

Slovníček klimatologa a meteorologa.

Bhagavad-Gítá (devátá kapitola, verš 19-23): „Já kontroluju teplo, déšť i sucho!“ říká indický bůh Krišna svému žákovi princovi Ardžunovi. Tím je řečeno všechno. Klima Země je v božích rukou.



Co rozhoduje o podnebí dané krajiny nebo lokality z hlediska západní vědy? Je to celá řada faktorů. Je potřeba rozlišovat vlivy kosmické a planetární. Je třeba oddělit popis klimatu současnosti od velkých proměn podnebí Země v geologické minulosti.



Z hlediska současného daného stavu podnebí Země je třeba sledovat následující faktory:

Sluneční energie a její rozložení na zemském povrchu.

Aktivita Slunce (počet slunečních skvrn).

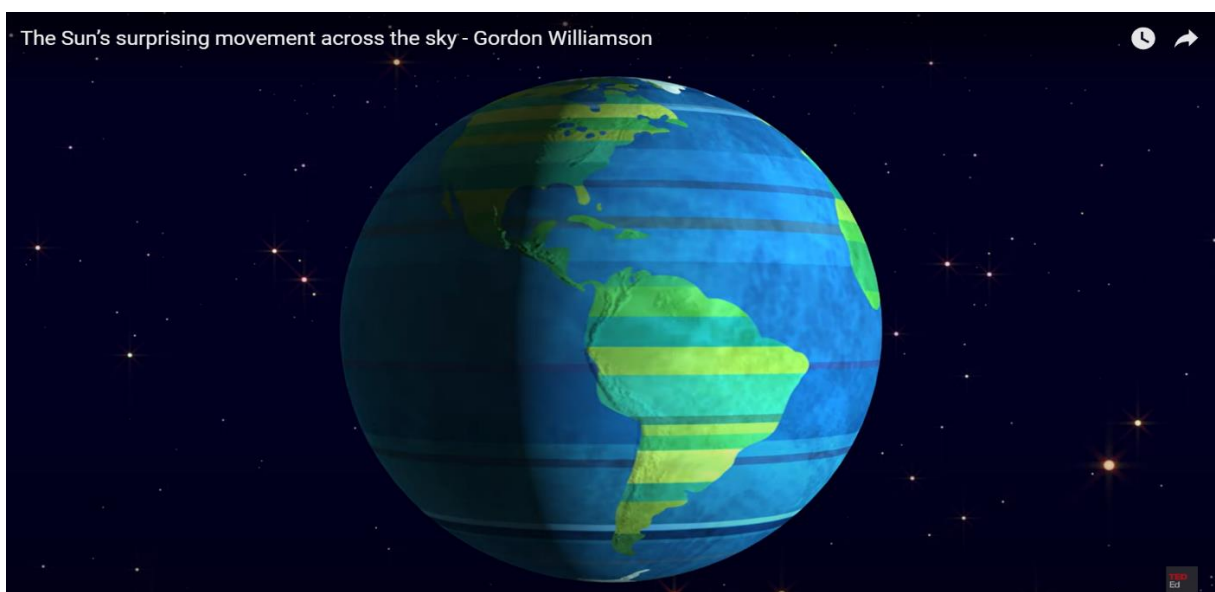
Cirkulace atmosféry, převládající vzdušné proudění.

Cirkulace oceánů, studené a teplé mořské proudy.

Nadmořská výška posuzované oblasti.

Vzdálenost daného místa od moře.

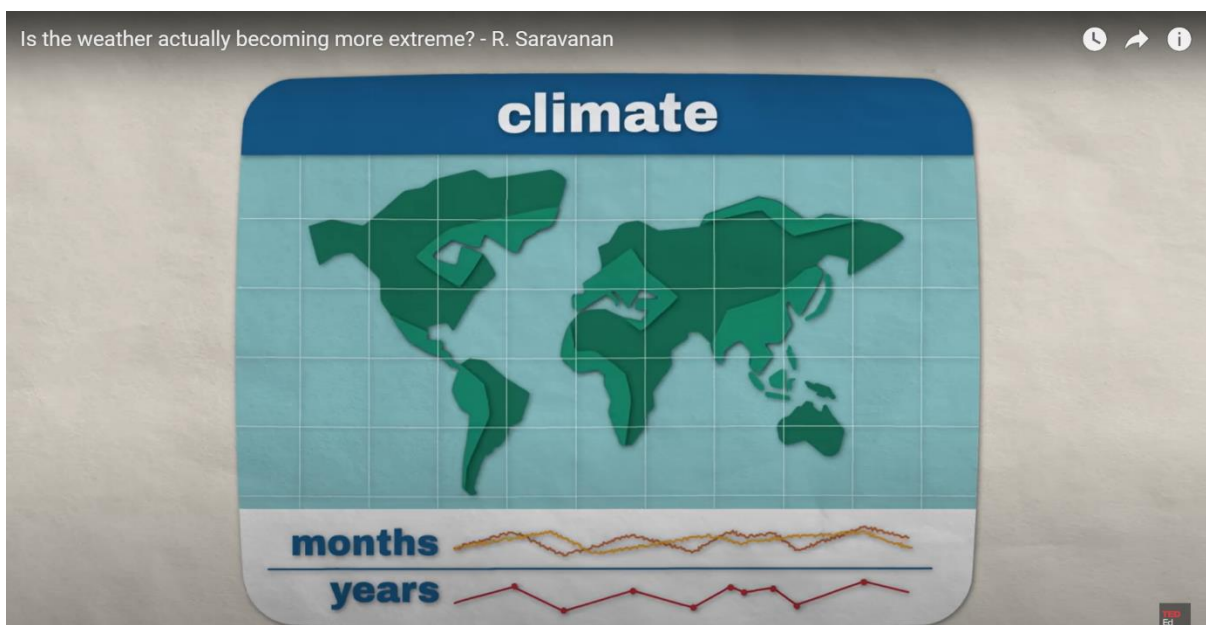
Intenzita magnetického pole.



Jaký je rozdíl mezi počasím a podnebím? Počasí se vztahuje k okamžitému stavu ovzduší na určitém místě. Podnebí neboli klima je dlouhodobá charakteristika stavu ovzduší na určitém místě.



Klima je dlouhodobé průměrné počasí.



Hlavním klimatickým činitelem je Slunce. Tok energie z nitra Země je vedlejší položka v energetické bilanci planety.

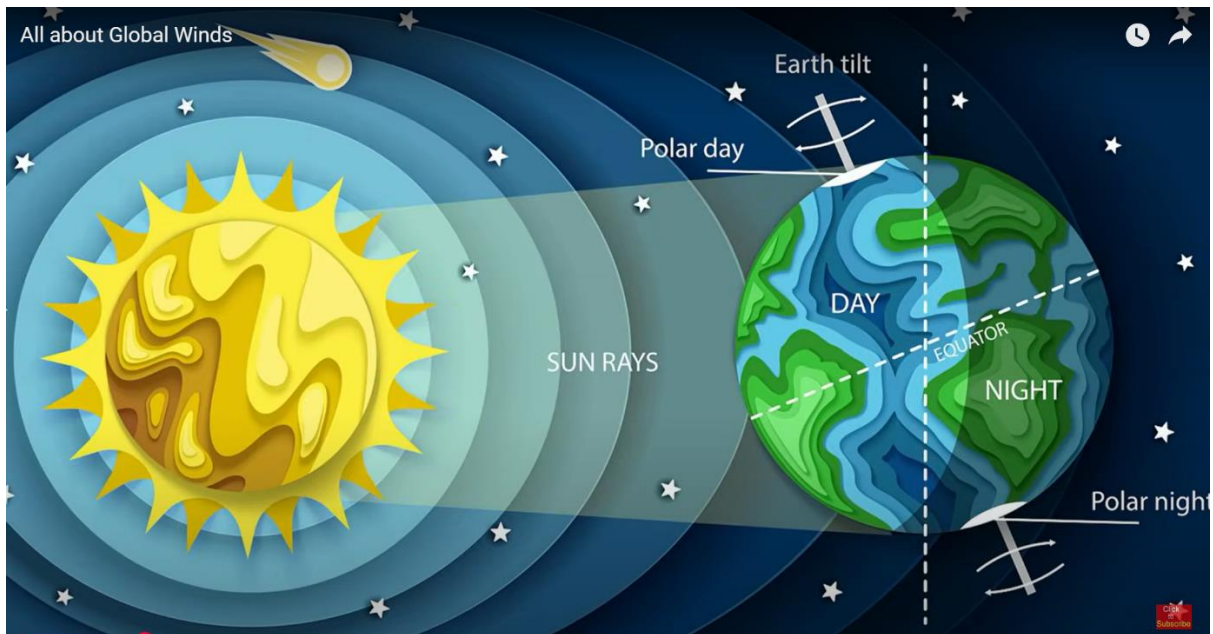
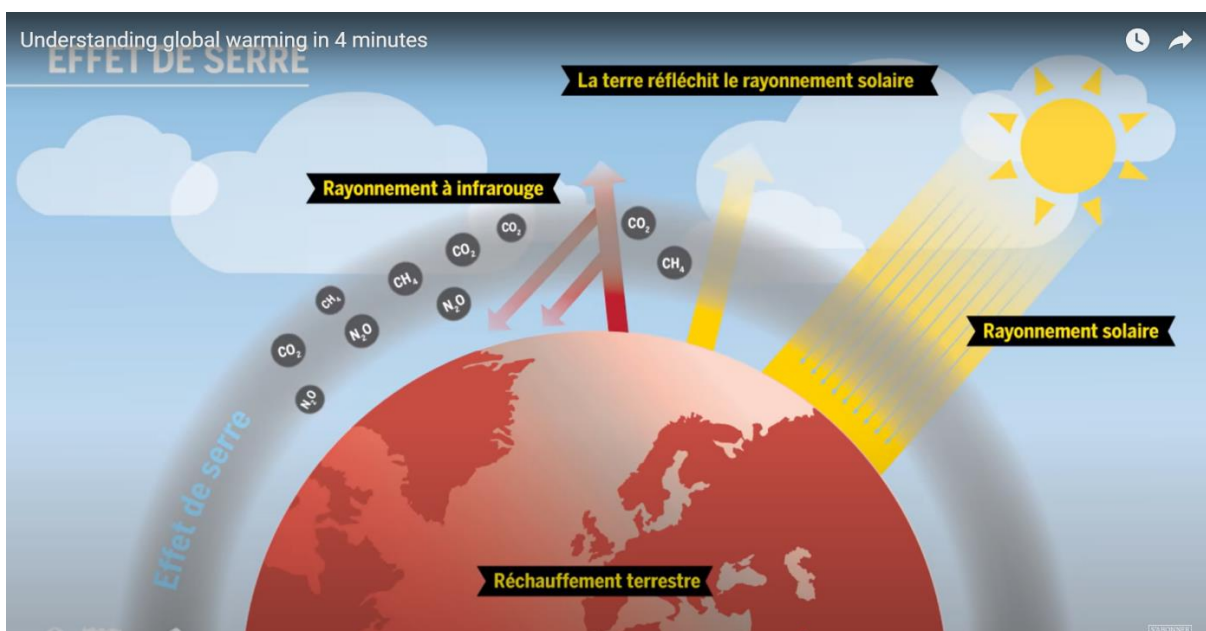
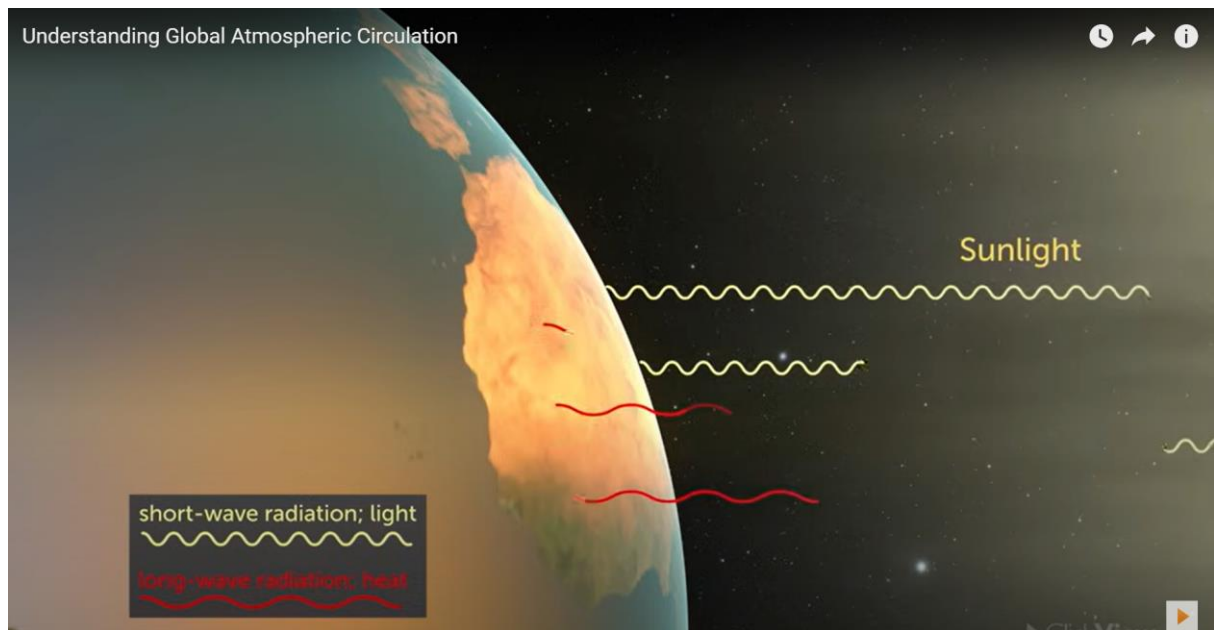


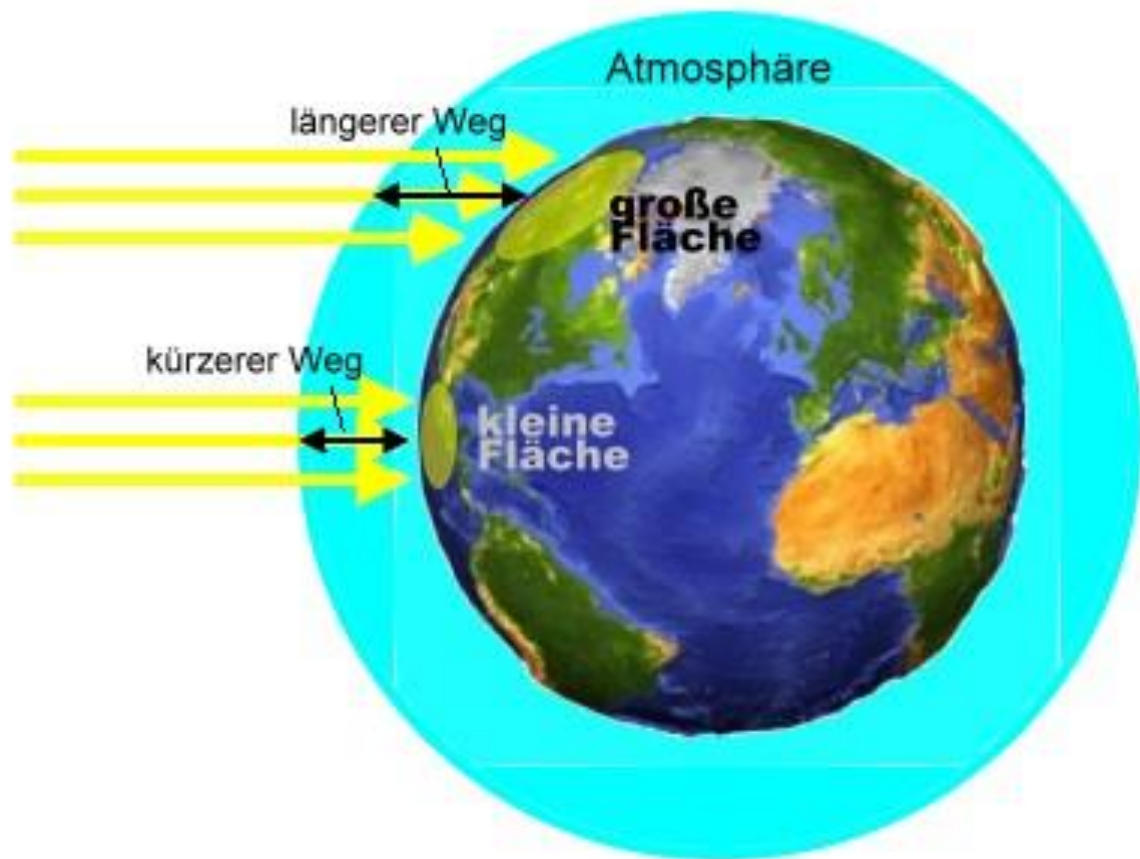
Schéma skleníkového efektu. Jakým způsobem ohřívá Slunce Zemi? Většina sluneční energie prochází atmosférou a je nejprve pohlcována zemským povrchem. Zemský povrch absorbuje krátkovlnné záření Slunce, otepluje se, a sám vydává dlouhovlnné tepelné záření. To znamená, že se atmosféra ohřívá od spoda. Pokud atmosféra obsahuje více oxidu uhličitého, vodní páry a jiných látek, zadržuje se v ní více tepelné energie.



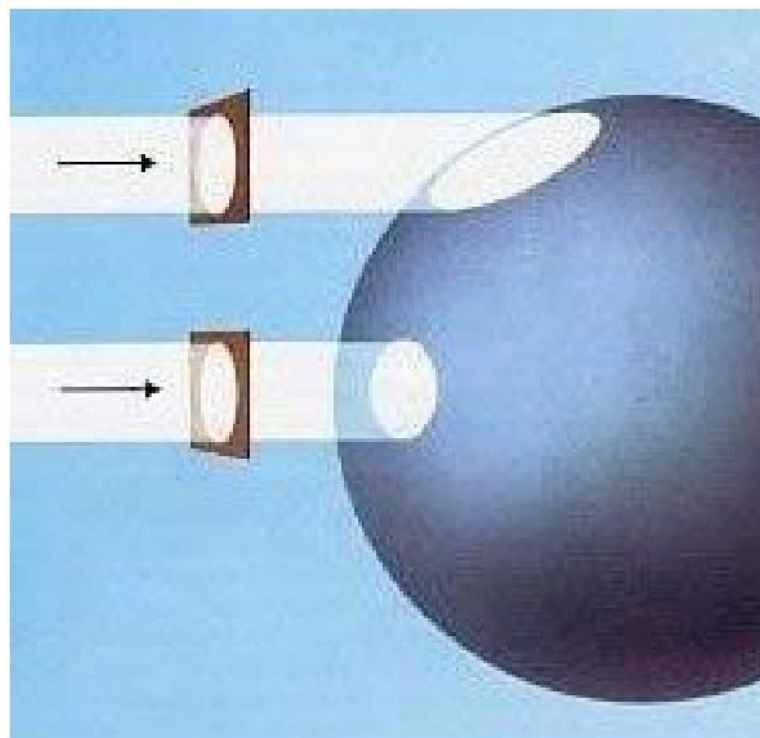
Atmosféra se tedy jen velmi málo ohřívá v důsledku průchodu slunečních paprsků.



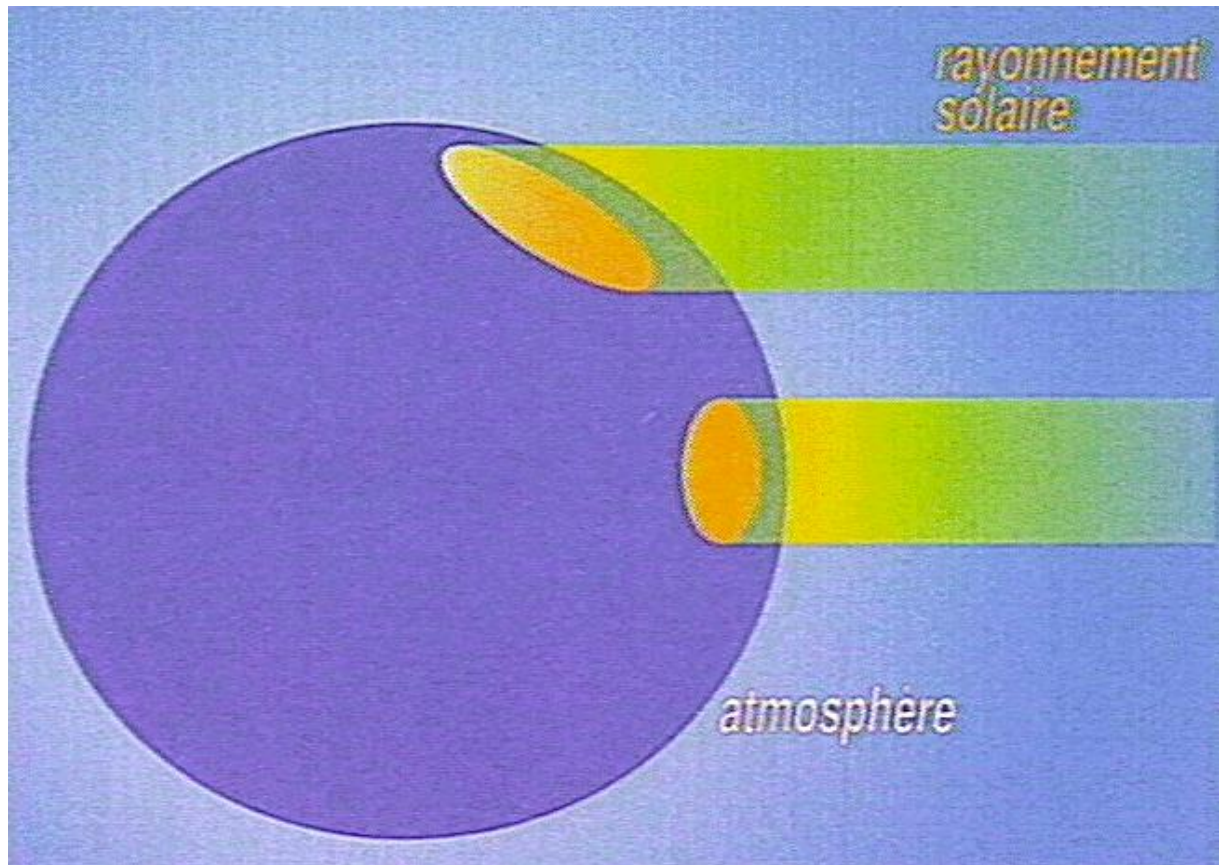
Ale sluneční energie je na povrchu Země rozdělena nesterjně. Polární oblasti mají trvalý nedostatek tepla, rovníkové oblasti naopak mají přebytek tepla.



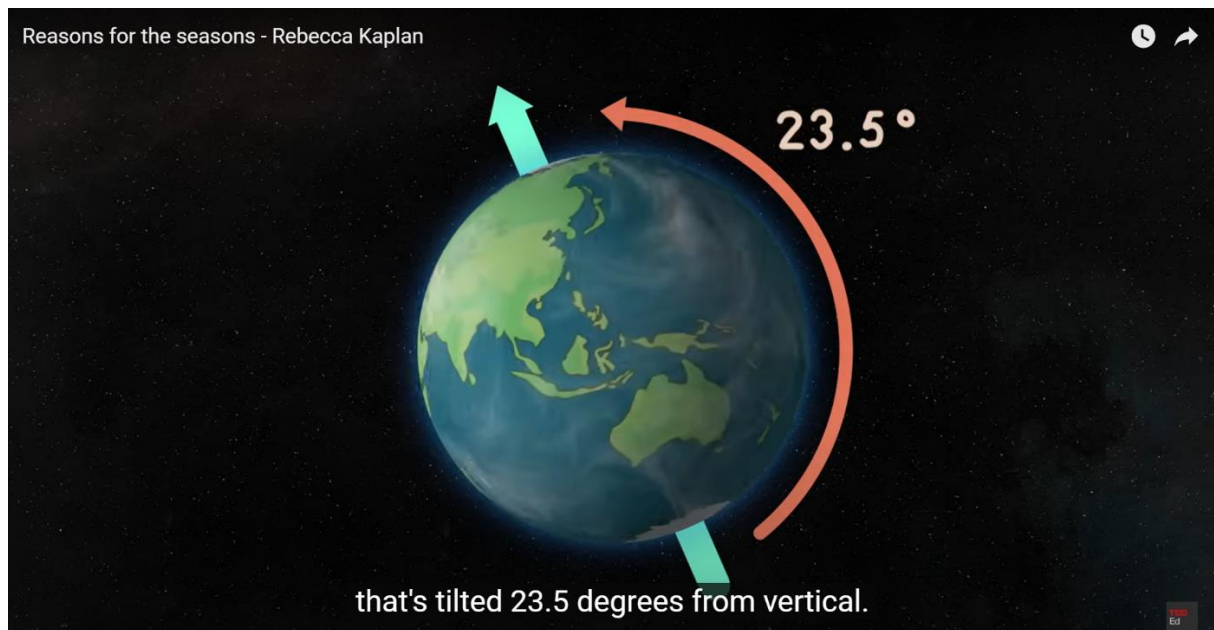
V polárních oblastech dopadají sluneční paprsky zkosa. Jednotka plochy tak přijímá méně energie ze Slunce než na rovníku.



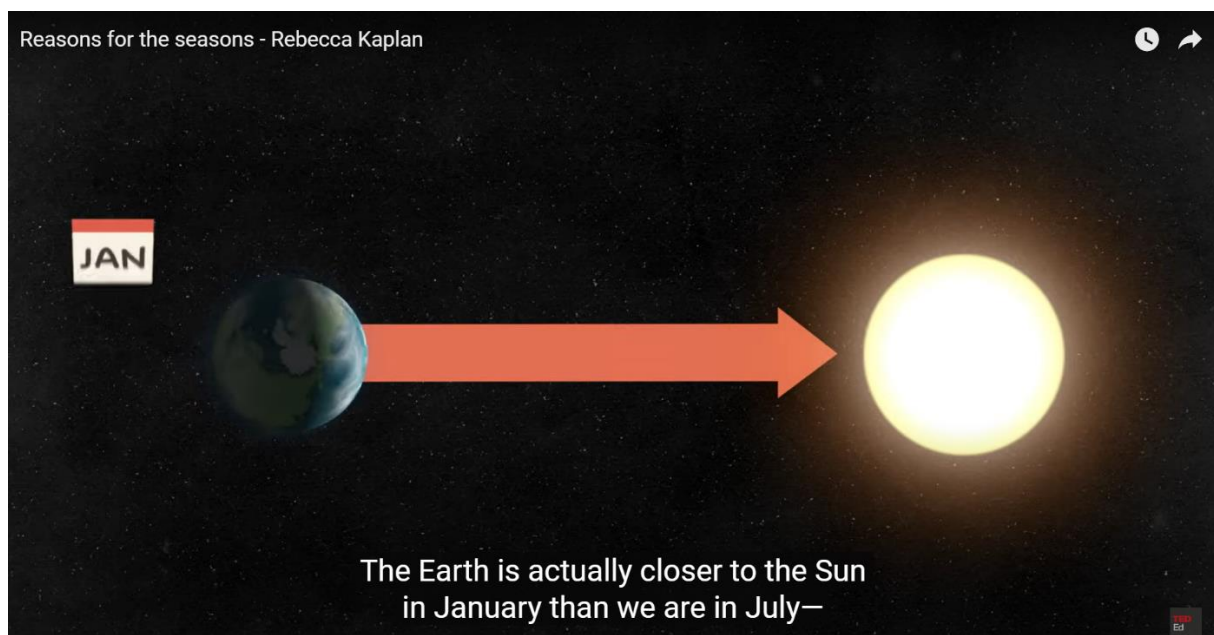
Jiné vyobrazení dopadu slunečních paprsků na zaoblený zemský povrch.



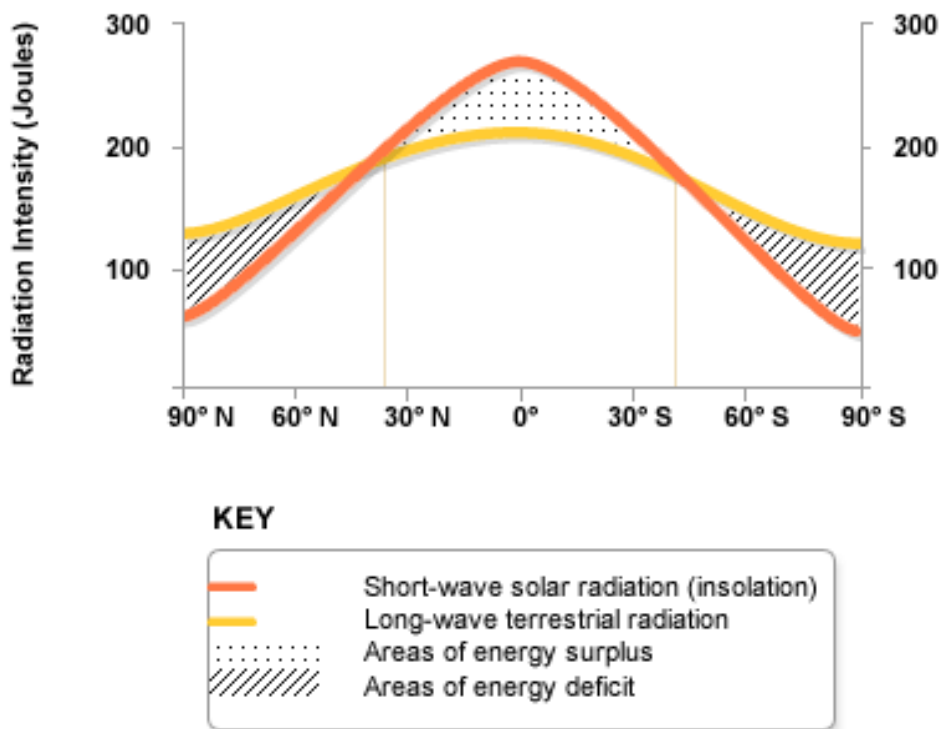
Zemská osa je skloněná k rovině oběžné dráhy. V létě získávají naše mírné zeměpisné šířky více energie než v zimě. V průměru za rok dostáváme v Evropě celkově méně energie než lidé v Kongu na rovníku.



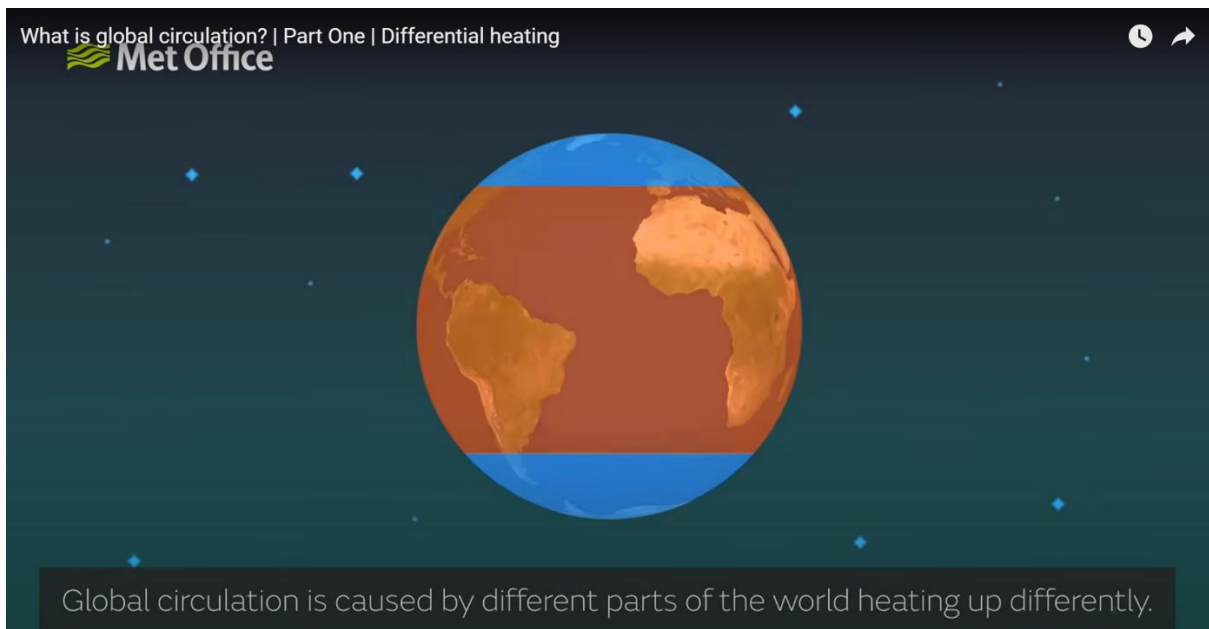
V době severní zimy, v lednu, je Země Slunci blíže než v létě. Roční období je závislé na sklonu zemské osy.



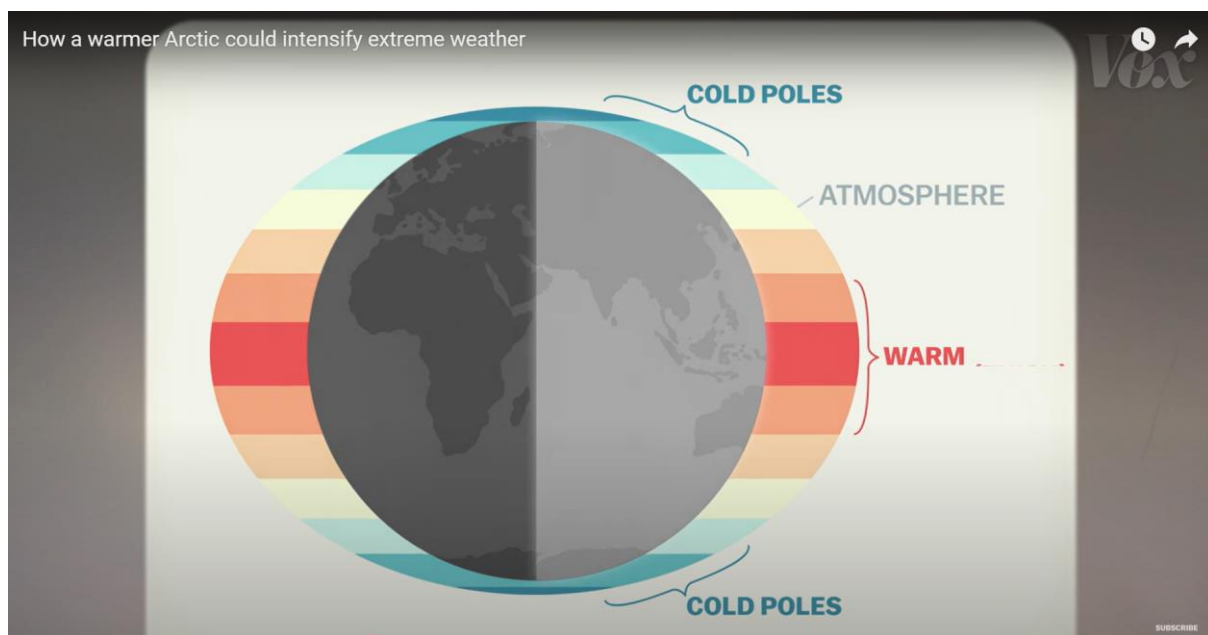
Pokud by neprobíhala výměna tepla mezi póly a rovníkem, póly by se trvale ochlazovaly a na rovníku by bylo stále větší teplo. Tak tomu ale není. Jak je to možné?



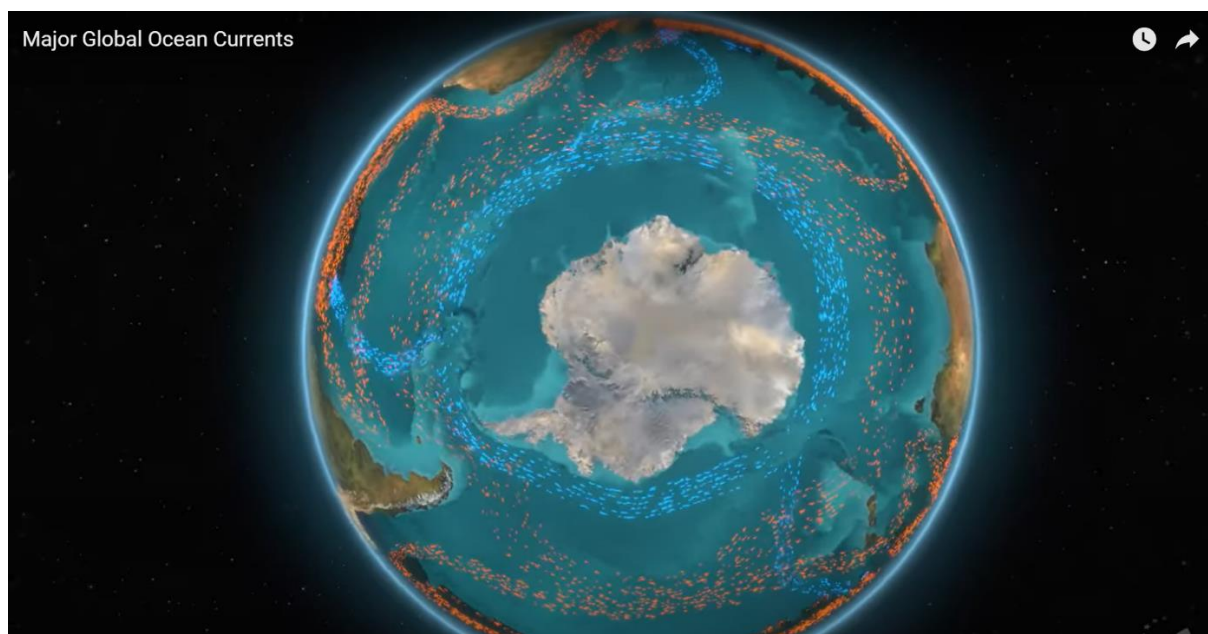
Víry v atmosféře, nejružnějších rozměrů, vyrovnávají tepelné rozdíly mezi póly a rovníkem.



