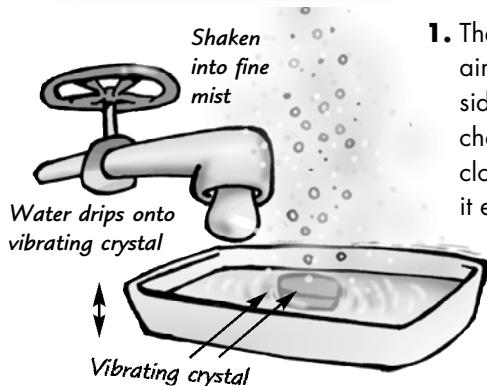


Whirlwind

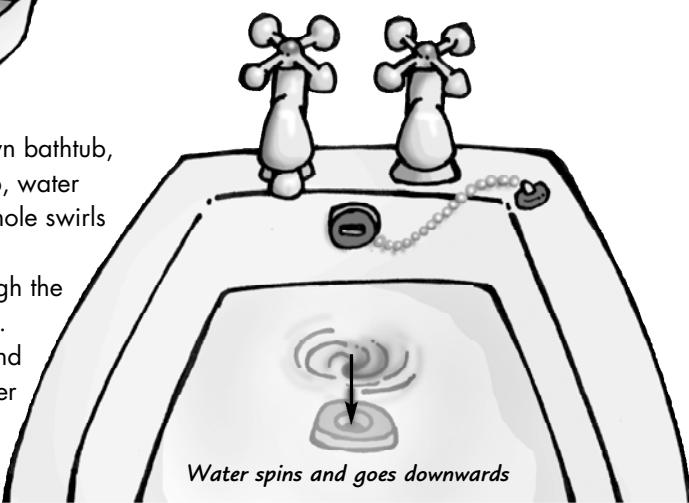
What to do: Watch the whirlwind and alter it, if you wish, with your hands. You can also switch off the top fan or the cloud producer.

What happens: The whirlwind can be disturbed and even made invisible, but it needs air to keep going out of the top "plughole" to keep it spinning.

How it works?



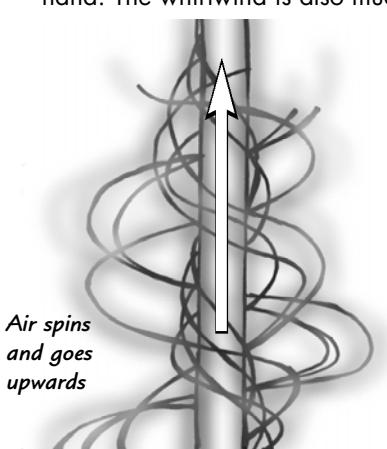
1. The main fan in the exhibit is the one at the top which drags air out of the chamber. Three other fans at the sides blow air sideways to create a swirl inside the chamber. Air enters the chamber from a hole in the base. This air is laden with a cloud of water droplets so that you can see it easily.



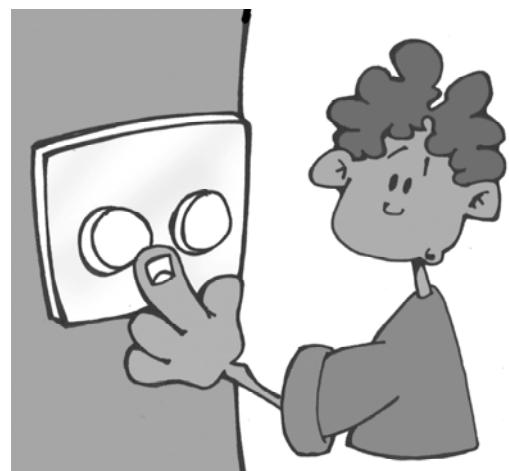
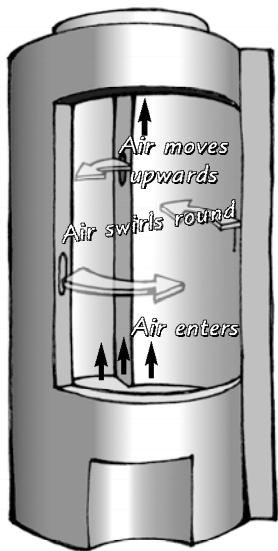
2. The exhibit is a bit like an upside-down bathtub, with air instead of water. In a bathtub, water flowing downwards through the plughole swirls round in a vortex (like a whirlwind).

