

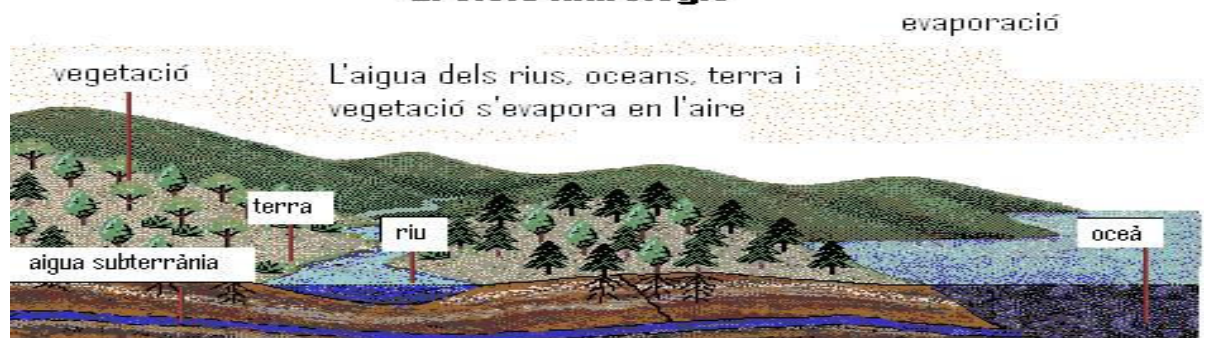
**La Terra, un planeta blau**

- A causa del seu color, i les fotos captades des de l'espai ho demostren.
- Els responsables d'aquestes tonalitats són els oceans i els gasos de l'atmosfera, és a dir, els dos components "externs" en la escorça terrestre.
- Capes on es desenvolupa i manté la vida → **escorça, hidrosfera i atmosfera.**

**Hidrosfera**

- conjunt de tota l'aigua que hi ha sobre la superfície de la Terra en totes les seves formes → oceans, mars, rius, llacs, pantans, glaceres, pols, aigües subterrànies ...
- Formada en una època primerenca de l'evolució terrestre
  - causa → el vapor produït per les erupcions volcàniques freqüents es condensà formant núvols que provoquen pluges torrencials al llarg de milions d'anys.
- La major part es troba en els oceans, que cobreixen quasi les tres quartes parts de la superfície terrestre.
  - hemisferi nord → ocupen uns 154 milions de km<sup>2</sup>, front als 100 milions de les terres emergides.
  - hemisferi sud → els mars ocupen 206 milions de km<sup>2</sup>, front als només 48 milions de km<sup>2</sup> de terra ferma.
- Hi ha uns 1.400 milions de km<sup>3</sup> d'aigua
  - el 3,5 % és aigua dolça i, la majoria en forma de gel, en els pols.
  - Aquesta quantitat amortitza les variacions de temperatura que es produïrien en les diferents estacions de l'any o entre el dia i la nit.
- **Cicle de l'aigua** → L'aigua de la hidrosfera es va intercanviant d'un lloc a un altre → del mar passa als núvols → amb la pluja s'alimenten els rius → els rius bolquen de nou al mar,

