

précise de celle-ci est le point où les trois arcs se coupent. Suivez cette procédure pour tous les détails majeurs des queues cométaires, puis passez aux détails plus fins. Utilisez un télescope ou des jumelles pour cette partie. Dessinez les queues directement sur la page appropriée de l'atlas céleste (ou sur une bonne photocopie). En effectuant ces relevés chaque nuit, vous participez à l'étude de l'évolution des queues cométaires.

La chevelure de la comète, ou coma, qui entoure le noyau, change aussi de taille et de luminosité au cours du temps. Le meilleur moyen pour mesurer sa dimension est d'utiliser un oculaire réticulé gradué, monté sur une lunette ou sur un télescope. Ces oculaires sont assez onéreux, mais sont précis (celui vendu par la Société *Celestron* coûte environ 1 400 francs)

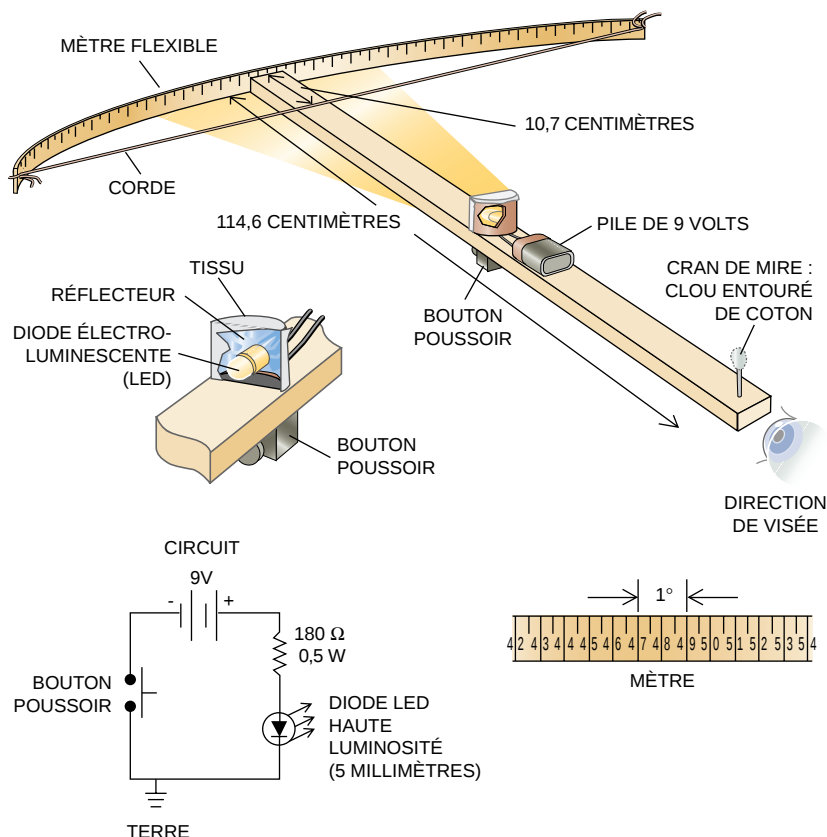
Ceux qui n'auraient pas envie d'investir autant peuvent utiliser une méthode indirecte pour mesurer la dimension angulaire de la coma. Avec un télescope et un oculaire réticulé simple (900 francs), visez la coma pour la placer au centre du réticule. Laissez la rotation de la Terre faire sortir la comète du champ de vue. Tournez le réticule de façon que la comète se déplace le long de la ligne horizontale, puis comptez combien de secondes s'écoulent pendant que la tête cométaire traverse complètement la ligne verticale. Si vous connaissez la déclinaison de la comète (à partir des mesures de position sur l'atlas), la taille angulaire de la coma (en minutes d'arc) est le cosinus de la déclinaison divisé par quatre et multiplié par le nombre de secondes. Recommencez la mesure au moins trois fois et prenez la moyenne des résultats.

Avec un petit télescope et un peu d'entraînement, vous pouvez également estimer la luminosité de la comète – sa magnitude visuelle – en comparant celle-ci avec celle d'étoiles connues. Faites le point sur la comète à l'aide d'un oculaire de faible grossissement (pas plus de 2× par centimètre d'ouverture du télescope), et mémorisez son image. Pointez ensuite votre télescope sur une étoile proche de magnitude connue et dérégalez la mise au point jusqu'à ce que l'étoile ait la même taille que la comète. Comparez ensuite mentalement la luminosité de l'étoile floue et celle de la comète. Trouvez une étoile légèrement moins brillante que la comète et une un peu plus brillante : vous pouvez ainsi estimer l'intervalle de magnitude de la comète (une magnitude inférieure indique un objet plus brillant). Pour plus d'informations sur l'échelle des magnitudes, consultez un livre d'astronomie.

L'estimation des magnitudes requiert quelques précautions. L'atmosphère absorbe plus la lumière lorsqu'une étoile

La construction d'un arc de visée angulaire

Placez le cran de mire à 114,6 centimètres de la règle flexible de un mètre de long. Vu du cran de mire, chaque intervalle de deux centimètres sous-tendra exactement un angle de un degré. Peignez de fines lignes blanches pour marquer les degrés et les demi-degrés (une fente découpée dans une carte à jouer fait un pochoir parfait). Une diode électroluminescente éclaire la règle pour faciliter la lecture de nuit.



– ou une comète – est proche de l'horizon ; aussi, si la comète est à moins de 30 degrés au-dessus de l'horizon, comparez-la seulement à des étoiles d'élévation similaire. N'utilisez pas d'étoiles rouges pour cette comparaison, car l'œil est peu sensible à cette couleur. Si votre atlas répertorie l'étoile comme de type

K, M, R ou N, ou si sa magnitude V-B (visible moins bleu) est supérieure à 1,0, cherchez une étoile plus bleue pour la comparaison. Pour vous entraîner aux comparaisons de magnitude, estimez la luminosité d'étoiles de magnitude connue. Les observateurs aguerris atteignent une précision de 0,1 ou 0,2 de magnitude.

Communiquez vos résultats : les informations ne sont utiles que si elles sont partagées. Vous pouvez envoyer vos observations à la Société astronomique de France, Commission des comètes, 3, rue Beethoven, 75016 Paris. Cette commission rassemble les observations françaises et les communique à la Commission internationale sur les comètes, au Centre d'astrophysique de Cambridge. Vous pouvez également leur envoyer directement vos observations : Daniel Green, Smithsonian Astrophysical Observatory, 60, Garden Street,

Cambridge, MA 02138, États-Unis (courrier électronique : icq@cfa.harvard.edu). Sur le site Web de la Commission internationale, vous trouverez des précisions sur les techniques d'observations (<http://cfawww.harvard.edu/cfa/ps/icq.html>).

Vous trouverez oculaires, atlas et livres sur les comètes à la Maison de l'astronomie, 35, rue de Rivoli, 75004 Paris, tél. 01 42 77 99 55. Le premier tome du Guide de l'observateur (éditions de la Société d'astronomie populaire, 240 francs) contient un chapitre consacré à l'observation des comètes.

Une brasse rapide

Le règlement de la brasse autorise le nageur à se déplacer sous l'eau, mais une partie du corps doit émerger à chaque cycle : en pratique, c'est la tête, dont la sortie permet les échanges respiratoires. Lorsque Frédérick Deburghgraeve, détenteur du record du monde sur 100 mètres, accomplit ce mouvement, une étrange protubérance se dresse devant sa bouche.

Au cours d'un cycle de brasse, le mouvement des bras est simultané et se décompose en quatre phases, les trois premières étant essentiellement propulsives. Le nageur effectue d'abord un balayage vers l'extérieur (a), puis vers le bas, le buste commençant à monter (b). Son visage est complètement immergé : après un temps d'apnée, il expire.

Dans la phase suivante, la plus propulsive, les bras balayent l'eau vers l'intérieur et vers le haut. Au moment où les mains arrivent sous la tête, le corps atteint sa plus grande vitesse et sa plus grande verticalité (c). Le menton sort alors de l'eau. Les mains déplacent d'importantes masses d'eau qui percutent la surface inférieure du menton du nageur : la gerbe qui s'élève au-dessus de la surface se divise alors en deux. Le nageur profite du tube d'air ainsi formé entre les deux parties de la gerbe pour inspirer. Il bascule ensuite vers l'avant le plus vite possible (d) et il enchaîne une ondulation pour diminuer les résistances à l'avancement et exploiter la vitesse acquise (e).

Michel SIDNEY,
Faculté des sciences du sport, Lille

Shaun Botterill/Vandystadt

Le brasseur belge Frédérick Deburghgraeve, médaillé d'or aux Jeux Olympiques d'Atlanta, détient le record du monde sur 100 mètres : il a parcouru cette distance en 1'00''60.

Jean-Louis Verdier