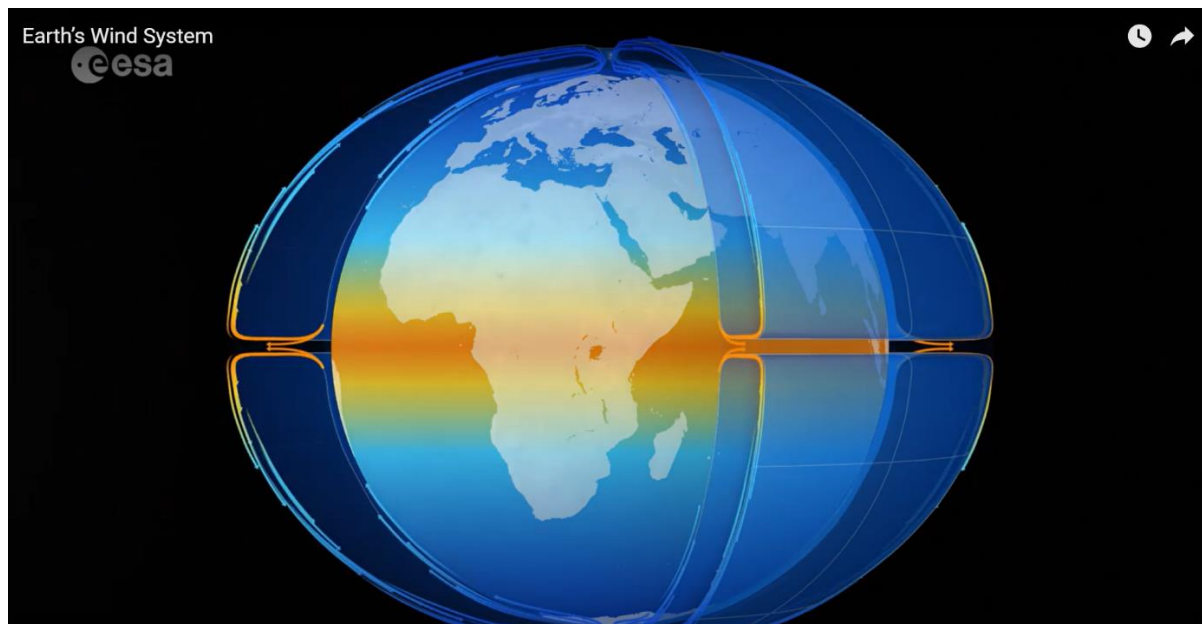
Polární oblasti zeměkoule jsou chladnější než tropy. Nicméně nepozorujeme, že by se polární oblasti stále více ochlazovaly, a kolem rovníku že by se pořád oteplovalo. Je tomu tak proto, že přebytek tepla z nízkých zeměpisných šířek je převáděn k polárním končinám.



Podobně, ještě ve větší míře, roznášejí teplo i víry a proudy v mořích a oceánech. Lze tu pozorovat nějaké zákonitosti? Anebo je v atmosféře a v oceánech jenom nepředvídatelný chaos?



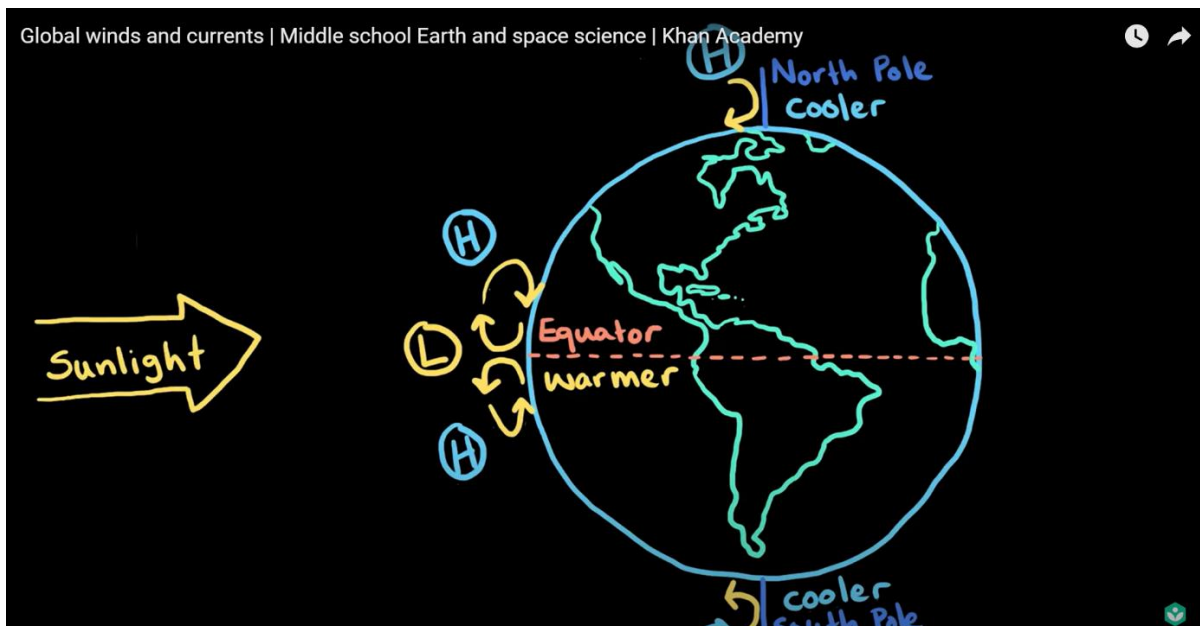
Zákonitosti globálního pohybu ovzduší shrnuje tzv. všeobecná cirkulace atmosféry.



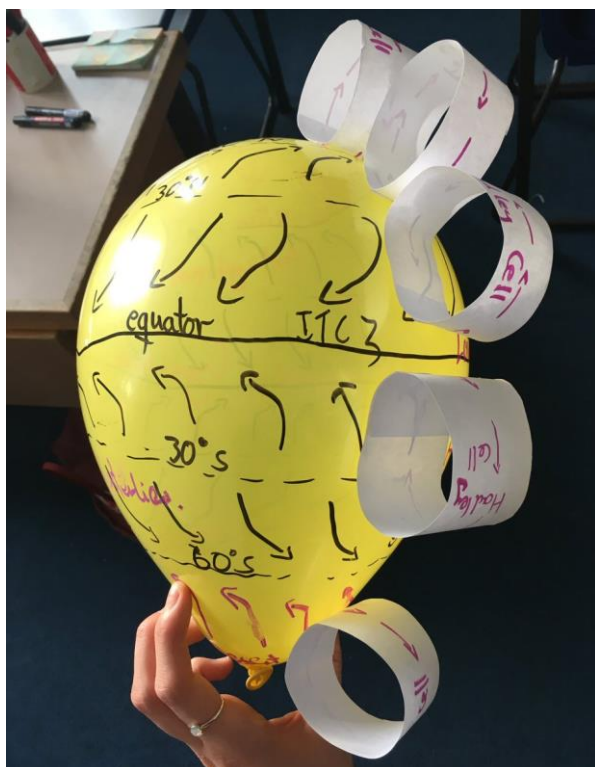
Dělí se na tři velké buňky: tropickou (mezi rovníkem a obratníky), mírných šířek a polární.



Zde je vysvětleno schéma buňky tropické: tzv. Hadleyho buňky. Důležité pojmy: ITCZ, pasáty, antipasáty.

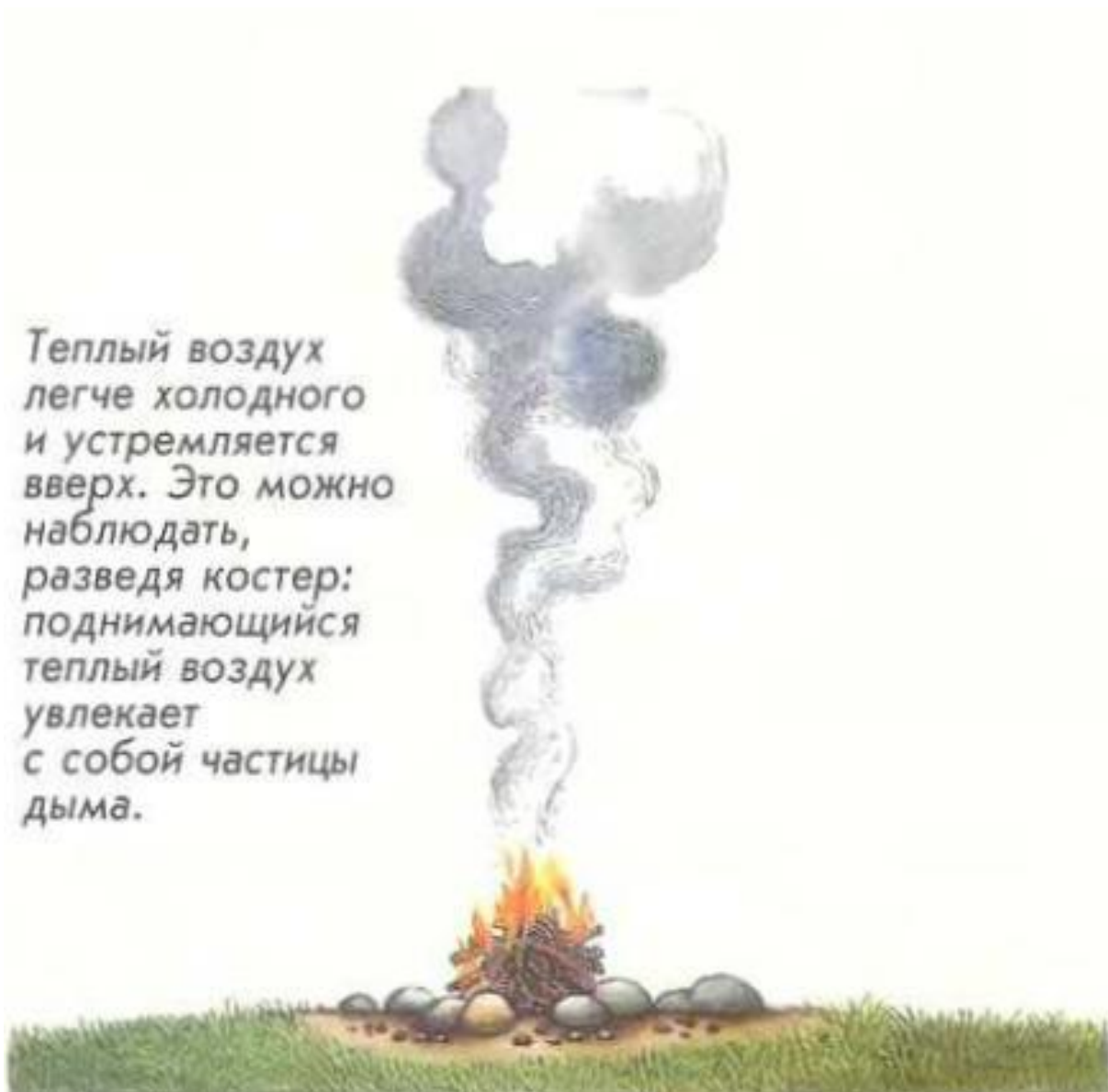


Hadleyho buňky z profilu.

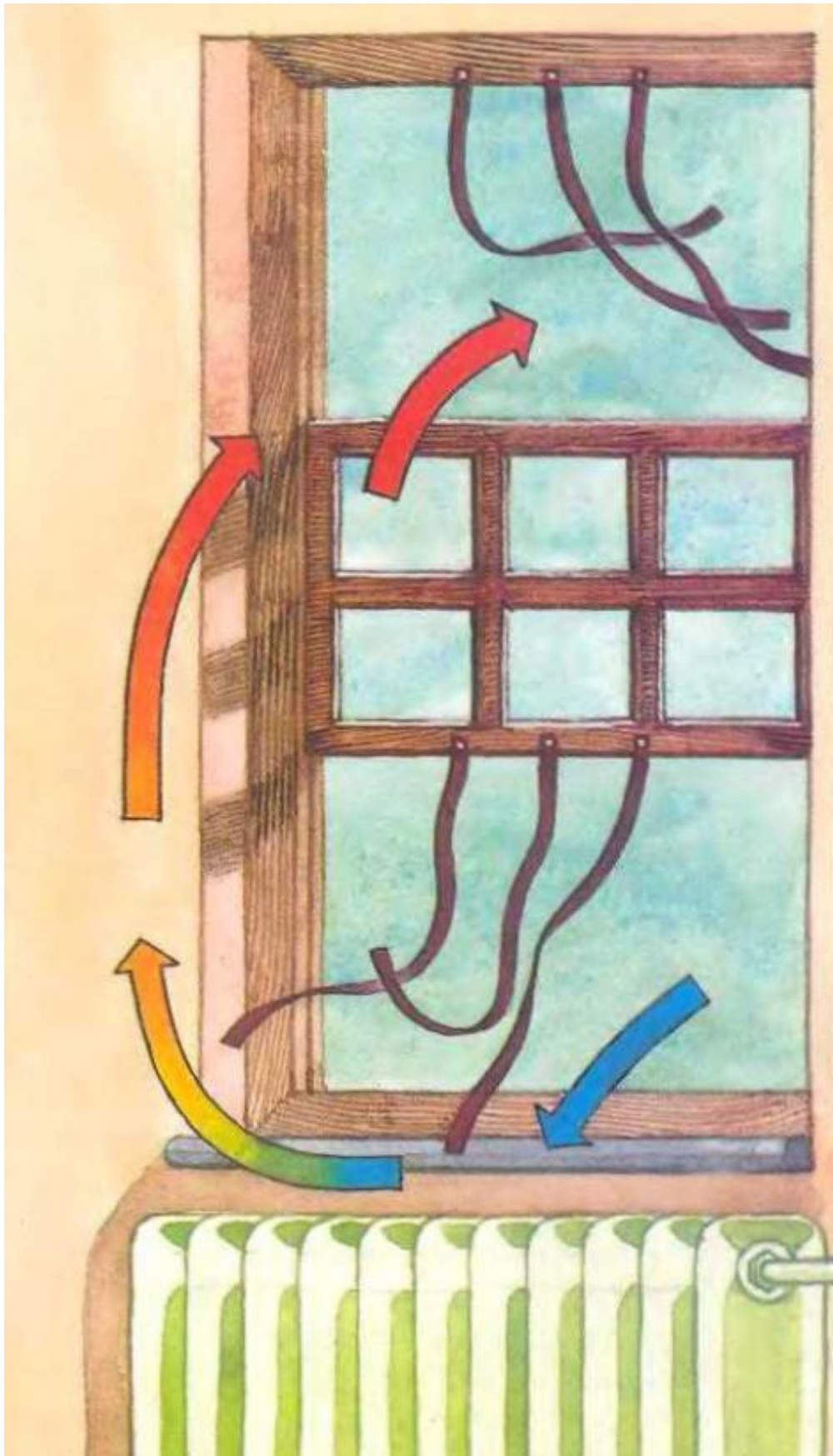


Je to jako s ohněm. Ohřátý vzduch stoupá vzhůru jako kouř z ohně.

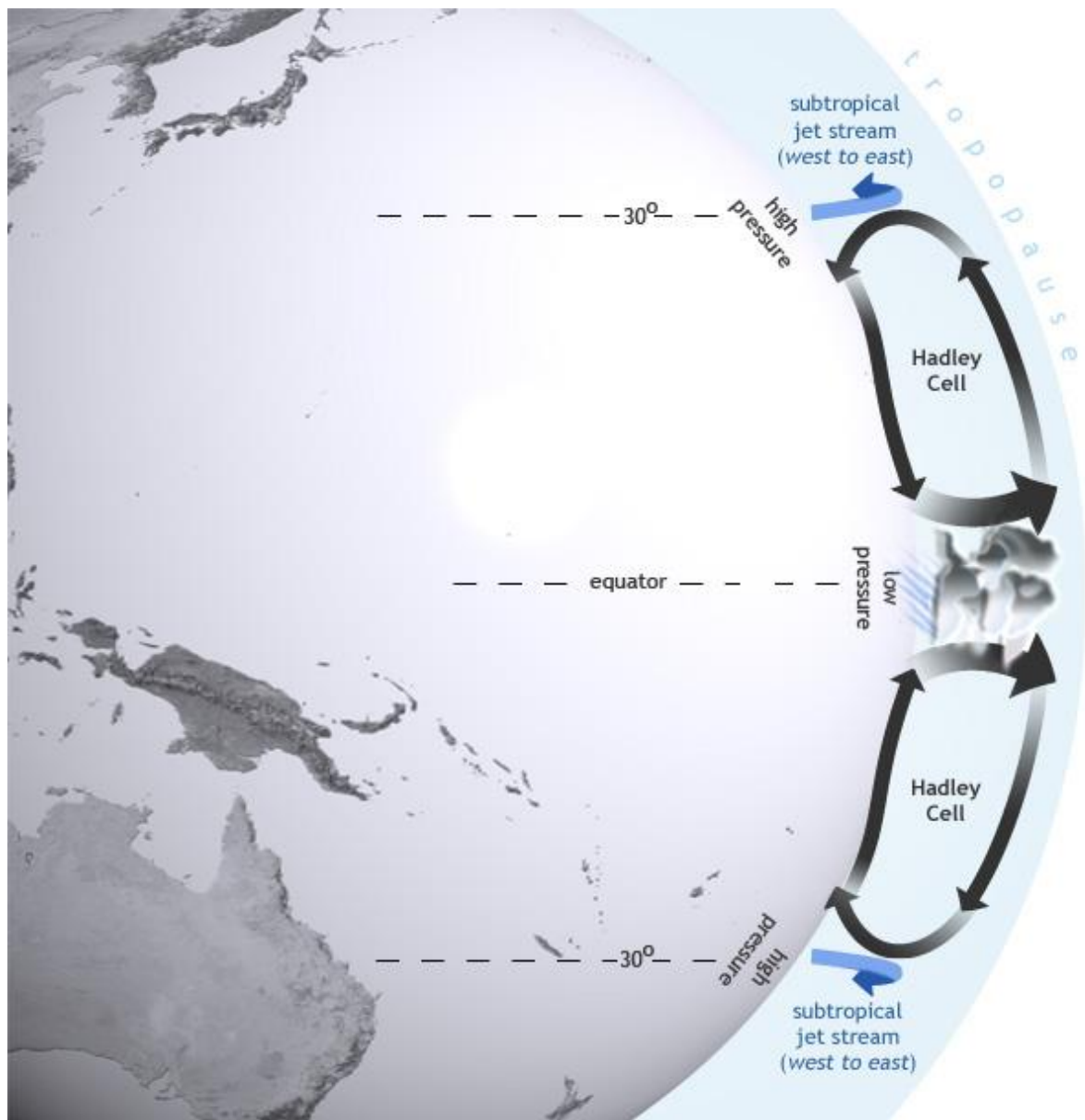
Теплый воздух
легче холодного
и устремляется
вверх. Это можно
наблюдать,
разведя костер:
поднимающийся
теплый воздух
увлекает
с собой частицы
дыма.



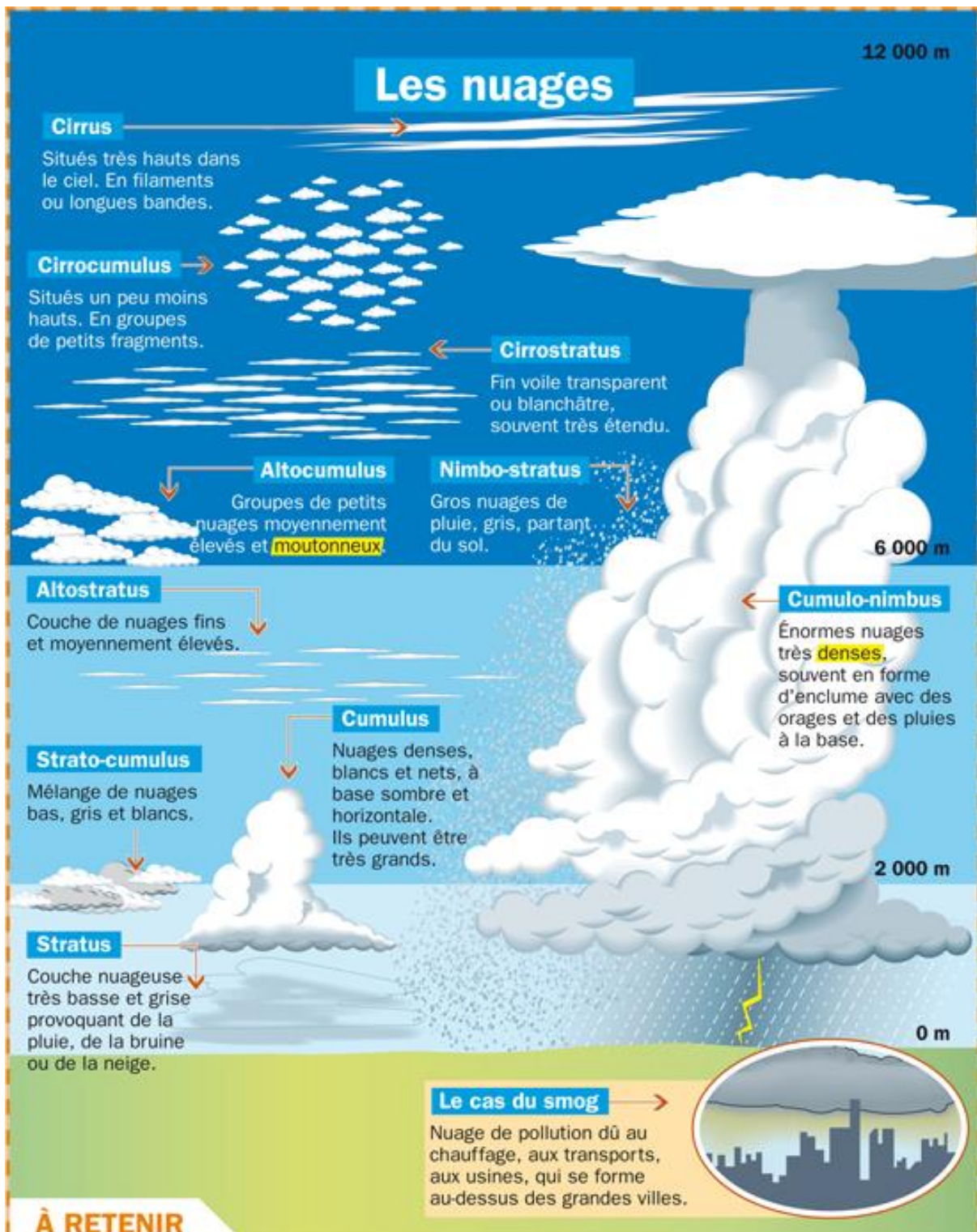
Cirkulace teplého a studeného vzduchu v pokoji.



Výstupné pohyby vzduchu jsou vždy spojené se srážkami.



Mraky tvořící se v oblasti ITCZ jsou mohutné cumulonimby. V tropech mohou tyto mraky dosahovat i do výšky 12 a více km.

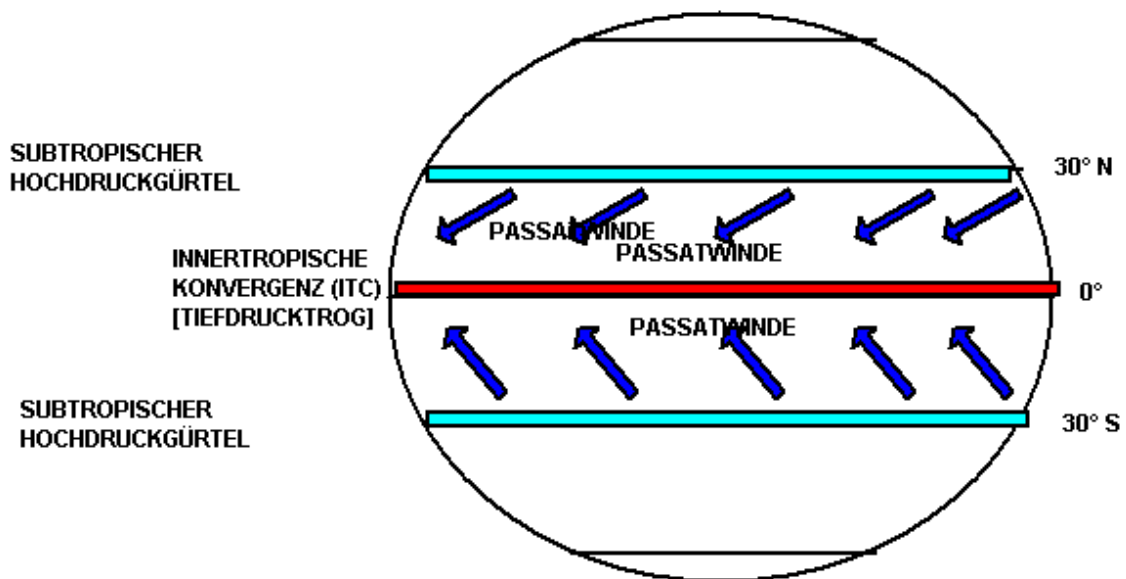


Dnes víme, že i monzuny v Indii jsou způsobeny posunem ITCZ nad Asii v době léta severní polokoule.

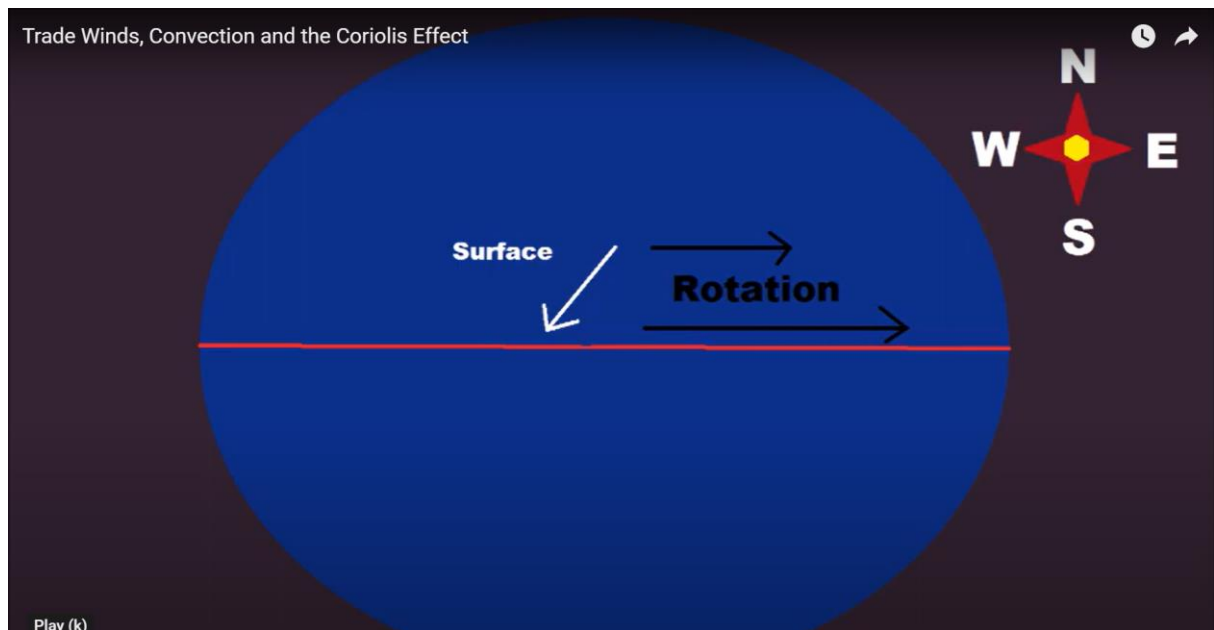


Pasáty jsou pravidelné větry tropů. A mezi nimi ITCZ. Kdyby se Země neotáčela, směřovaly by pasáty ve směru sever-jih.

IDEALISIERTE DARSTELLUNG DER GLOBALEN OBERFLÄCHENWINDE
IN DEN TROPEN UND SUBTROPEN



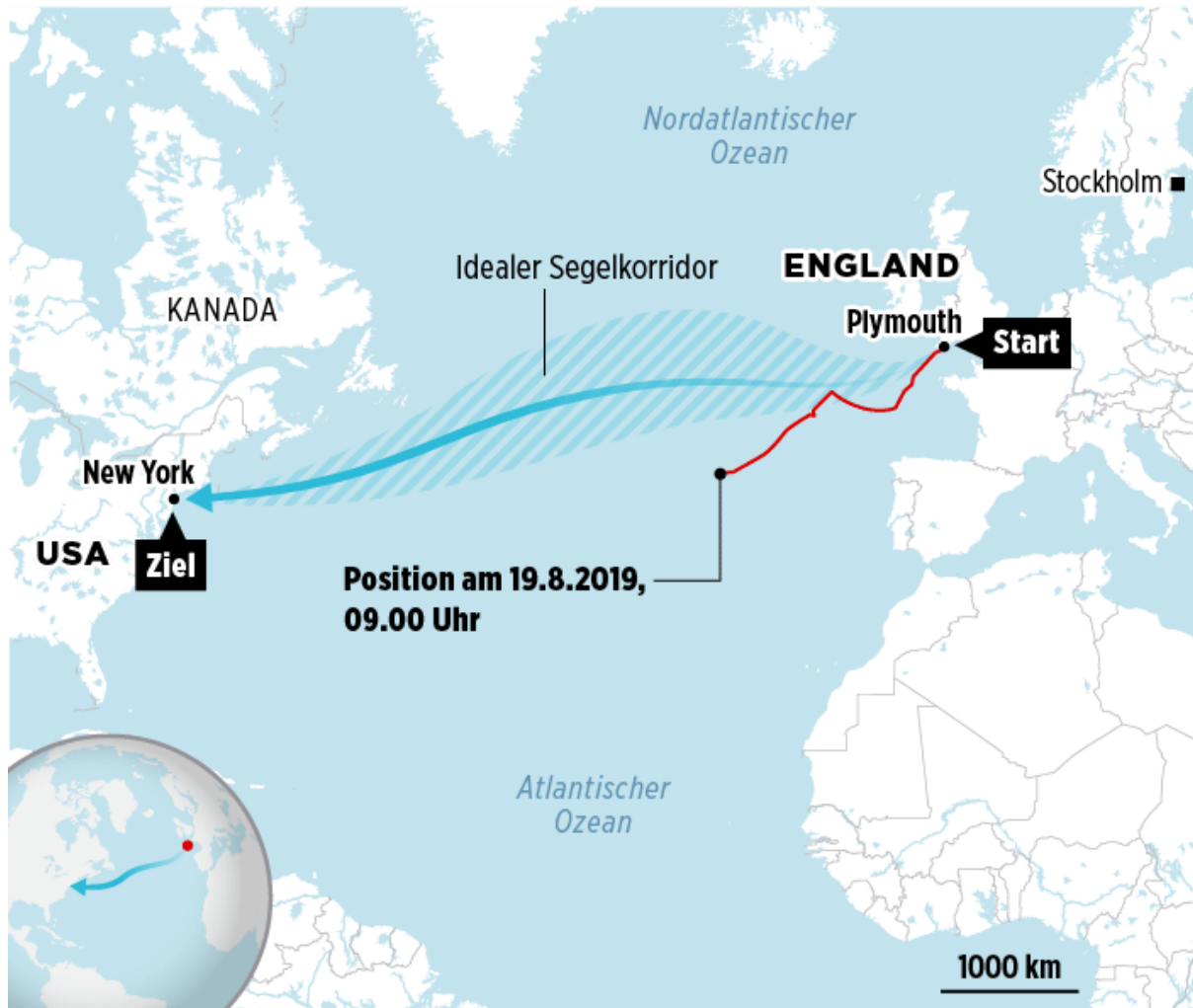
Stáčení pasátů na severní polokouli vlivem rotace zeměkoule.



Koridor v Atantiku, kde mohou plachetní lodi nejlépe využívat pasáty severní polokoule.

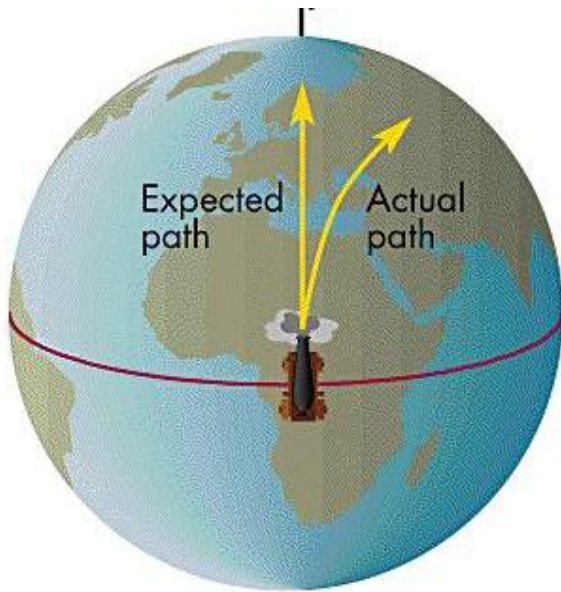
Kurs halten, Greta!

Die Klimaaktivistin überquert seit 14.8.2019 den Atlantik

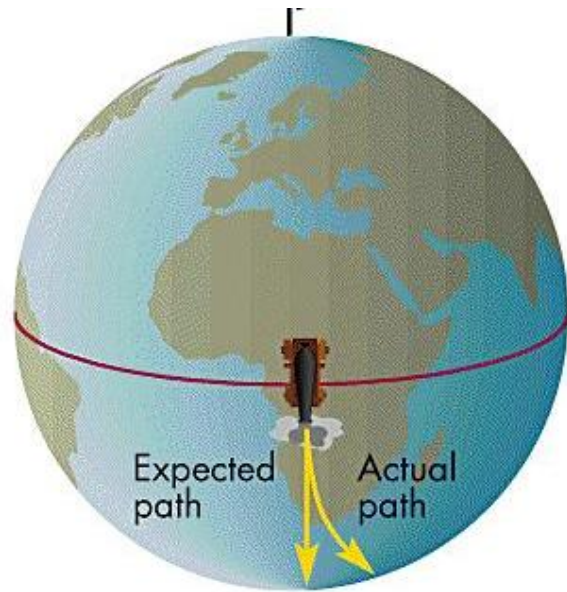


info.BILD.de | Quelle: dpa | Kartenbasis: Maps4News.com/©HERE | Stand: 19.08.2019

Působení Coriolisovy síly na severní a jižní polokouli.

