

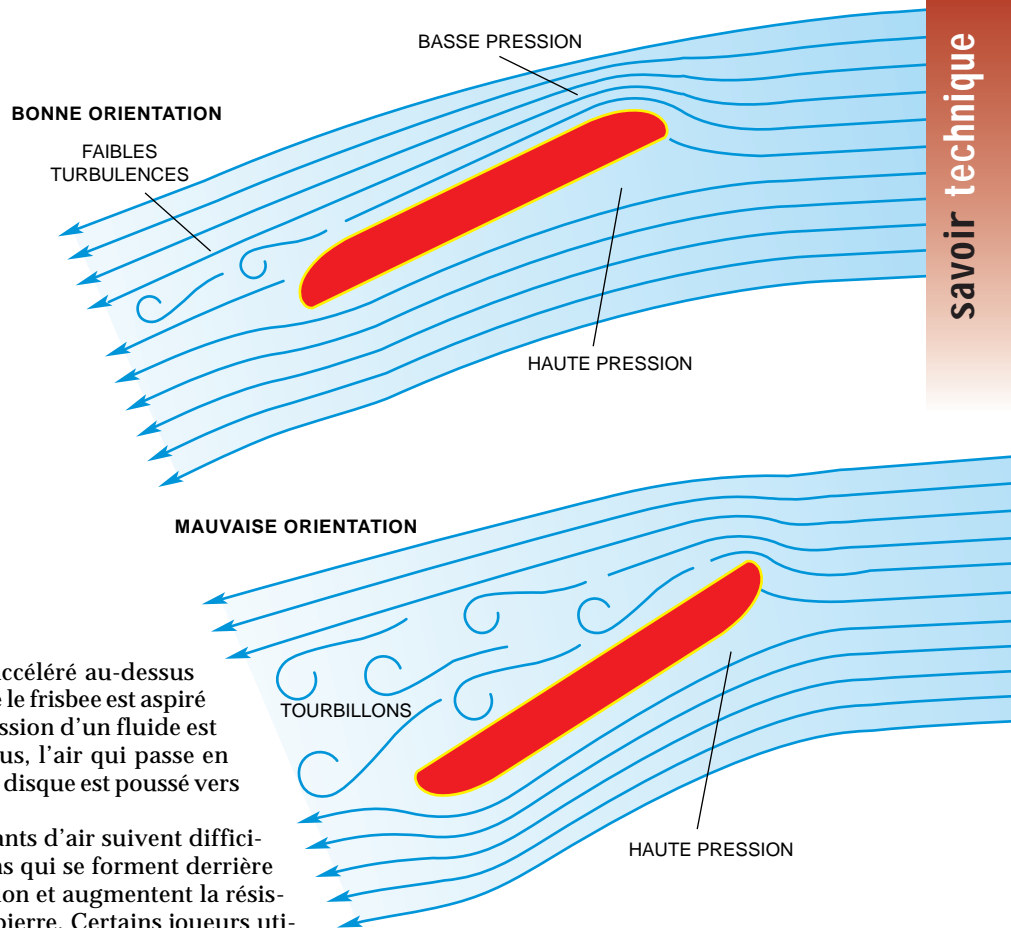
Le vol du frisbee

LOUIS BLOOMFIELD

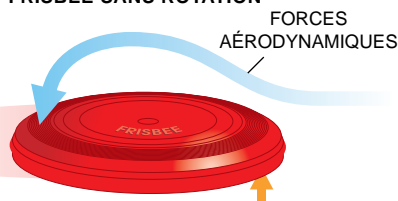
Les frisbees modernes ne ressemblent plus beaucoup aux plats à tarte de la Société *Frisbie Pie* et que s'amusaient à lancer les étudiants et les militaires américains il y a plusieurs décennies. Cependant, les mêmes phénomènes assurent la sustentation des deux objets : la poussée aérodynamique s'ajoute à l'effet gyroscopique.

EN VOL, le disque fend l'air : celui-ci est accéléré au-dessus du frisbee (filets d'air resserrés), de sorte que le frisbee est aspiré vers le haut (selon la loi de Bernoulli, la pression d'un fluide est réduite quand la vitesse augmente). De plus, l'air qui passe en dessous du disque est dévié ; par réaction, le disque est poussé vers le haut.

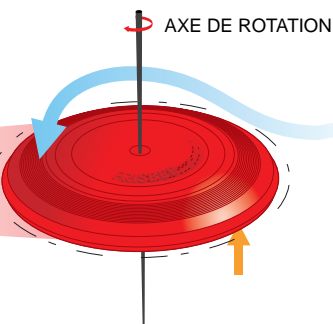
Un frisbee vole mal à l'envers, car les courants d'air suivent difficilement une surface concave. Des tourbillons qui se forment derrière le frisbee détruisent le phénomène de succion et augmentent la résistance à l'air : le frisbee tombe comme une pierre. Certains joueurs utilisent cet effet pour des lancers difficiles à rattraper.



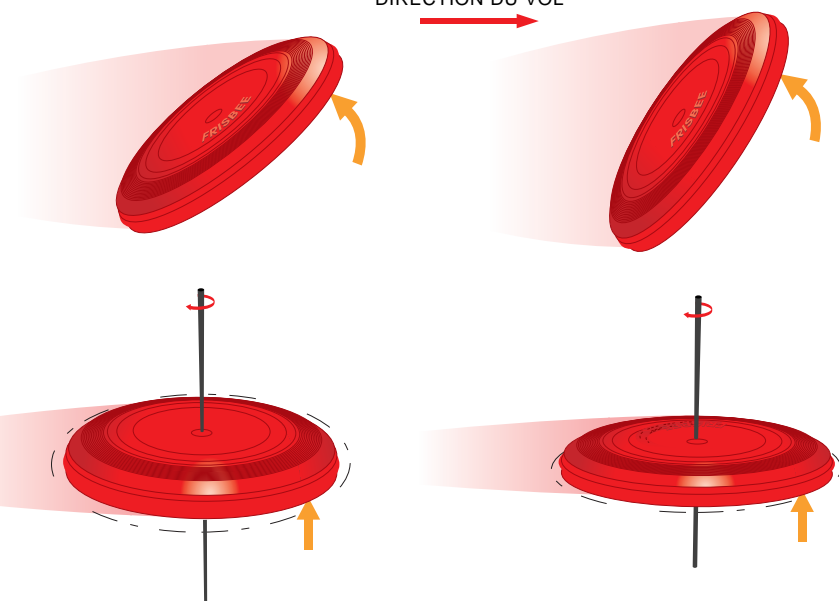
FRISBEE SANS ROTATION



FRISBEE EN ROTATION



DIRECTION DU VOL



LA ROTATION joue un rôle crucial. Sans elle, même un frisbee bien orienté oscille et tombe comme une feuille morte, car les forces aérodynamiques ne sont pas parfaitement centrées : la succion est plus importante à l'avant du frisbee, qui peut se relever et se retourner. En revanche, un frisbee en rotation maintient longtemps son orientation grâce à l'effet gyroscopique, que l'on observe nettement quand on soulève l'avant d'un vélo et qu'on fait tourner la roue avant : on tourne alors difficilement le guidon, la rotation

s'opposant aux couples qui tendent à changer le plan de rotation de la roue.

La silhouette adaptée d'un frisbee place les forces ascensionnelles presque en son centre. Plus épais, les bords du disque augmentent le moment cinétique – donc la stabilité –, tandis que les rainures à la surface du frisbee produisent des turbulences microscopiques dans l'air. Ces turbulences maintiennent les courants d'air supérieurs collés à la surface du frisbee et lui permettent de s'envoler plus loin.