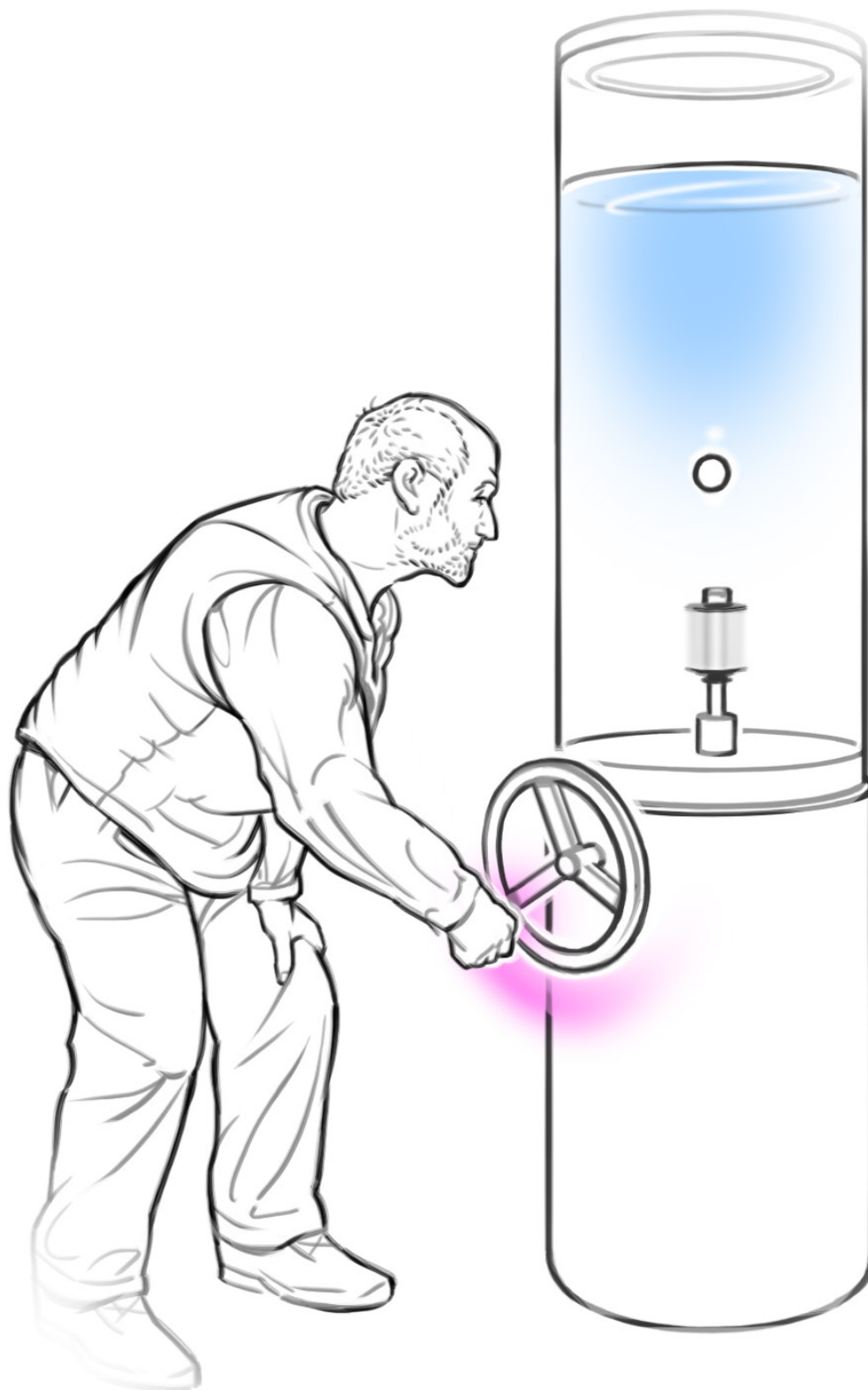




# Drehwirbel



## Was tun und beachten:

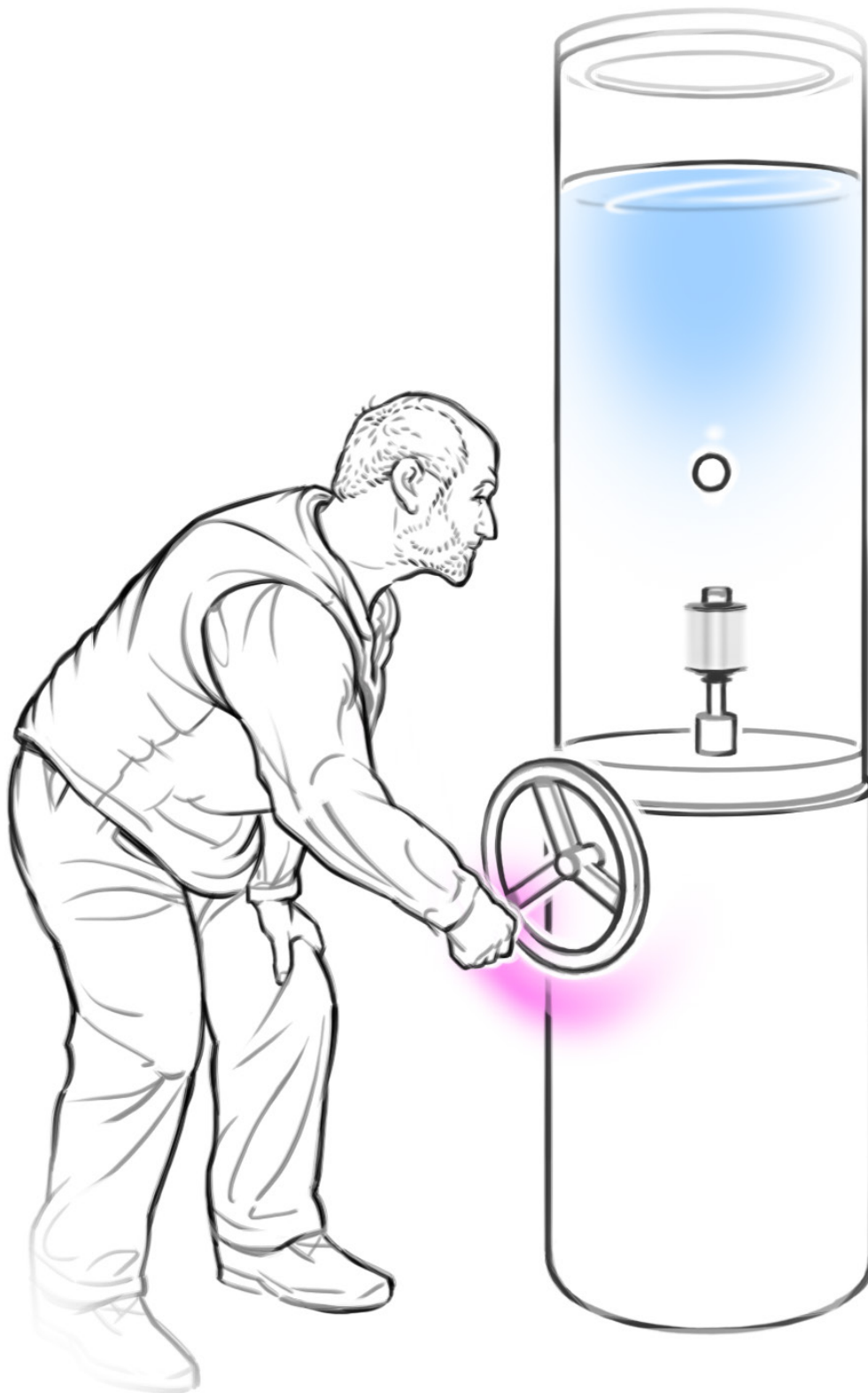
- *Drehen Sie die Kurbel so lange, bis das Wasser einen Wirbeltrichter bildet.*
- *Variieren Sie durch unterschiedliche Drehgeschwindigkeiten die Länge des Trichters.*

## Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext



# Drehwirbel



## Was tun und beachten:

- *Drehen Sie die Kurbel so lange, bis das Wasser einen Wirbeltrichter bildet.*
- *Variieren Sie durch unterschiedliche Drehgeschwindigkeiten die Länge des Trichters.*

## Wer mehr wissen möchte:





# Drehwirbel



## Wer mehr wissen möchte

Das rotierende Wasser bildet einen Wirbeltrichter. Je schneller sich das Wasser dreht, desto tiefer wird der Trichter.

Dreht man das Rührwerk mit der Handkurbel ausreichend schnell und lang, beginnt sich das Wasser zu drehen. Nach kurzer Zeit bildet sich im Zentrum eine Vertiefung, die dann in einen Wirbeltrichter übergeht. Dieser setzt sich immer weiter nach unten fort und kann bei hohen Drehgeschwindigkeiten bis zum Boden reichen.

Je tiefer das Wasser im Trichter absinkt, desto schneller dreht es sich. Dabei verringert sich der Durchmesser des Wirbels und der Weg pro Umdrehung verkürzt sich. Je höher die Strömungsgeschwindigkeit ist, desto stabiler wird der Wirbel. Dieses Verhalten steht im Gegensatz zur üblichen Bewegung von Flüssigkeiten und Gasen, die bei schneller Strömung meist turbulent fließen.

Die Wassermengen, die in der Mitte des Trichters kreisförmig nach unten strömen, steigen seitlich am Rand des Gefäßes wieder auf. Hier herrscht höherer Druck als im Zentrum, sodass hier die Wasseroberfläche höher liegt. Gleichzeitig presst die Zentrifugalkraft die Wassermassen an den Rand.

Strömungswirbel dieser Art bilden sich auch im Meer, wenn Gezeitenströme etwa durch eine Meerenge oder über ein Hindernis am Untergrund fließen. Sie können sich mit über 25 Kilometern pro Stunde drehen und einen Durchmesser von mehreren Metern aufweisen. Daneben bilden sich Strömungswirbel auch infolge der globalen Meeresströmungen. Dies sind träge, aber bis zu 100 Kilometer grosse Wirbel, die mit wenigen Kilometern pro Stunde durch das Meer wandern.

Was tun und beachten:





# Vortex Cylinder



## To do and notice:

- *Turn the hand wheel until a vortex develops in the water.*
- *Vary your speed of turning to change the length of the funnel.*

Want to know more?





# Vortex Cylinder

## Want to know more?

Rotating water forms a vortex, which becomes deeper the faster the water spins.

Turning the turbine with the hand wheel sufficiently fast and long, the water in the cylinder begins to turn. Then after a short time, a depression forms in the centre, which then becomes a vortex funnel. This continues down and can continue at high speeds to the base of the cylinder.

The deeper the water in the funnel sinks, the faster it turns. This reduces the diameter of the vortex and so the path per revolution is shortened.

The higher the flow velocity, the more stable the vortex becomes. This behavior is in contrast to the usual movement of liquids and gases, which flow with greater turbulence at high speeds.

The amounts of water that flow down round the funnel in a circular way, then rises laterally at the edge of the vessel. Here there is higher pressure than in the center, so that the water surface is higher here. At the same time the centrifugal force presses the water to the edge.