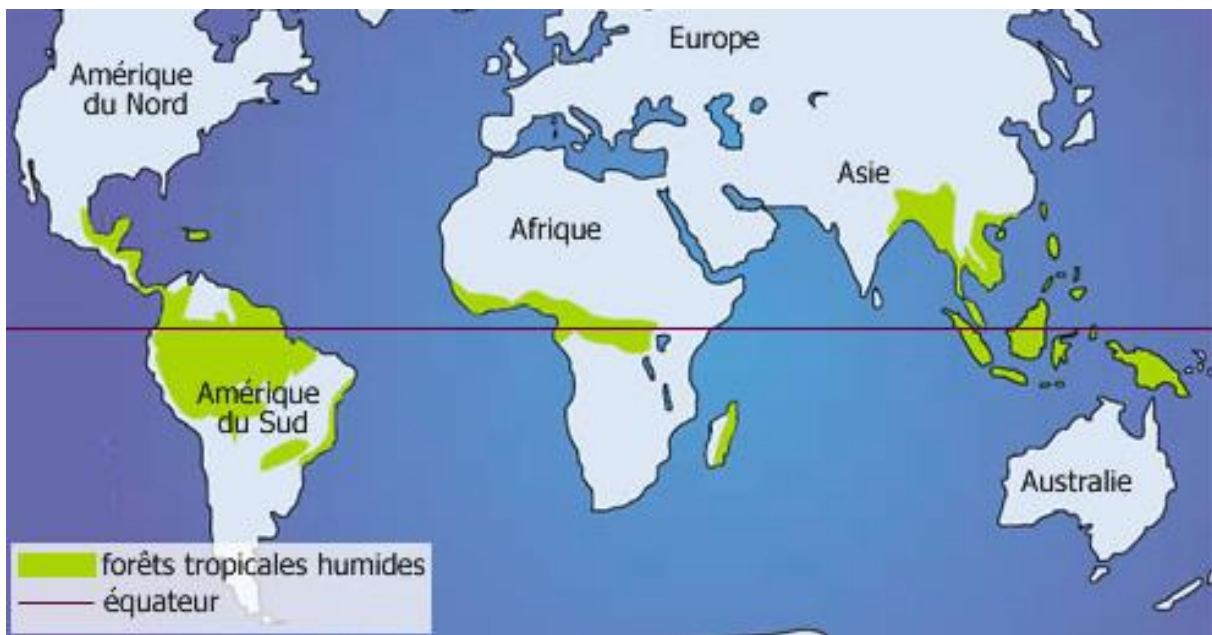


A Projectile fired northward



B Projectile fired southward

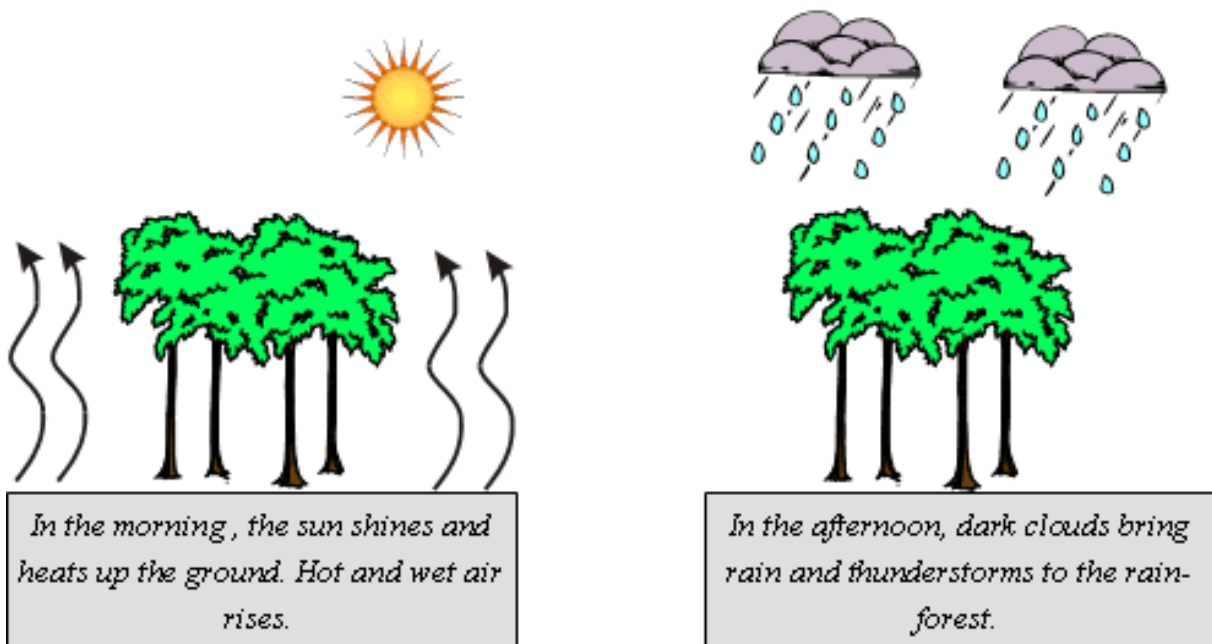
Pásmo rovníkového podnebí ovlivněného existencí ITCZ.



Příklad rovníkového podnebí: Amazonie. Každý den bouřky, každý den tropické lijáky, stále vysoká vlhkost vzduchu, stále teplo.



Klima rovníkových deštných pralesů. Každý den odpoledne vydatně prší.



Obrovské cumulonimby ITCZ jsou spojeny s bouřkami a blesky.

Молния — это электрический разряд, пронзвающий небо во время грозы.



Obyvatelé afrických deštných pralesů, Pygmejové. Jejich genom je zvláštní. Nekřížili se s neandertálci jako Evropané a Asiaté.

P

Pygmées

Géographie

Les Pygmées

Les Pygmées sont des personnes de petite taille (moins de 1,50 m), vivant en Afrique. On estime qu'il y a entre 150 000 et 200 000 Pygmées.

Mode de vie

Les Pygmées vivent de chasse et de cueillette, un peu comme les hommes préhistoriques. Ils utilisent des arcs et des flèches, mais aussi des filets et des lances. Ils vivent dans des maisons faites de branches et de feuilles.

Croyance

Pour les Pygmées, la forêt est très importante : elle est à l'origine de leur religion et elle leur permet de vivre en leur fournissant abri et nourriture. « Jengi », qui veut dire « esprit de la forêt », est l'un des rares mots communs à toutes les tribus pygmées.

Noms et territoires des principales tribus pygmées

Répartition

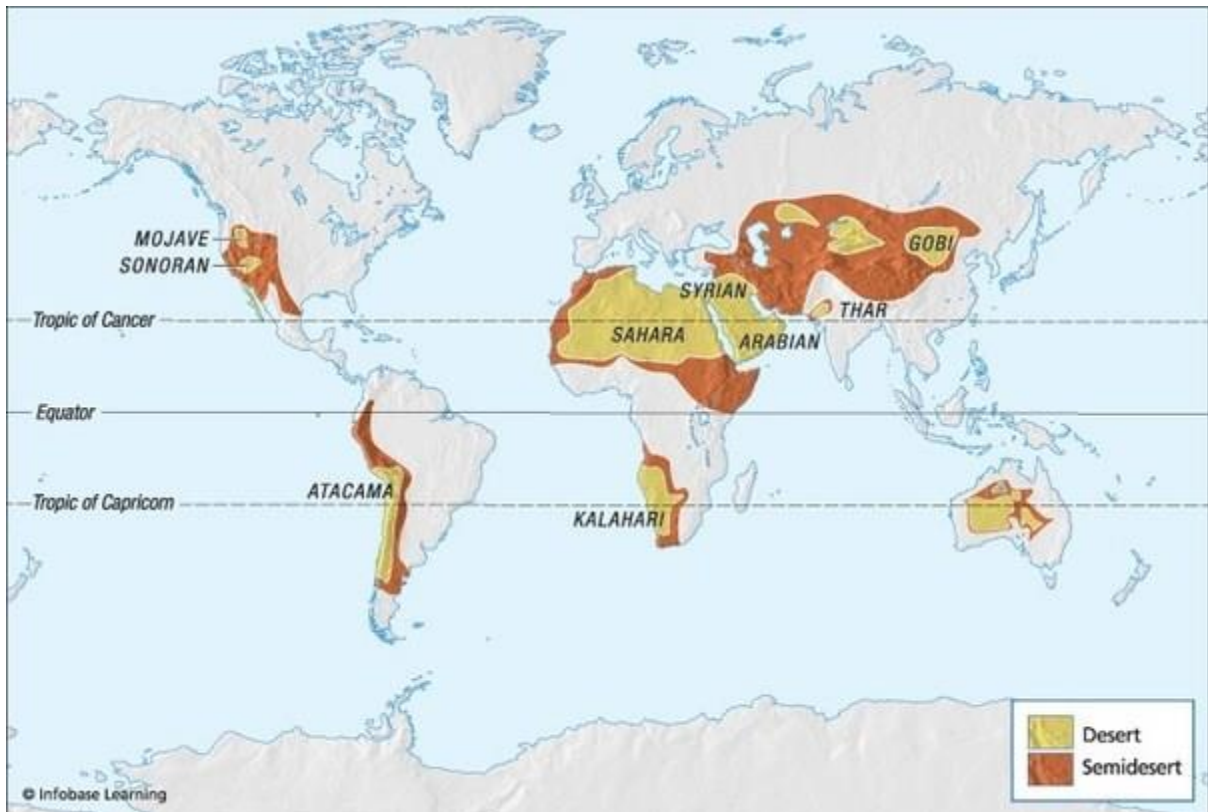
Les Pygmées vivent en Afrique, notamment en République centrafricaine, en République démocratique du Congo, au Rwanda, au Gabon et au Cameroun, souvent dans les forêts. Ils appartiennent chacun à une tribu (par exemple, les Twa, les Aka ou les Mbuti) qui possède sa propre langue et sa propre culture.

En danger

Les Pygmées sont des populations en danger. Beaucoup d'entre eux ont été expulsés de leurs terres, transformées en réserves naturelles. La déforestation est aussi une menace pour eux, puisqu'elle détruit leur habitat.

À RETENIR

Pásmo pouští. Proč se vyskytují pouště právě v tomto pásmu kolem 30. stupně zeměpisné šířky? Zde pozorujeme sestupné pohyby vzduchu. Viz Hadleyho buňku. Sestupné pohyby vzduchu vždy znamenají nedostatek atmosférických srážek.



Je třeba rozlišovat mezi horkými pouštni a studenými pouštni.

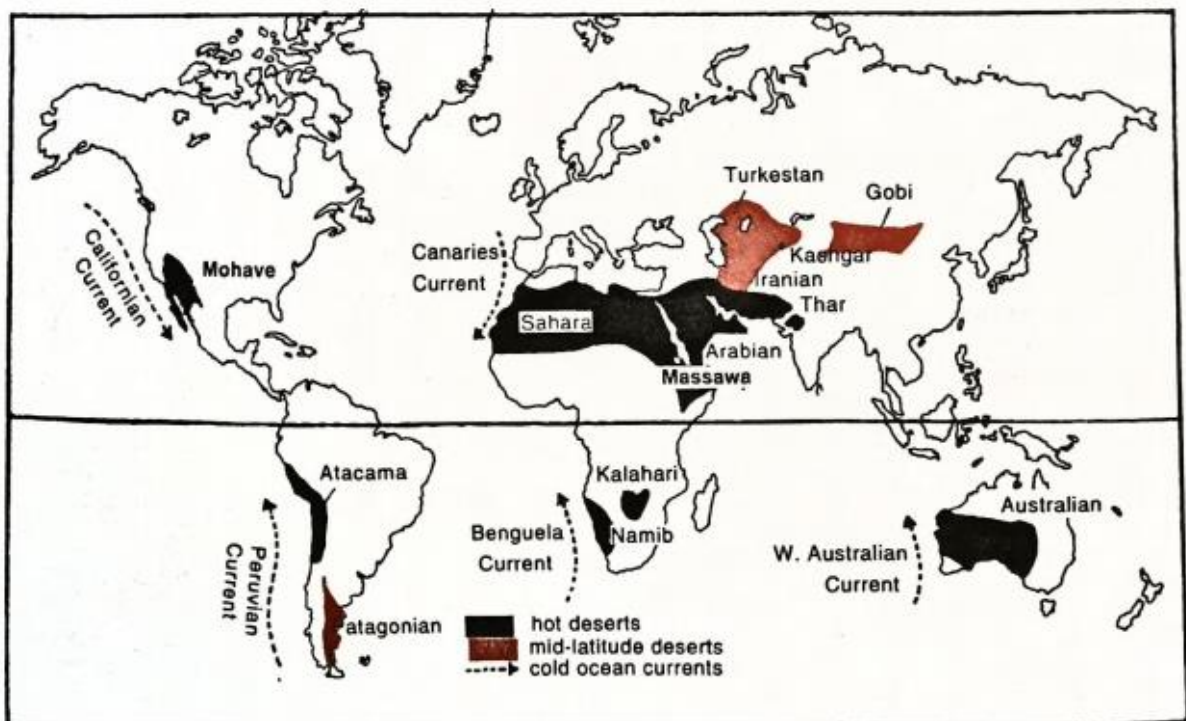
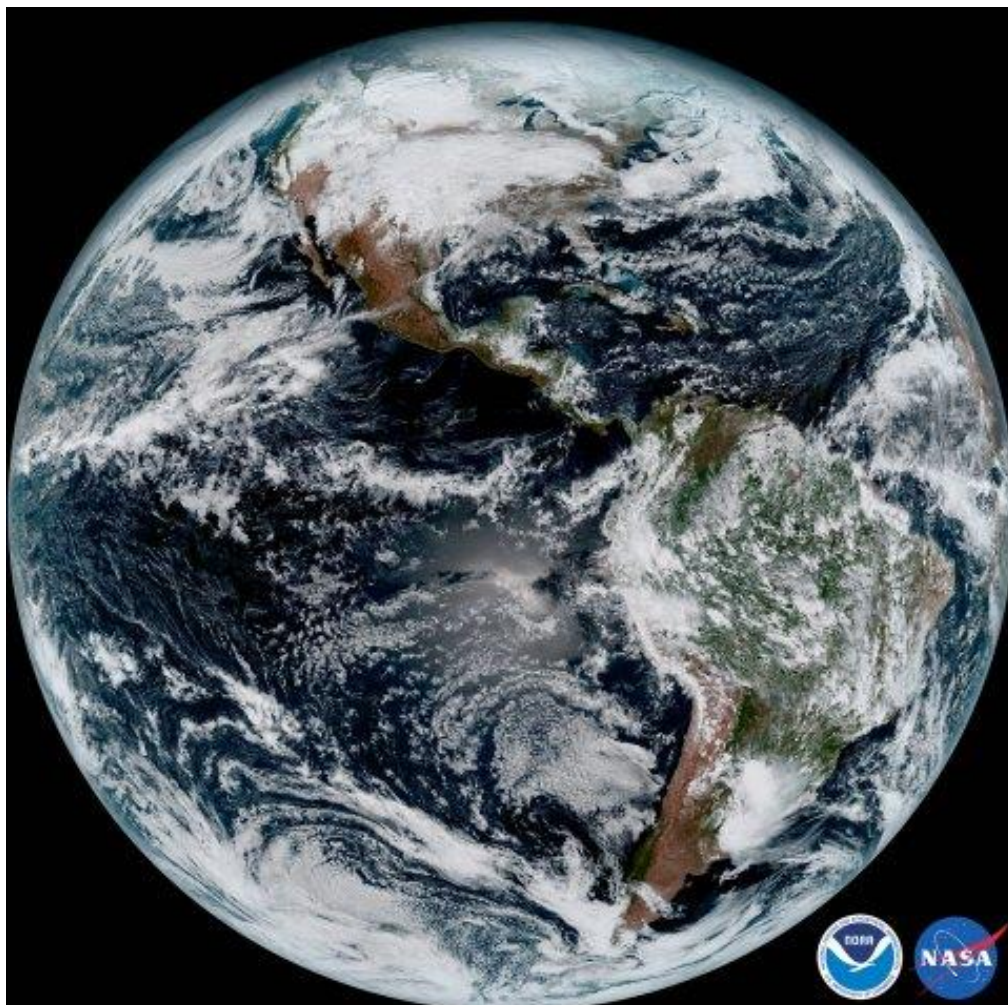


Fig. 131 The hot deserts and mid-latitude deserts of the world

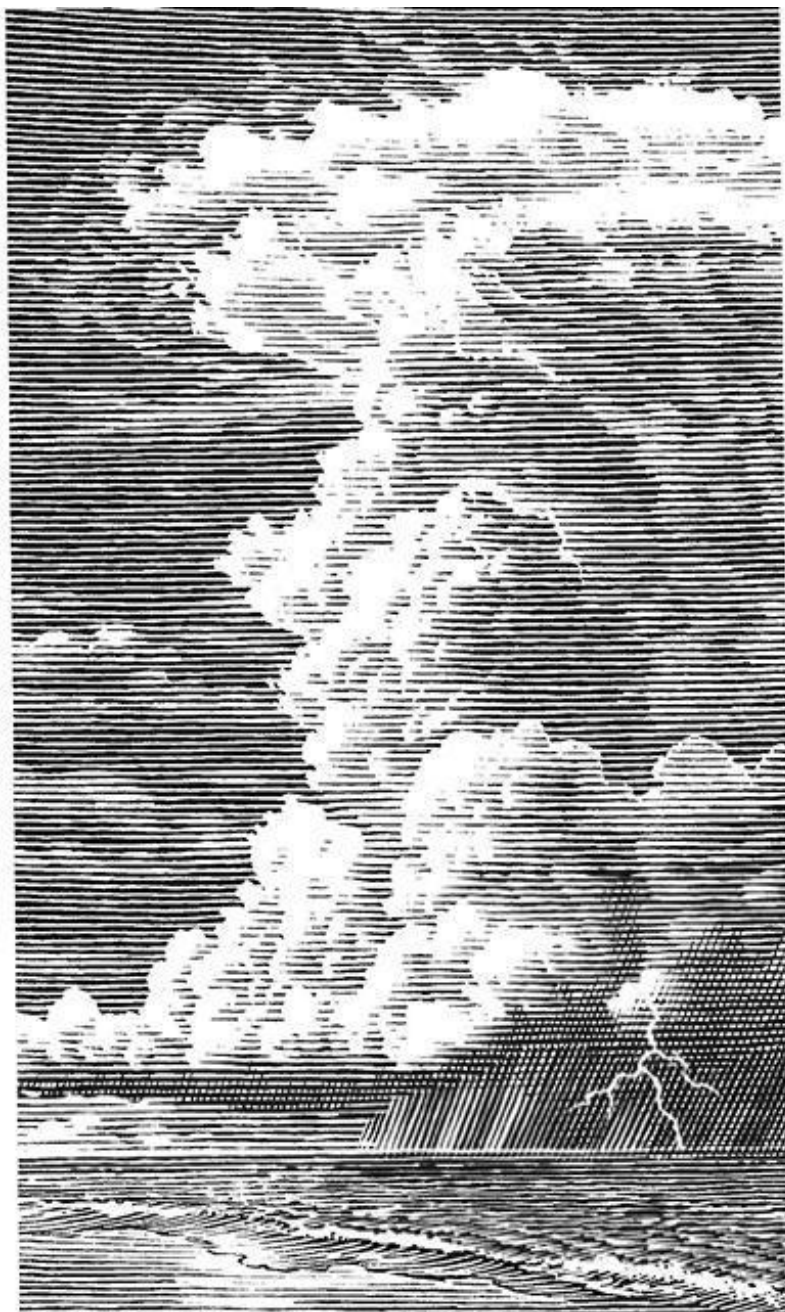
Satelitní snímek ITCZ nad západním Pacifikem a Střední Amerikou.



ITCZ na satelitním snímku z 15. ledna 2017.



Vědci vypočítali, že průměrný mrak typu cumulus váží asi 500 tun. To znamená jako 100 slonů. Bouřkový mrak cumulonimbus může vážit mnohem více. Až 1 milion tun. Jako 2 000 slonů. Cumulonimbus může být tisíckrát větší než cumulus.



Francouzi mluví o pot-au-noir. Při plachetním závodu Vendée Globe proplouvají závodníci pásmem pot-au-noir v Atlantiku. To je francouzský námořnický výraz pro ITCZ. Snad to má znamenat nebezpečná zóna.



Kolem Antarktidy mohou plachetnice využívat silného západního proudění. V mírných šířkách převažuje totiž (na rozdíl od tropů, kde vanou východní větry) západní proudění.

- Zone d'exclusion
- Parcours d'Armel Le Cléac'h
- Parcours de Jean-Luc Van Den Heede en 1989-90
- Point Nemo (point le plus éloigné de toute terre émergée)

LE CLASSEMENT

- 1** Armel Le Cléac'h
Banque Populaire VIII
- 2** Alex Thomson
Hugo Boss
- 3** Sébastien Josse
Edmond de Rothschild



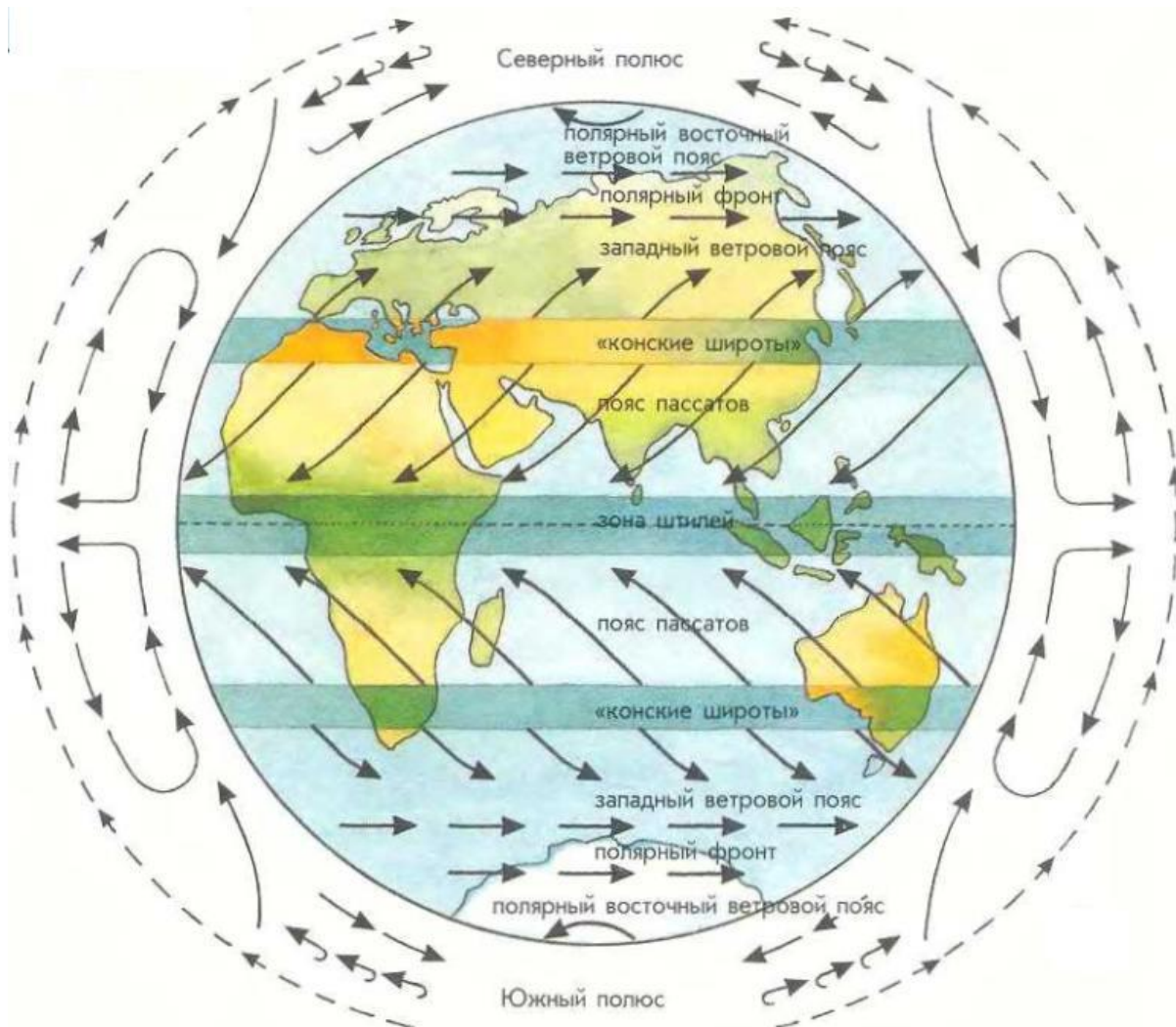
Horse latitudes neboli koňské šířky se rozkládají kolem 30. rovnoběžky severní i jižní šířky. Zde panovalo bezvětří. v doách plachetnic se tu házeli koně do moře, protože právě oni měli velkou spotřebu vody. Kůň není velbloud.



Pasáty vedly plachetnice spolehlivě do Západní Indie. Koňské šířky naproti tomu byly místy velkého zdržení.



Mapka ukazující polohu tišin nazývaných horse latitudes kolem 30. rovnoběžky severní i jižní polokoule.



Oblasti horse latitudes jsou také oblastmi vysokého tlaku vzduchu.



ITCZ se během roku jakoby stěhuje za Sluncem. V létě severní polokoule se vychyluje daleko nad Saharu a Přední Indii.

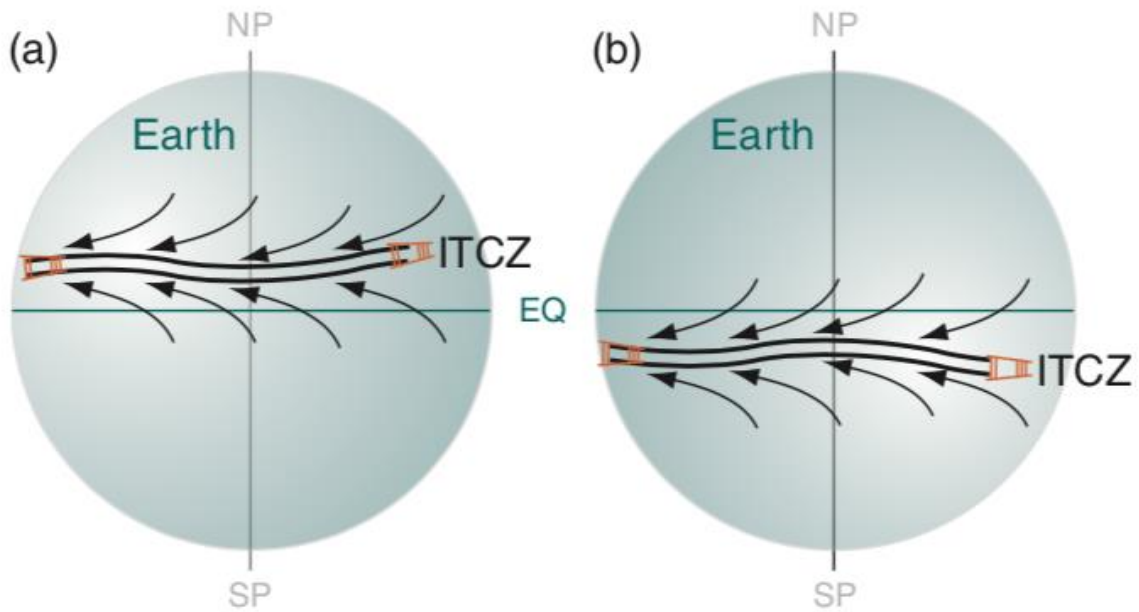


Figure 16.11. Sketch of the Earth showing the Intertropical Convergence Zone (ITCZ, double solid line) for the early Autumn tropical-cyclone seasons during (a) August and (b) February. NP = North Pole. SP = South Pole. EQ = equator.

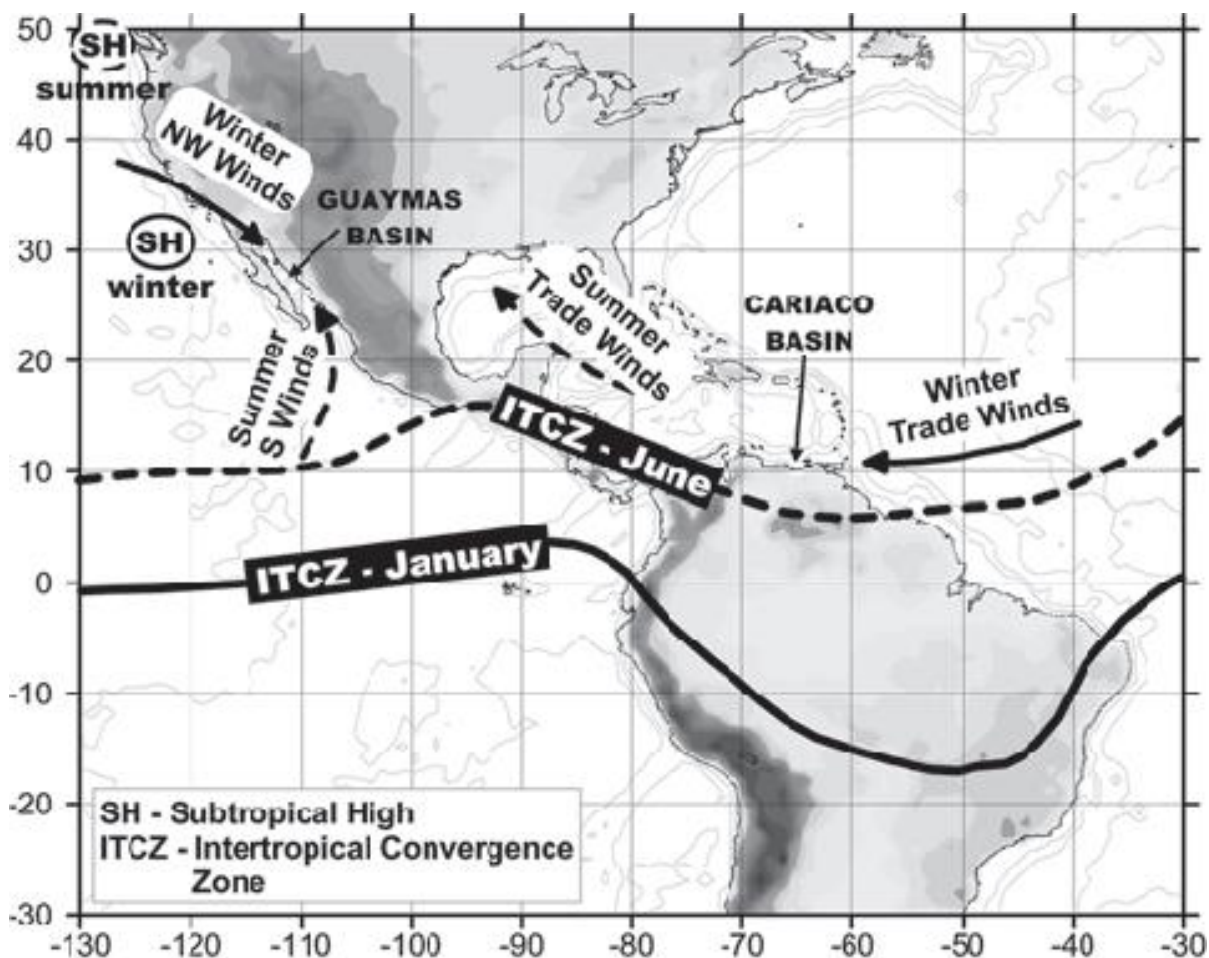
Pohyby ITCZ v průběhu roku. Obrázek ukazuje průměrnou polohu. Monzuny v jižní a jihovýchodní Asii a v Africe jsou důsledkem vychylování ITCZ od rovníku.



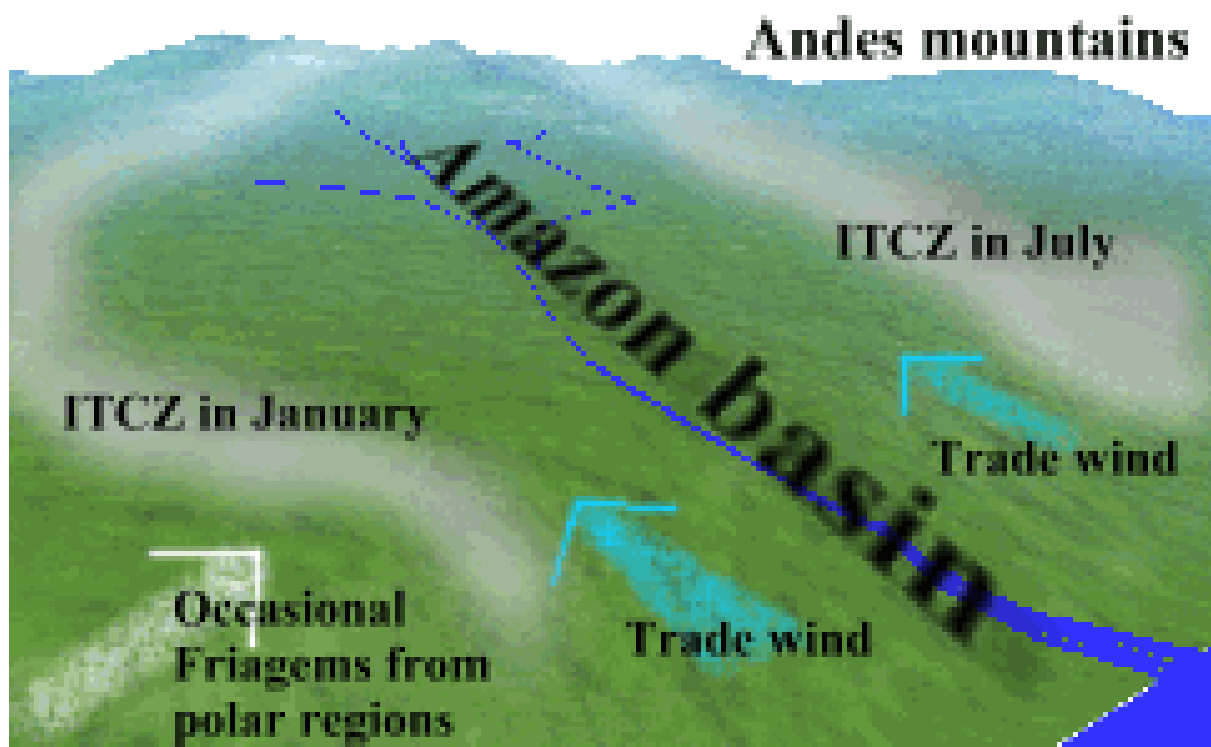
ZCIT: Você sabe o que é Zona de Convergência Intertropical?



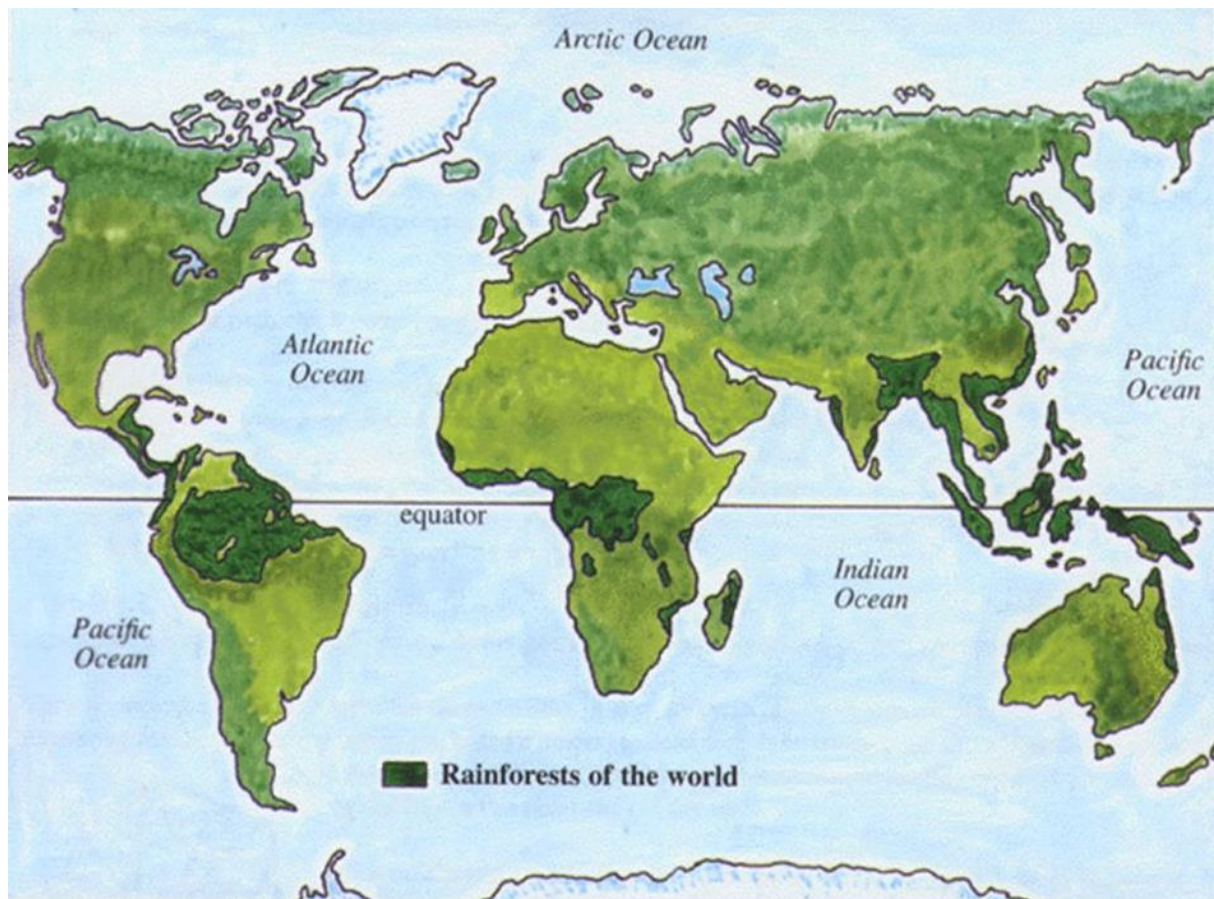
Sezónní pohyby ITCZ nad Jižní Amerikou.