In the exhibit air flows upwards through the "plughole" and makes a whirlwind.

Notice the central core of the whirlwind which rotates all of a piece with slower cloud spiralling round it. In the bath, the swirling starts sooner if you assist it by swirling the water with your hand. The whirlwind is also much more impressive when it is fan assisted.

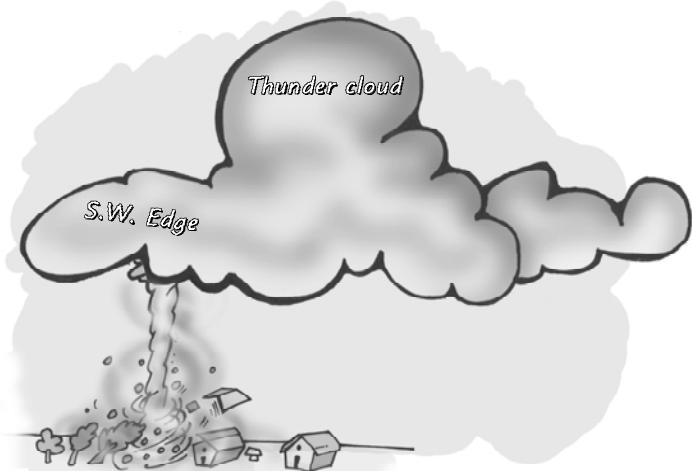


3. You can amuse yourself by switching off the top fan to stop the whirlwind and switching on to start it again. You can also switch off the humidifier so that there is no cloud. When you switch the humidifier on, it is interesting to watch the invisible whirlwind suddenly become visible again.



Did you know?

- Whirlwinds (*tornadoes*) occur most frequently in the southern states of the USA where warm moist air from the Gulf of Mexico meets cold, dry air from the Rockies in the north-west. They occur less frequently in other parts of the world, but notably in Bangladesh, where the Bay of Bengal and the Himalayas are to blame! Air begins to swirl at the edge of huge thunderclouds (which always have a big up-draught) and can result in vertical whirlwinds, one hundred metres across, with wind speeds up to 200mph! It is these high winds, rather than the low pressure in the centre of the vortex which blows roofs off houses and throws cars into the air.



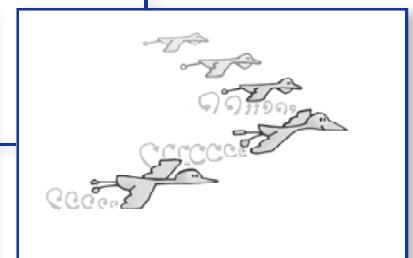
- Vortex motion in fluids (liquids and gases) is normal, not extraordinary. Whenever the speed of flow is high enough, smooth flow breaks up into swirling, vertical motion.

- Tornadoes in the northern hemisphere mostly spin anticlockwise (as seen from above). This is because the wind systems which start them off are big enough to be affected by the rotation of the earth. The water flowing down the plughole in your bathroom is on such a small scale that it is more likely to be affected by the shape of the plumbing than the rotation of the earth!

Wind



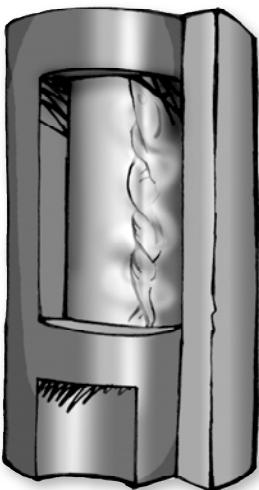
- Huge vortices are produced at the wing tips of aircraft as they fly through the air. Geese and other birds fly in a v-formation to take advantage of the upward swirl of the vortex from the preceding bird's wing tip! The leading bird gets some advantage from the air which is already rising to flow over the wings of the birds on either side!



Things you can try yourself

- Drag a stick through a cloud or through water. You can see vortices being produced on either side of the stick as it moves. In water, the vortices make the stick move from side to side.