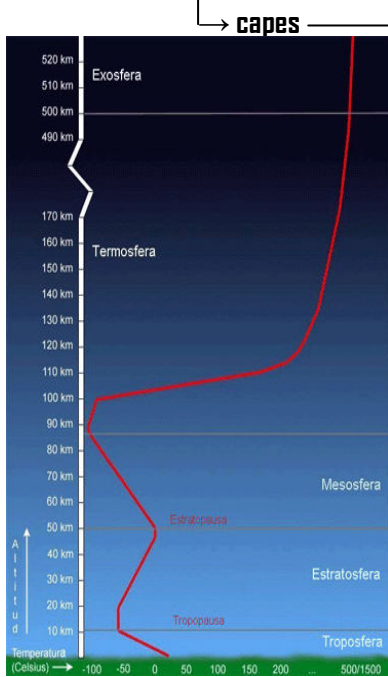
**El cicle hidrològic**



- Els mars i oceans
  - grans masses d'aigua carregades de substàncies dissoltes
  - sotmeses a grans forces relacionades amb la rotació terrestre, l'atracció lunar, els vents...
    - conseqüència → les MAREES, els CORRENTS MARINS (el "Niño" o la "Niña"), l'ONATGE, etc.,
    - actuen sobre el clima terrestre → repercussions sobre els éssers vius.
- Les aigües dolces o continentals
  - són els agents erosius més importants de la superfície terrestre, sobre tot els rius.
  - La major reserva d'aigua dolça que existeix està als casquets polars, sobre tot l'Antàrtica

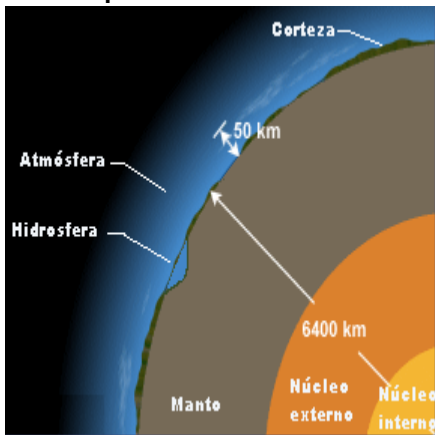
**L'atmosfera**

- evolució
  - Inicialment tenia una atmosfera molt diferent de l'actual.
  - Erupcions volcàniques constants van emetre grans quantitats de vapor d'aigua que, al precipitar-se, formà mars i oceans.
  - Allí van sorgir les primeres algues que començaren a consumir diòxid de carboni i fabricar oxigen
  - A falta d'éssers vius que consumeixin oxigen, les algues proliferaren i, al cap de milions de anys, havien transformat l'atmosfera inicial en altra de composició pareguda a l'actual.
- manté la temperatura del planeta bastant estable i actua com escut protector contra radiacions letals per als éssers vius.
- protegeix la superfície de l'impacte dels meteorits ja que la majoria es desintegren al xocar amb les capes altes de l'atmosfera a altíssimes velocitats.
- constituïda pels gasos que envolten la Terra i fonamentals per la vida, com l'oxigen, i altres filtren radiacions solars
- es produeixen els fenòmens climàtics que tan importants resulten per als animals i les plantes.
- no és uniforme → La majoria de l'aire es concentra en els 15 km. més propers a la superfície
- **capes** → la diferència de densitats, pressió i temperatura entre les diverses capes, o entre diferents zones del planeta, fa que l'atmosfera presenti canvis constants que determinen el que anomenem "temps atmosfèric" o clima.



- **TROPOSFERA** → es troba directament sobre la superfície sòlida de la Terra, aquí és on es donen els fenòmens climàtics que constitueixen el temps meteorològic.
- **ESTRATOSFERA** → per sobre de la troposfera i en ella se troba l'anomenada "capa d'ozó" que filtra els rajos ultraviolats que són letals per als éssers vius.
- **MESOSFERA** → capa intermèdia en la que també hi ha ozó.
- **TERMOSFERA** → a causa de les radiacions solars, es poden superar els 1500 °C.
  - Aquí està la **ionosfera**, on els àtoms perden electrons transformant-se en ions que alliberant energia que constitueix les **AUROS BOREALS** o **AUSTRALS**.
- **EXOSFERA o MAGNETOSFERA** → última capa, per sobre dels 600km, i la més gruixuda
  - límits superiors molt imprecisos ja que es troba molt rarificada
  - la densitat disminueix gradualment fins a la desaparició total de l'atmosfera.
  - alguns científics han volgut definir el límit superior a uns 9.000 km
  - sotmesa directament a les emissions solars, forma un veritable escut protector contra les partícules carregades del vent solar.
  - les partícules ionitzades → governades pel magnetisme terrestre
    - formen un característic embolcall modelat per les línies de força i per la interacció amb el Vent solar.
  - ona de xoc → entre les partícules del vent solar i l'embolcall més exterior de la magnetosfera
    - les partícules del vent solar estiren la magnetosfera, fent-la adquirir la forma d'una cua cometària.