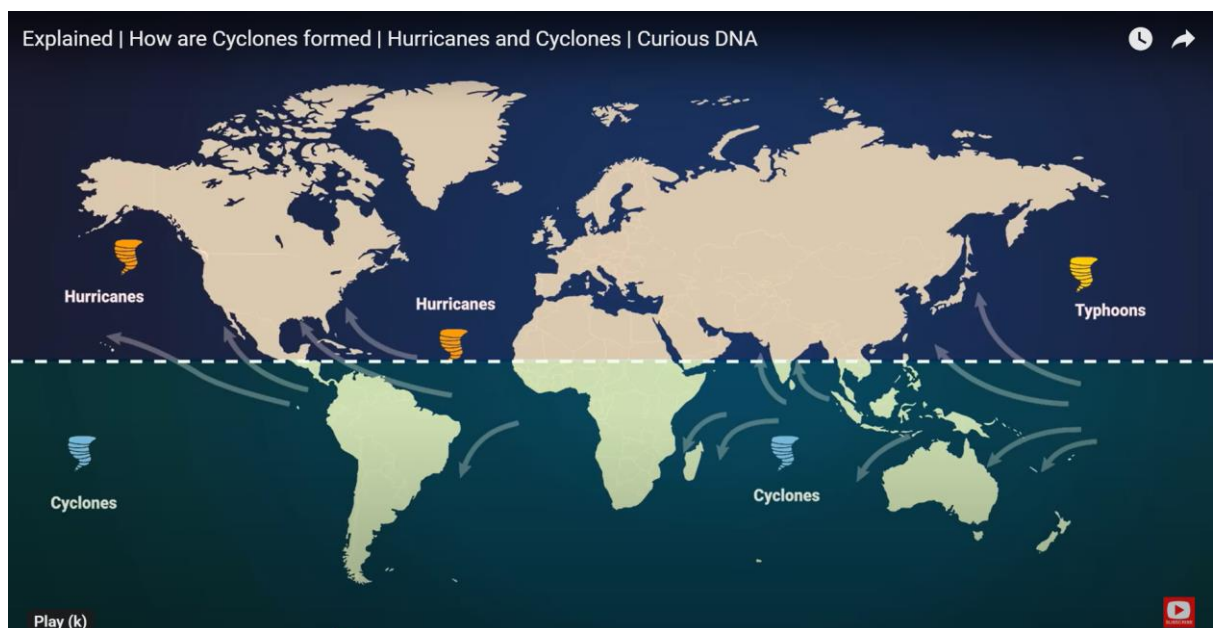
Jiný diagram ukazující sezónní výkyvy ITCZ nad Amazonií.

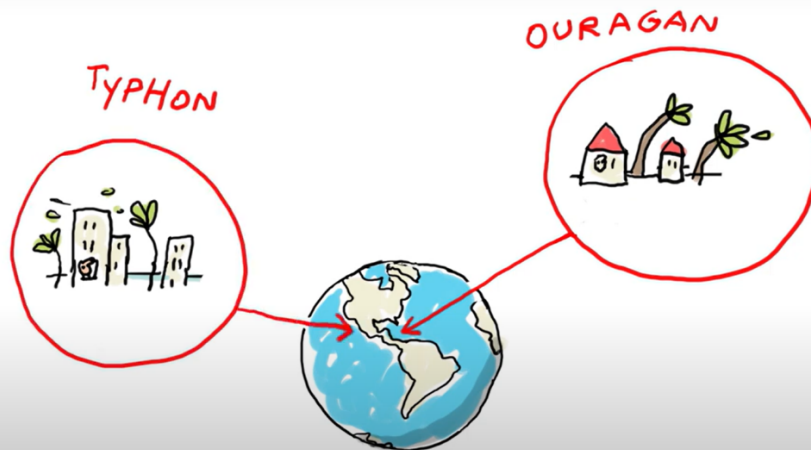


Mapka dešťových rovníkových pralesů světa.



Dalším významným prvkem cirkulace vzduchu v tropech jsou tropické cyklóny (rozsáhlé a hluboké tlakové níže).

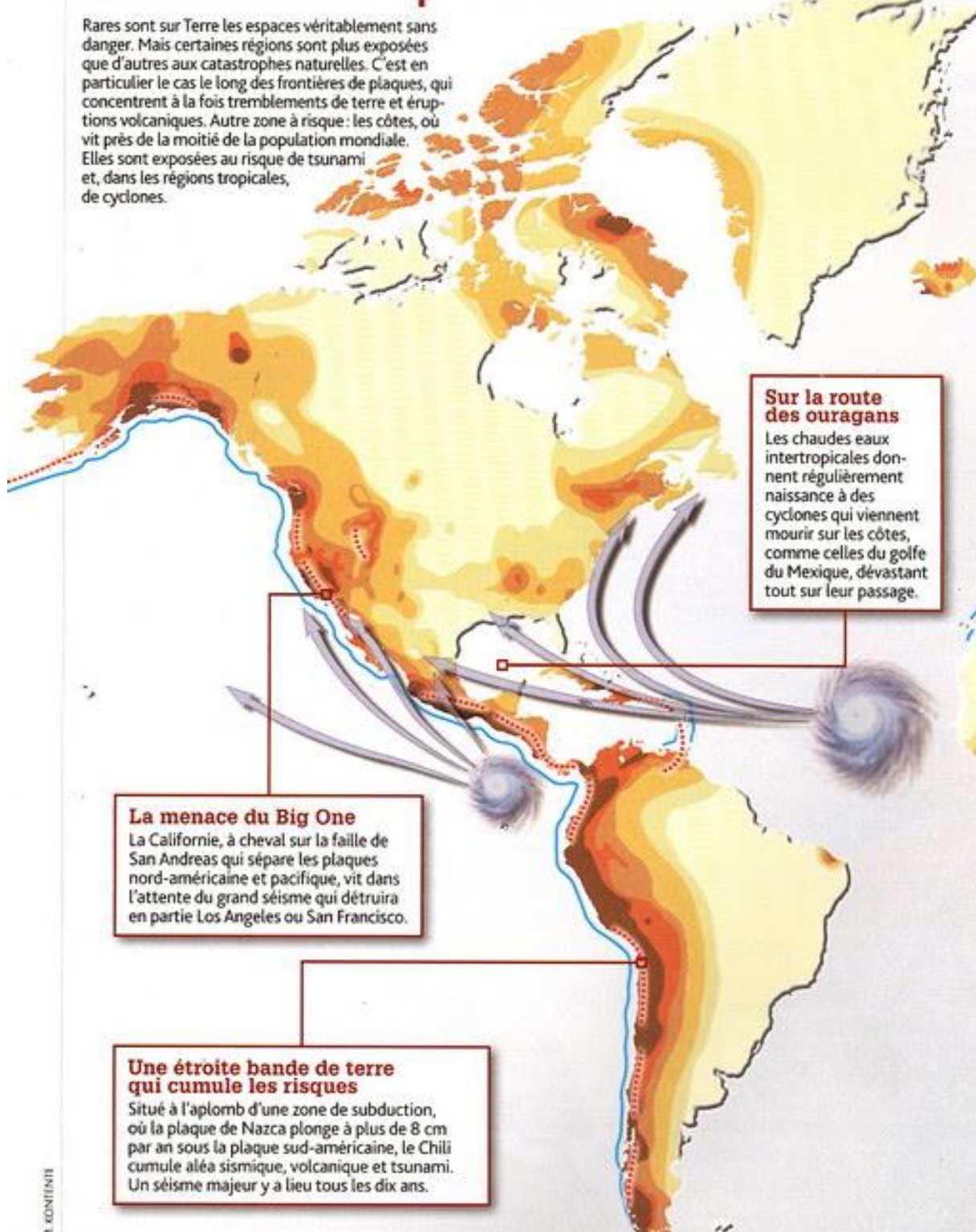




Cesty tropických cyklón na západní polokouli.

Plus de la moitié de la surface du globe est fortement exposée aux aléas naturels

Rares sont sur Terre les espaces véritablement sans danger. Mais certaines régions sont plus exposées que d'autres aux catastrophes naturelles. C'est en particulier le cas le long des frontières de plaques, qui concentrent à la fois tremblements de terre et éruptions volcaniques. Autre zone à risque : les côtes, où vit près de la moitié de la population mondiale. Elles sont exposées au risque de tsunami et, dans les régions tropicales, de cyclones.



Cesty tropických cyklón na východní polokouli.

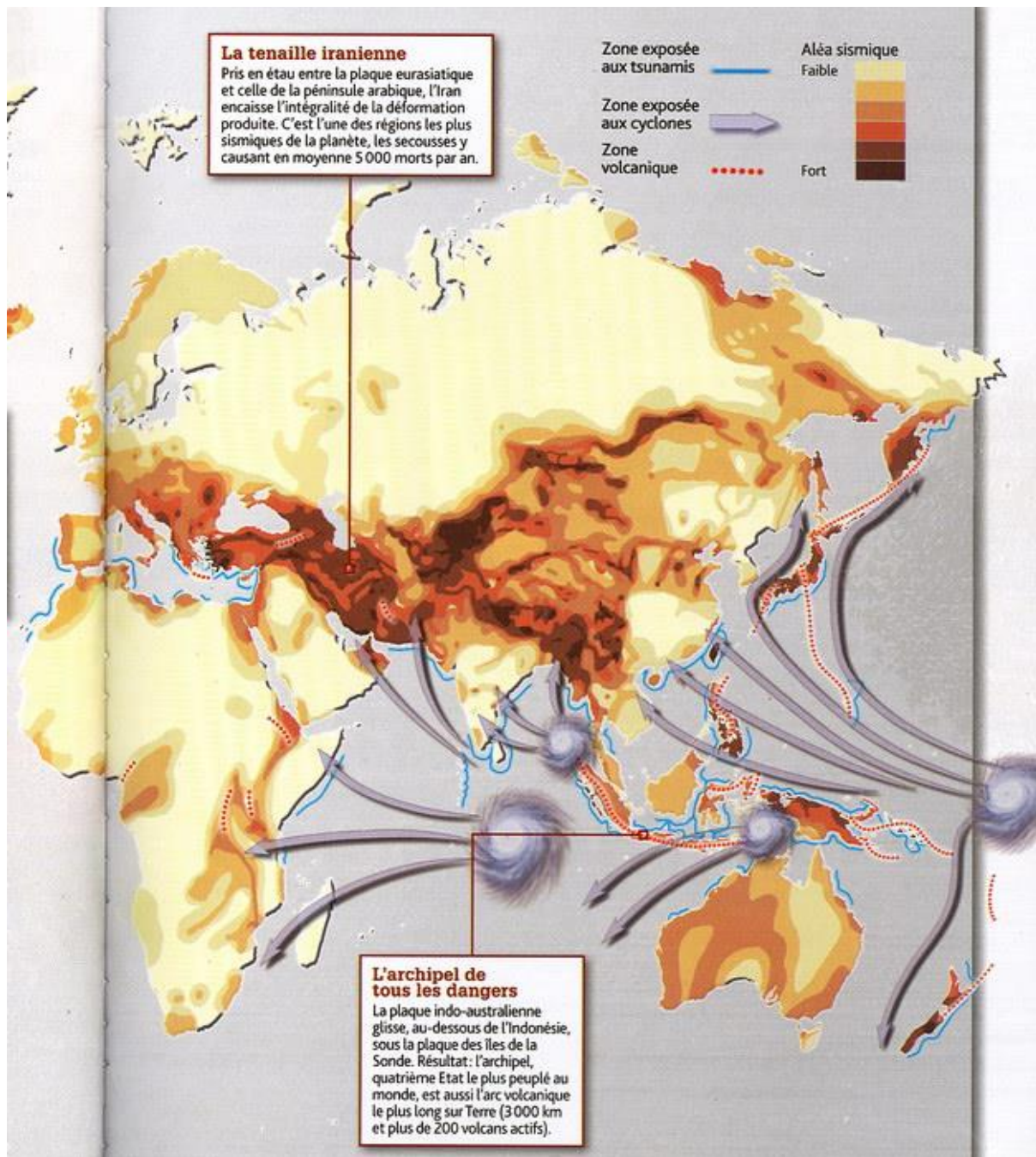
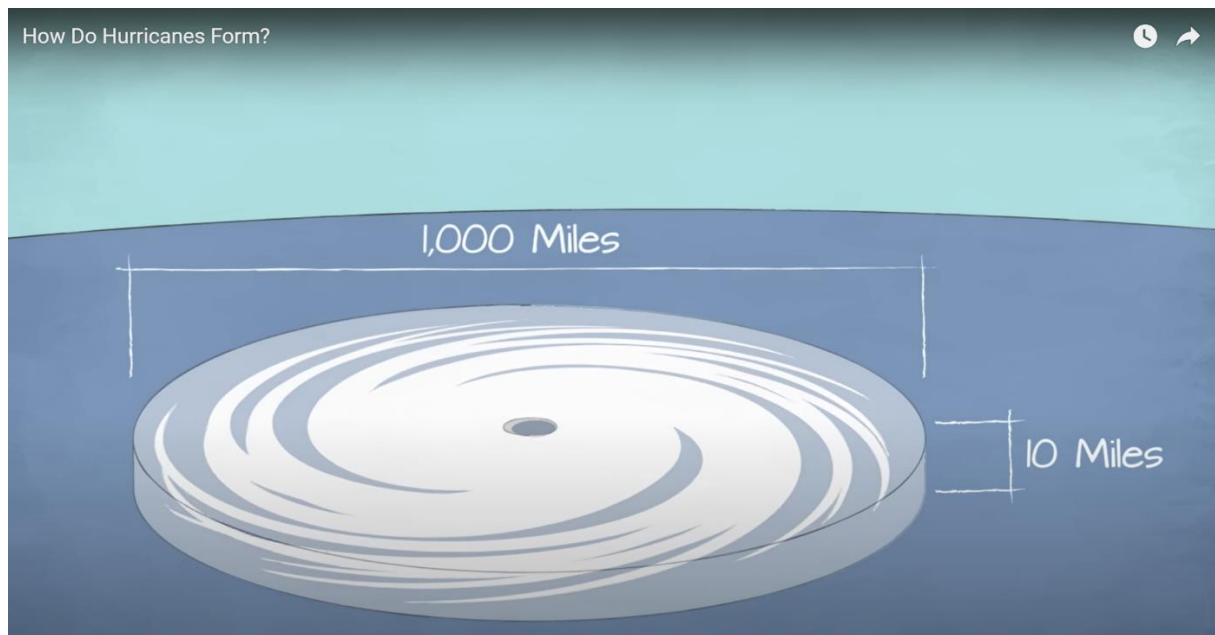
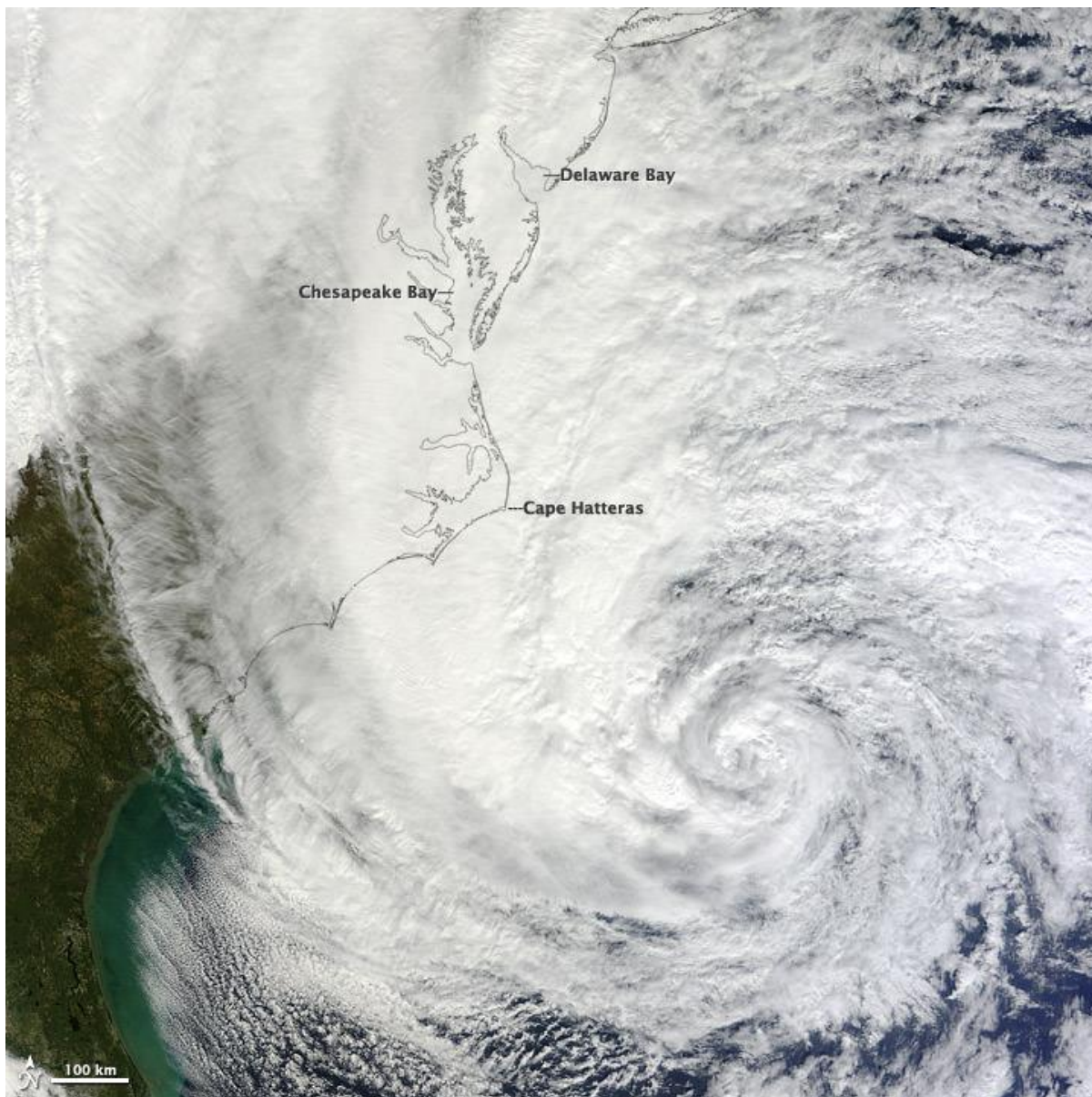


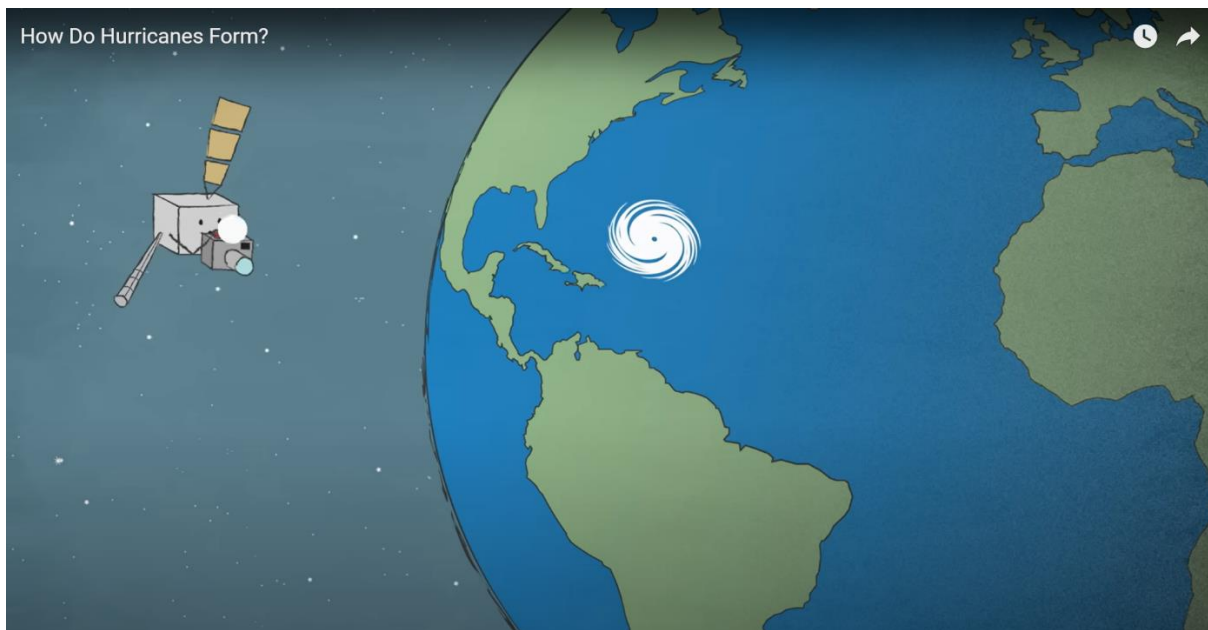
Schéma tropické cyklóny.



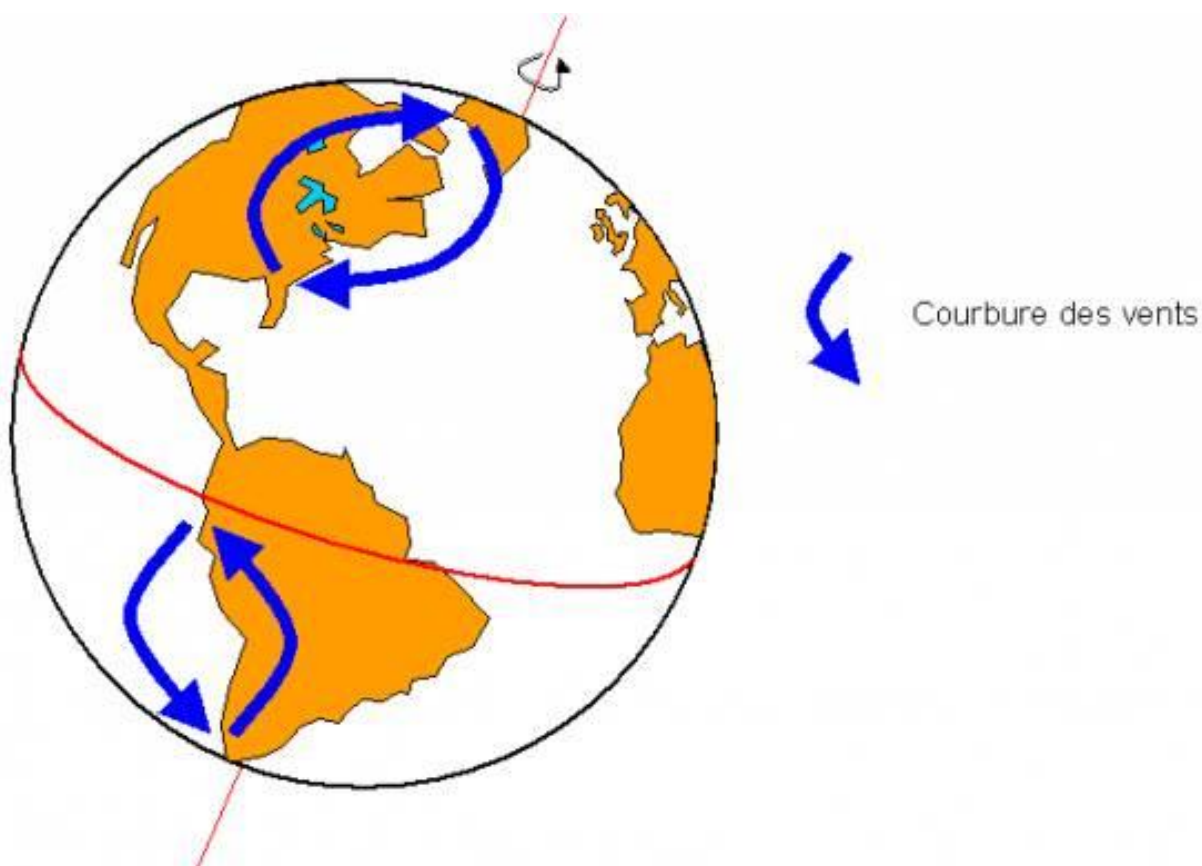
Konec října roku 2012. Hurikán Sandy se probojoval z Karibského moře až do oblasti New Yorku a Nové Anglie. Tento hurikán měl obrovské rozměry: 1 800 km v průměru. Je to dosud největší atmosférický vír naměřený v Atlantiku. Zabíral by asi třetinu šíře Atlantiku.

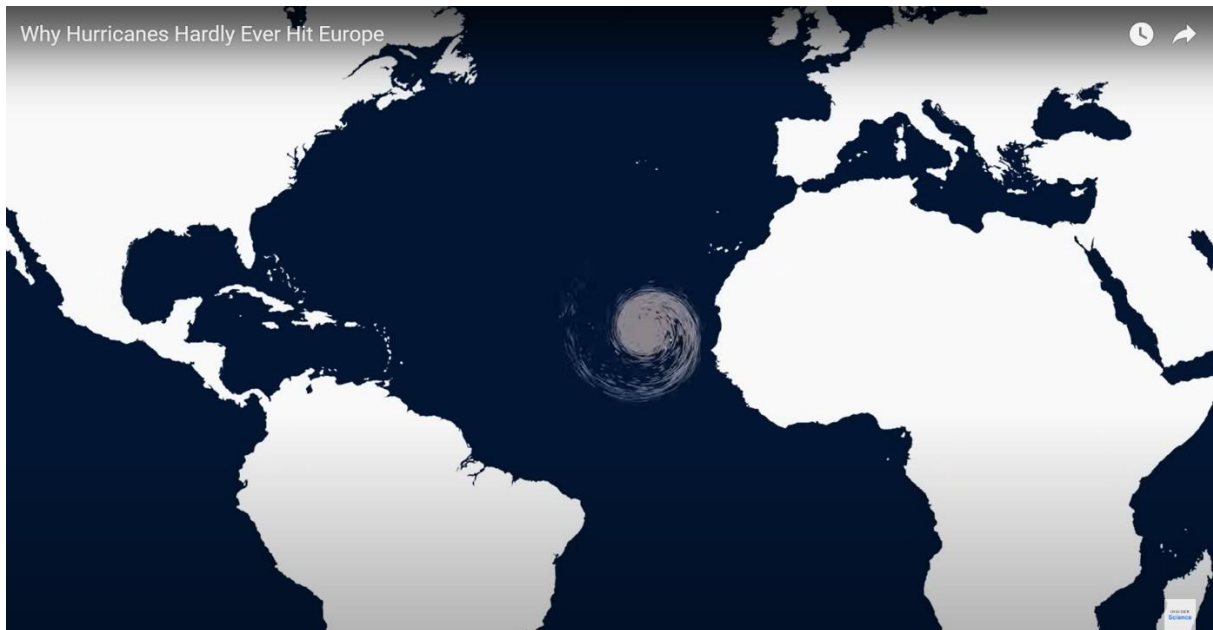


Dnes jsme pomocí meteorologických družic pozorovat vznik a vývoj tropických cyklón, ale neumíme je řídit nebo usměrovat.

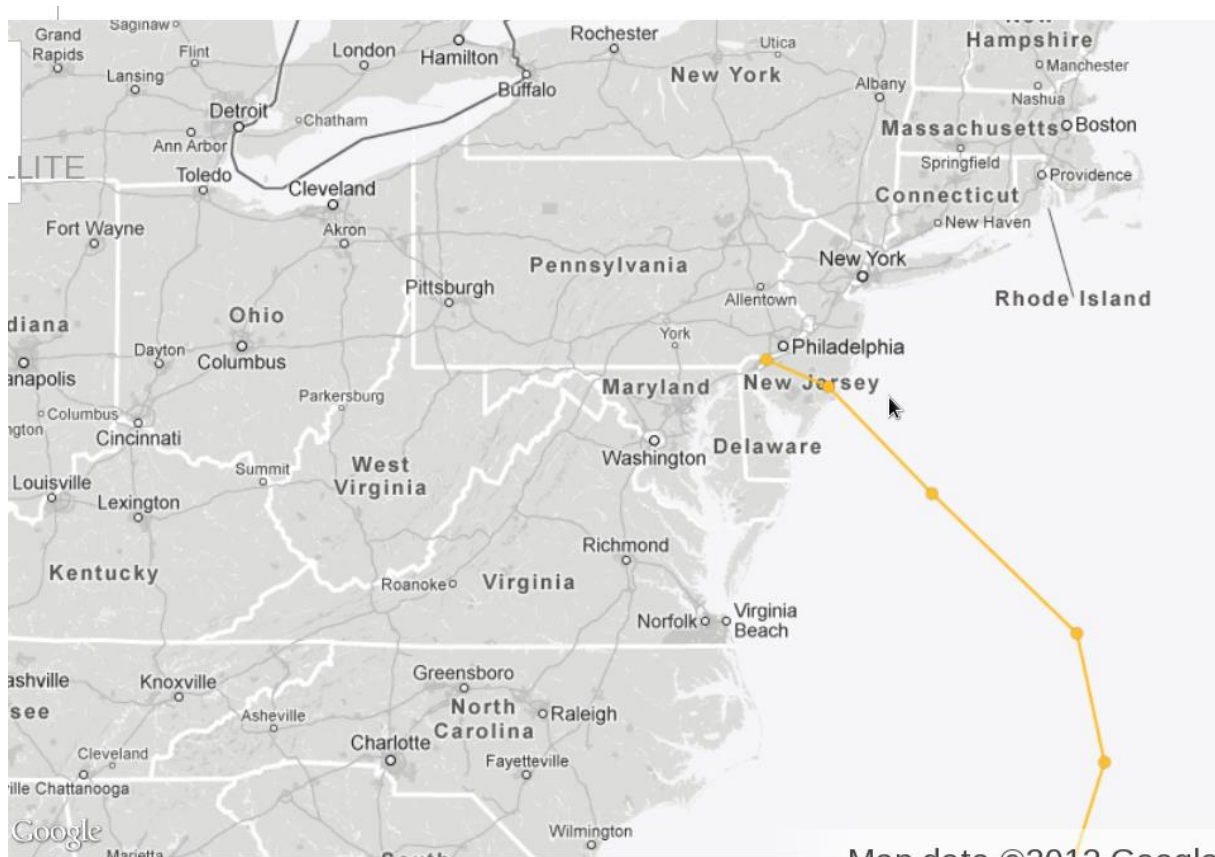


Důvodem této trajektorie hurikánu je také Coriolosova síla. Ta odklání na severní polokouli pohybující se tělesa vpravo od jejich směru pohybu.





Dráha hurikánu Sandy v posledním říjnovém týdnu roku 2012.



Celkové srážky z hurikánu Sandy. 8 inch odpovídá 20 cm.



Jenom v USA přišlo při tomto hurikánu o život asi 100 lidí. Vznikly obrovské škody na majetku (50 miliard dolarů v USA).



Výčet škod, které způsobil hurikán Sandy v USA.

Les États-Unis frappés par l'ouragan Sandy

Les dégâts sont considérables, notamment à New York, qui a subi de plein fouet les effets du cyclone

Bilan aux États-Unis*

Situation mardi 18h00 GMT



Au moins **31 morts**



8 millions de foyers privés d'électricité



Coût estimé : de **30 à 50 milliards** de dollars



6 000 vols annulés mardi, la quasi-totalité des aéroports fermés



3 réacteurs nucléaires arrêtés dans l'État de New York et le New Jersey



Transports publics suspendus, tunnels du métro inondés à New York

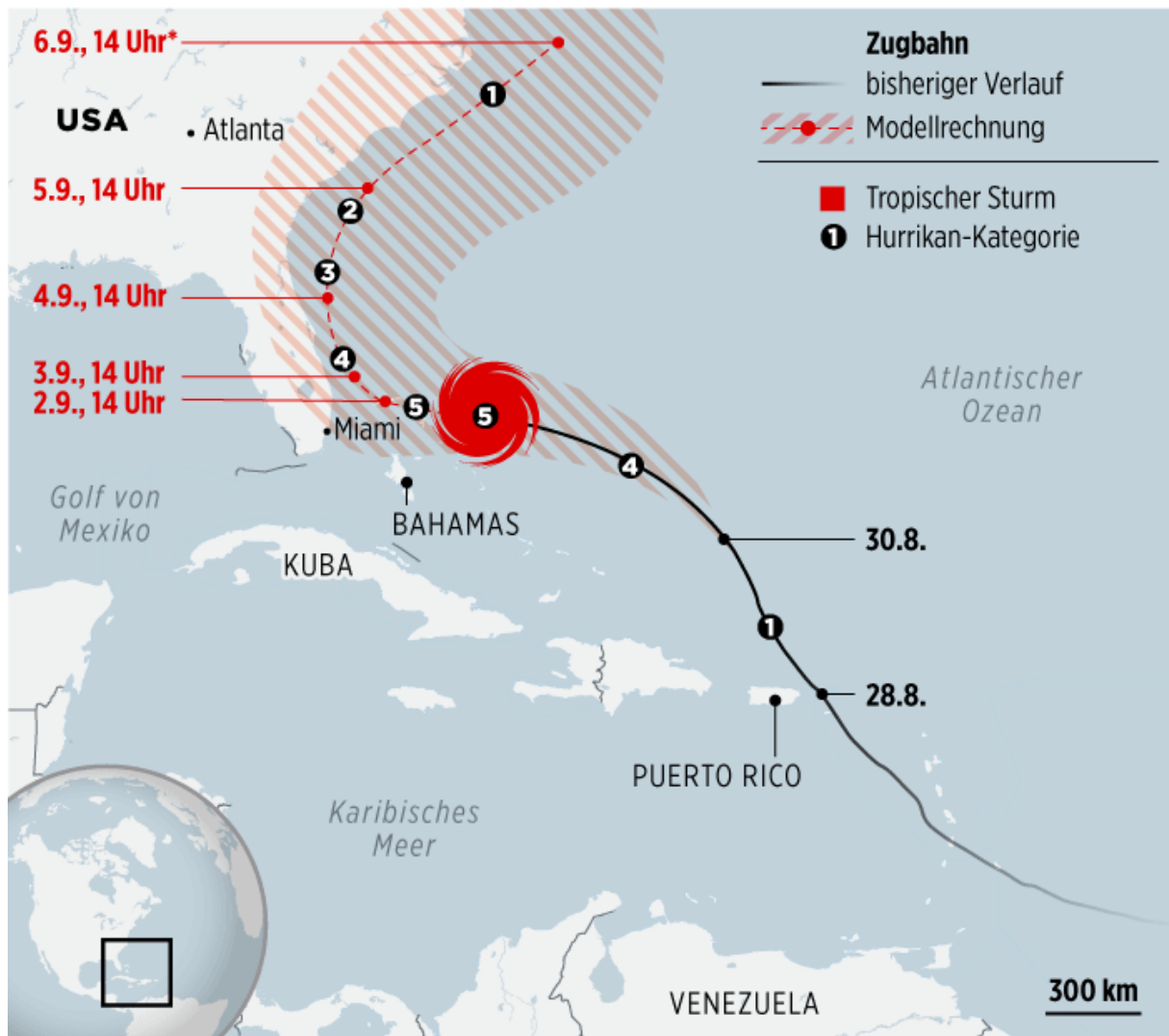


*côte est : Connecticut, New York, New Jersey, Maryland, Pennsylvanie, Virginie et Caroline du Nord

Sources : nhc.noaa.gov, Egecat **AFP**

Počátek září 2019. Florida se obává hurikánu Dorian. Tento hurikán již zpusťošil Bahamy. Podle těchto prognóz by Dorian neudělal ani landfall, vpád na souš. Ale okrajově by zasáhl celé východní pobřeží USA.

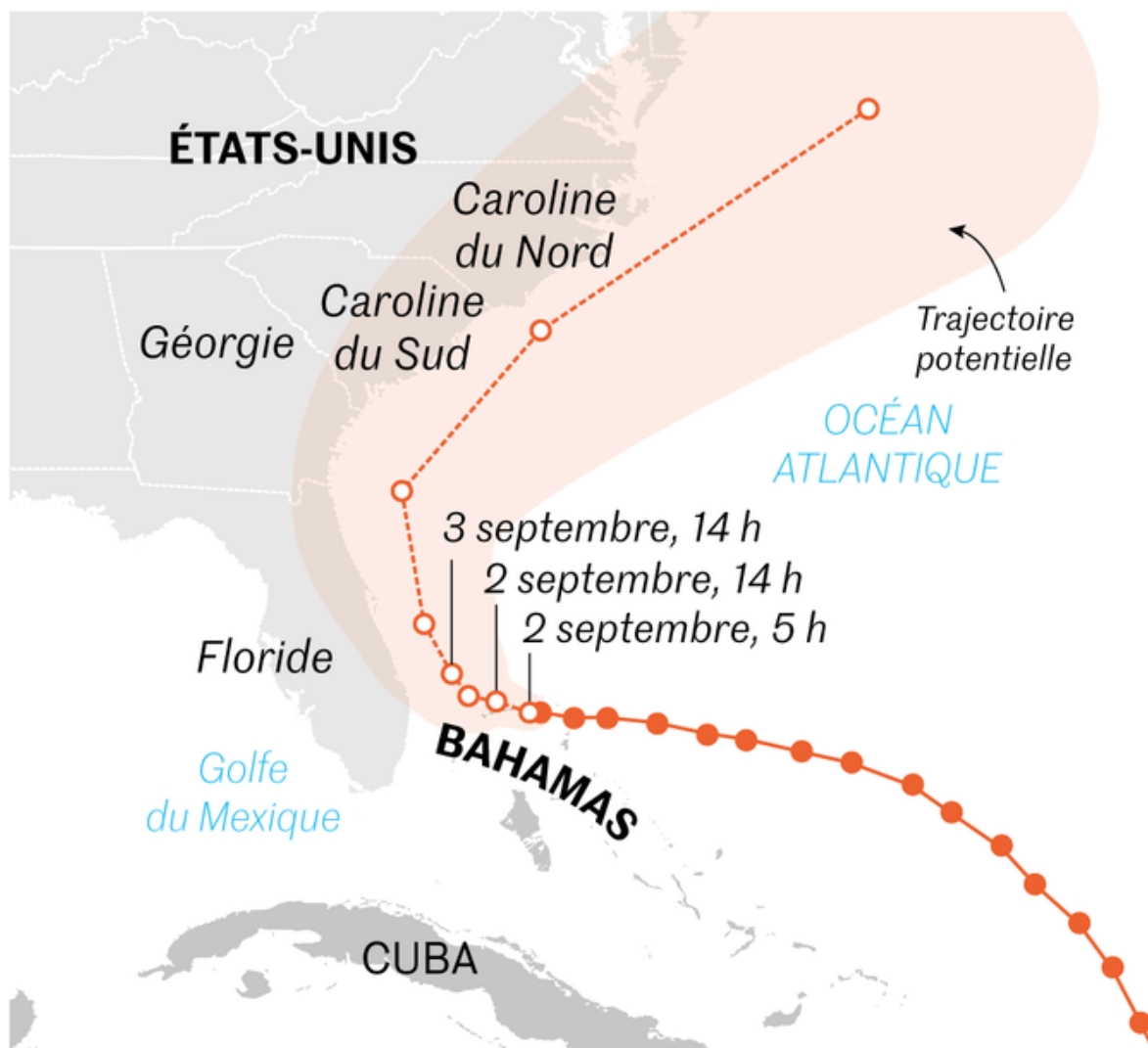
Entwicklung des Hurrikan „Dorian“



info.BILD.de | Quelle: dpa, NYT | Stand: 1.9.2019, 17 Uhr | Kartenbasis: Maps4News.com/©HERE | *MESZ

Pomocí počítačových modelů je možné stanovit pravděpodobnou dráhu hurikánu. Ale často se vědci dočkají nečekaného překvapení...

