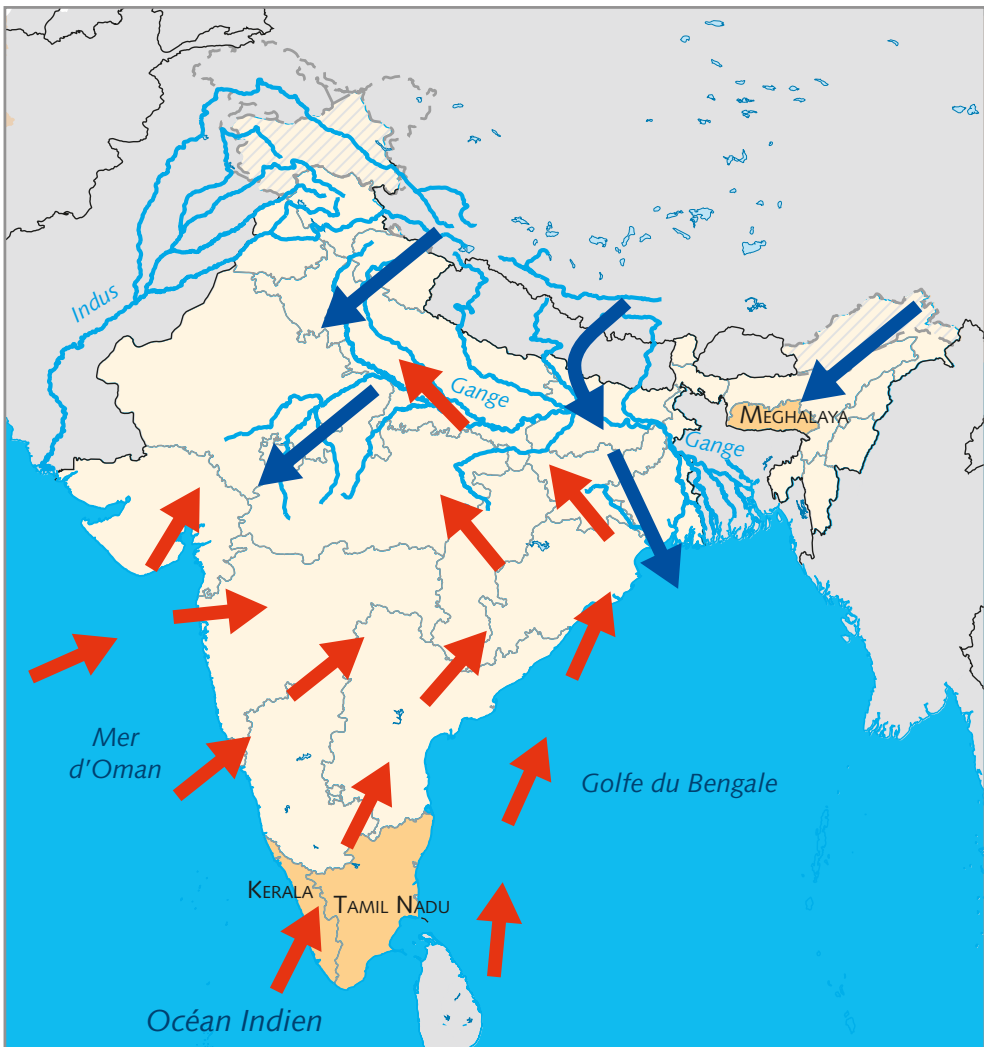


Figure 2.12 - Moussons d'été (flèches rouges) et d'hiver (flèches bleues) sur la péninsule indienne.