- Take a bath (or a more modest wash) and watch the water swirling out of the plughole in a vortex. This is cheaper and safer than waiting for a tornado in the Mississippi Basin!

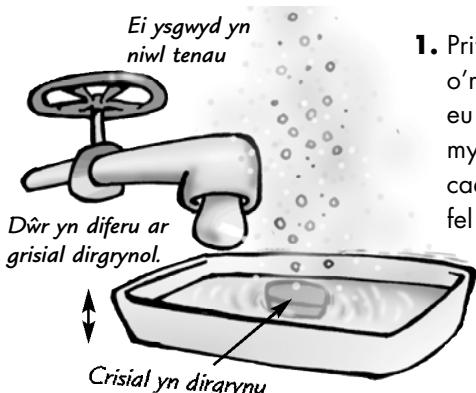


Trowynt

Beth i'w wneud: Gwyliwch y trowynt, a'i newid os dymunwch gyda'ch dwylo. Hefyd mae modd diffodd y ffan top neu'r lleithio.

Beth sy'n digwydd: Gellir aflonyddu ar y trowynt a'i wneud yn anweladwy hyd yn oed, ond mae angen i aer fynd allan trwy'r top yn barhaus i'w gadw'n trolli.

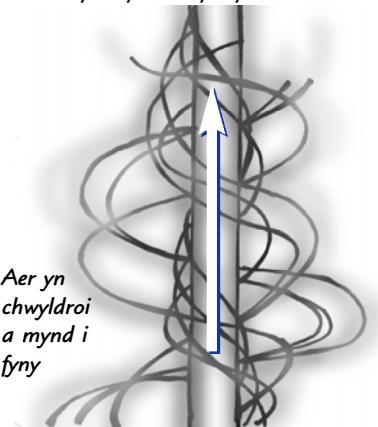
Sut mae'r arddangosiad yn gweithio?



1. Prif ffan yr arddangosiad yw'r un ar y top sy'n tynnu'r aer allan o'r siambr. Mae'r tair ffan yn yr ochrau sy'n chwythu aer wysg eu hochr i greu chwyrliaid y tu mewn i'r siambr. Mae aer yn mynd i mewn i'r siambr drwy dwll yn y gwaelod. Mae'r aer yn cael ei lwytho gyda chwmwl o ddafnau dŵr o beiriant lleithio fel y gallwch ei weld yn hawdd.



2. Mae'r arddangosiad yn debyg i fath â'i wyneb i waered, gydag aer yn hytrach na dŵr. Mewn bath, mae dŵr sy'n llifo am i lawr drwy'r twll plwg yn chwyrliau mewn fortecs (fel chwyrlwynt). Yn yr arddangosiad mae aer yn llifo i fyny drwy'r "twll plwg" ac yn gwneud chwyrlwynt. Sylwch ar graidd canolig y chwyrlwynt sy'n chwyrliau gyda chwmwl arafach yn troelli o'i gwmpas. Yn y bath, mae'r chwyrliau yn cychwyn yn gynt os ydych yn ei helpu drwy droelli'r dŵr gyda'ch llaw. Mae'r chwyrlwynt hefyd yn llawer mwy trawiadol pan fydd ffan yn ei helpu.

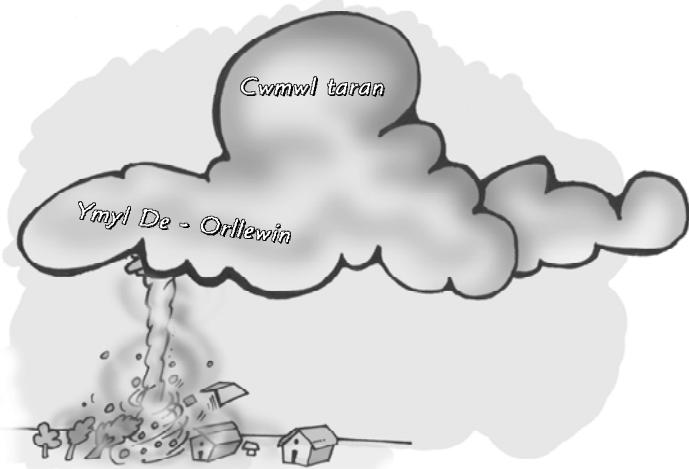


3. Gallwch ddiddori eich hun drwy ddiffodd y ffan uchaf i stopio'r chwyrlwynt a'i gychwyn eto. Gallwch hefyd ddiffodd y peiriant lleithio fel bydd y cwmwl yn diflannu. Pan fyddwch yn cychwyn y peiriant lleithio, mae'n ddiddorol gwylio'r chwyrlwynt cudd yn dod i'r golwg yn sydyn unwaith eto.