Capas de la Terra de dintre a fora



- **NUCLI o ENDOSFERA** → gegantesca esfera metàl·lica que té un radi de 3.485 km, és a dir, una mida semblant al planeta Mart
  - formada per metalls com ferro i níquel amb agregats de coure, oxigen i sofre, i es troba fosa parcialment (el nucli extern), a causa de les altes temperatures → conseqüència → en la superfície tenim terratrèmols, vulcanisme o desplaçament dels continents.
  - responsable de la majoria de fenòmens magnètics i elèctrics que caracteritzen el nostre planeta.
  - La densitat varia de prop de 9 en la vora exterior a 12 en la part interna
  - parts → extern → és líquid, amb un radi de 2.300 km
    - es creu que és sòlid i té una t° entre 4.000 i 5.000° C
  - intern → augment brusca en la velocitat de les ones per a una profunditat entre 5.000 i 5.200 km
    - un radi de 1.220 km
    - És possible que sigui el resultat de la cristallització del que va ser una massa líquida de major magnitud i que continuï aquest procés de creixement.
    - La seva energia calorífica influeix en el mantell, en particular en els corrents de convecció
    - es creu que posseeix un moviment de rotació i que és troba en creixement mentre l'extern és redueix.
- **MANTELL o MESOSFERA** → constitueix amb el nucli la major part de la massa del planeta
  - capa de 2.900 km de grossor
  - sobre el nucli i formada per silicats, més densos en l'interior (mantell inferior) i menys cap a l'exterior (mantell superior).
  - A uns 650-670 km de profunditat es produeix una acceleració d'ones sísmiques, límit entre el mantell superior i l'inferior → passa d'un

**ESCORÇA o LITOSFERA**

- mitjà plàstic a un altre rígid, on és possible que és conservi la composició química en general.
- material viscos a alta temperatura que surt a la superfície via els volcans i flueix en les dorsals oceàniques per formar nova escorça.
- capa molt activa → **Cicle de Convecció** → els materials calents ascendeixen des del nucli i podent arribar a la superfície, quan es refreden s'enfonsen de nou.
  - conseqüència → els continents es desplacen i duen associats terratrèmols, vulcanisme, creació d'illes i serralades...
- la més externa, en contacte amb l'atmosfera i formada per silicats lleugers, carbonats i òxids.
- més gruixuda en els continents (75 km sota la serralada de l'Himalaia) i més prima en els oceans (menys de 7 km).
- formada per plaques més o menys rígides que és donen suport o suren sobre un material viscos a alta temperatura
- geològicament molt activa ja que aquí es manifesten els processos interns i també es donen els processos externs (erosió, transport i sedimentació) causats per l'energia solar i la força de gravetat.
- A les esquerdes i zones baixes hi ha aigua líquida i, als pols, gelada.

→ capes

**continental**

- La capa superficial està formada per roques sedimentàries (grosor màxim de 20-25 km) que es forma en el fons marí en diferents etapes de la història geològica (fins a 3 800 milions de anys).
- a sota hi ha roques granítiques formades pel sedimentàries (grosor màxim de 20-25 km) que es refredament de magma. Sota sistemes muntanyosos és de més de 30 km.
- la tercera capa rociosa formada per basalts té un gruix de 15-20 km, amb increments de fins a 40 km.

**oceànica**

- geològicament jove, màxim de 180 milions d'anys
- és la causa del refredament de magma provinent del mantell superior.