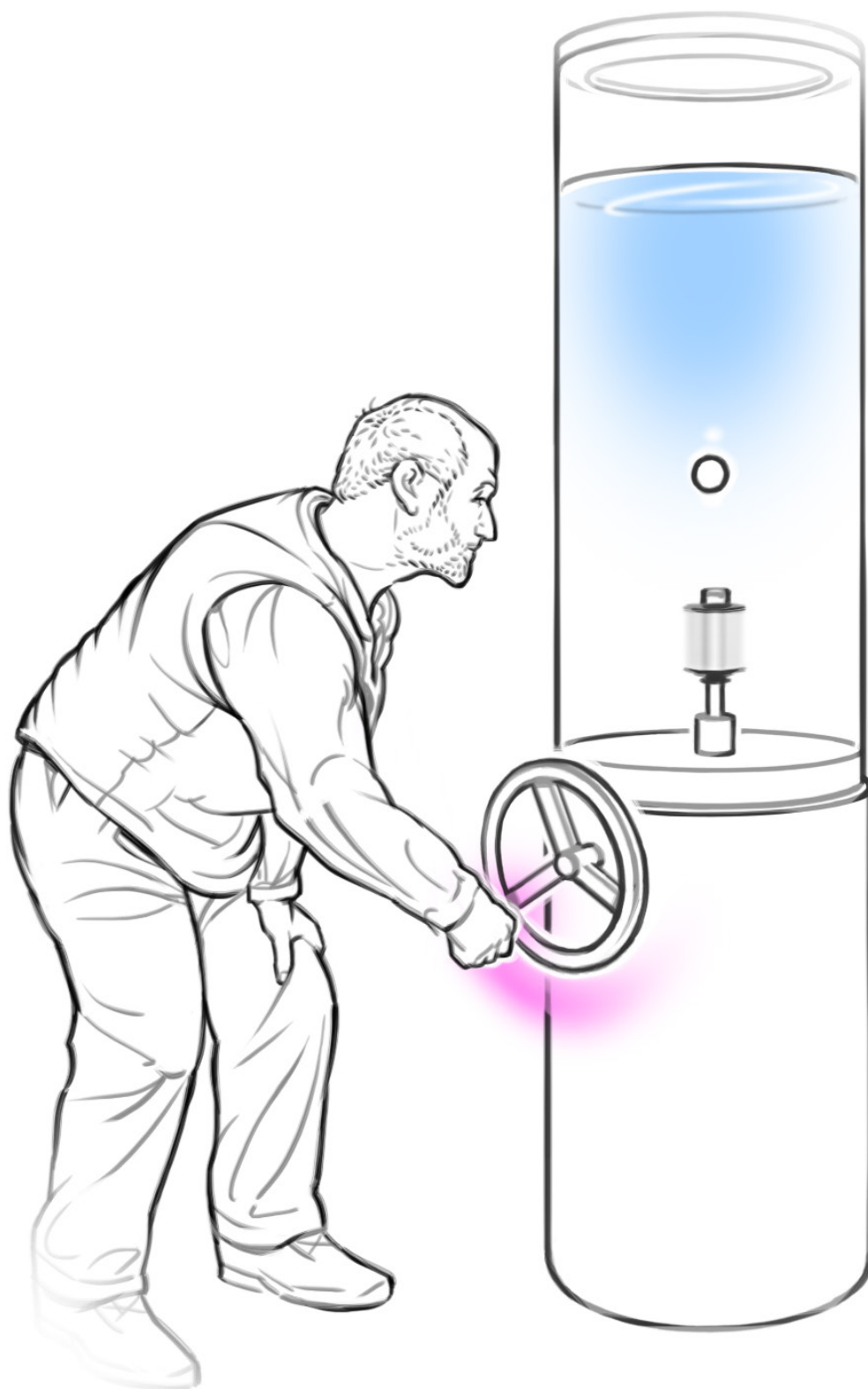
Current vortices of this kind also form in the sea when tidal currents flow through a strait or over an obstacle on the sea bed, for example. They can spin at over 25 kilometres per hour and have a diameter of several metres. In addition, current vortices also form as a result of global ocean currents. These are sluggish, up to 100 kilometres large vortex that wander through the sea at a few kilometers per hour.