Did you know?

• Mae Chwyrlwyntoedd (*tornados*) yn digwydd amlaf yn nhaleithiau de America lle mae aer llaieth cynnes o Gwlf Mecsico yn cwrdd ag aer sych, oer o'r Mynyddoedd Creigig yn y gogledd orllewin. Anaml maent yn digwydd mewn rhannau eraill o'r byd, ond maent yn digwydd yn arbennig yn Bangladesh, lle mae Bae Bengal a Mynyddoedd yr Himalaia ar fai! Mae'r aer yn dechrau troelli ar ymylon cymylau taranau anferth (*sydd wastad â thynfa fawr*) a gallant greu chwyrlwyntoedd fertigol, can medr ar draws, gyda chyflymdra gwynt o hyd at 200 mya! Y gwyntoedd cryfion hyn, yn hytrach na'r gwasgedd isel yng nghanol y fortcs, sy'n chwythu toeau oddi ar dai ac yn taflu ceir i'r awyr.

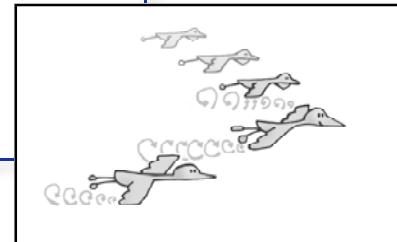
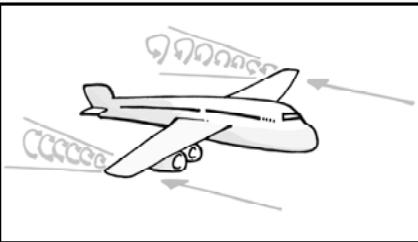


• Gan amlaf, mae tornedos yn hemisffer y gogledd yn troelli yn groes i'r cloc (*fel a welir uchod*). Digwydd hyn gan fod y systemau gwynt sy'n eu cychwyn yn ddigon mawr i gylchdro'r ddaear effeithio arnynt. Mae'r dŵr sy'n llifo i lawr eich twll plwg chi yn eich ystafell ymolchi ar raddfa mor fach fel ei bod yn fwy tebygol mai siâp y gwaith plymio fydd yn effeithio arno yn hytrach na chylchdro'r ddaear.

• Mae mudiant fortcs mewn hylifau (*hylif a nwyon*) yn arferol, ac nid yn anghyffredin. Os bydd llif yn ddigon cyflym, mae llif gwastad yn torri'n fudiant troellog sy'n chwyrlïo.



• Mae chwyrlwyntoedd anferth yn cael eu cynhyrchu ar flaen adain awyrennau fel maent yn hedfan drwy'r awyr. Mae gwyddau ac adar eraill yn hedfan ar ffurf V gan y gall pob aderyn fanteisio ar yr aer sy'n chwyrlïo i fyny o adain yr aderyn sydd o'i flaen. Mae'r aderyn sy'n arwain yn cael rhyw gymaint o fantais o'r aer sydd eisoes yn codi i lifo dros adain yr adar ar bob ochr iddo!



Pethau y gallwch chi wneud eich hun

• Llusgwch ffon drwy gwmwl neu drwy ddŵr. Gallwch weld fortcsau yn cael eu creu ar bob ochr i'r ffon fel y mae'n symud. Yn y dŵr, mae'r fortcsau yn gwneud i'r ffon symud o ochr i ochr.

• Cymerwch fath (*neu ymolchi yn y basn*) a gywliwch y dŵr yn troelli allan drwy'r twll plwg ar ffurf fortcs. Mae hon yn ffordd ratach a mwy diogel nag aros am dornedo ym Masn y Mississippi!