→ capes

**sedimentària**

- amplària variable
- acumulacions constants de roca i organismes en els oceans

**basàltica**

- 1.5 a 2 km de grosor
- barrejada amb sediments i amb roques de la capa inferior

**roques del tipus del gabro, semblant al basalt**

- té uns 5 kilòmetres de grosor

Capa interna	Espessor aproximat	Estat físic
Escorça	7-70 km	Sòlid
Mantell superior	650-670 km	Plàstic
Mantell inferior	2.230 km	Sòlid
Nucli extern	2.220 km	Líquid
Nucli intern	1250 km	Sòlid

**Contaminació atmosfèrica**

**Importància de l'atmosfera**

- L'aire o gasos que la formen són aprofitats pels animals i les plantes.
- reté l'escalfor del Sol, però impedeix que ens arribi la radiació perjudicial dels seus raigs.
- té un paper important en el fet que els rius i els oceans estiguin plens d'aigua: l'aire conté vapor d'aigua que forma pluja o neu, i això aporta aigua als rius i oceans; part s'evapora i torna a l'aire, i així s'estableix un reciclatge continu.
- Tots els éssers vius depenen de l'aire.
- els humans i d'altres animals respiren oxigen i exhaleu CO<sub>2</sub>, les plantes absorbeixen CO<sub>2</sub> i produeixen oxigen. Aquest model de reciclatge ajuda a assegurar que l'aire mantingui l'equilibri correcte de gasos

en totes les formes de vida.

→ La contaminació afegeix determinats gasos a l'atmosfera i en descompon d'altres. Això fa canviar l'equilibri tan fràgil de l'aire.

→ La contaminació atmosfèrica pot comportar canvis climàtics i la pèrdua de la protecció que els gasos de l'atmosfera proporcionen al planeta posant en perill la vida al nostre planeta.

A nivell del mar, la composició de l'atmosfera és la següent

Nitrogen	78,03%
Oxigen	20,95%
Argó	0,93%
Diòxid de carboni (CO <sub>2</sub> )	0,03%
Neó	0,0018 %
Heli	0,0005%
Criptó	0,001%
Xenó	0,00001%
Vapor d'aigua	indicis
Hidrogen	indicis

### Fons contaminants de l'aire

→ causada principalment per les **emissions incontrolades de fums** que genera l'activitat industrial i -sobretot als nuclis urbans- per l'ús de certs mitjans de transport i de determinades calefaccions

→ **Les fàbriques i centrals elèctriques que cremen carbó o derivats dels petroli** per obtenir energia contaminen l'atmosfera perquè **produeixen diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>), diòxid de sulfur (SO<sub>2</sub>) i òxids de nitrogen (N<sub>2</sub>O, NO, NO<sub>2</sub>) i els emulsionants, fabricats amb sorra de quitrà.**

→ **Les centrals nuclears** proporcionen energia a partir de la divisió d'àtoms, cosa que produeix radioactivitat.

→ Algunes **plantes químiques** deixen anar gasos verinosos com *el clor* o *el formaldehid*.

→ **La indústria metal·lúrgica** produeix metalls pesants, com ara *el plom*, que passen a l'atmosfera.

→ **La incineració d'escombraries** allibera **gas metà, diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>), diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>) i plom.**

→ En algunes **activitats agrícoles** es fan servir **fertilitzants i pesticides** per als camps. Parts d'aquestes substàncies químiques s'incorporen a l'atmosfera.

→ **Els motors de cotxes i avions** desprenen plom, monòxid de carboni (CO), òxids de nitrogen i altres gasos que, combinats amb la llum del Sol, produeixen ozó (O<sub>3</sub>) que és verinós al nivell de terra.

→ **Les refineries de petroli** cremen el gas sobrant i emeten **diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>) i altres productes químics perjudicials.**

→ **Les calefaccions de carbó** també fan augmentar els nivells de **diòxid de sofre i de CO<sub>2</sub>** de l'atmosfera.

### Conseqüències de la contaminació de l'aire

→ **El diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>)** de les indústries i centrals elèctriques que cremen carbó o derivats del petroli passa a l'atmosfera i reté l'escalfor que surt de la superfície de la Terra, provocant un **escalfament global del planeta** que podria fer canviar el clima.

→ **El diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>)** és el contaminant típic del medi urbà i el causant de processos contaminants com

→ **La pluja àcida** es forma quan el SO<sub>2</sub> es combina amb el vapor d'aigua de l'atmosfera i dona lloc a l'àcid sulfúric. Els núvols resultants deixen caure aigua àcida que afecta de forma greu la vegetació.

→ **L'smog o boirum** és una boira fosca i rica en SO<sub>2</sub>, que afecta el procés respiratori de les persones, provoca afeccions als ulls i, fins i tot, càncer. Les emissions de gasos dels cotxes són la causa principal de l'smog.

→ **Els òxids de nitrogen (N<sub>2</sub>O, NO, NO<sub>2</sub>)**, procedents de la combustió de motors en general, produeixen **irritació a les mucoses respiratòries i als ulls**. En altes concentracions **poden inhibir la fotosíntesi d'algunes plantes.**

→ **El plom** procedents de la indústria metal·lúrgica i de les benzines **afecta al sistema nerviós i a la sang.**

→ **El monòxid de carboni (CO)**, procedent de combustions incompletes, **es combina fàcilment amb l'hemoglobina de la sang i limita i disturba el transport d'oxigen pel nostre cos.**

→ **L'ozó localitzat a nivell de terra** produeix → **malestar als ulls i les mucositats,**

→ **danys en la vegetació**, provoca unes taques marrons a les fulles de les plantes

→ **També agreuja especialment els efectes de la pluja àcida.**

→ **Els pesticides** utilitzats per combatre plagues, sovint són transportats pel vent fins zones habitades on són un perill per a la salut.

### Les solucions en les nostres mans

→ Obtenir **l'electricitat per mitjà** de recursos com són les **ones, les marees, el vent i el sol.**

→ **Reduir la combustió de combustibles fòssils** com ara el carbó, el petroli i els seus derivats.

→ Fer els **desplaçaments curts caminant** o utilitzant **la bicicleta.**

→ Utilitzar el **transport públic**, reduint al màxim l'ús del vehicle particular.

→ **Substituir els autobusos per tramvies elèctrics** a les ciutats.

→ Establir l'obligatorietat per a tots els vehicles de fer servir **benzina sense plom i portar catalitzador.**

**Les solucions en les nostres mans**

- **Comprar productes locals** per evitar transports internacionals de les mercaderies.
- Utilitzar els **serveis que ens ofereix el nostre barri** (escoles, comerços, etc) evitant desplaçaments innecessaris en cotxe.
- **Compartir el cotxe** amb altres persones que facin el mateix trajecte.
- **Utilitzar l'energia solar** a les cases i als llocs de treball per escalfar els edificis i proveir-los d'aigua calenta.
- **Controlar les emissions de gasos contaminants a les indústries.**
- **Reciclar les deixalles** en lloc d'incinerar-les.
- **Estalviar energia** i evitar el malbaratament: cal tancar el llums, els ordinadors, la televisió i la calefacció si no són necessaris, utilitzar aparells eficients energèticament: bombetes de baix consum, electrodomèstics eficients (de classe energètica A).
- Utilitzar **sistemes de calefacció no basats en la combustió.**
- **Millorar la qualitat de l'aire** de casa, de l'escola, dels edificis i parcs públics **posant-hi plantes.**
- **Evitar el consum de productes tòxics** que degraden l'aire, com ara les **pintures**, els **dissolvents** i els **esprais polvoritzadors**
- **Evitar fumar** perquè el fum del tabac **embruta l'aire i, a més, perjudica la salut.**
- Establir **millores en l'aïllament dels edificis**, cosa que reduiria el funcionament de les calefaccions.
- **Reciclar i reutilitzar tot allò que es pugui**, perquè la fabricació de nous productes genera contaminació.
- **Evitar la desforestació.**
- **Exigir als governs lleis que facin reduir l'emissió de gasos i de productes químics contaminants.**