To do and notice:





# Tourbillon



## A vous de jouer:

- *Faites tourner le volant jusqu'à ce qu'un tourbillon se forme dans l'eau.*
- *En changeant la vitesse de rotation du volant, faites varier la hauteur du tourbillon.*

Pour en savoir plus:







# Tourbillon



## Pour en savoir plus

L'eau en tournant forme un tourbillon. Plus l'eau tourne vite, plus le tourbillon est profond.

Si on fait tourner l'agitateur avec le volant suffisamment vite et longtemps, l'eau se met à tourner. Après un bref laps de temps, il se produit au centre une dépression qui se transforme en tourbillon. Ce tourbillon devient de plus en plus profond, et il peut atteindre le fond du cylindre si on tourne assez vite.

Plus l'eau descend dans le tourbillon, plus elle tourne vite. Le diamètre du tourbillon se rétrécit et la distance parcourue à chaque tour diminue. Plus la vitesse d'écoulement est élevée, plus le tourbillon devient stable. Ce comportement est contraire au mouvement habituel des liquides et des gaz, qui devient le plus souvent turbulent lorsque la vitesse d'écoulement augmente.

Les masses d'eau qui descendent en tourbillonnant au milieu du cylindre remontent sur les côtés du récipient. La pression y est plus élevée qu'au centre, c'est pourquoi la surface de l'eau est plus haute sur les côtés. En même temps, la force centrifuge pousse les masses d'eau contre les parois.

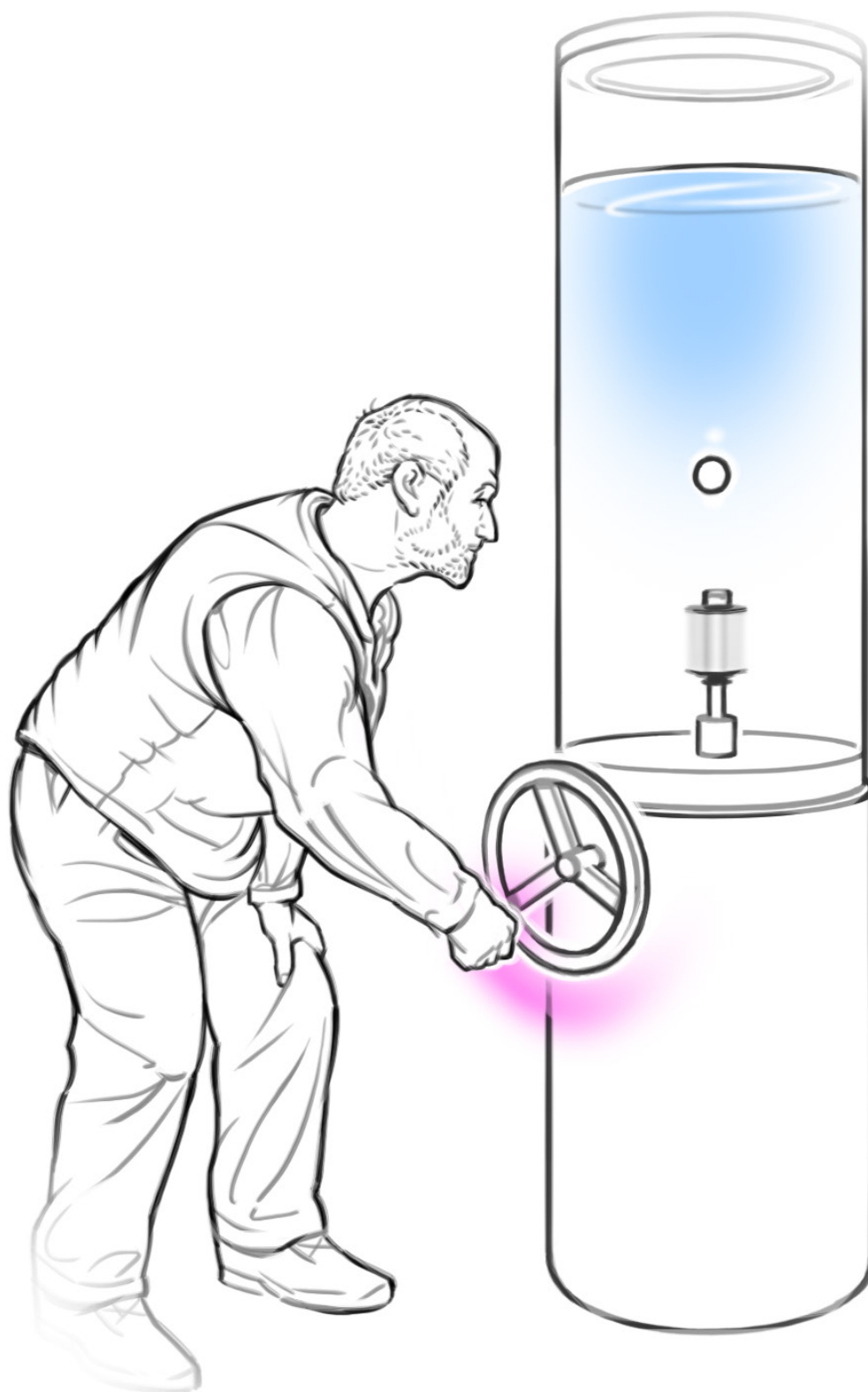
On peut observer des tourbillons de ce type en mer, lorsque les courants liés à la marée s'écoulent vers le fond sous l'action d'un rétrécissement ou d'un obstacle. Ces tourbillons peuvent tourner à plus de 25 km/h et atteindre un diamètre de plusieurs mètres. Il existe aussi d'autres types de tourbillons marins liés aux courants globaux. Ils sont beaucoup moins rapides, mais peuvent atteindre 100 km de diamètre et se déplacent à la surface à une vitesse de quelques kilomètres à l'heure.