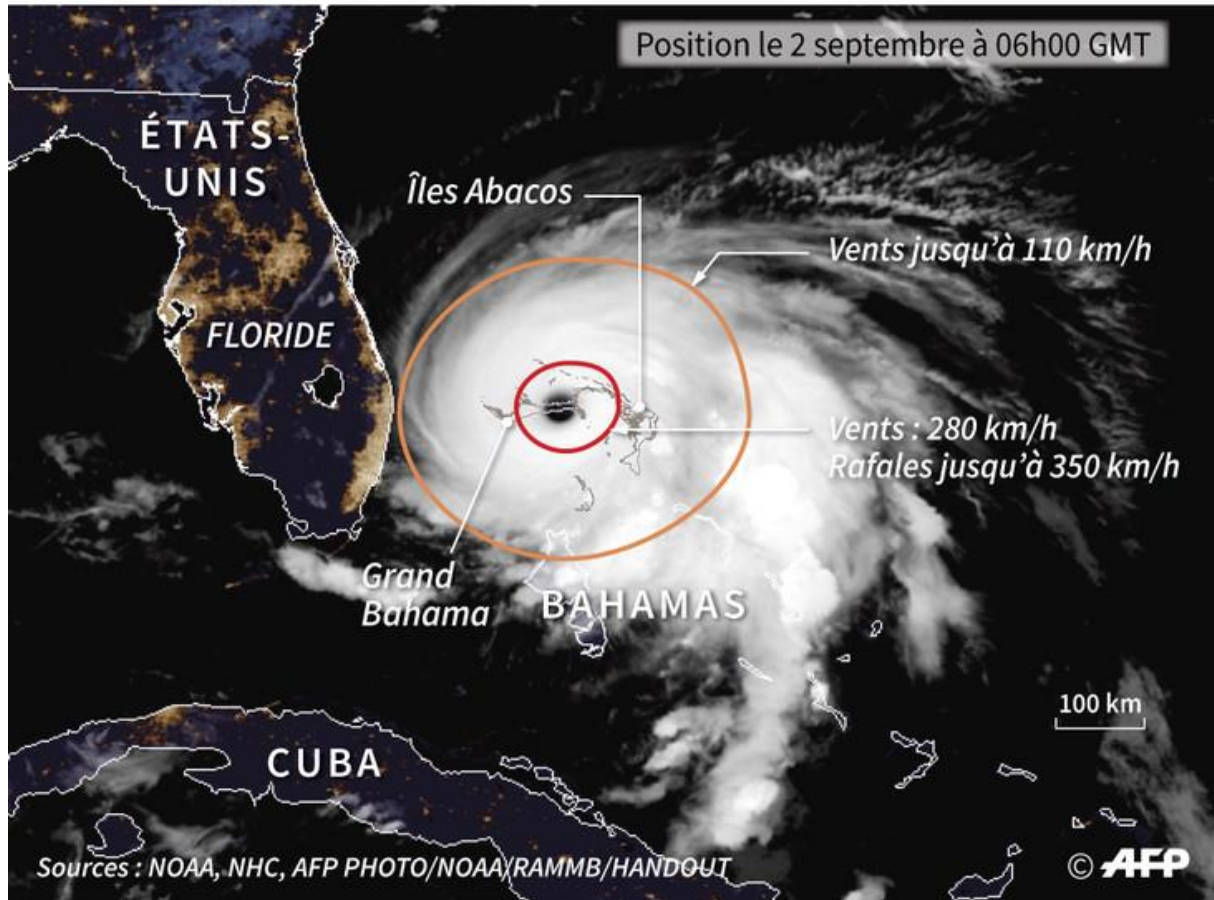
- Trajectoire estimée de l'ouragan Dorian, lundi 2 septembre à 5 heures (heure de Paris)
- Trajectoire passée



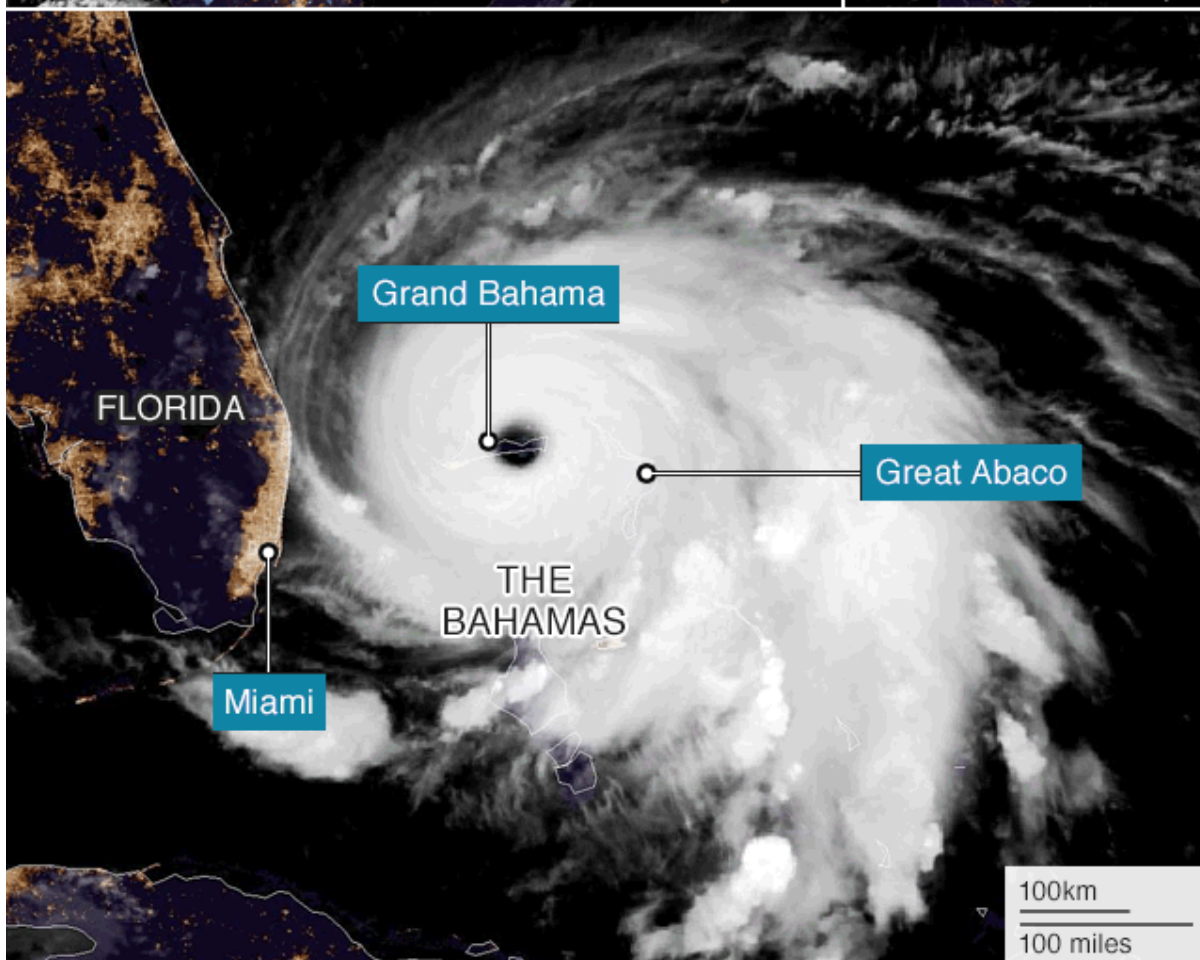
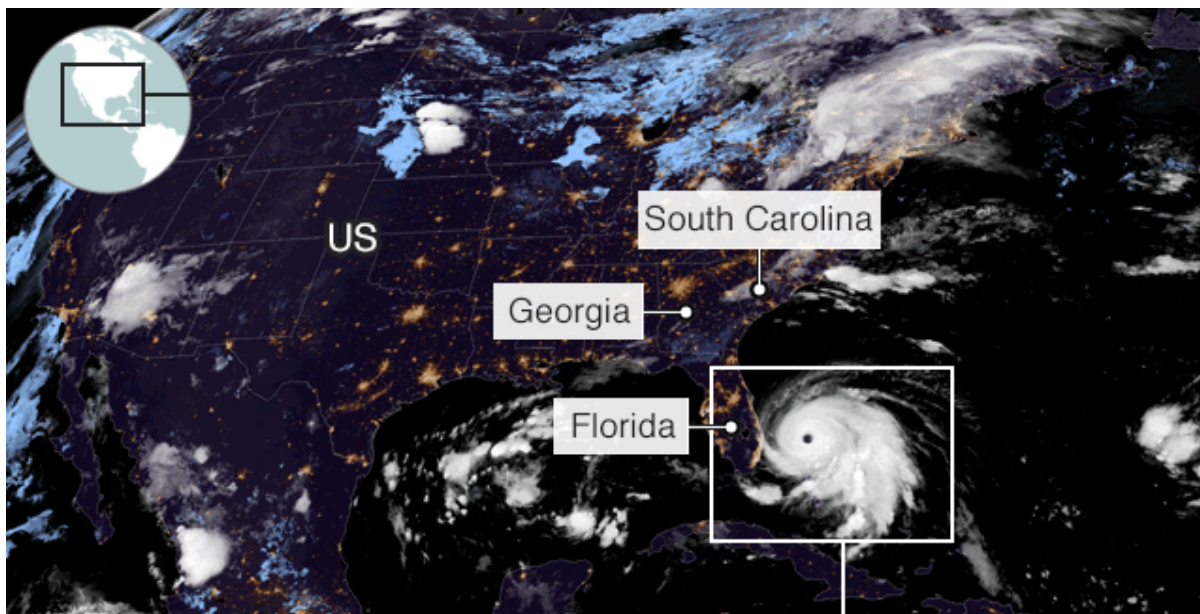
Source : National Hurricane Center
Infographie Le Monde

Satelitní snímek hurikánu Dorian 2. září 2019 (pondělí).

L'ouragan Dorian



Dorian je druhý nejsilnější atlantický hurikán v historii meteorologických pozorování. Dne 2. září 2019 svůj pohyb velmi zpomalil.



Source: NOAA, 2 September, 07:51 GMT

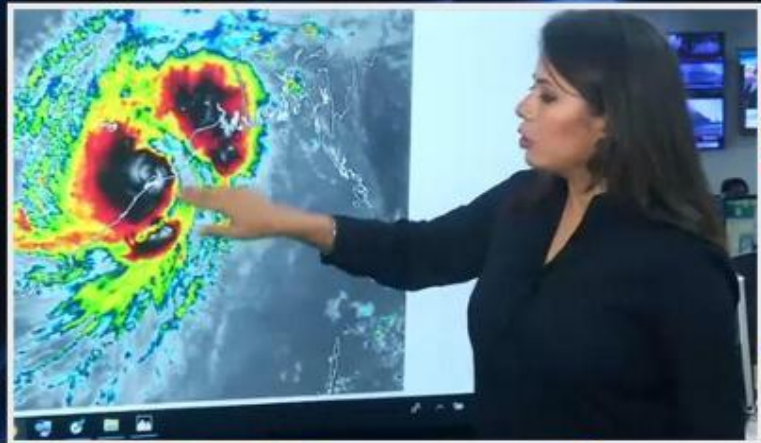
BBC

Tropické cyklóny mají v různých částech světa různé názvy: hurikán, cyklón, tajfun.

**TIMES
NOW**

ACTION
BEGINS
HERE

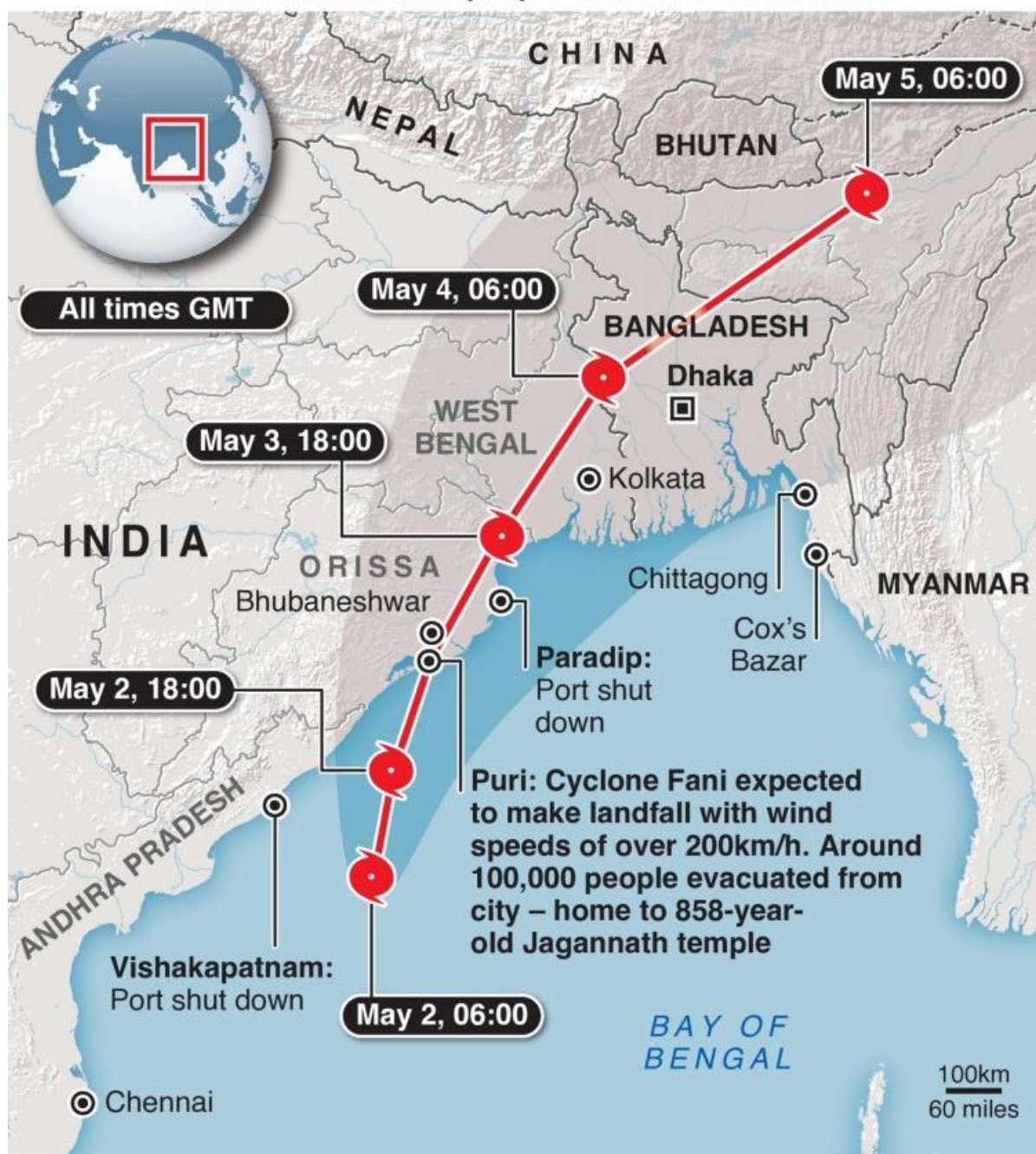
CYCLONE FANI UPDATE



Dráha tropického cyklónu Fani. Naštěstí byla od nejhoršího uchráněna Kalkata.

Huge cyclone threatens millions in India

The arrival of severe Cyclone Fani has led to the evacuation of more than 800,000 people from India's east coast



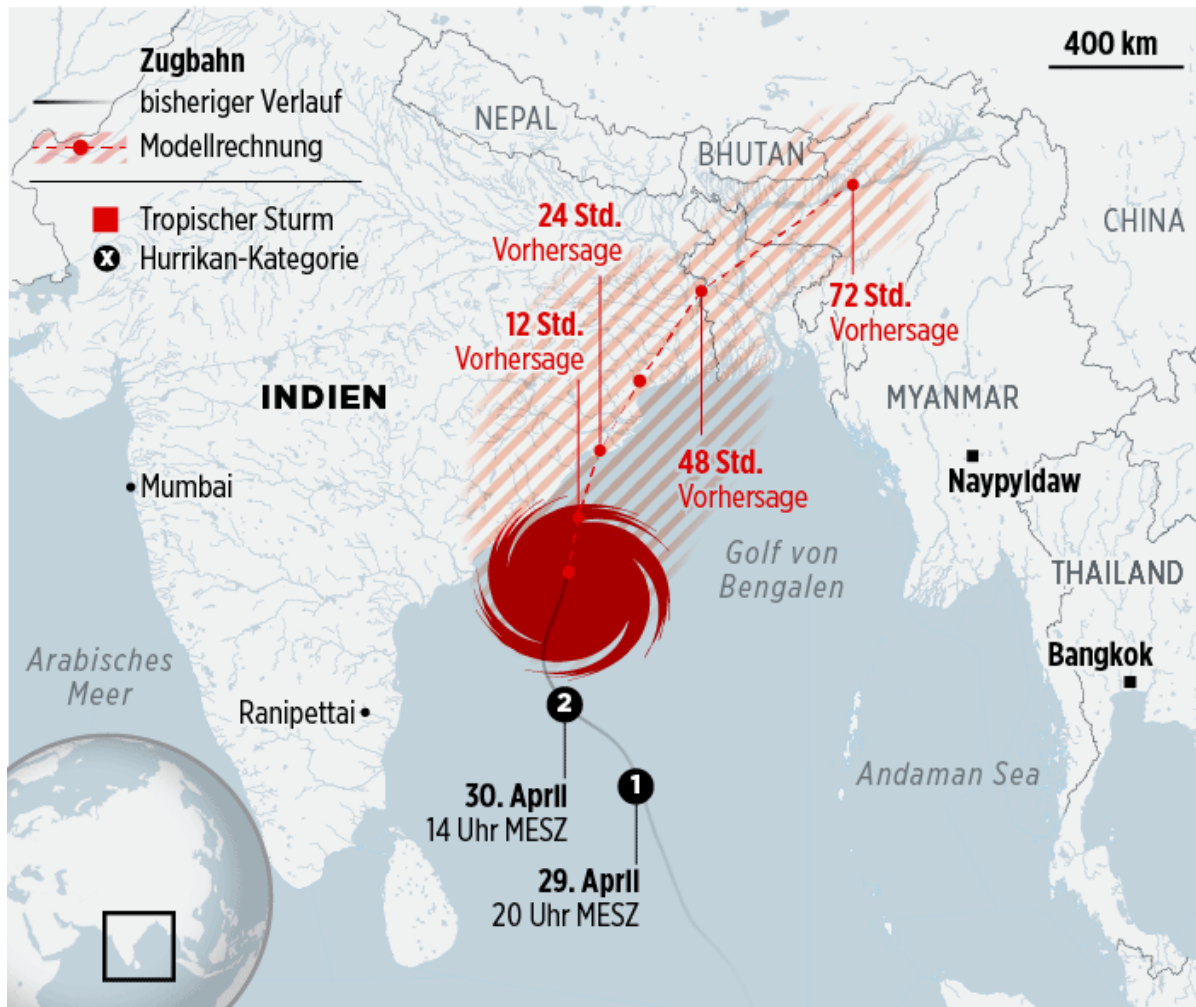
Source: Global Disaster and Coordination System

© GRAPHIC NEWS

Indické úřady evakuovaly asi milion osob z ohroženého území. Tento cyklón je považován za nejhorší za posledních 20 let. Jsou velké obavy z toho, že bude postižena Kalkata, v jejíž aglomeraci žije 14 milionů lidí.

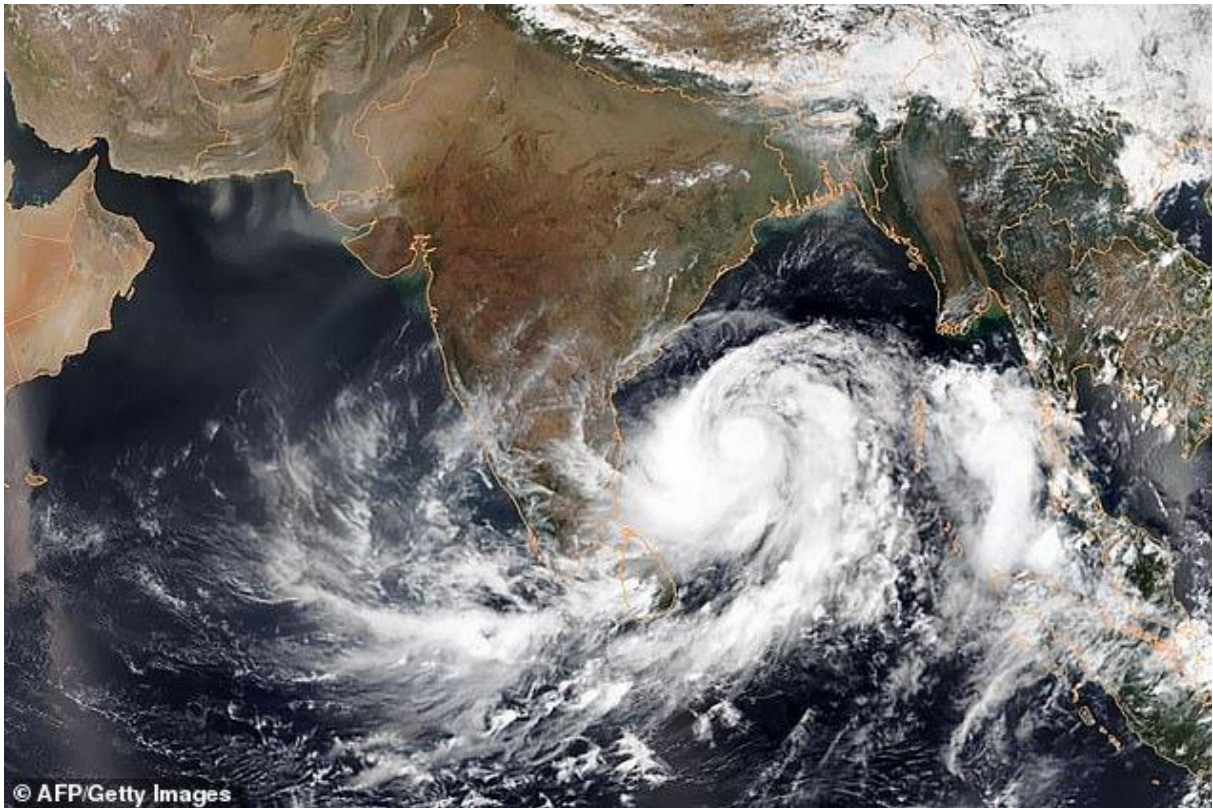
Monster-Zyklon „Fani“ bedroht Indien

Wirbelsturm soll mit mehr als 200km/h aufs Land treffen

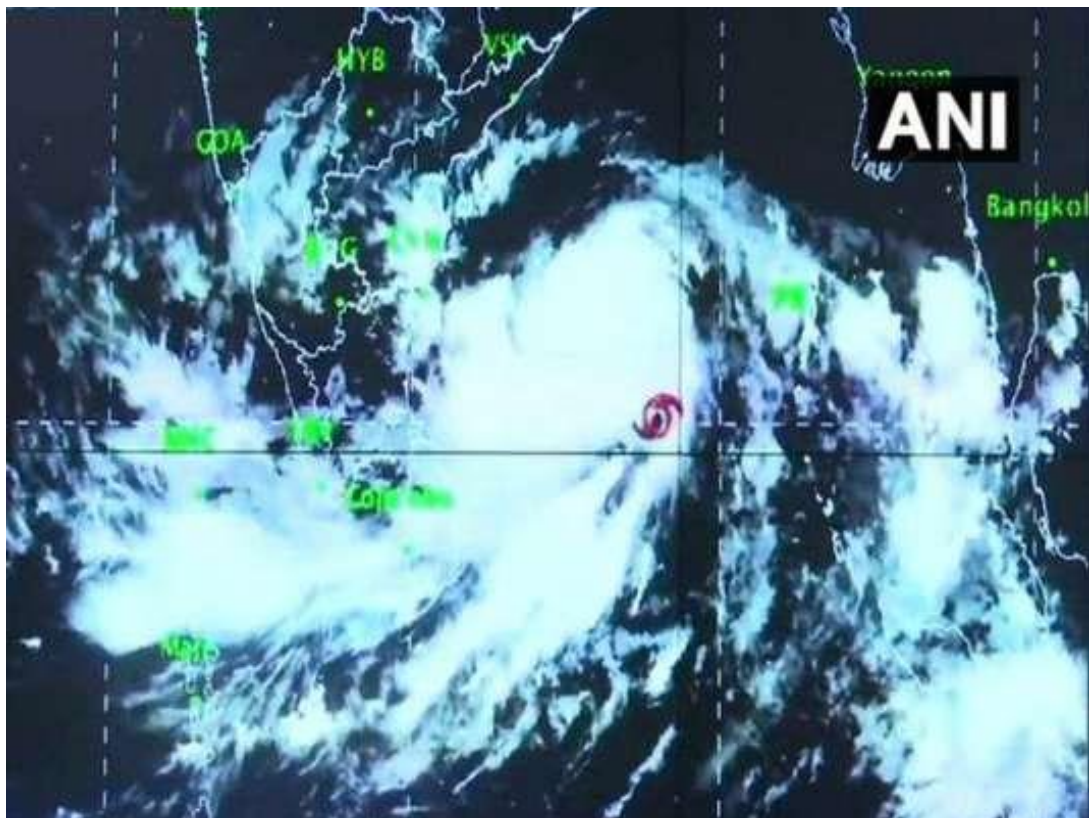


info.BILD.de | Quelle: Joint Typhoon Warning Center
Kartenbasis: Maps4News.com/©HERE | Stand: 2. Mai 2019

Cyklón Fani se v důsledku působení Coriolisovy síly stáčí vpravo od svého původního směru. Rychlost větru ve Fani dosahuje 200 km za hodinu.



Tropický cyklón Fani u pobřeží východní Indie. Na moři není tolik nebezpečný. Všichni se ale obávají momentu, který je označován jako the landfall, tedy vpád cyklónu na souš.



Cyklón Fani se blíží k pobřeží státu Orisha.



Města ve východní Indii, jindy plná lidí, se před příchodem Hadí masky vylidnila. Kolem 4. května 2019 cyklón Fani degeneroval v méně nebezpečnou tropickou níži. Zahynulo přes 50 osob.



V hlavním městě státu Odiša Bhubaswaru se při průchodu cyklónu Fani zřítil velký stavební jeřáb.



Není známo, zda někdo zahynul v důsledku pádu tohoto velmi vysokého stavebního jeřábu.



Je velký rozdíl mezi tropickými cyklónami (vpravo) a tornády (vlevo).

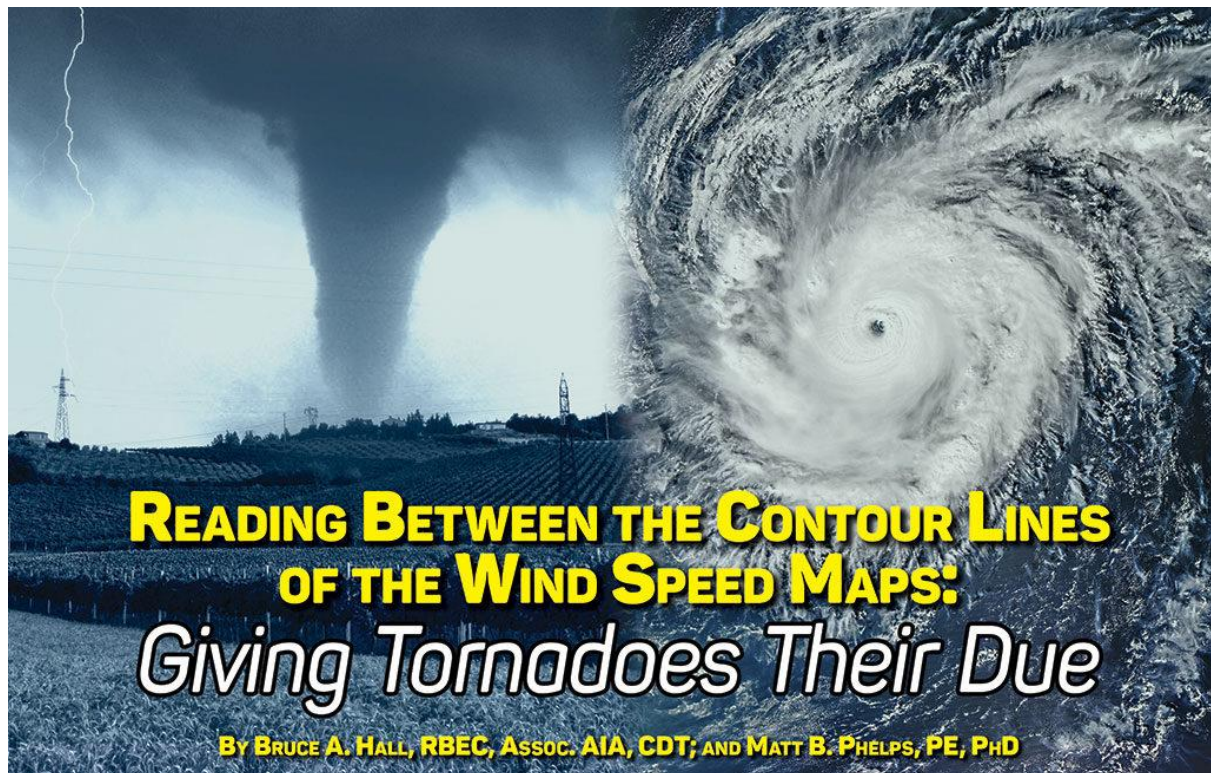


Schéma tornáda. To je úzký vír, který se často pohybuje nevypočitatelným směrem. Spodní část chobotu může mít průměr až 500 metrů. Rychlost větru v tomto trychtýřovitém mraku může dosahovat až 500 km za hodinu. Destruktivní síla tornáda je děsivá. V USA se vyskytuje 1 000 tornád ročně.

T

Tomade

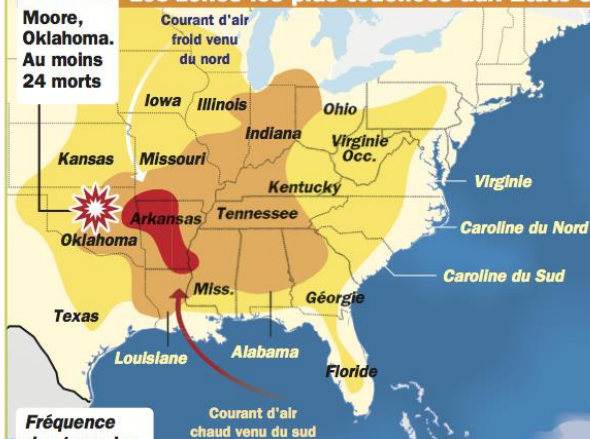
Sciences

Une tornade

20 mai

Moore, Oklahoma.
Au moins 24 morts

Les zones les plus touchées aux États-Unis



Fréquence des tornades

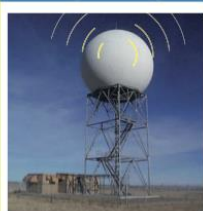
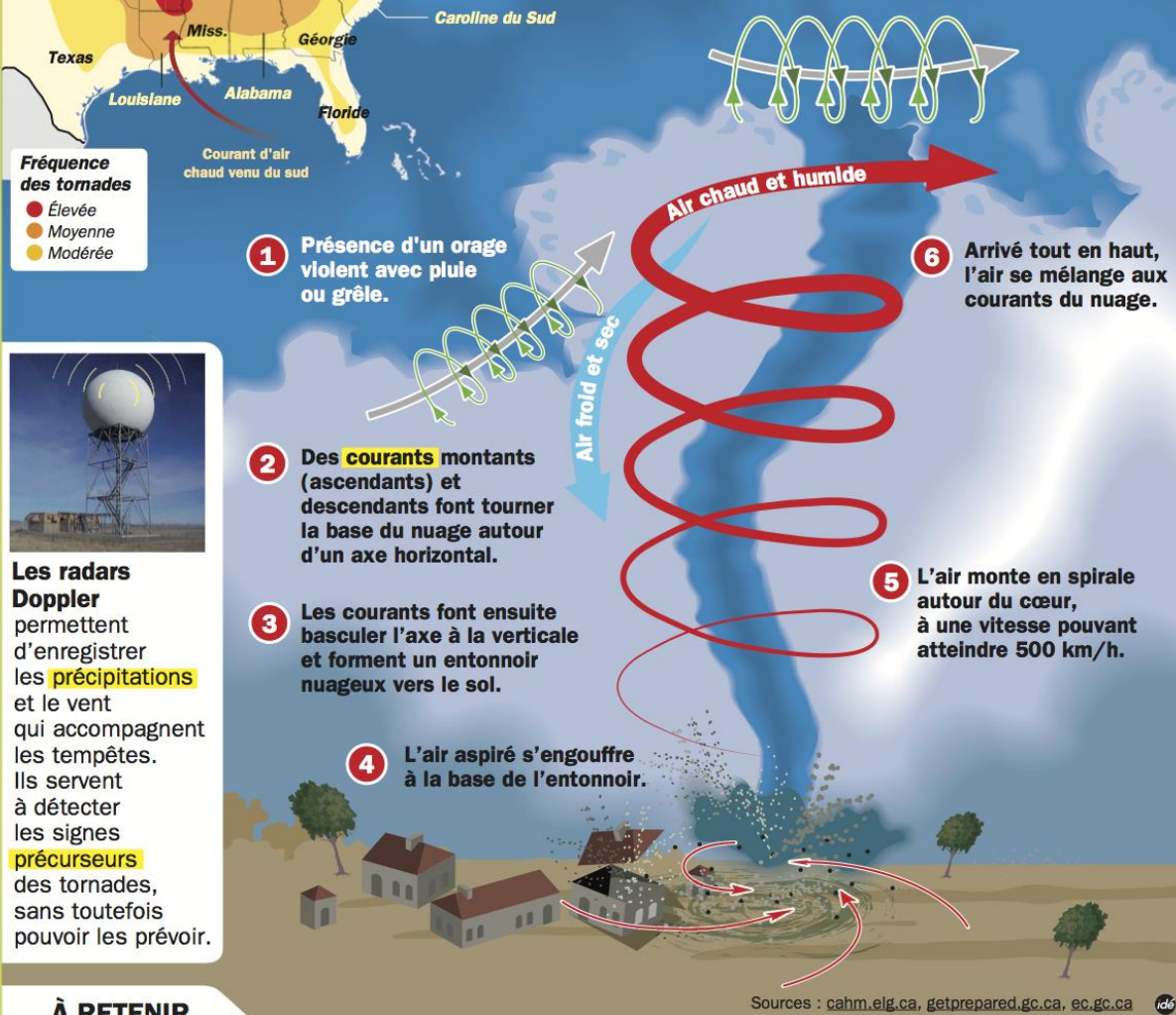
- Élevée
- Moyenne
- Modérée



Évolue du sud-ouest au nord-est (mais peut changer brusquement de direction)

La tornade se déplace de quelques km/h à 100 km/h.

CUMULONIMBUS



Les radars Doppler permettent d'enregistrer les précipitations et le vent qui accompagnent les tempêtes. Ils servent à détecter les signes précurseurs des tornades, sans toutefois pouvoir les prévoir.

À RETENIR

Sources : cahm.elg.ca, getprepared.gc.ca, ec.gc.ca, icd

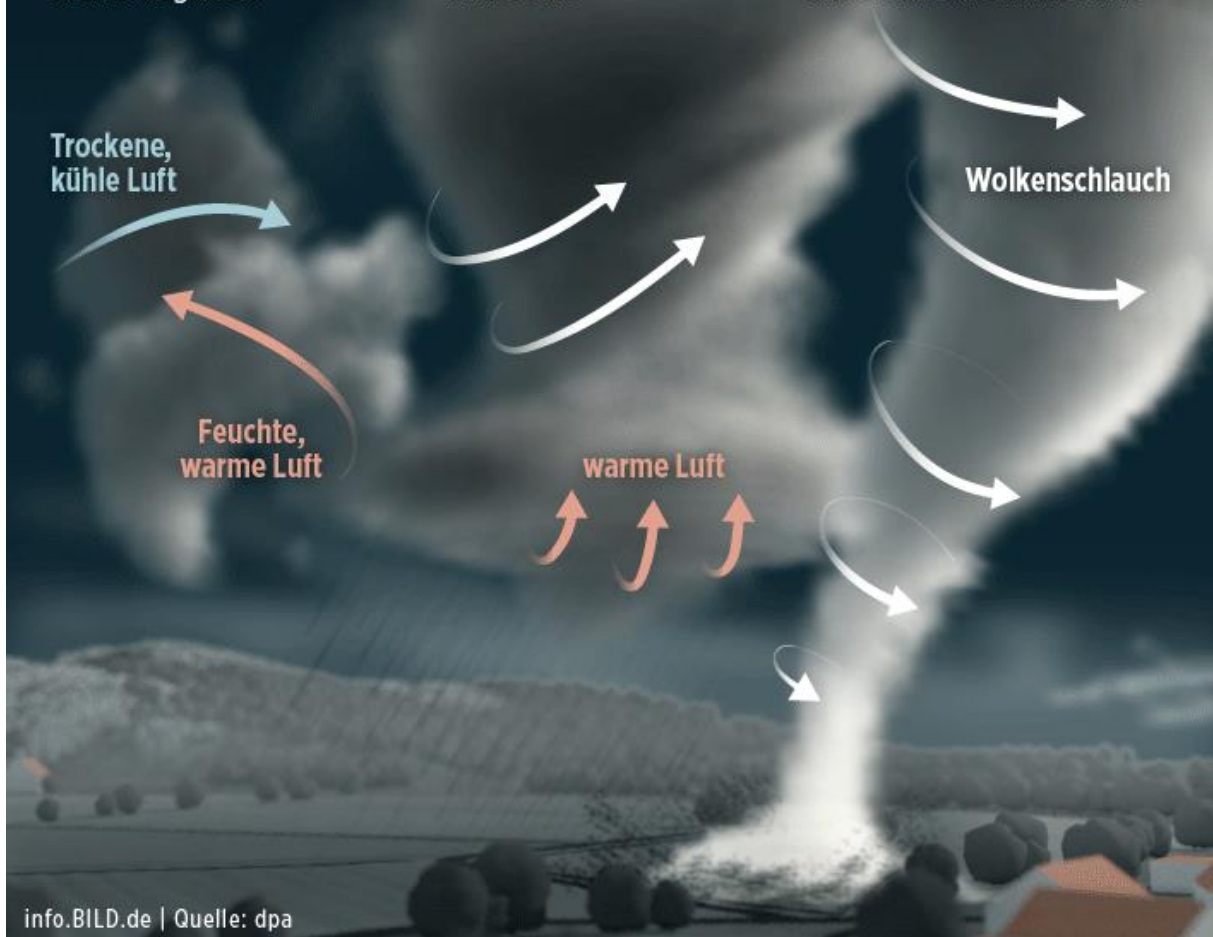
Dříve se poukazovalo hlavně na rozdílnost dvou vzduchových mas, které jsou navršeny na sebe. Nahoře suchý a studený vzduch, pod ním vlhký a teplý vzduch.

So entsteht ein Tornado

1 Gewitterwolken entstehen, die sich durch Winde unterschiedlicher Richtung zu drehen beginnen

2 Warme Luft steigt auf, kondensiert in der Wolke. Ein Wolkenschlauch bildet sich

3 Unterdruck zieht immer mehr Luft an. Der Wirbel dreht sich immer schneller, reißt bei Erdkontakt alles in die Höhe

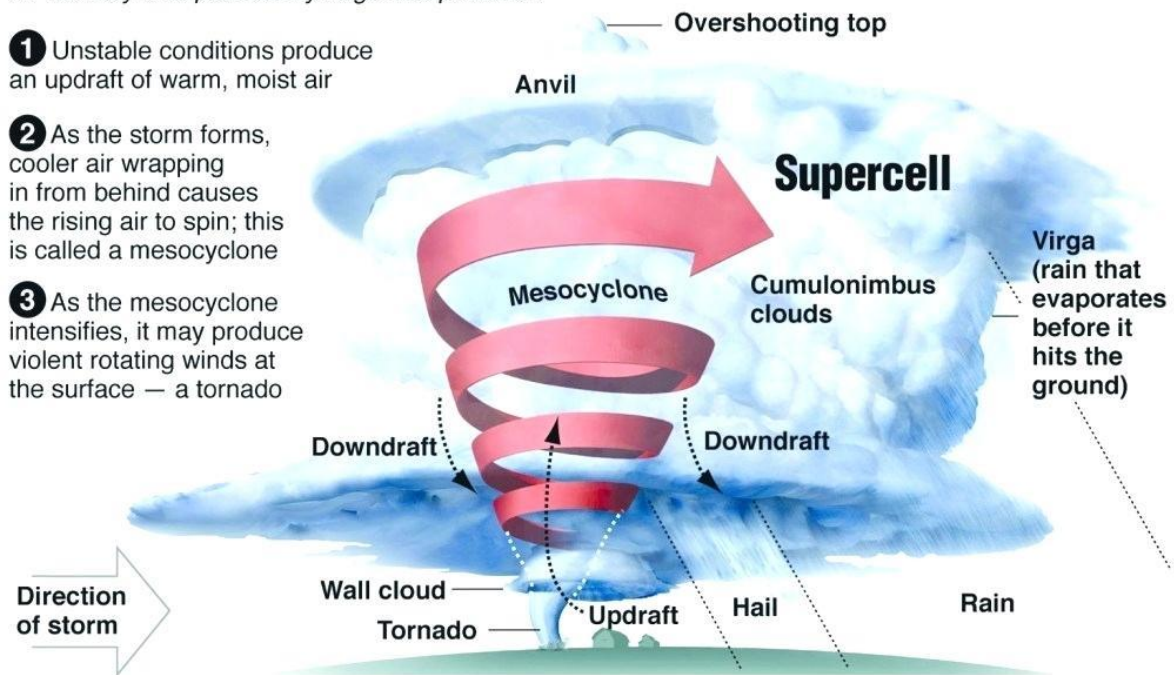


Proudění vzduchu v tornádu. Anatomie tornáda začíná být mnohem více pochopitelnější. Trychtýřovitý chobot dosahující až k zemi se také nazývá kondenzační mrak. Většina tornád rotuje proti směru hodinových ručiček, ale nemusí to být tak vždycky. Dnes víme, že tornádo je jenom nápadným projevem mnohem komplexnějšího a většího víru uvnitř bouřkového mraku, který nazýváme mezocyklóna. To je skutečná otáčející se vzdušná věž uvnitř cumulonimbu.

Destructive vortex

Rotating winds inside a supercell may spawn tornadoes. The tornado that hit Moore, Okla., on Monday was particularly large and powerful.

- 1 Unstable conditions produce an updraft of warm, moist air
- 2 As the storm forms, cooler air wrapping in from behind causes the rising air to spin; this is called a mesocyclone
- 3 As the mesocyclone intensifies, it may produce violent rotating winds at the surface — a tornado



© 2013 MCT

Source: National Oceanic and Atmospheric Administration, Weather Underground; San Francisco State University, AccuWeather
Graphic: Brady MacDonald, Julie Sheer, Les Dunseith, Tom Reinken, Raoul Ranoa, Lorena Iniguez Elebee, Doug Stevens, Los Angeles Times

A jak taková mezocyklóna vzniká? Kupodivu je to nejprve válec točícího se vzduchu, jenž je položen vodorovně (1). Takový horizontální vír se může vytvořit, když vítr při zemi vane výrazně jiným směrem nebo rychlostí (to je tzv stříh větru). Vrstva vzduchu na rozhraní obou nad sebou položených mas se začne otáčet. Ale je to tenký dlouhý vír jako had. Za určitých podmínek se kroutící had začne napřimovat (2) a může přerůst v mezocyklónu, která rotuje skoro podle vertikální osy.

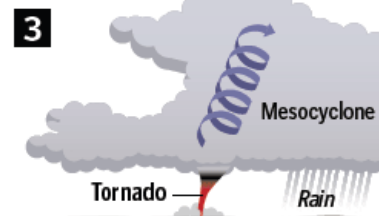
ANATOMY OF A TORNADO



Wind shear and shifting winds in the trailing edge of a large thunderstorm create vortexes of spinning air.



Strong updrafts of warm, moist air help tilt and concentrate the spinning vortexes into a tall, rotating column called a mesocyclone

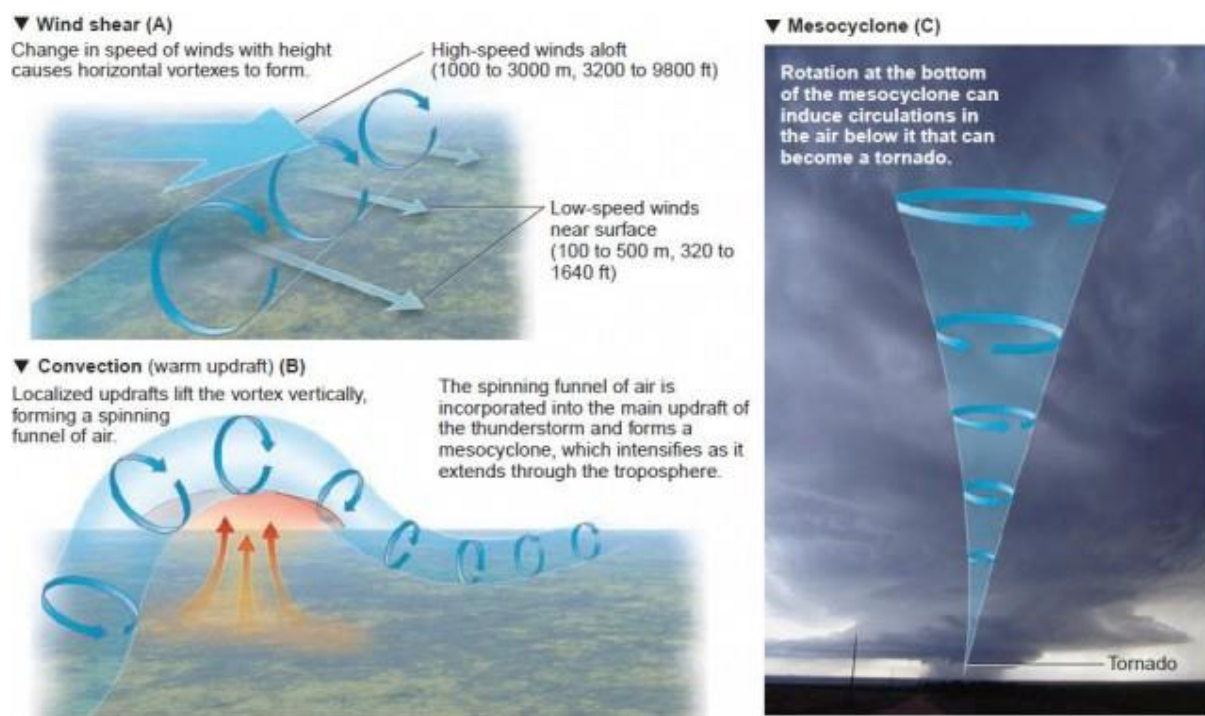


Under the right conditions, a small percentage of mesocyclones will become amplified and concentrated enough to form tornadoes

SOURCE: University of Oklahoma College of Atmospheric and Geographic Sciences. The New York Times

GLOBE STAFF

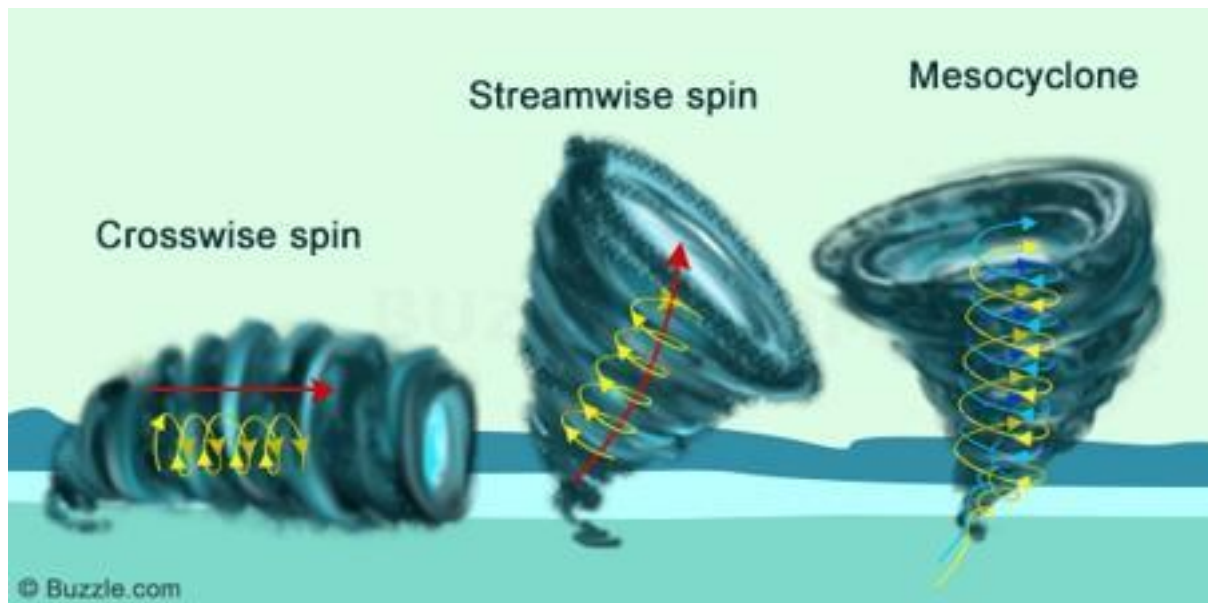
Napřímení původně horizontálního chobotu může být vyvoláno vzstupným prouděním před postupující studenou frontou. Tornáda většinou netrvalí dlouho, maximálně hodinu.



4.33 Formation of mesocyclones and tornadoes

The combination of vertical wind shear with very strong convection can produce mesocyclones that extend through the troposphere. Rapidly rotating circulations extending from the bottom of the mesocyclones to the surface can then develop into tornadoes.

Tornádo by mohlo být obrazně přirovnáno k hadí síle kundaliní v jógicko-tantrickém náboženství. Had kundliní (spojená sexuální energie ženy a muže) je zprvu svinut dole na konci páteře. Pokud ho jogín dokáže probudit, začne se had plazit nahoru a točit se kolem páteře. Nakonec vyrazí z hlavy v místě třetího oka a spojí se s kosmickým božským principem.



To není americký tank, nýbrž tzv tornado interceptive vehicle, vozidlo pro sledování tornád. Jeden takový obrněný vůz si postavil filmový režisér Sean Casey, když natáčel dokumentární a hraný film o tornádech. Jeho vůz měl dokonce vysouvací hydraulické drápy, s jejichž pomocí bylo možné automobil pevně zakotvit k zemi.



V USA ale i jinde ve světě se objevil nový koníček: sledování bouří a tornád. Někdy jde o vědecké účely, jindy o reportáž a často také jen o nový sport. Lovci tornád, the tornado chasers, v každém případě obohatili meteorologii o řadu nových poznatků a pozorování. Alej tornád je zároveň oblastí, kde se nejprve uplatnily automobily jako masový dopravní prostředek.



První americký lovec tornád byl jistý Riger Jensen, jenž konal svá pozorování v roce 1951 v Minnesotě. V sedmdesátých letech 20. století pak zahájila Oklahomská univerzita rozsáhlý program výzkumu tornád, který využívá i dat nashomážděných amatérskými lovci tornád.



Snímek tornáda z Oklahomy z roku 2016. TNejvraždenější tornádo v americké historii bylo neviditelné. Bylo to v roce 1925, kdy vír tornáda prošel státy Missouri, Illinois a Indiana. Rychlost větru byla dvojnásobná ve srovnání s běžnými tornády. Toto tornádo nemělo klasický chobot. Asi 2 000 lidí bylo zraněno.



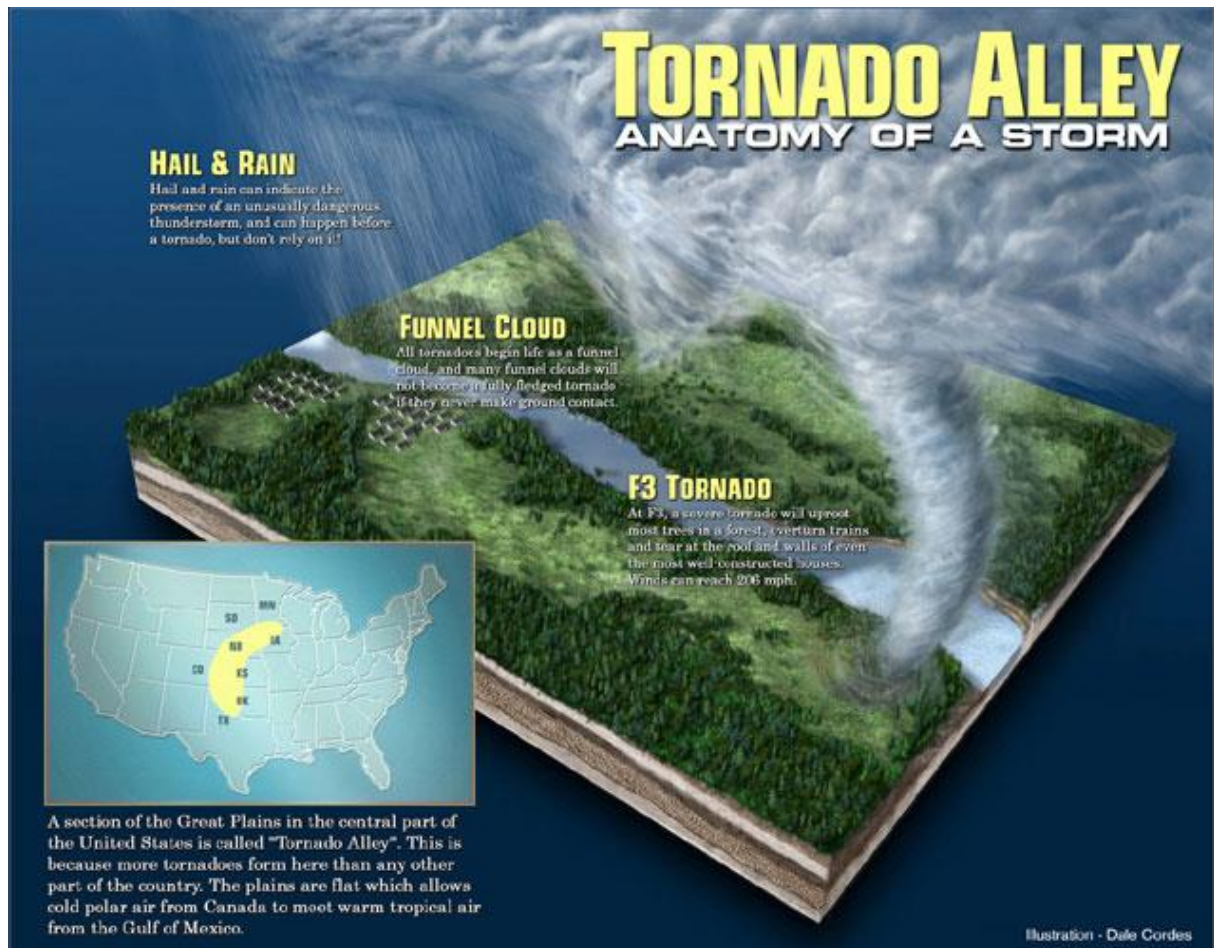
Američtí lovci tornád ve speciálně upraveném voze projíždějí oblastí zvanou alej tornád. Snímek je z podzimu roku 2016. Tornádo může přenést těžké předměty, jako jsou auta, až na vzdálenost 2 km. Lehčí věci jako šaty nebo knihy mohou putovat vzduchem až 40 km. Papír může tornádo vléci s sebou až 400 km daleko.



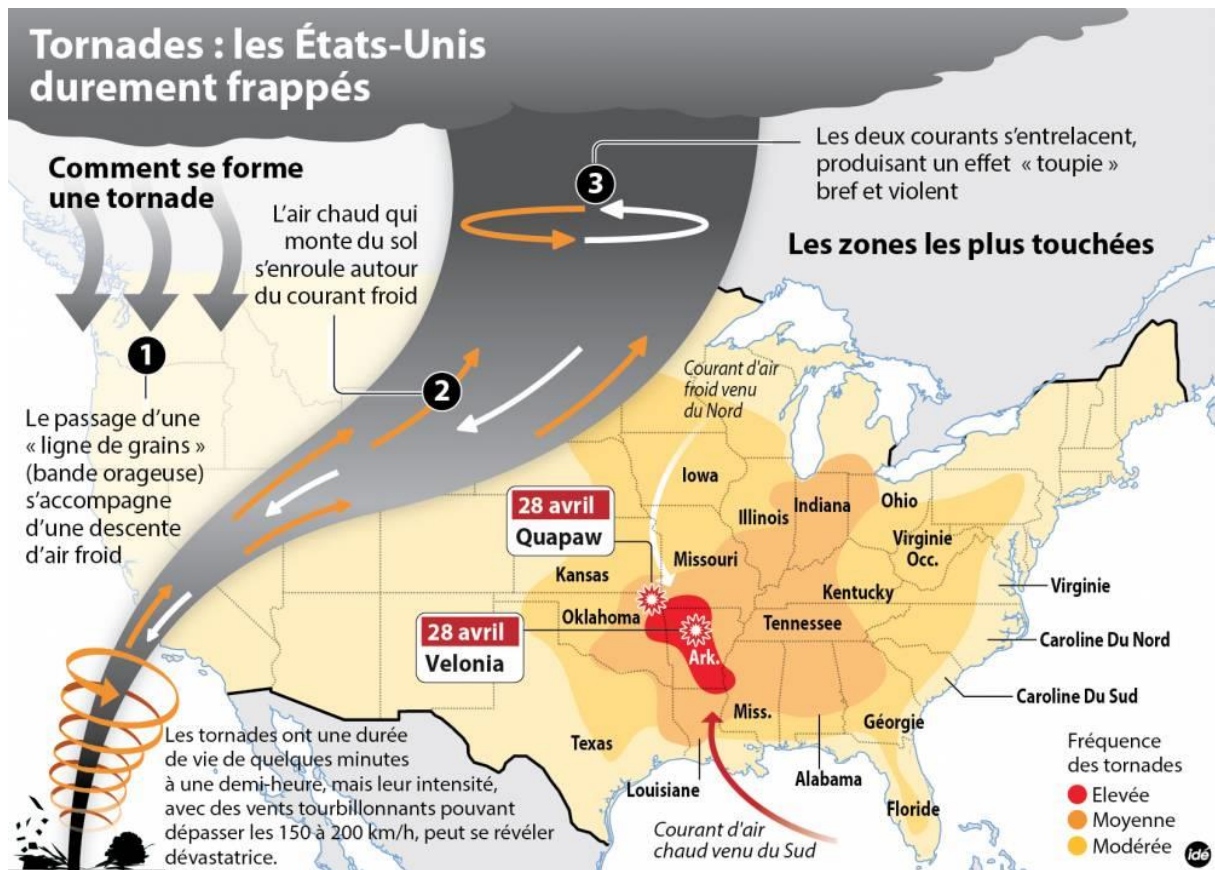
Lokalizace tornád v USA. Proč právě tato oblast? Pohoří v USA sledují zhruba poledníkový směr. Tak je otevřen prostor pro vpády studeného vzduchu od severu.



Alej tornád v USA. Tento pojem se objevil již na počátku 20. století. Označuje ústřední oblast USA s intenzivními bouřemi a častým výskytem tornád. Jsou to státy Oklahoma, Kansas, Texas Panhandle, Nebraska, Jižní Dakota, východní Colorado.



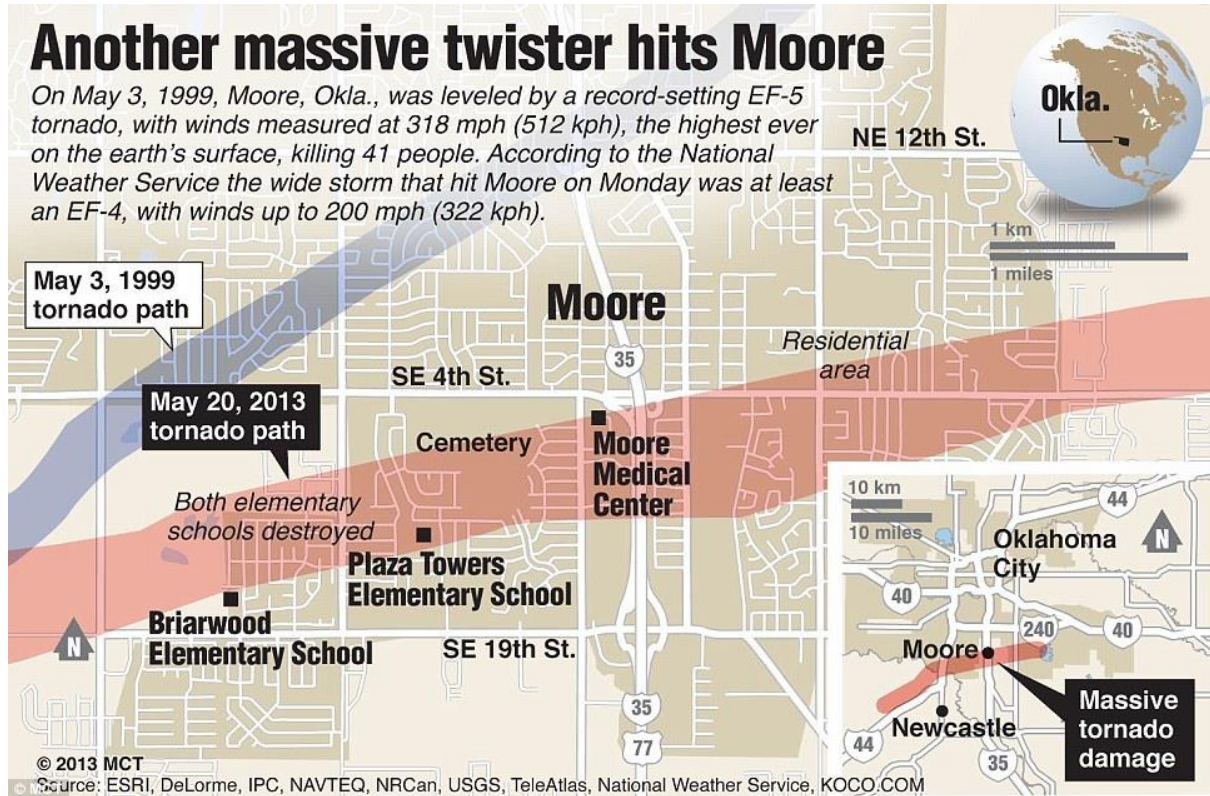
Tornáda mohou rozbít domy, komunikace, automobily a mosty. Budovy mohou přímo explodovat přetlakem. Na druhé straně je tornádo schopné ponechat bez poškození lehké věci jako talíře, sklenice, lampy a dokonce listy papíru. Tornádo také oškubává peří kuřatům.



20. května roku 2003 zpustošilo tornádo město Moore v Oklahomě. Bilance: 24 mrtvých a asi 380 zraněných. Jenomže Moore bylo zasaženo jiným tornádem již o 4 roky dříve. Tehdy, 3. května 1999, zahynulo dokonce 88 lidí.

Another massive twister hits Moore

On May 3, 1999, Moore, Okla., was leveled by a record-setting EF-5 tornado, with winds measured at 318 mph (512 kph), the highest ever on the earth's surface, killing 41 people. According to the National Weather Service the wide storm that hit Moore on Monday was at least an EF-4, with winds up to 200 mph (322 kph).





Tornádo v Rumunsku v úterý 30. dubna 2019 převrhlo autobus s 40 cestujícími.



V Evropě něco neuvěřitelného... Tornádo bylo pozorováno ve východní části Rumunska, asi 100 km od Bukurešti.



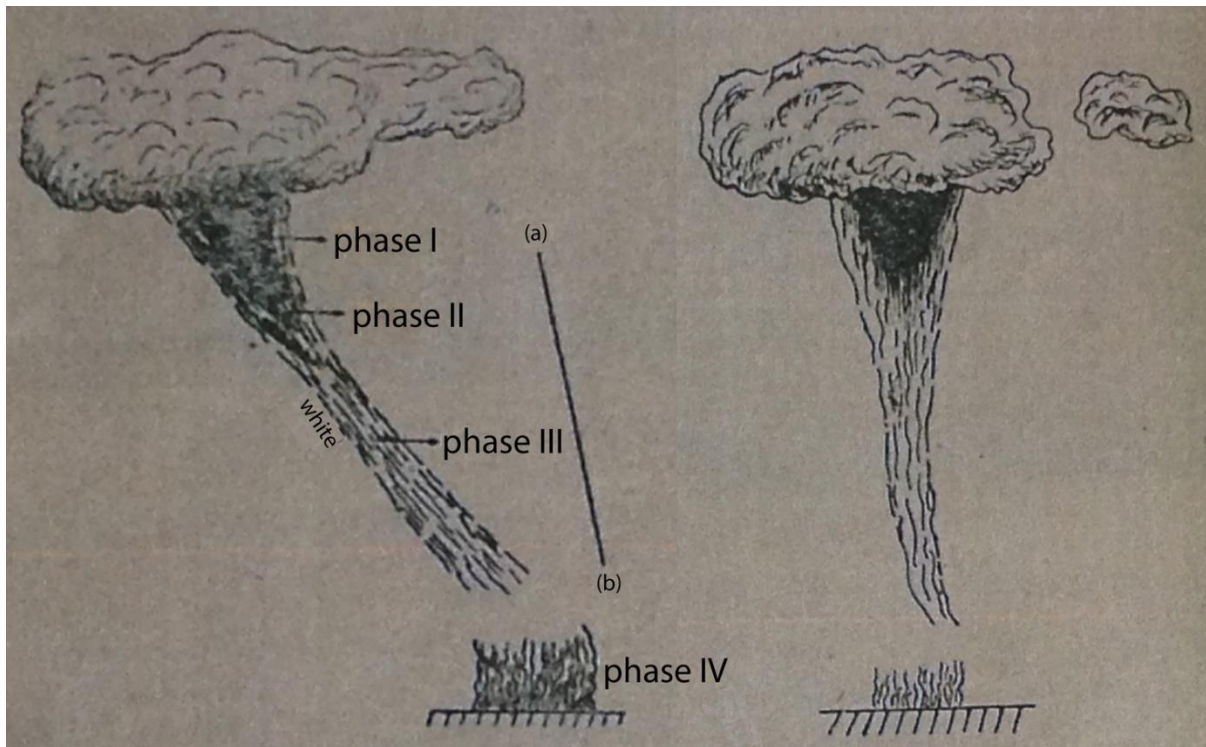
Tornádo nevídaného průměru a zvláštního složení. Jako by v prostředku přerušené. Je to jako sloup božího hněvu. Podobně se asi Hospodin zjevoval Hebrejcům na poušti při pouti do země zaslíbené...



Celá děsivá podívaná trvala 4 hodiny. Ve vesnici Dragalina strhlo tornádo 15 střech z domů. Lidé byli zavčas varováni a stačili se ukryt.



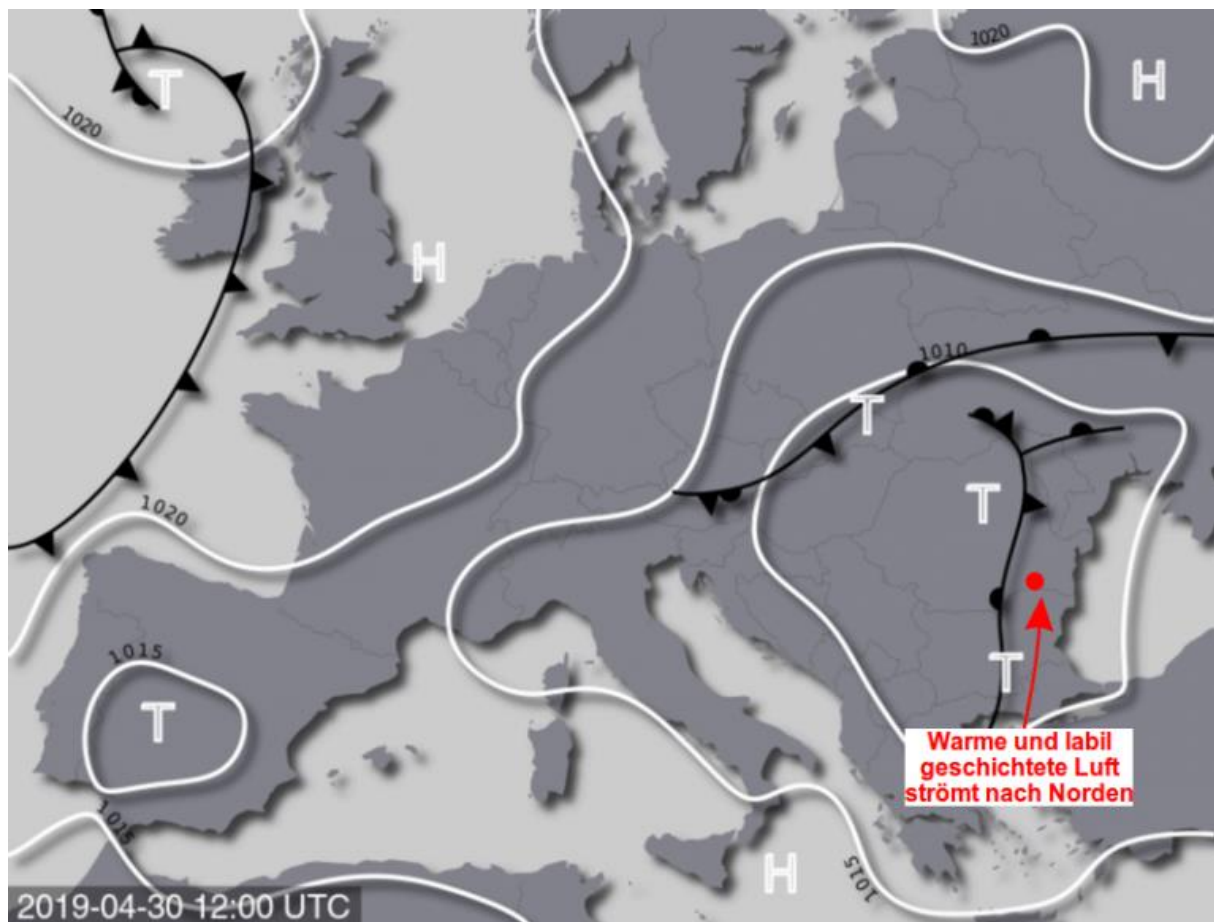
Vývoj tornáda na severovýchodě Rumunska v květnu 1963. Fáze I až IV. ukazují postupný vývoj trychtýřovitého mraku a jeho různé zbarvení. Sloup tornáda byl podle odhadů vysoký 600 až 800 metrů. Mělo průměr 30 až 40 metrů. Trvalo asi 20 minut a během této doby urazilo dráhu asi 5 km. Vyděšení rumunští vesničané si vyprávěli o větrném draku.



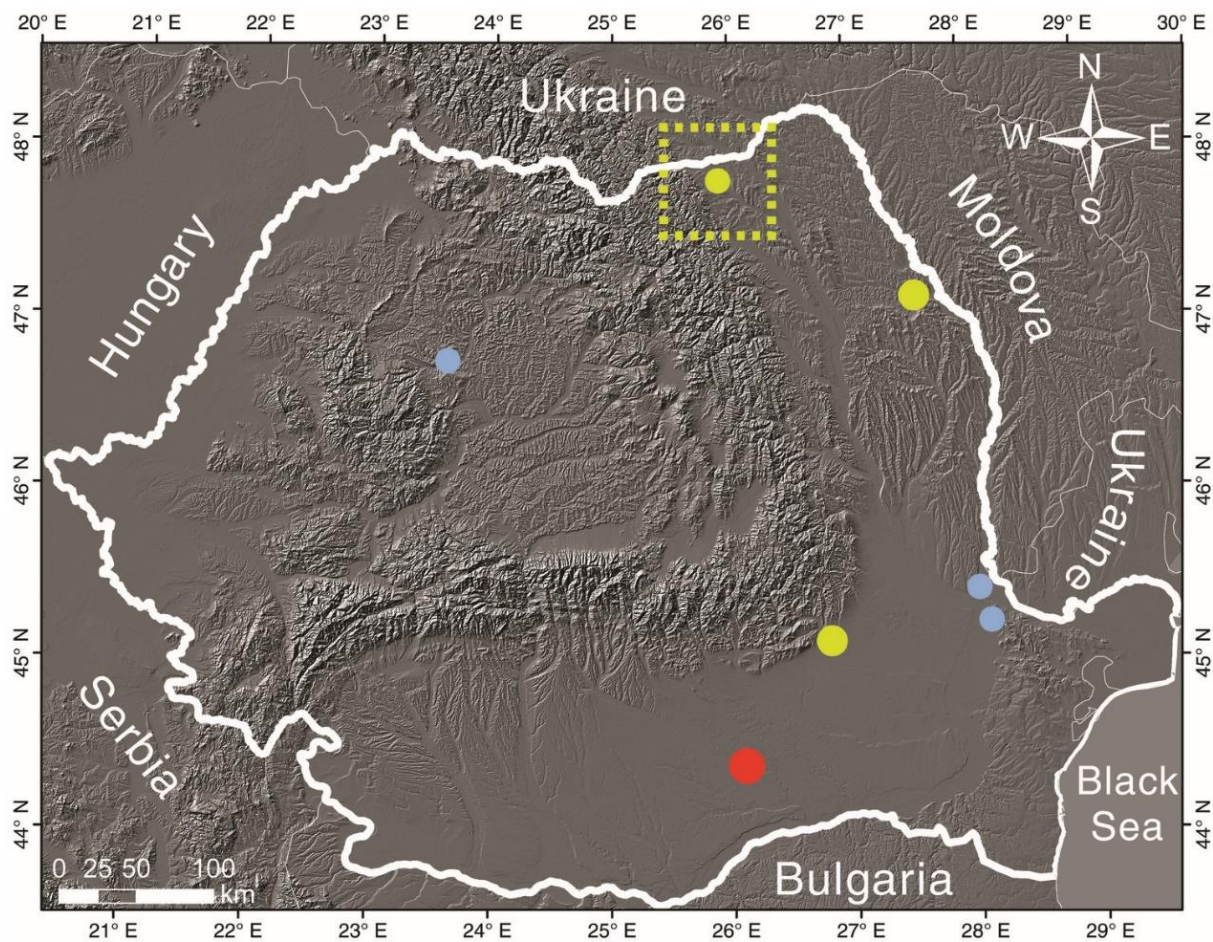
Dvanáct cestujících v převráceném autobuse bylo zraněno, z toho čtyři těžce. Tornádo autobus neslo několik desítek metrů vzduchem.



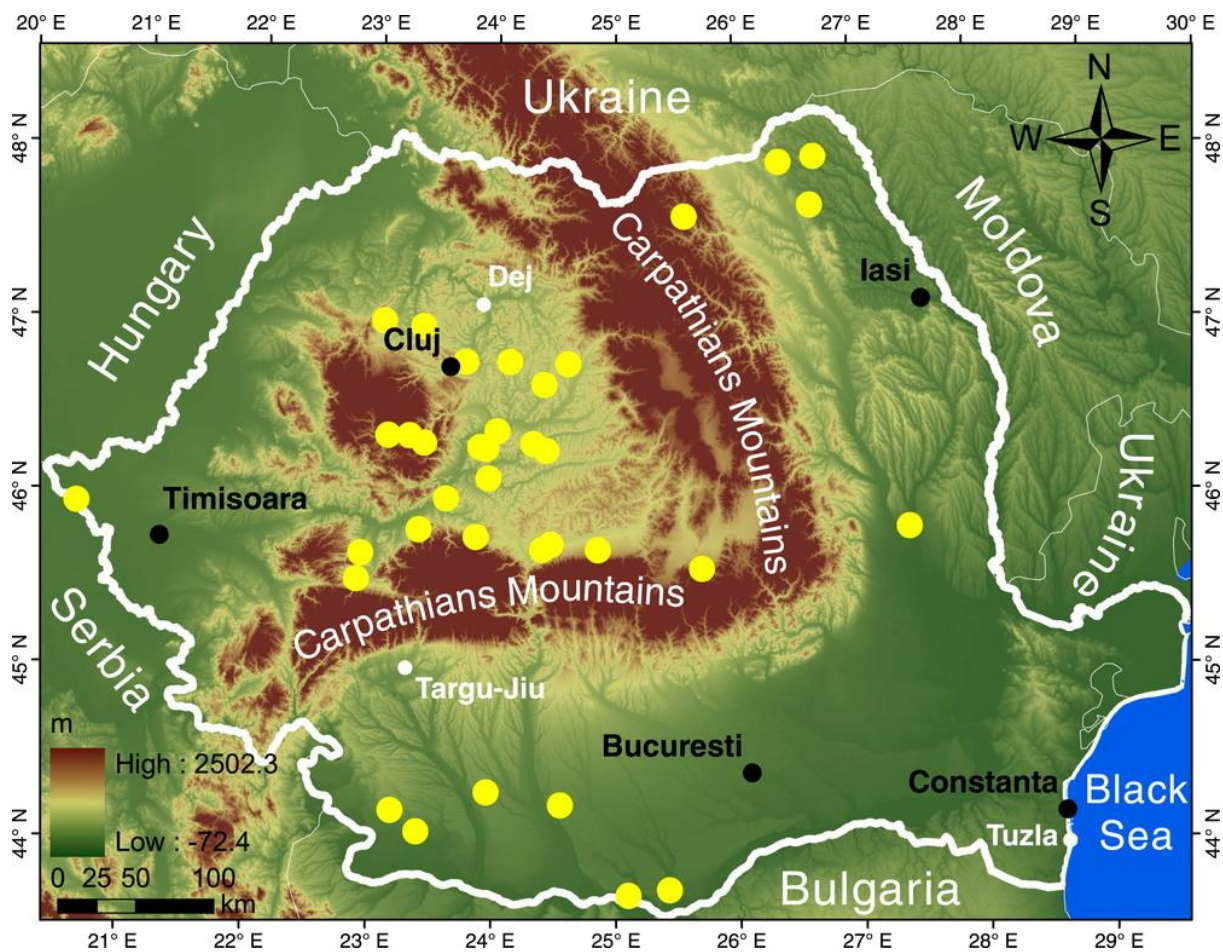
Meteorologická situace ve východní Evropě v době výskytu rumunského gigantického tornáda. V tlakové níži T proudí před okluzní frontou na území východně od Bukurešti teplý a labilně zvrstvený vzduch. Problém je v tom, že takové synoptické situace nejsou ničím neobvyklým. A většinou je nedoprovází tornádo převracející autobusy.



Tornáda v Rumunsku za dobu éry socialismu (1945 až 1989). Žluté body značí slabě vyvinutá tornáda. Modrý bod je tornádo bez známé intenzity. Červený bod označuje silné tornádo. Ve žlutém čtverečku je tornádo z května roku 1963.



Rumunsko jako země tornád? Žluté body ukazují pověsti rumunských venkovanů, kteří si vyprávěli o dracích v povětrí. Ve skutečnosti to mohla být tornáda.



Rumunsko, země Drákuly, upírů a tornád? Kníže Vlad Tepes vládl v polovině 15. století. Založil Bukurešť.



www.ancientpages.com

CARD
60

Monsters of the Mind

VAMPIRES

Creature Features

NAME: Comes from German word "vampir"

BODY PARTS: Human bodies with pale skin and fangs

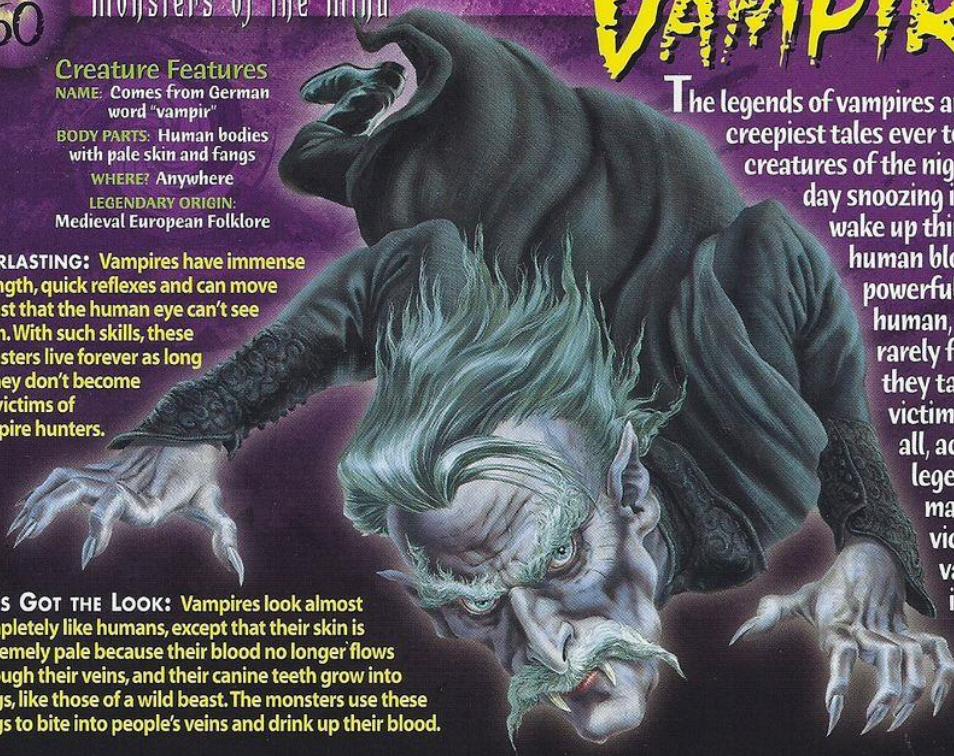
WHERE: Anywhere


LEGENDARY ORIGIN: Medieval European Folklore

EVERLASTING: Vampires have immense strength, quick reflexes and can move so fast that the human eye can't see them. With such skills, these monsters live forever as long as they don't become the victims of vampire hunters.

HE'S GOT THE LOOK: Vampires look almost completely like humans, except that their skin is extremely pale because their blood no longer flows through their veins, and their canine teeth grow into fangs, like those of a wild beast. The monsters use these fangs to bite into people's veins and drink up their blood.

The legends of vampires are among the creepiest tales ever told. These creatures of the night spend the day snoozing in coffins and wake up thirsty—for human blood! More powerful than any human, vampires rarely fail when they target their victims. Worst of all, according to legend, a vampire may turn a victim into a vampire, giving it a terrible life with an eternal thirst for blood.





Taste for Blood
 Legend has it that one thing only can bring life to a vampire's undead body—human blood. When they choose a victim, vampires have many ways to stalk their prey. They can blend in with shadows and ambush victims from darkness. Vampires also love to tease their victims, making just enough noise for their target to hear, then suddenly appearing in front of them, face to face and ready to drink their blood. Once in a while, vampires desire companionship. After biting a victim, the vampire can make the dying person drink a mouthful of its undead blood—which will instantly turn the victim into a new vampire.

TO KILL A VAMPIRE: The only sure way to kill a vampire is to trap it outside during the day, where the sunlight will burn its flesh into ash. Other ways that can work are splashes of holy water and stabbing the creatures through their hearts with wooden stakes.

Vampires spend their days sleeping in their comfy coffins.

Down for the Count
 The most famous vampire in history is Count Dracula (also a frequent movie star, left). He was created by Bram Stoker in 1897 for his book, *Dracula*. This ancient vampire lived alone in Transylvania, but moved to London to find new prey. Dracula's strongest desire was to be reunited with the spirit of his long lost wife, which he thought he found in the body of a woman named Mina.

DID YOU KNOW?
 Count Dracula's character was based on the cruel 15th century Romanian ruler, Vlad Dracula.

© MMV MIP AB, International Mosaic Publishers AB, World of Wild Creatures. Printed in U.S.A. For questions or new orders, call 1-800-513-4782. www.worldofwildcreatures.com. Dracula 12 (all rights reserved)

11. května 2019 bylo možno pozorovat u Singapuru v jižní Asii vodní tornádo či vodní smršť. Mezi lidmi v přístavu vyvolal tento jev strach a paniku.



Při vodní smršti je voda nasávána z hladiny do bouřkového mraku.



Vodní smršť nad Marina Bay v Singapuru. Tento jev trval asi 20 minut. Vodní smršť nemá většinou energii tornáda, avšak pro lodě může být také velmi nebezpečná.



Indonéská Sumatra, Malajský poloostrov a Singapur.



Hlavní druhy mraků.

Ce que les nuages révèlent

Flottant au-dessus de nos têtes jour et nuit, se fondant au paysage, les nuages peuvent pourtant nous aider à comprendre les conditions météo actuelles et à venir. Les nuages sont formés d'une énorme quantité de gouttelettes d'eau condensées ou de cristaux de glace en suspension. La taille et la répartition des particules d'eau peuvent indiquer les manières dont les conditions atmosphériques changent et évoluent.

10 types de nuages

Mont Everest 8848 m

HAUTE ALTITUDE

Cirrus
Prend l'aspect de filaments blancs, ou encore des bandes étroites. Ce sont de petits cristaux de glace suspendus très haut. **Souvent annonciateur de précipitations.**

Cirrocumulus
Ressemble à de petits granules, ou des rides, très rapprochés les uns aux autres. **Souvent annonciateur de précipitations.**

6000 m

MOYENNE ALTITUDE

Cirrostratus
Nuage formant un voile uniforme et continu. Il est souvent accompagné d'un halo. **Souvent annonciateur de précipitations.**

Nimbostratus
Prend la forme d'une couche épaisse, aux contours flous, et il cache le soleil. **Porteur de précipitations.**

Altostratus
Nuage d'aspect gris ou même bleuâtre, strié, fibreux ou uniforme. Il couvre une grande partie du ciel, mais ne cache pas le soleil. **Porteur de précipitations, particulièrement s'il est épais.**

AltoCumulus
Formé de lamelles ou des galets réguliers blancs ou gris, disposés en couche. **Annonciateur de précipitations.**

3000 m

BASSE ALTITUDE

Stratus
Nuage gris qui peut cacher les sommets de montagnes ou d'édifices. Il se transforme en brouillard s'il touche le sol. **Apporte de la bruine et du temps très gris.**

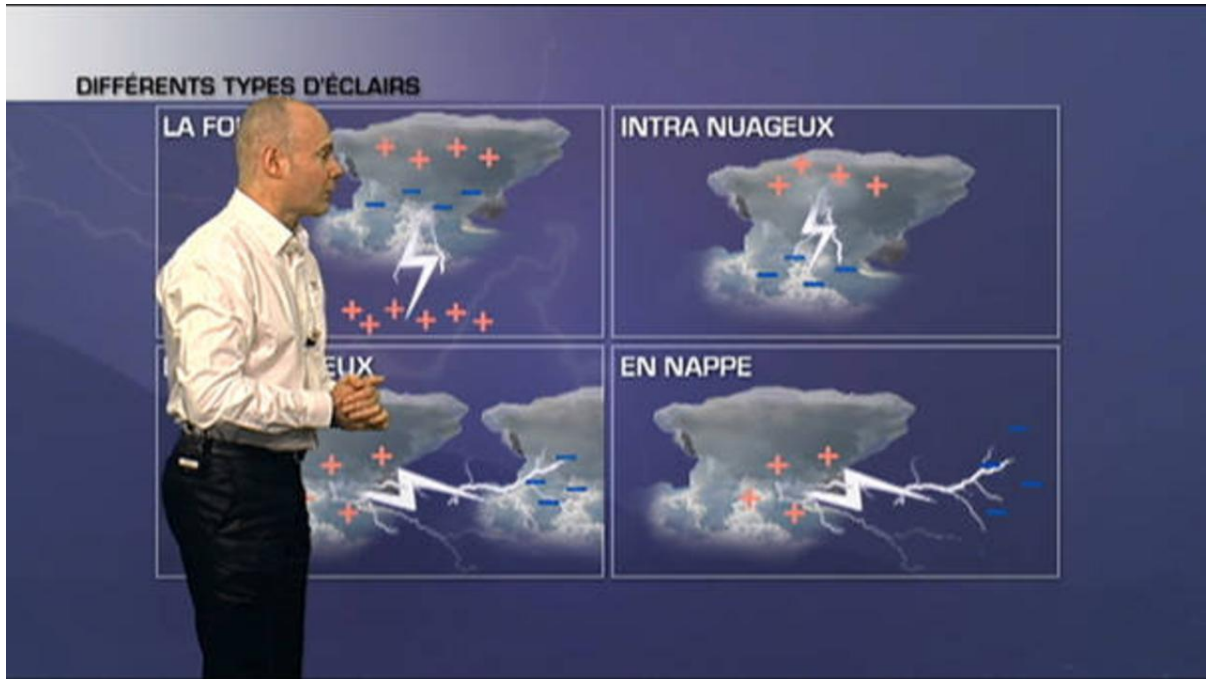
Stratocumulus
Prend la forme de dalles ou de rouleaux assemblés de façon régulière. Il ressemble aux cumulus, mais ils sont plus gros et généralement soudés ensemble. **Annonciateur de mauvais temps.**

Cumulus
Leur base est plate et leur sommet est en forme de chou-fleur, bien défini et blanc. **Généralement annonciateur de beau temps.**

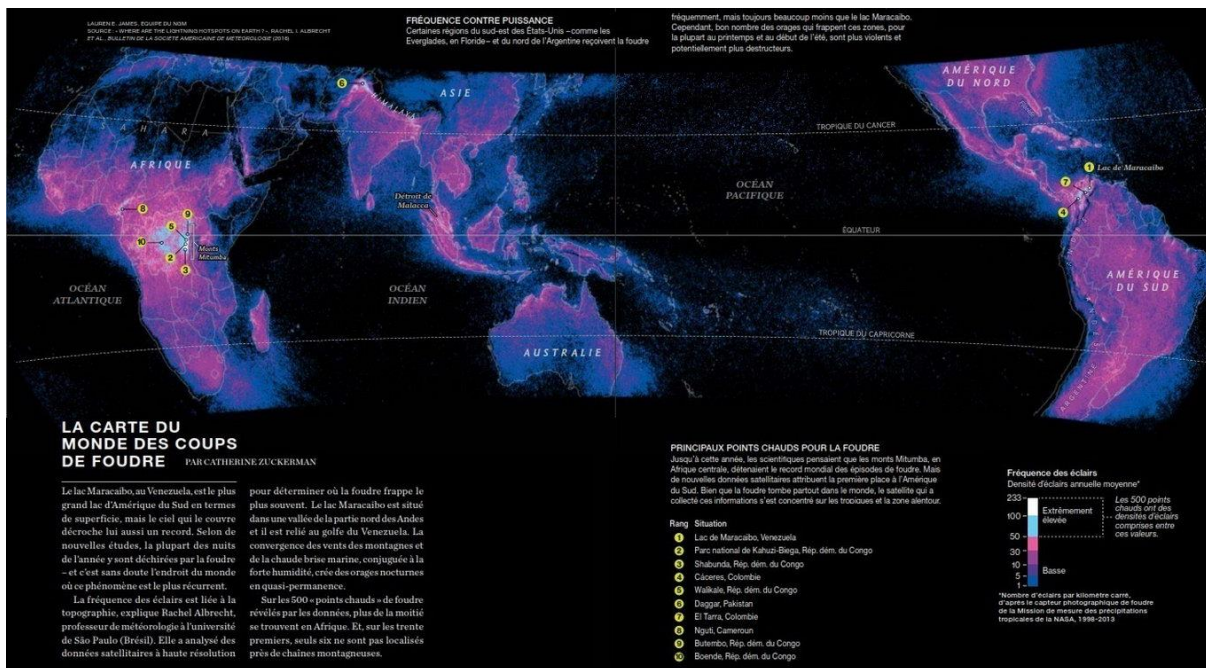
Cumulonimbus
Se forme verticalement, avec une base en dessous de 1000 m et un sommet bien au-delà de 10 000 m. Sa base est très large et ressemble à un cumulus gris et géant. Son sommet prend plutôt l'aspect d'une enclume. **Porteur d'orage électrique et d'autres phénomènes de météo extrême.**

1000 m

Jaké známe druhy blesků?



Kde je největší intenzita blesků na zeměkouli? Na Zemi každý den propuká 40 000 bouřek v ovzduší. Každou vteřinu se vybije v atmosféře asi 100 blesků.



Mohli bychom využívat energii blesků po osvětlení našich měst? Jeden čínský architekt již přišel s plánem města, které by svoji spotřebu energie čerpalo z blesků.

Le plein d'énergie en un éclair?

Un architecte chinois a imaginé des tours capables de récupérer l'énergie de la foudre. Une idée brillante. Mais ce projet ne serait-il pas un peu fou ?

Romain Raffegoux

COMMENT RÉCUPÉRER TOUTE CETTE ÉNERGIE TOMBÉE DU CIEL ?

est particulièrement pollué en raison d'activités pétrolières et du déversement d'ordures des habitants de Maracaibo. À cela s'ajoute un autre phénomène : la salinisation du lac, à cause de sa proximité avec la mer des Caraïbes.

Un hôtel branché... sur la foudre !

Mais Zhan Lin ne s'est pas simplifié la tâche. Dans son projet, chaque gratte-ciel est équipé de voiles qui tournent autour du pilier central. Lorsque le vent souffle, cette rotation entraîne une turbine qui génère de l'électricité, à la manière d'une éolienne. L'électricité traverse ensuite une bobine, ce qui crée un « champ électrostatique » tout en haut de la tour. C'est ce champ qui est supposé attirer la foudre. L'énergie des éclairs est ensuite stockée dans un super-réservoir (un gigantesque « condensateur ») qui alimente le système de filtrage et de désalinisation du lac.

Centre sur le gîte, Zhan Lin a aussi prévu de construire un hôtel autour du pilier central de chaque tour, ainsi qu'un restaurant panoramique au sommet. Vous l'aurez compris, ce projet est particulièrement délirant ! Passons sur la difficulté d'attirer des clients dans un hôtel qui se fait électrocuter à longueur de nuit pour signaler un problème plus technique : un champ magnétique n'attire pas la foudre. Et puis, quitter l'énergie des éclairs, le moyen le plus simple, le plus efficace et le moins coûteux reste le paratonnerre, c'est-à-dire un mât surmonté d'une tige métallique. « Ça, au moins, on sait que ça marche ! » plaisante Jérôme Kasparian, physicien à l'université de Genève (Suisse). D'ailleurs, tant qu'à faire tourner une éolienne, pourquoi ne pas utiliser directement le courant qu'elle produit ? Bref, ça sent l'esbroufe.

ZOOM
Le courant électrique correspond à un déplacement d'électrons dans un conducteur fil électrique.
La tension mesure une différence d'état électrique entre deux points d'un circuit. Elle traduit la capacité des électrons à se mettre en mouvement. Elle se mesure en volt (V).

ZOOM
Généré par un courant électrique, un champ électromagnétique exerce une force sur toute particule chargée électriquement.
Un condensateur est un composant électrique qui permet d'emmagasiner une charge électrique.

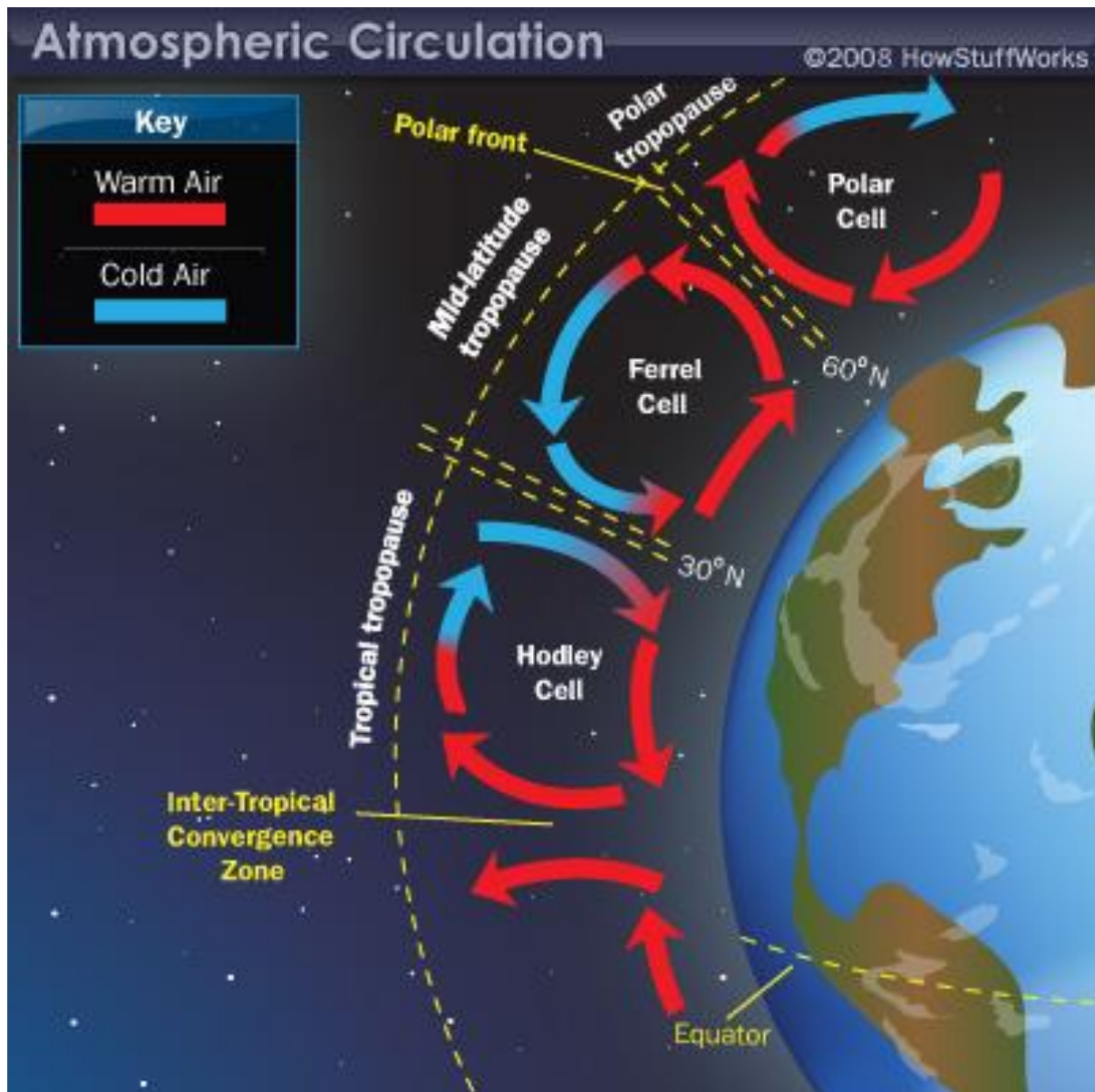
Spéculative, cette vue d'artiste des tours imaginées par l'architecte chinois Zhan Lin. Habituellement, elles sont situées dans les zones les plus sèches.

Trois millions d'éclairs tombent chaque année sur le lac de Maracaibo.

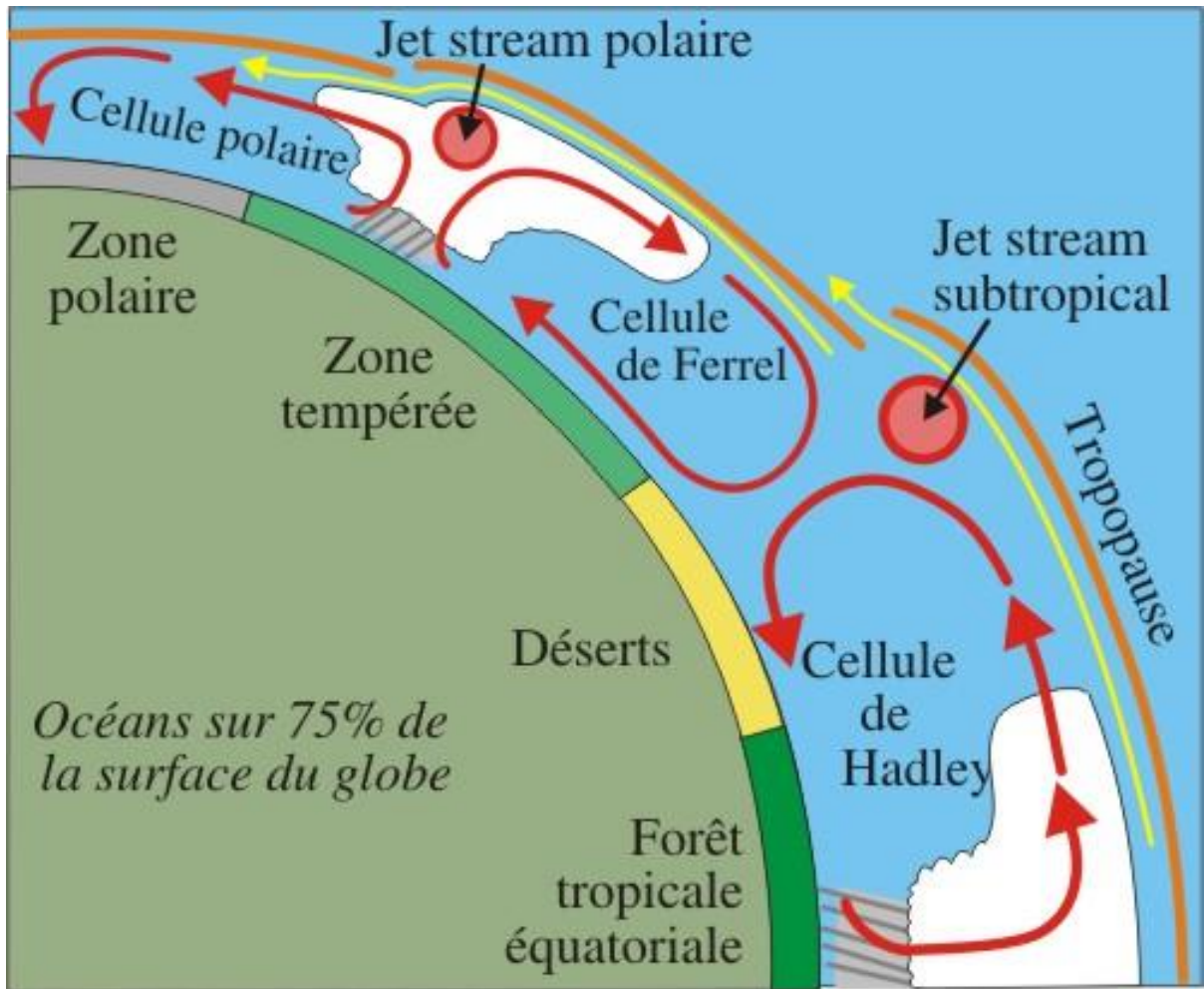
Kulový blesk (la foudre en boule, the ball lightning, šarovaja molnija). Kulový blesk je popisován jako svítící koule s výkonem žárovky 100 wattů. Podle některých údajů může procházet klíčovou dírkou nebo i zavřeným oknem a stěnou. Tento elektrický jev dosud není dosud spolehlivě vysvětlen. Je to snad druh plazmy.



Cirkulace vzduchu v jednotlivých buňkách. Kolem 30. stupně zeměpisné šířky se při zemi vzduch roztéká i k severu (na severní polokouli).



Průřez atmosférickými cirkulačními buňkami.



Coriolisova síla odklání tento pohyb doprava.

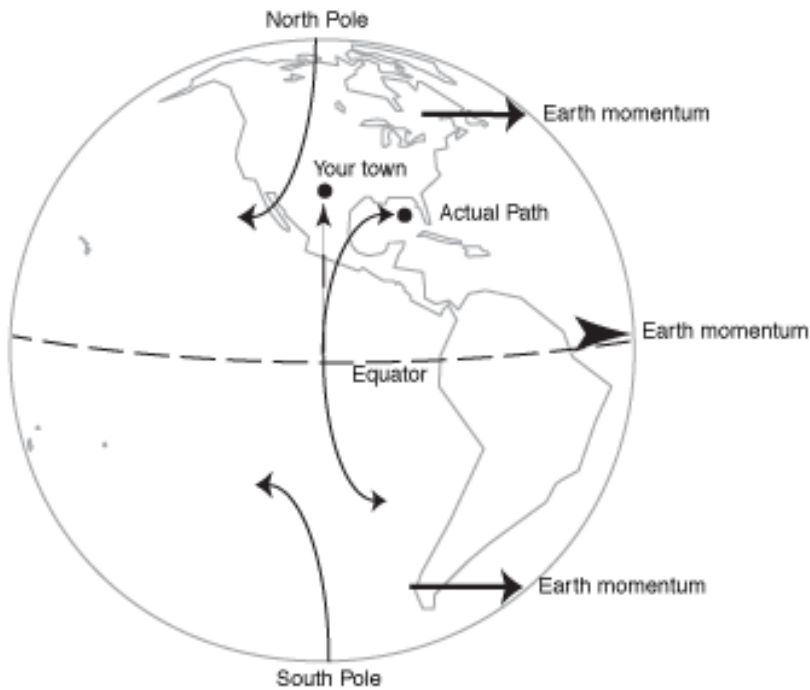


Schéma převládajících větrů v mírných zeměpisných šířkách.

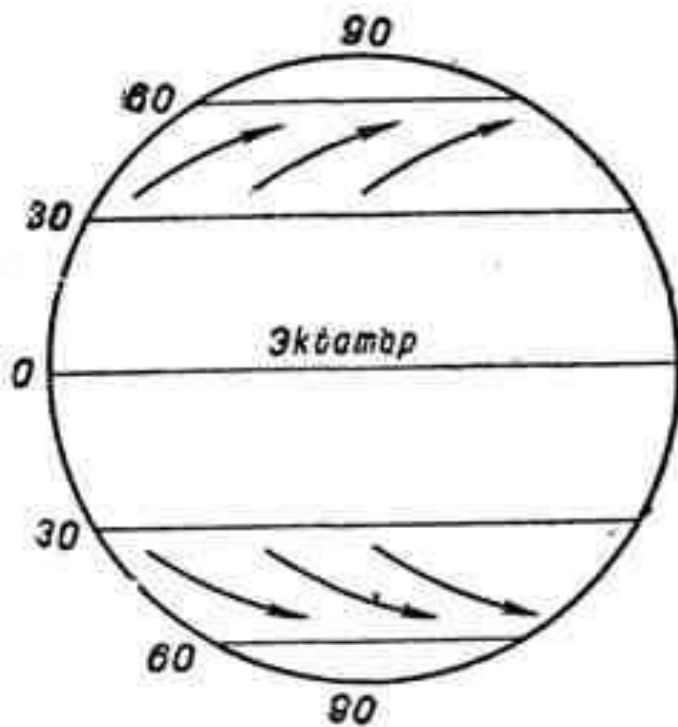
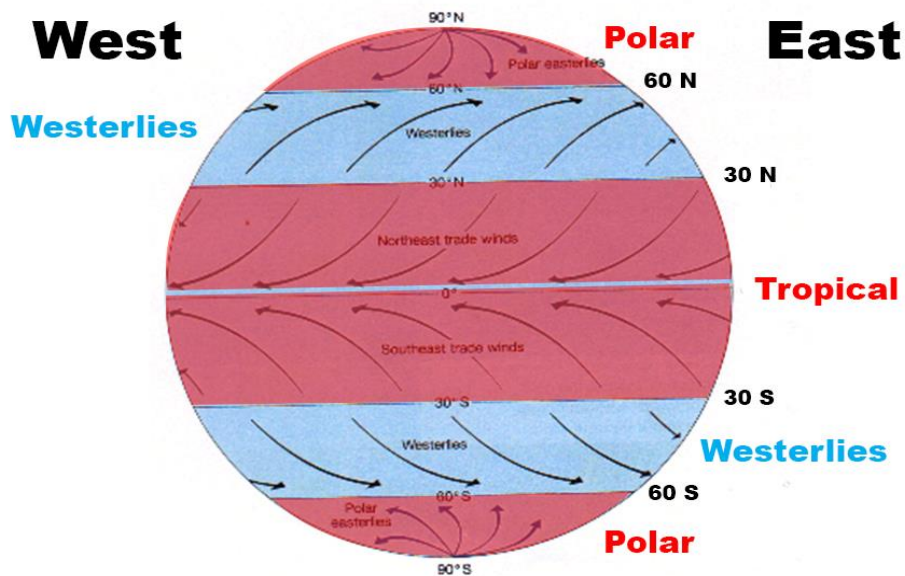


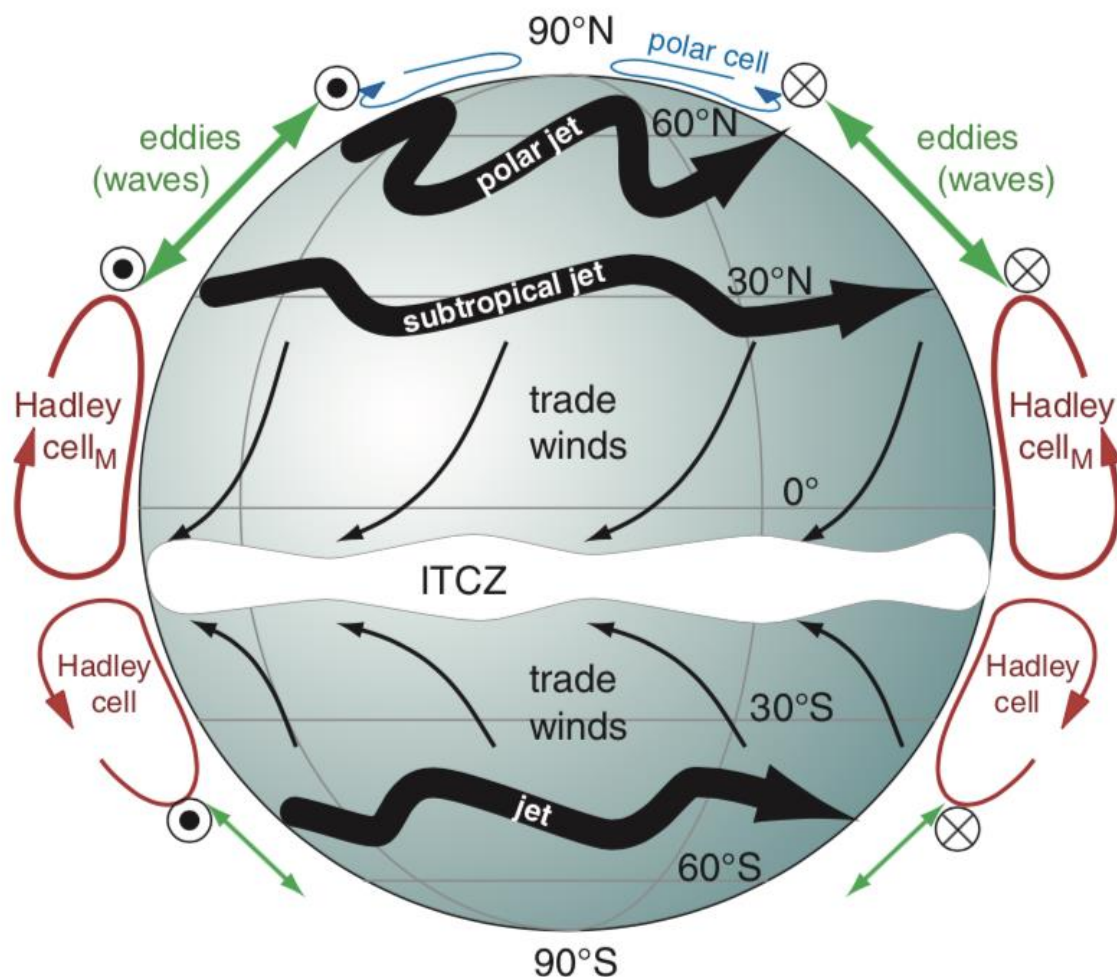
Рис. 85. Схема преобладающих ветров умеренного пояса.



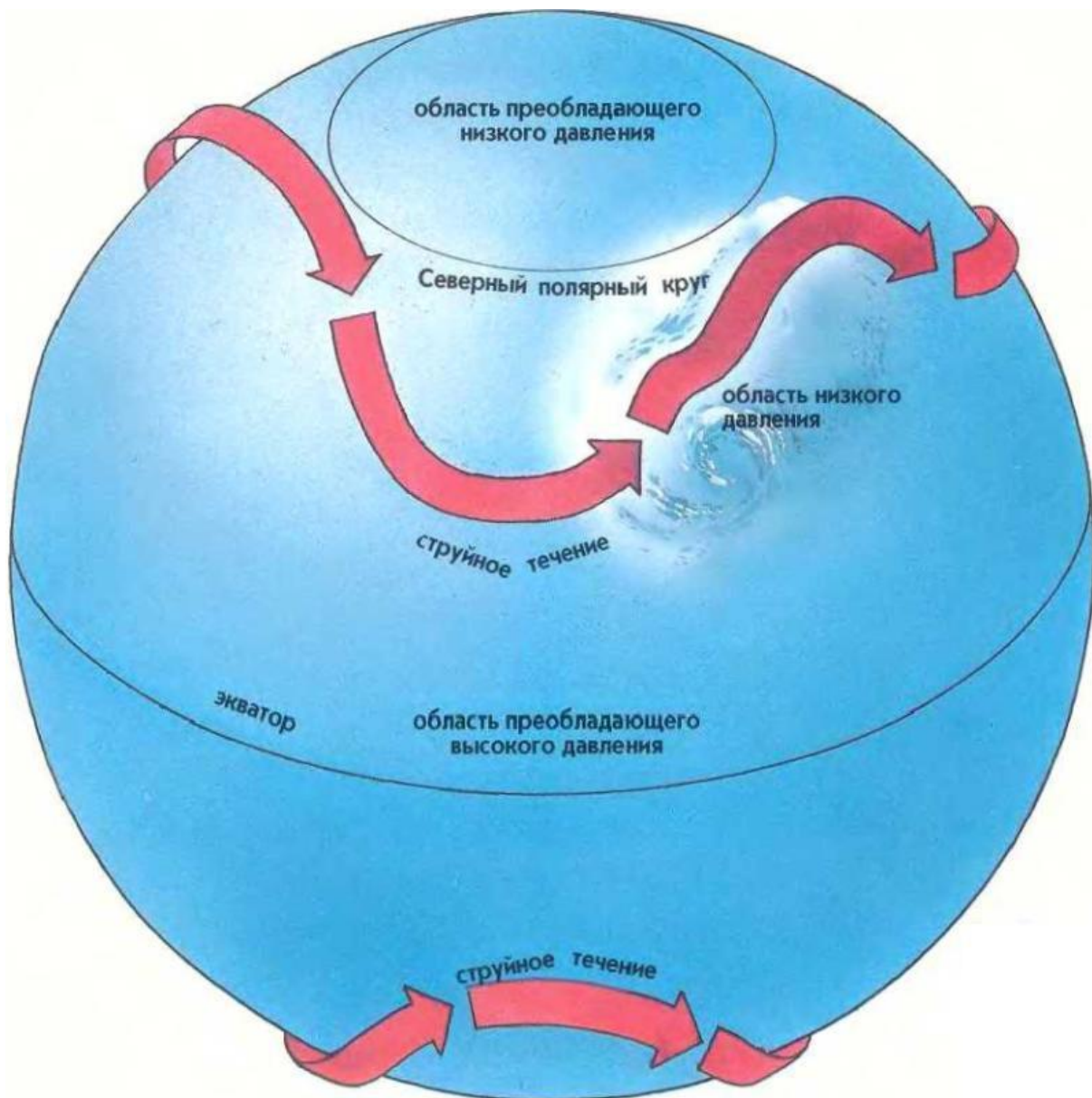
V důsledku v mírných šířkách převládá proudění západní (od západu k východu). Cirkulace v mírných šířkách je jako obrovský proud řeky, která teče v principu od západu k východu. Ale tato řeka meandruje a v ní samotné je mnoho vírů různé intenzity a velikosti. Proto je předpověď počasí u nás velmi složitá a málo spolehlivá!



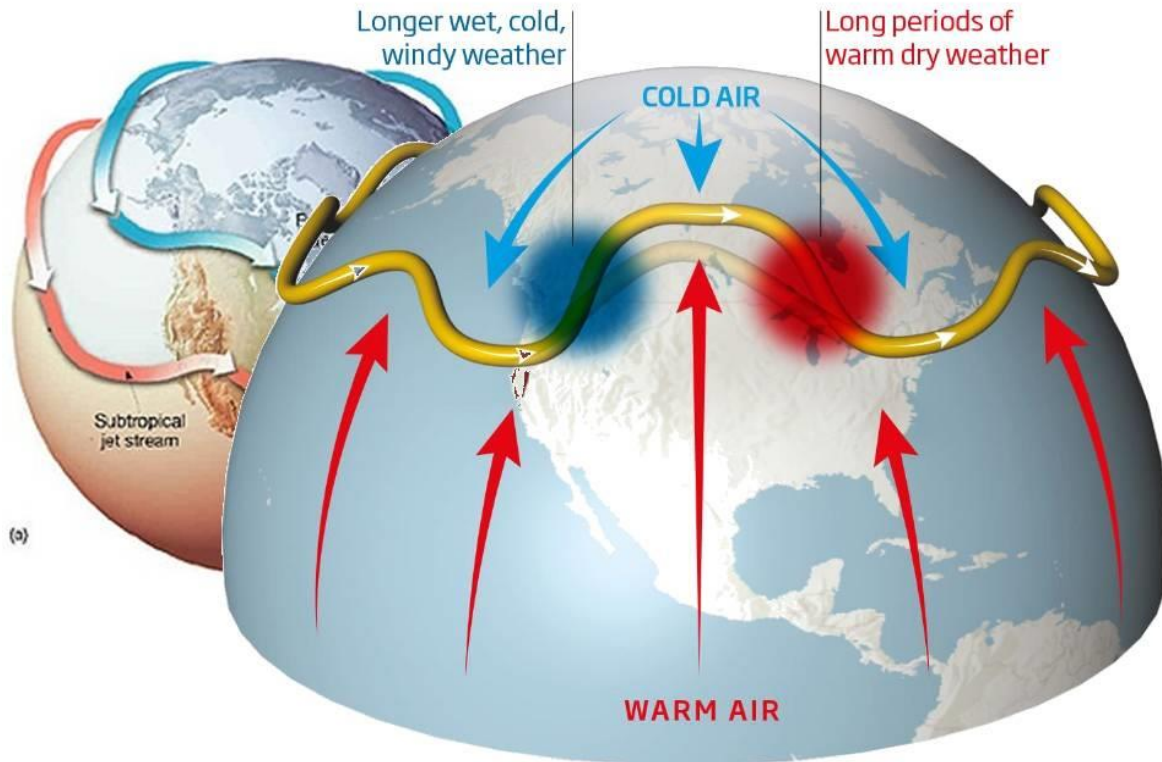
Ve výškách kolem 10 km obtáčí zeměkouli v mírných šířkách pás vysokého proudění (polární jet stream). To je řídicí proudění pro tlakové útvary (víry) při zemi.



Na tomto obrázku to vidíme schématicky: cyklóna (vzdušný vír, kde je ve středu nižší tlak než na okrajích) při zemi se pohybuje podle toho, jak se vlní stream nad ní.



Tento polární jet stream má rychlost tornáda: 100 až 300 km za hodinu. Jet stream vzniká v důsledku kombinace několika faktorů: Země se otáčí, Země je Sluncem ohřívána nerovnoměrně, povrch Země je nerovný a nestejně pokryt pevninami a oceány.



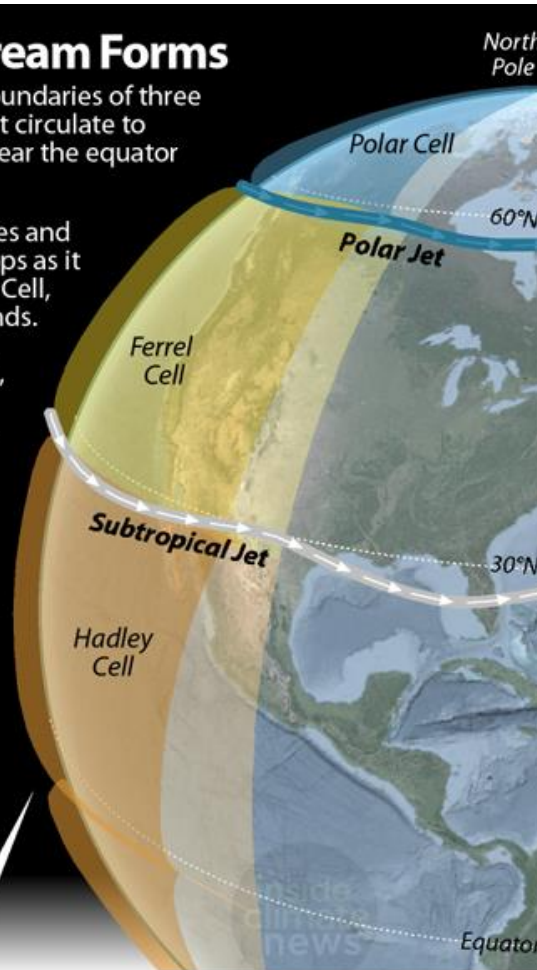
Ve skutečnosti existují dva jet streamy: subtropický a polární. Jsou to dva velmi důležité prvky globální cirkulace atmosféry, o jejichž existenci a významu jsme se dověděli až v druhé polovině 20. století. Pohyby jet streamů mají podstatný vliv na průběh počasí v mírných šířkách v USA, v Evropě i v Asii. Na jižní polokouli bývá polární jet stream slabší než na severní polokouli. To je dáno tím, že na jižní polokouli jsou jen malé plochy souše.

How the Jet Stream Forms

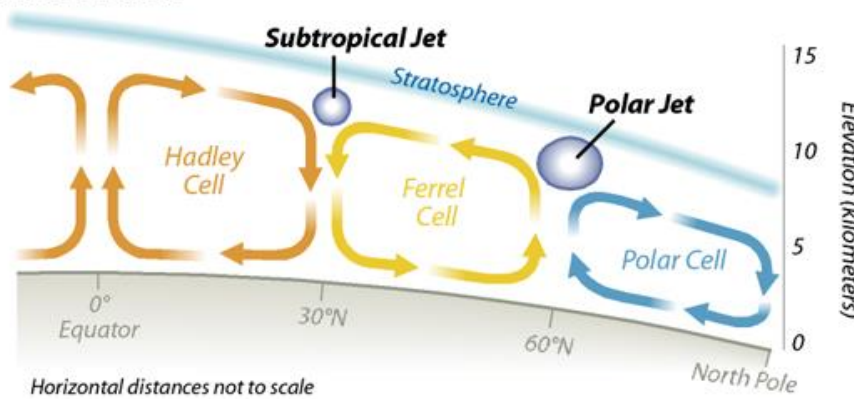
Jet streams form at the boundaries of three contrasting air masses that circulate to transport warm air from near the equator toward the poles.

In the tropics, warm air rises and moves poleward, then drops as it cools, creating the Hadley Cell, which drives the trade winds. At the other extreme, the Polar Cell is driven by cold, high-pressure air. In between is the Ferrel Cell, responsible for the westerly winds in the mid-latitudes.

The polar jet stream forms where the temperature and pressure contrast is strongest, between the Ferrel Cell and the cold, dense Polar Cell. This fast-moving air is deflected toward the east with Earth's rotation, giving the jet stream its direction.



PROFILE VIEW

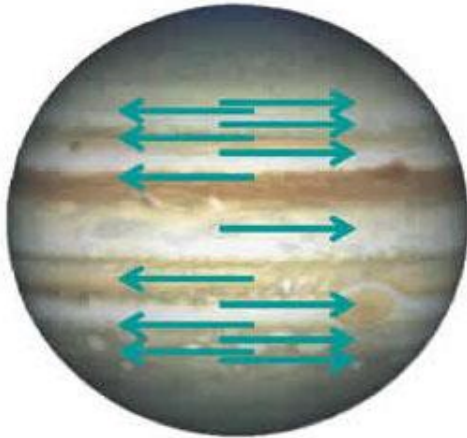


SOURCES: NOAA; University of Illinois; *Scientific American*

PAUL HORN / InsideClimate News

I obří plynné planety jako Jupiter a Saturn mají svoje jet streamy. Ty jsou ale produktem vnitřního tepla těchto planet, nikoli důsledkem nerovnoměrné radiace Slunce. Země má čtyři pásy jet streamů, Jupiter a Saturn jich mají dvacet.

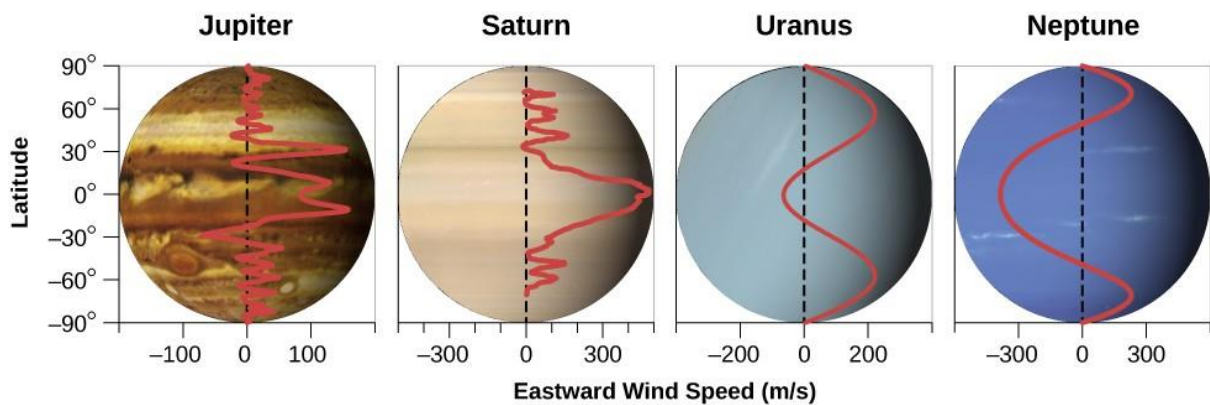
Jupiter Jet Streams



Earth Jet Streams



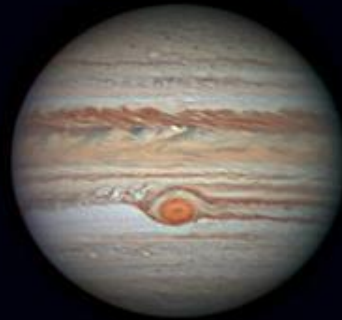
Jet streamy na obřích planetách. Na Jupiteru dosahují vichry rychlosti kolem 600 km za hodinu, na Saturnu až 1 400 km za hodinu. Astronomové dlouho bádali nad tím, proč na Jupiteru a Saturnu směřují ekvatoriální jet streamy k východu, zatímco na Uranu a Neptunu k západu? Vědci dospěli k závěru, že tu musí být nějaká souvislost s množstvím vodních par obsažených v atmosféře uvedených obřích planet.



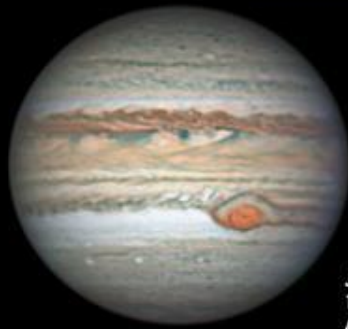
La cambiante atmósfera de Júpiter



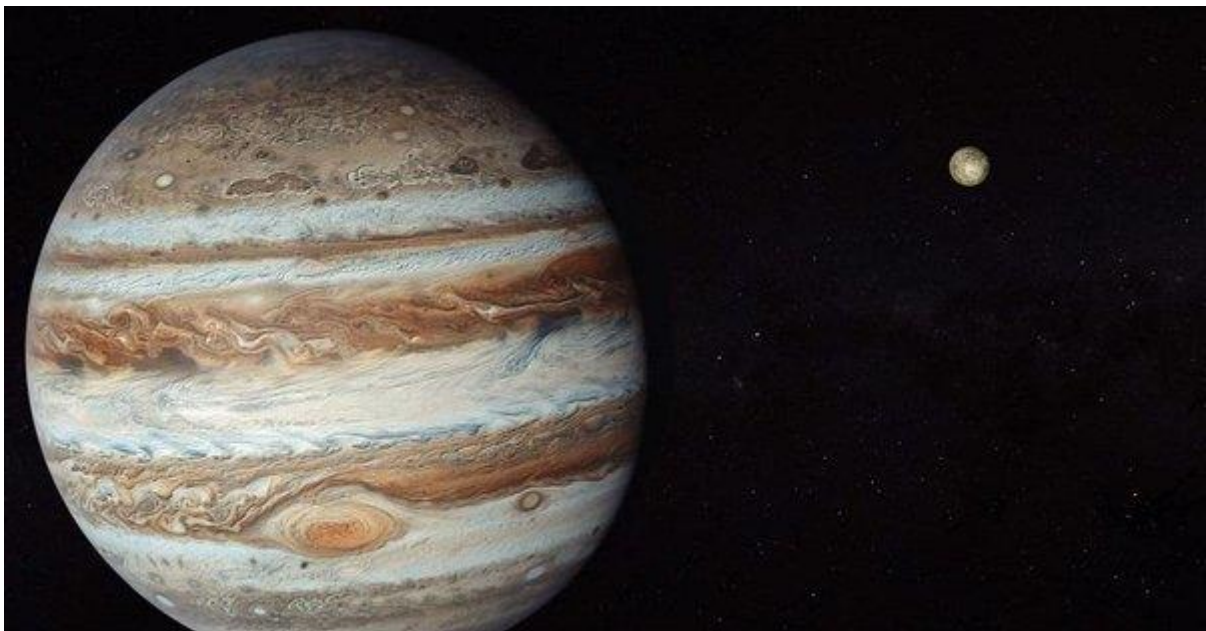
Júpiter visto desde Córdoba
16 de junio de 2017, 21:55 UT
Paco Bellido
@elbesoentaluna



Júpiter visto desde Sudáfrica
20 de mayo de 2019, 23:16 UT
Clyde Foster



Júpiter visto desde Australia
19 de mayo de 2019, 18:10 UT
Anthony Wesley



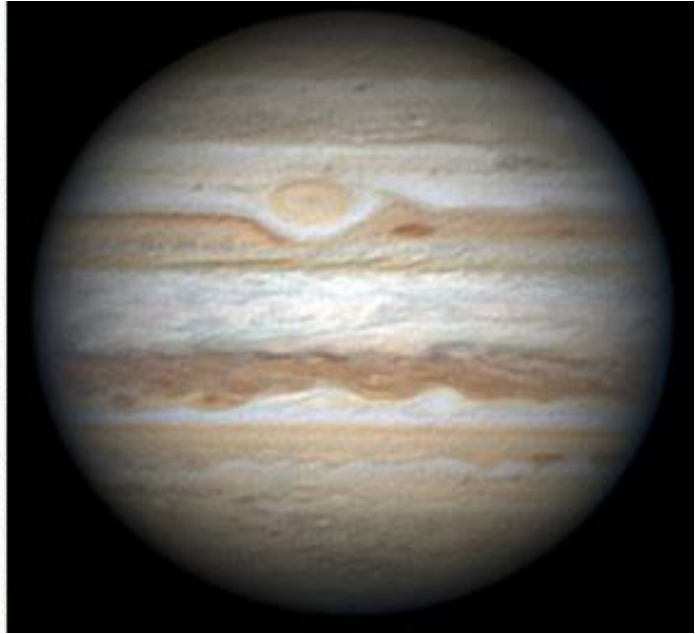
Polyphemus, one of the ancient, one-eyed cyclopes from Greek mythology (left), and the planet Jupiter with its Great Red Spot.

The spot will face us just like you see it in the photo tonight around 6:30 p.m.

Jupiter's big eye is a gigantic high pressure storm system similar to a hurricane on Earth but unlike a hurricane, it doesn't break apart and fade away when it hits land. No doubt that's part of the reason it's been around so long — there's no land on Jupiter, just atmosphere. Another reason for its longevity may have to do with heat rising from the planet's interior. Measurements of infrared (heat) light emitted by the planet show that Jupiter's radiating twice as much heat as it receives from the sun. Its core sizzles at nearly 45,000 degrees Fahrenheit, more than four times hotter than the sun's surface. This residual heat creates convection currents in the atmosphere that may well keep the spot going and going and going.

Long ago when Jupiter formed, the enormous bulk of its gases were compressed by gravity, and if you compress a lot of gas into a smaller space it gets hotter. Billions of years later that energy is still leaking out. Had Jupiter put on 100 times more weight than it did, its interior would have been hot enough to initiate nuclear fusion. Instead of a big planet out there, we'd see a small star.

Notice the color of the spot. Jupiter's atmosphere is about 86 percent hydrogen and 14 percent helium gases with pinches of ammonia, methane, water and a few other compounds. Ammonia freezes into crystals in the 200 below temperatures in Jupiter's cloud tops, creating the parallel zones of white clouds that cross the planet. The darker belts are lower in the atmosphere than the zones and composed of smelly ammonium hydrosulfide crystals plus additional chemicals that give them a distinctive sand-color. No one knows for certain but astronomers suspect the ammonia clouds in the Great Red Spot are colored by exotic compounds containing phosphorus and sulfur. Nature's palette is like the chemistry set I had as a kid.

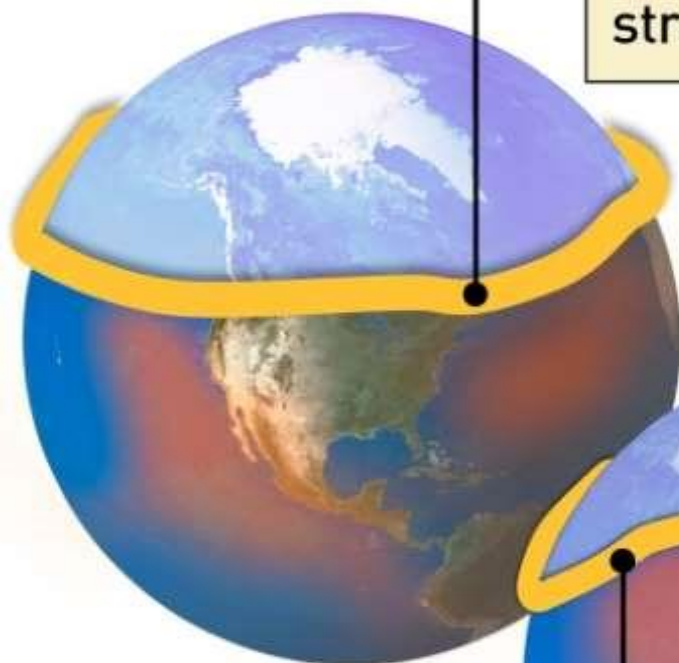


Jet stream je jakoby úzký elastický pás velmi intenzivního západního proudění objímajícího ve výškách celou zeměkouli. Jeho dráha může být stabilní a velmi přímá. Ale jindy se vlní a přivádí do některých oblastí mírných šířek arktický vzduch. Z jiných oblastí mírných šířek pak studený zduch vyhání.

The Changing Jet Stream

Stable jet stream

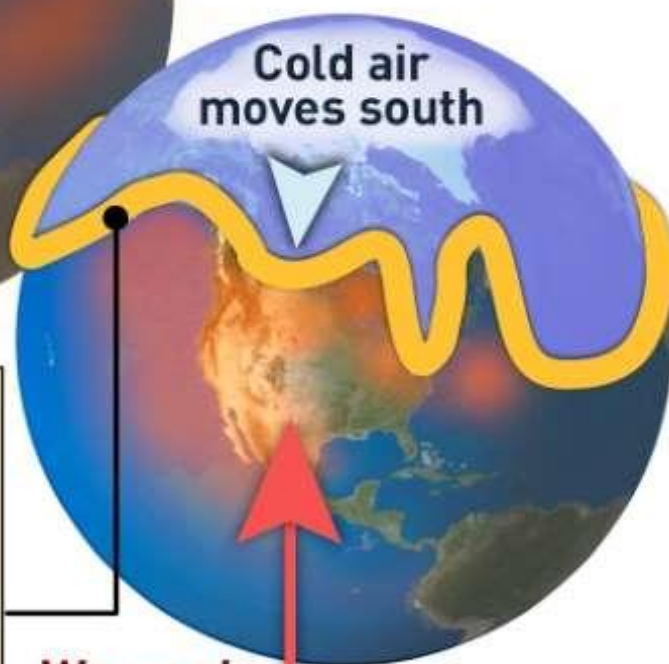
A stable jet stream flows on a somewhat straight path.



Wavy jet stream

Cold air moves south

A wavy jet stream allows warm air to move north or colder air to sink deeper south.



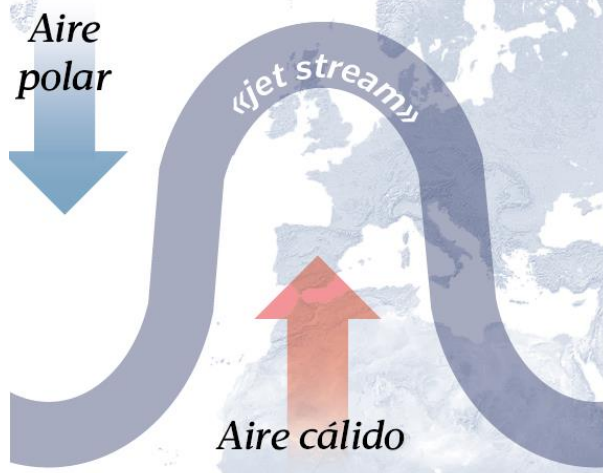
Warm air moves north

Příklady výrazného zvlnění jet streamu nad západní Evropou. Vychýlení k severu znamená příliv teplého vzduchu ze Sahary. Když se jet stream zvlní směrem nad severní Afriku, proniká do Anglie, do Francie a do Španělska studený polární vzduch.

El cambio de la corriente en chorro

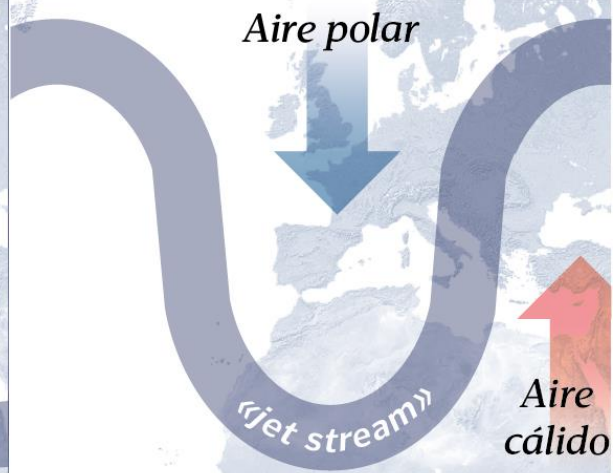
Hasta ahora

La corriente permitía que el aire cálido llegase a la Península



Este fin de semana

El desplazamiento del «jet stream» abre paso a las corrientes de aire polar



LA VOZ

Porovnání rychlosti jet streamu (až 900 nebo skoro 1 000 km za hodinu). Letadlo může letět rychlostí 800 km za hodinu.

Un vuelo de récord entre Londres y A Coruña

El «jet stream» sirvió de autopista para el avión que consiguió completar el recorrido en 20 minutos menos que su media

Ahorro de combustible: media tonelada

Velocidad media máxima

800 km/h

Velocidad aprovechando el «jet stream»

977 km/h

Duración media del vuelo

1 hora 45 minutos

Duración aprovechando el «jet stream»

«Jet stream»

El avión aprovechó los vientos fuertes asociados a la corriente en chorro para ahorrar tiempo



Vpád studeného vzduchu do střední Evropy na počátku května 2019.

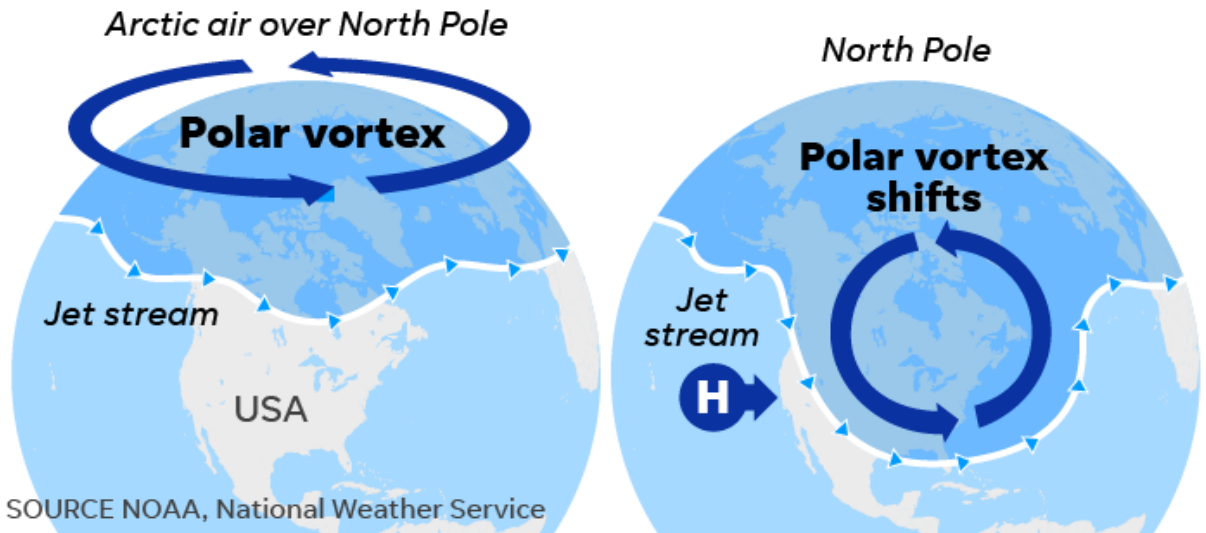


První polovina ledna roku 2014 byla v Kanadě a na severu a ve středu USA mimořádně chladná. V Minnesotě bylo zaznamenáno až minus 38 stupňů Celsia. Tato severoamerická studená vlna byla v přímé souvislosti s výrazným vychýlením polárního jet streamu nad severoamerickým kontinentem. V důsledku toho se k jihu posunul i polární vír (the polar vortex).

What is the polar vortex?

The polar vortex is a large area of cold air high up in the atmosphere. It normally spins above the North Pole.

A chunk of the polar vortex sometimes slides down toward the U.S. This helps funnel bitterly cold Arctic air over the central and eastern U.S.

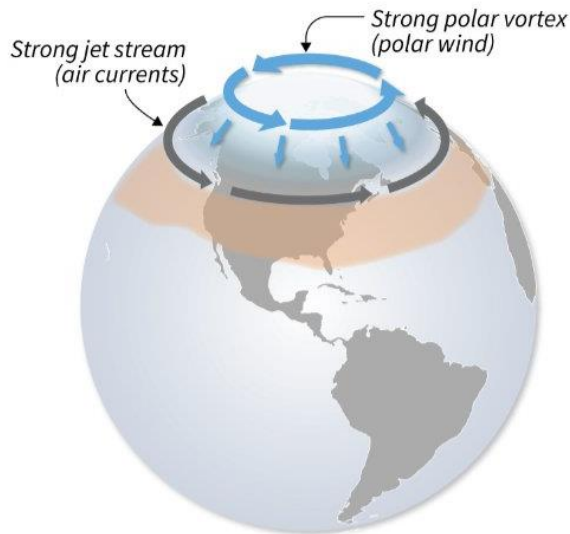


Jiný diagram ukazující meteorologickou situaci nad Severní Amerikou v první polovině ledna roku 2014. Nad Kanadu a část USA se přesunul velmi chladný vzduch od severního pólu.

Extreme cold hits US midwest

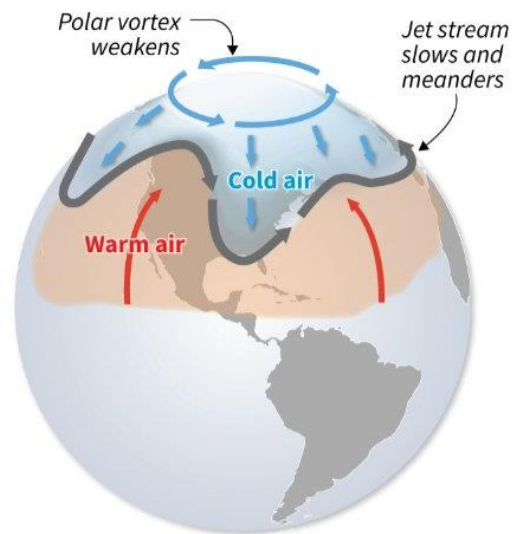
► Normal circumstances

Strong polar vortex and jet stream trap freezing air in the Arctic and warm air in lower latitudes

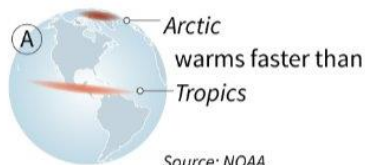


► Arctic warms faster than lower latitudes

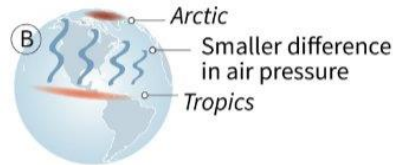
Polar vortex and jet stream weaken, so Arctic air moves south and warm air moves north



► Impact of climate change



Source: NOAA



© AFP

Studený vzduch, který normálně cirkuluje kolem severního pólu, sklouzl k jihu. Příčinou byl gigantický meandr polárního jet streamu.

What is the polar vortex?

- 1.** The polar vortex is a broad region of Arctic air normally centered over the North Pole.
- 2.** It is held in place by the jet stream, a river of wind thousands of feet above ground, which divides cold air in the north from warmer air in the south. The jet stream bends around high and low pressure systems.
- 3.** When highs and lows contort the jet stream, it can dislodge the polar vortex — or part of it — and force it south.
- 4.** A polar vortex event can cause temperatures to dive well below average, sometimes for multiple days.