A vous de jouer:





# Vortice a manovella



## Che cosa fare:

- *Girate la manovella finché l'acqua forma un vortice a forma d'imbuto.*
- *Variate la lunghezza dell'imbuto aumentando o diminuendo la velocità di rotazione della manovella.*

**Vuole saperne di più?**







# Vortice a manovella

## Vuole saperne di più?

L'acqua in rotazione forma un vortice a forma di imbuto. Più velocemente ruota l'acqua, più profondo diventa l'imbuto.

Se si gira abbastanza velocemente e a lungo, tutta la massa d'acqua comincia a ruotare. Dopo un po' di tempo, al centro si forma un avvallamento che successivamente si trasforma in un vortice a forma di imbuto. Questo diventa via via più profondo, e può raggiungere, a velocità elevate, l'imbuto raggiunge il fondo del recipiente.

Più l'acqua sprofonda nell'imbuto, più velocemente esso gira: quando ciò accade, il diametro dell'imbuto diminuisce e la strada da percorrere per compiere un giro si accorcia. Quanto più elevata è la velocità della corrente, tanto più stabile diventa il mulinello. Questo comportamento si differenzia perciò dal moto che si osserva abitualmente nei fluidi e nei gas che, in presenza di una corrente piuttosto veloce, per lo più fluiscono in modo turbolento.

Le masse d'acqua che, ruotando al centro, scorrono verso il basso, poi risalgono lateralmente lungo la parete del recipiente. Qui si ha una pressione più elevata che al centro, per cui anche il livello dell'acqua è più alto.

Simultaneamente la forza centrifuga preme le masse d'acqua verso l'orlo del recipiente.

Mulinelli di corrente di questo genere si formano anche in mare, quando le correnti di marea passano attraverso uno stretto oppure sopra un ostacolo che sorge dal fondale. Possono ruotare a velocità di 25 km all'ora e formare vortici di vari metri di diametro. Inoltre, i vortici possono formarsi anche per effetto delle correnti marine globali. Questi ultimi sono vortici lenti ma ampi fino a 100 km che si spostano per gli oceani a velocità di pochi chilometri all'ora.

Che cosa fare:

