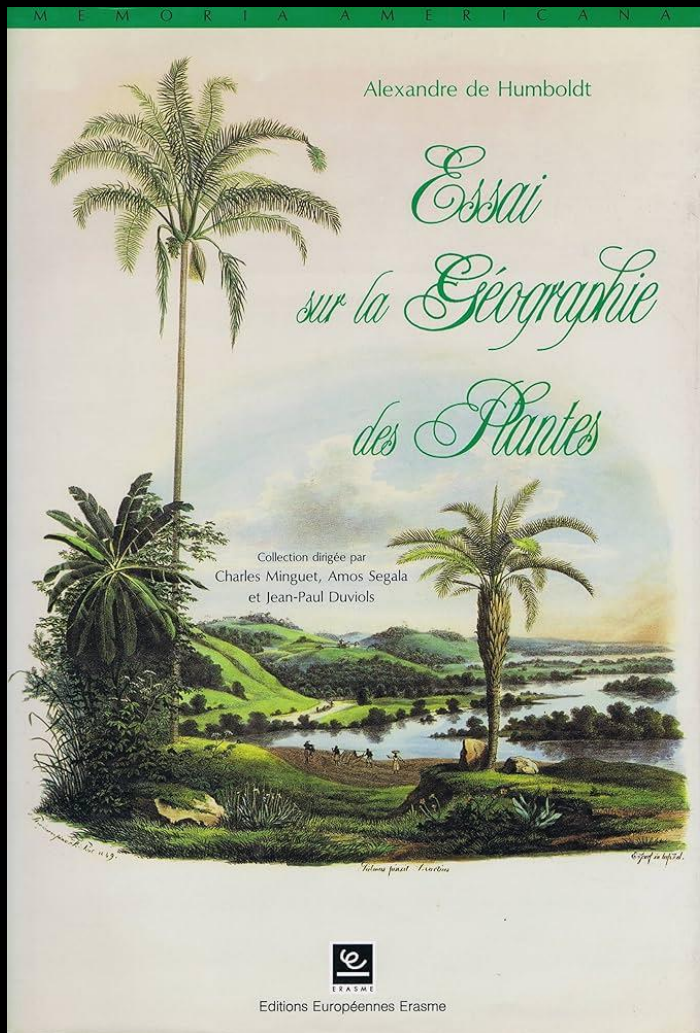




Alexander von
Humboldt
1769-1859



Alexandre de
Humboldt

La géographie
des plantes

Christian Lévêque



Alexander von Humboldt



Marie-Elisabeth Colomb

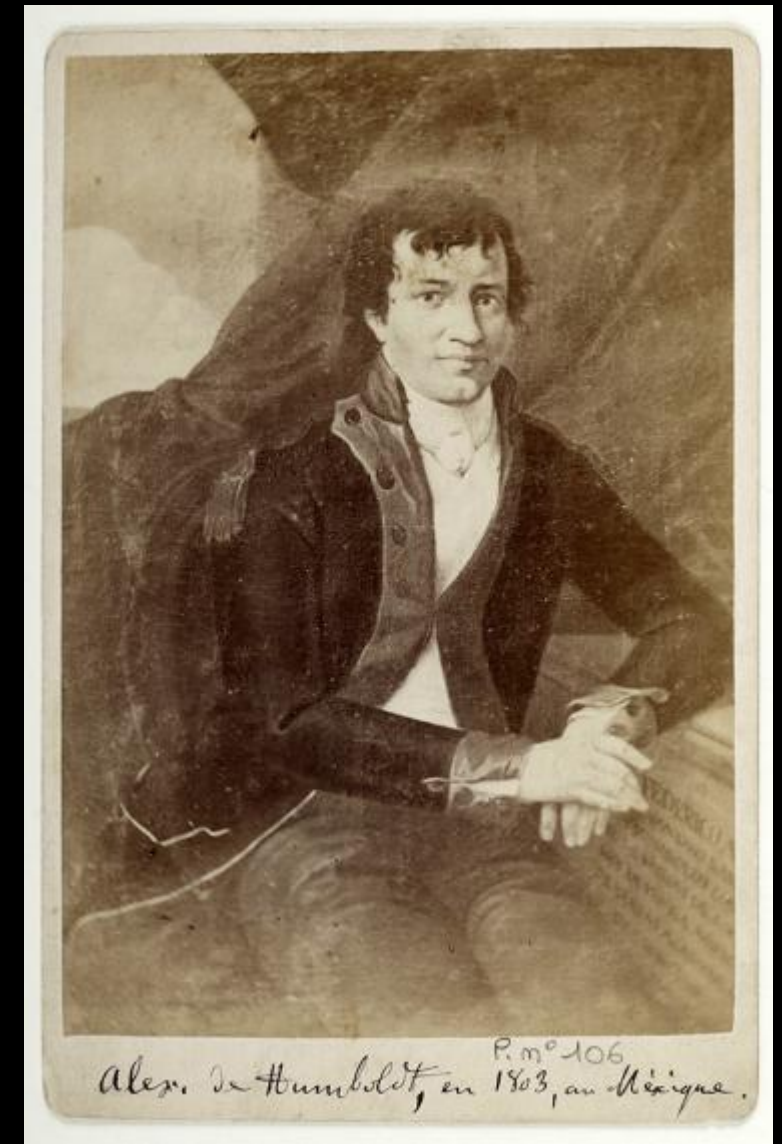


Wilhelm von Humboldt



Alexander von Humboldt

- En 1787, les deux frères vont étudier à l'université de Francfort sur l'Oder
- En 1789 Etudie la physique à l'université de Göttingen
- En juin 1791, formation à l' Ecole des mines de Freiberg
- 1792-1794 -Ingénieur des Mines.
- **1796 - décès de sa mère**
- 1798 voyage manqué autour de monde (Bougainville). Rencontre avec Bonpland ; n'arrive pas à embarquer pour l'Egypte
- **1799-1804 – Voyage en Amérique**
- 1804-1826 Paris
- **1829 voyage en Russie - Altai**
- 1826-1841 Berlin
- 1842-1843 Paris
- À partir de 1843, plutôt Berlin – écriture de Cosmos

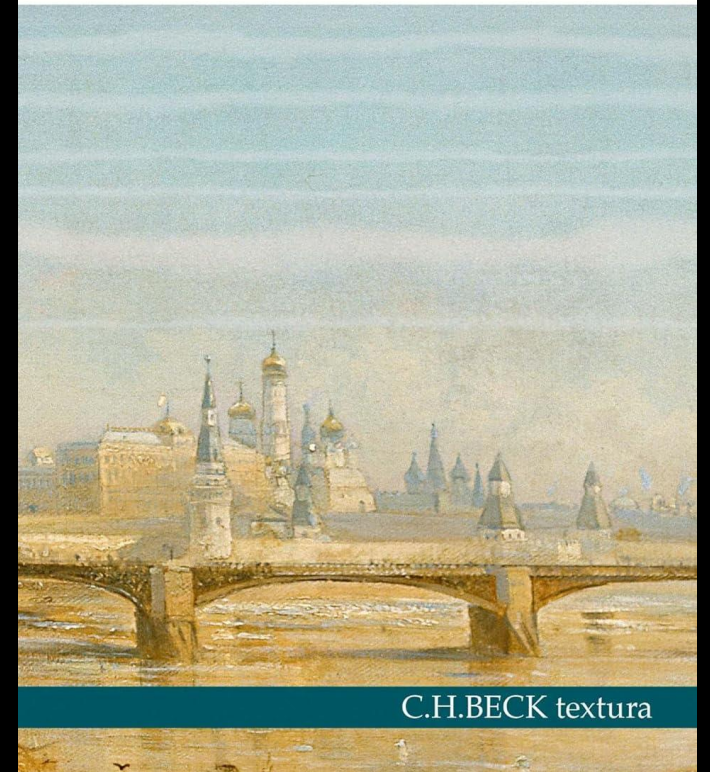


1929 - Voyage dans l'Altai

Mission géologique (recherche de mines de platine)



ALEXANDER VON HUMBOLDT
Die Russland-Expedition
Von der Newa bis zum Altai



C.H.BECK textura

Un monde qui se cherche

- fin du XVIIIe et du début du XIXe siècle, une époque de bouleversements sociaux et intellectuels dans toute l'Europe
- D'un côté, il y avait les *encyclopédistes*, (les matérialistes..) tels que D'Alembert, qui croyaient au pouvoir de la science, de la technologie et d'une politique fondée sur la science pour créer un monde meilleur. Rationalisme français- sécularisation de la nature ?
- D'autre part, il y avait les « *philosophes de la nature* » tels que Schiller, Herder, Hegel Bernardin de Saint Pierre.... pour qui toute « explication » de la nature qui ignorait les dimensions spirituelles et esthétiques de sa réalité était tout simplement impensable. Naturphilosophie allemande
- Opposition entre une représentation mécaniste de la nature dont l'homme est exclu et une conception holiste qui considère la nature comme un tout, l'homme y compris.

Humboldt le républicain

- Partisan de la Révolution française et de ses idéaux
- Adversaire acharné de l'esclavage et du racisme
- Instigateur de grands projets d'aménagements notamment hydrauliques
- Idéal d'éducation du peuple « ***A quoi servent les technologies, s'il n'y a pas moyen de les rendre intelligibles aux non-initiés ?*** »
- Pacifiste

Le contexte intellectuel

Spectacle de la nature

Théorie du climat

Natuphilosophie

Le spectacle de la nature (1732)

- Un best seller au XVIIIème siècle
- Les merveilles de la nature » illustrent selon Pluche la toute puissance du Créateur.
- une fiction destinée à prouver l'existence de Dieu et sa bonté
- approche utilitariste : place l'homme comme maître, us fruitsier et destinataire du monde.
- L'œuvre de Pluche, porte en germe un biais cognitif : celui d'une nature source d'émerveillement et de plaisir, en décalage complet avec la nature vécue
- Romantisme ...

LE SPECTACLE
DE
LA NATURE,
OU
ENTRETIENS

SUR LES PARTICULARITÉS
DE
L'HISTOIRE NATURELLE,
Qui ont paru les plus propres à rendre
les Jeunes-Gens curieux, & à leur
former l'esprit.

PREMIÈRE PARTIE,
CONTENANT CE QUI REGARDE
les Animaux & les Plantes.

TOME PREMIER.



A PARIS

Chez les Freres ESTIENNE, rue S. Jacques,
à la Vertu.



M. DCC. LIV.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

80. S. 7169

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LE SPECTACLE
DE
LA NATURE,
TOME HUITIÈME.

Contenant ce qui regarde
L'HOMME EN SOCIÉTÉ
AVEC DIEU.
PREMIÈRE PARTIE.



A PARIS,

Chez les Freres ESTIENNE, rue S. Jacques,
à la Vertu.

M. DCC. LV.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

Johann Georg Adam Forster (1754-1794)



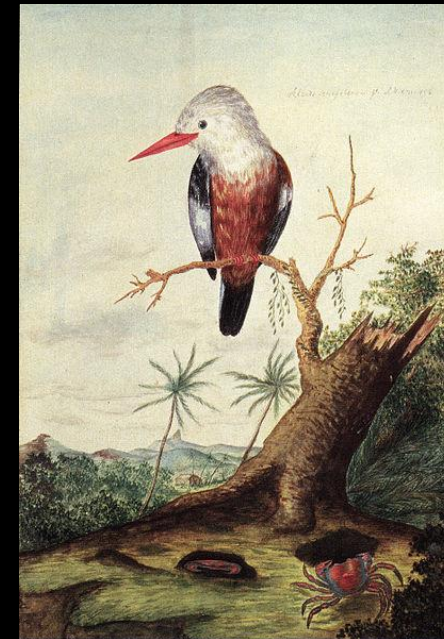
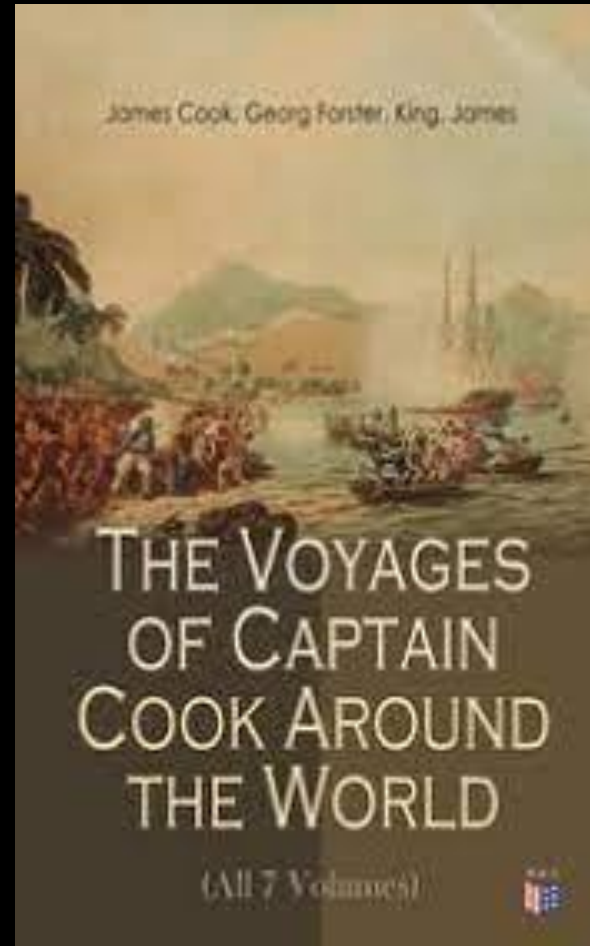
Naturaliste allemand, ethnologue, écrivain voyageur,

Il participe à la deuxième expédition autour du monde de James Cook (1772 -1775) avec son père

un des fondateurs de la littérature de voyage.

Forster est toujours resté en contact avec Sir Joseph Banks (1743-1820), qui avait accompagné le capitaine Cook lors de son premier voyage.

Les Foster....



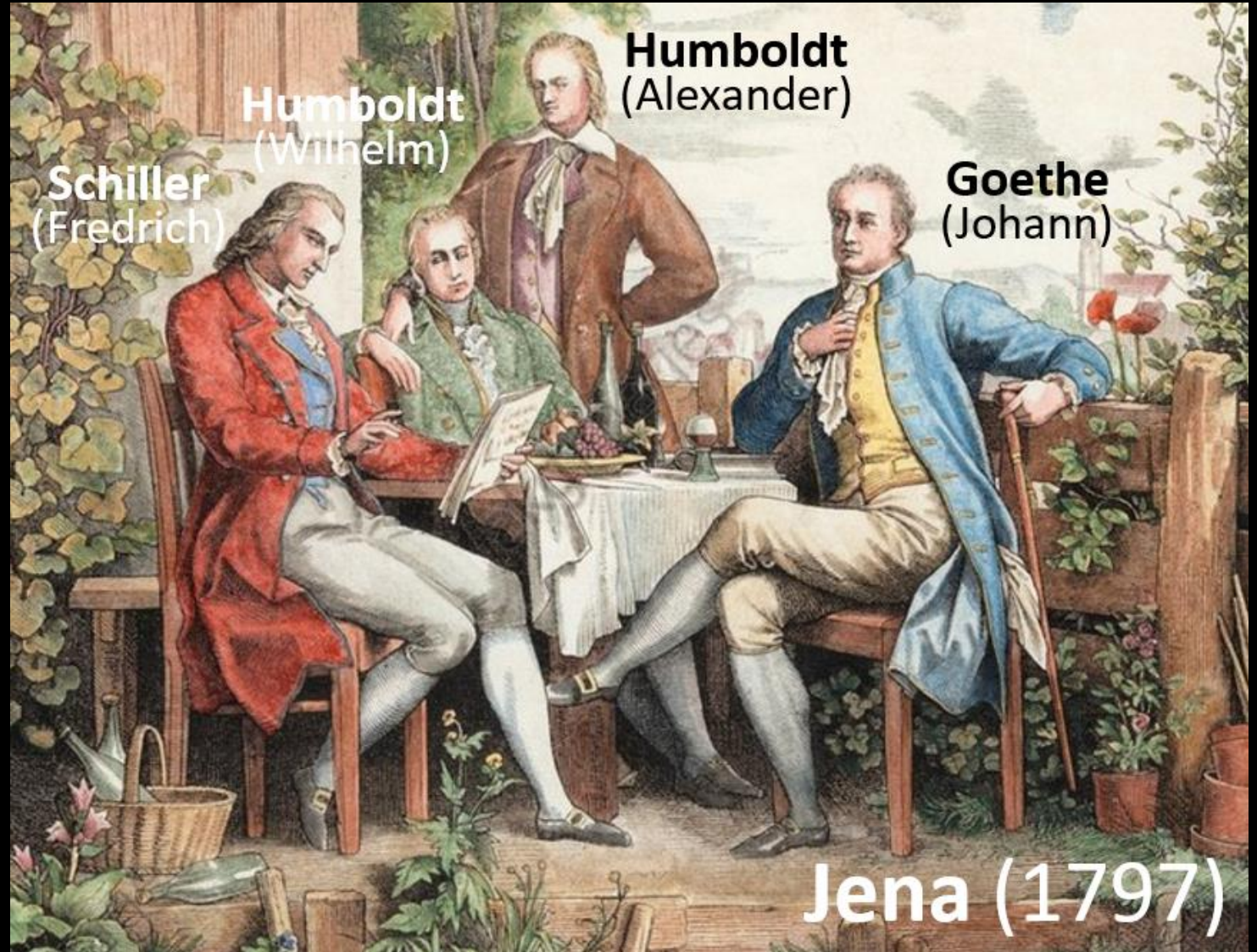
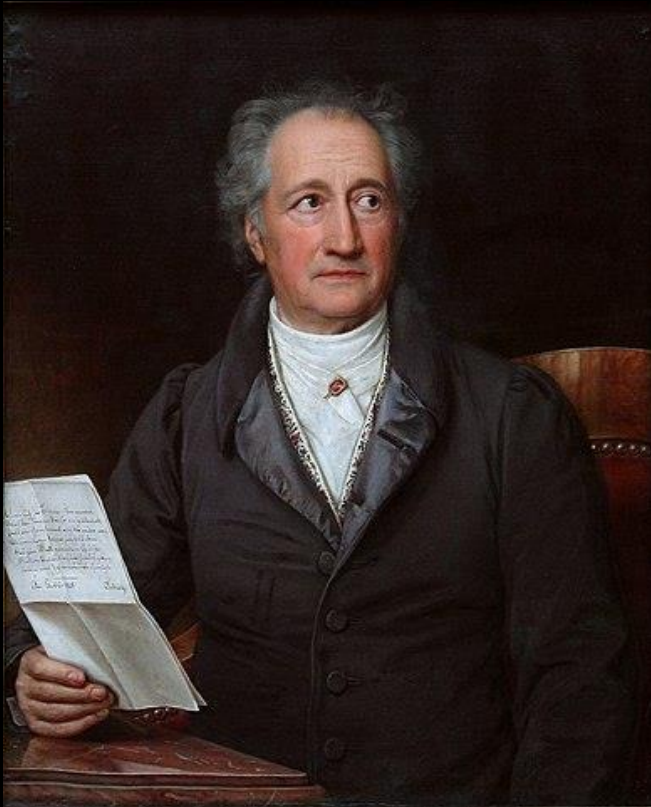
Théorie des climats (anthropologie)

- La **théorie des climats** pose la question du rapport entre l'être humain avec son environnement
- **Montesquieu, spécule sur les déterminismes du milieu où l'on vit. C'est le climat qui détermine chez les hommes les caractères physiques, psychologiques et sociaux.**
- ***Il ne faut donc pas être étonné que la lâcheté des peuples des climats chauds les ait presque toujours rendus esclaves, et que le courage des peuples des climats froids les ait maintenus libres.* » De l'Esprit des lois, III, livre XVII,**
- **Déterminisme géographique : importance du milieu naturel dans l'analyse et l'explication des sociétés... concept nomade**

Naturphilosophie

- Expression du romantisme allemand (Schelling, Goethe)
- Réhabilite la vision organique et dynamique du monde.
- **remise en cause de la frontière entre la nature et l'esprit**
- Cherche à intégrer dans la philosophie de la nature les données de la science. Schelling écrit : « De la sorte, la philosophie fournissant les idées et l'expérience les faits, nous pourrions enfin parvenir à cette physique supérieure que j'attends d'une époque plus lointaine. »
- ,

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)



François Arago (1786-1853)
astronome, physicien

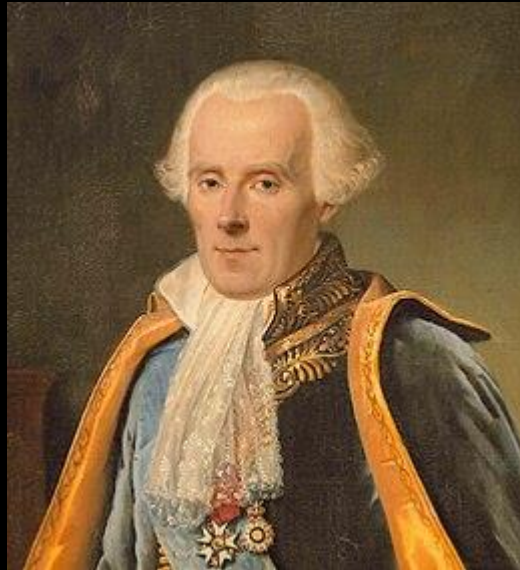


**Humboldt et Arago,
si proches, si différents**

Guy Jacques

ISTE
GROUP

**Pierre-Simon de Laplace
(1749-1827)**
mathématicien, astronome,
physicien

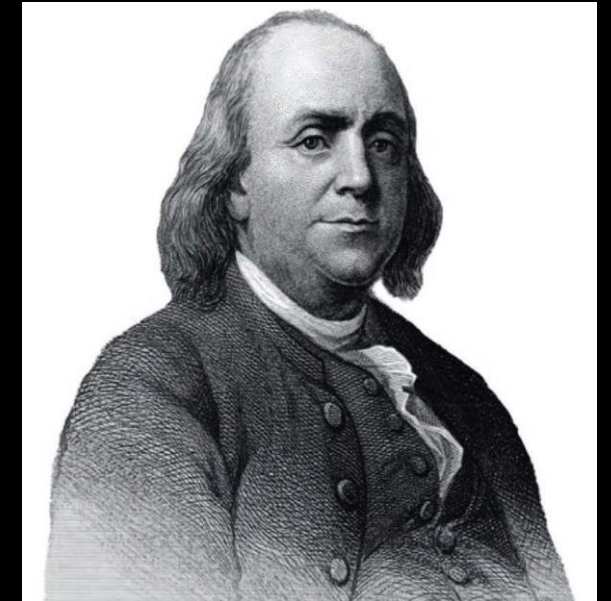


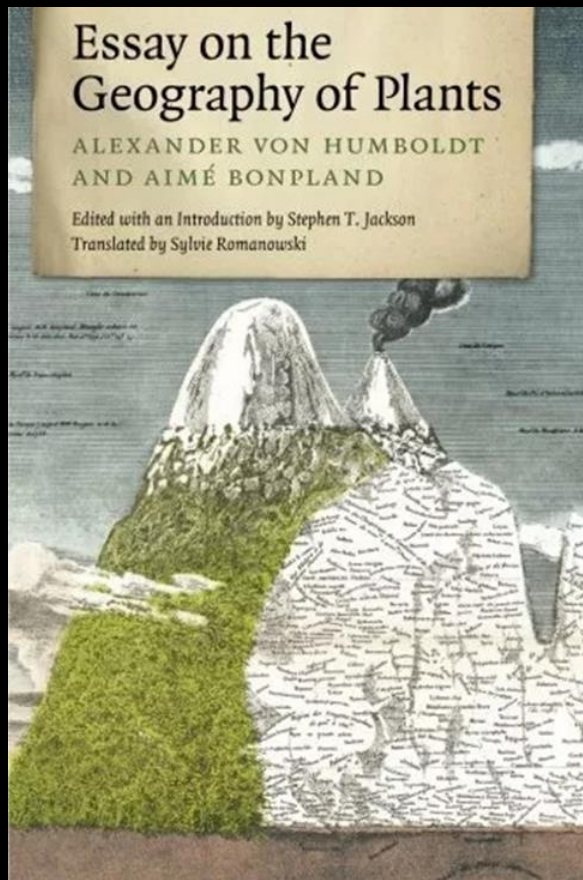
**Louis Joseph Gay-
Lussac (1778-1850)**
chimiste et physicien

Prix scientifique franco-
allemand Gay-Lussac
Humboldt

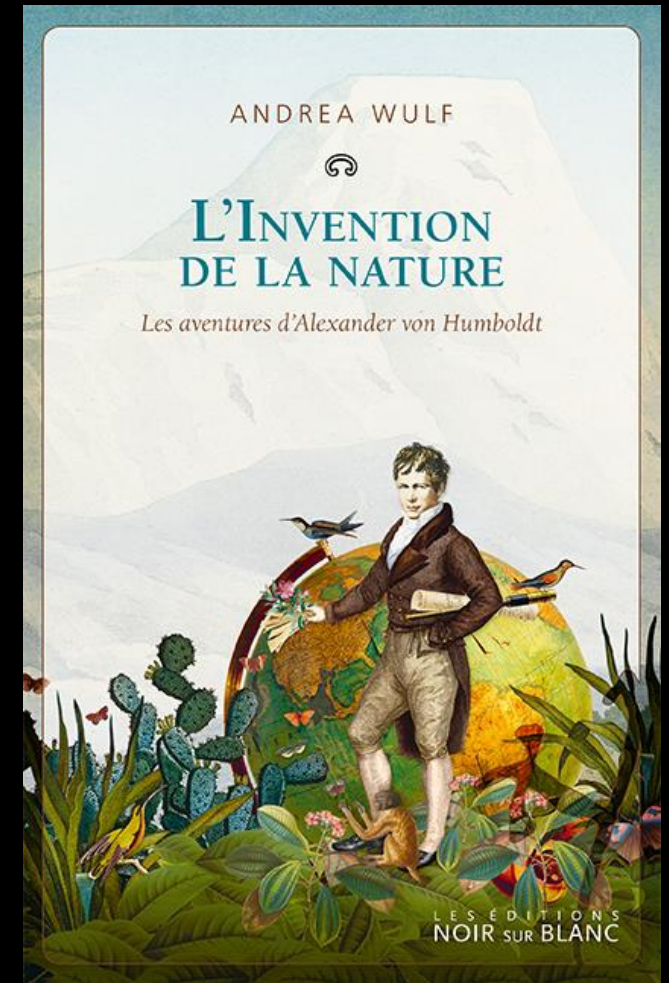


Benjamin Franklin





C'est à l'Institut de France qu'il a lu, en 1816, son mémoire sur la géographie des plantes.



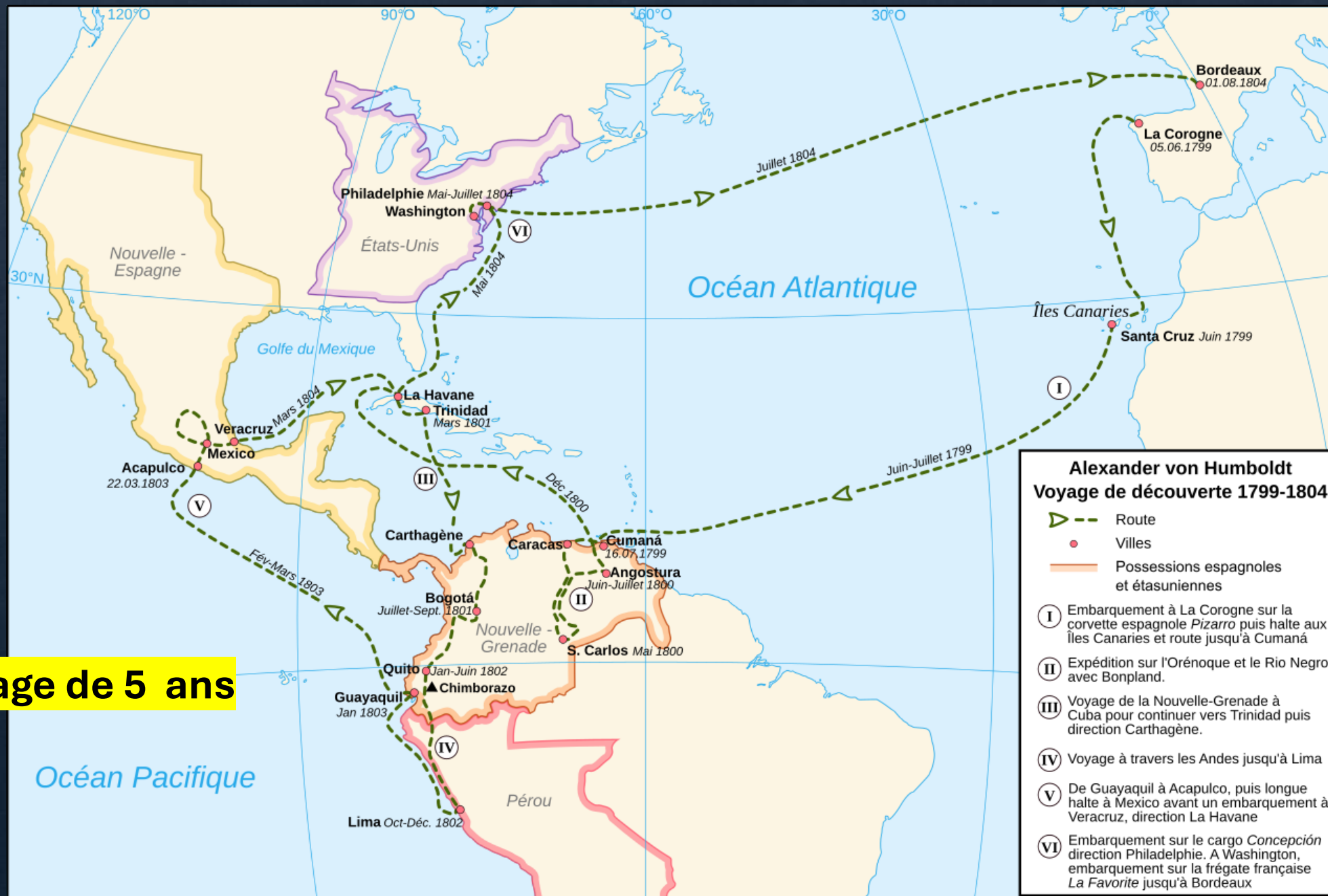
Pour les historiens des sciences c'est Alexandre de Humboldt (1807) qui a posé les fondements de la géographie des plantes : « *C'est cette science qui considère les végétaux sous le rapport de leur association locale dans les différents climats* ». (définition de l'écologie..)

Aimé Bonpland (1773-1858)



- Médecin
- Botaniste réputé il a suivi les cours de Lamarck et d'Antoine de Jussieu au MNHN
- Fait la connaissance de Humboldt à Paris en 1798
- Terminera sa vie en Argentine

Un voyage de 5 ans





Sur les bords de l'Orénoque

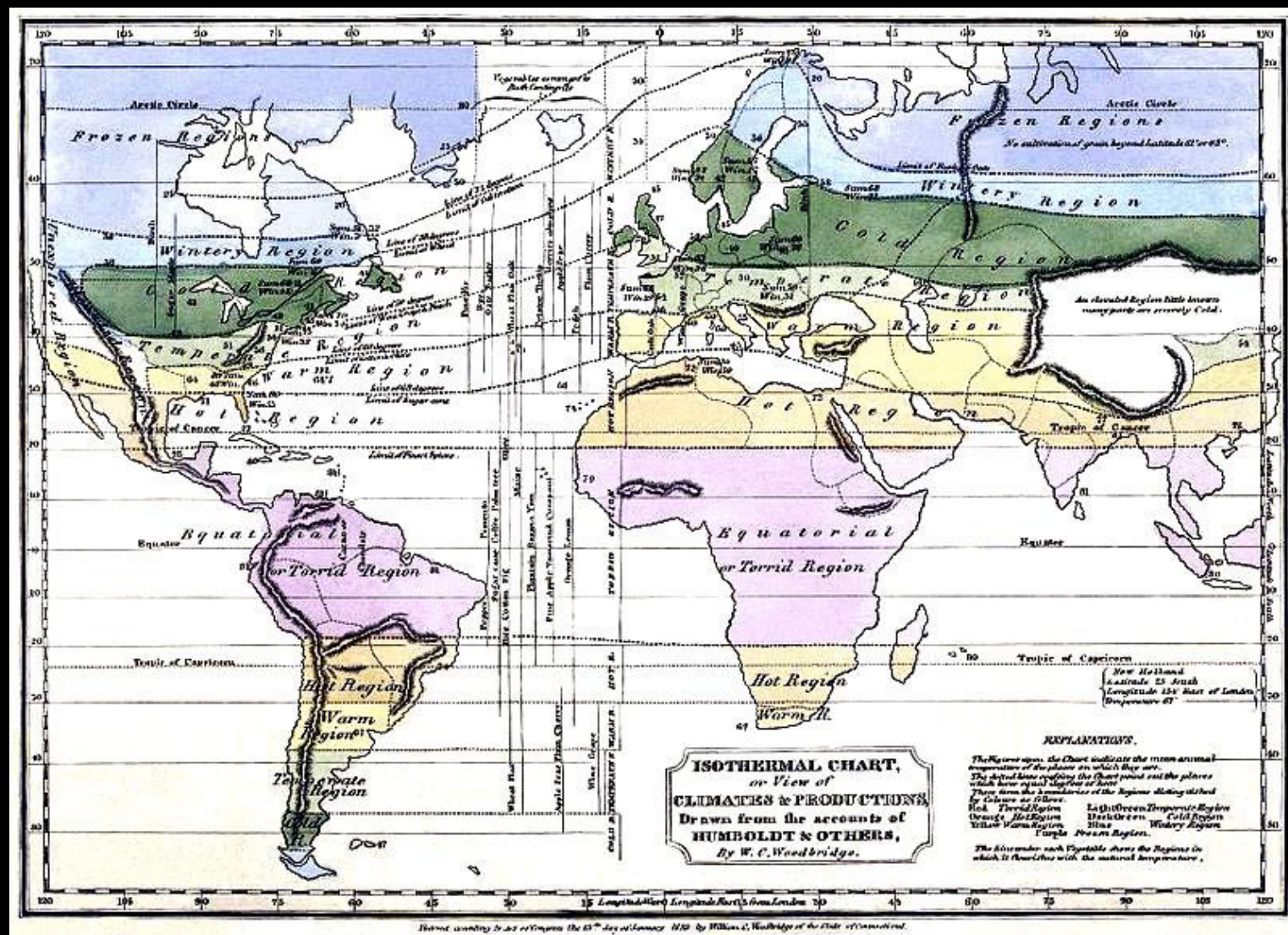
Paramètres mesurés pendant 5 ans

- Altitude
- Température en fonction de la l'altitude.
- Pression barométrique corrigée de la température (formule de Laplace)
- Hygrométrie (hygromètre de Saussure)
- Propriétés électrométrique de le l'air (électromètre de Saussure)
- Couleur azurée du ciel (cyanomètre)
- Réfractions horizontales de l'atmosphère
- Composition chimique de l'atmosphère après son travail avec Gay Lussac en utilisant un eudiomètre)
- Pesanteur (oscillations d'un pendule dans le vide)
- Degré de l'eau bouillante à différentes hauteurs
- Vues géologiques: nature des roches abondance des porp
- Limite de la neige perpétuelle
- Distance à laquelle on peut apercevoir les montagnes sur
- Diversité des animaux
- Diversité des plantes (espèces et association d'espèces)
- Culture du sol



hygromètre

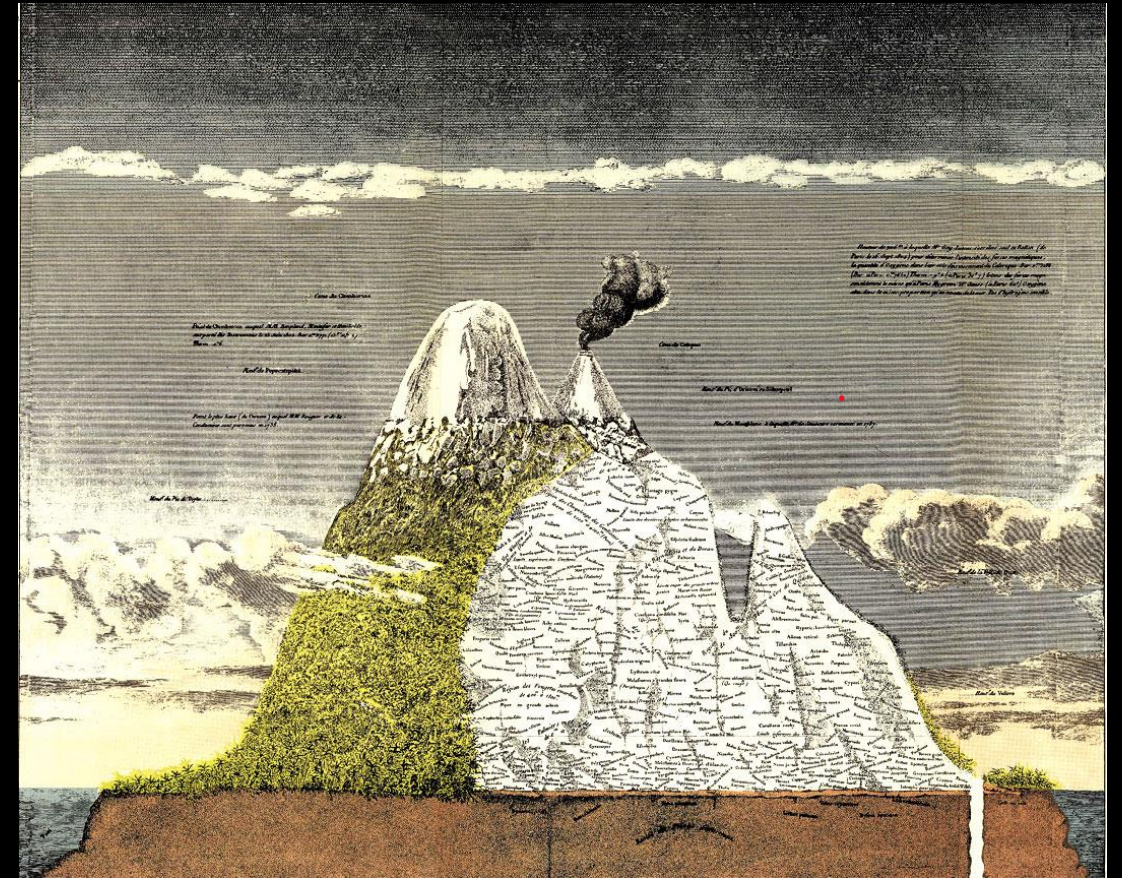
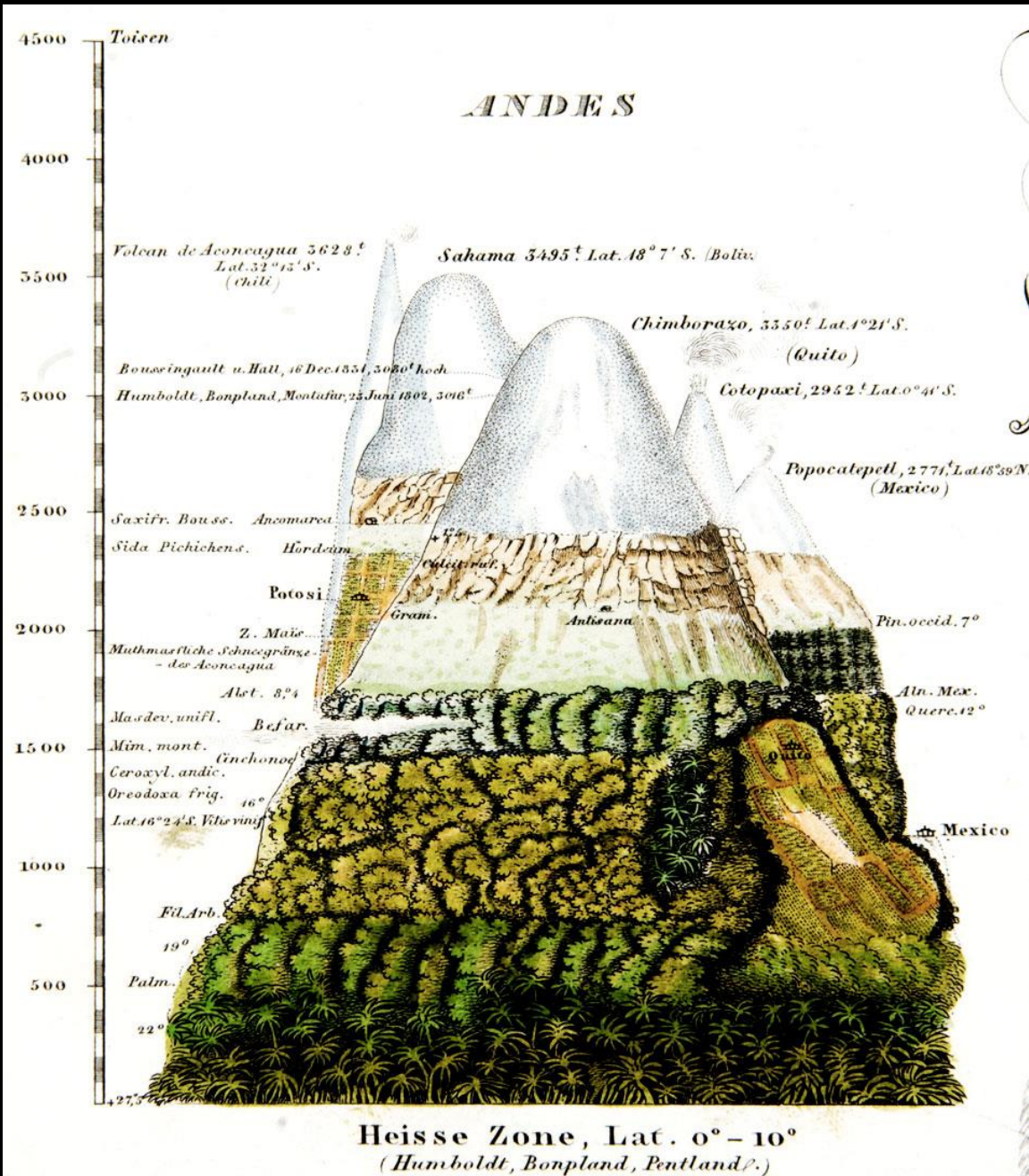
pendule



La géographie des plantes
c'est, dans un premier
temps, une cartographie
de la distribution des
espèces en fonction du
climat et de l'altitude
Qui conduit à des
cartographies

Les zones écologiques

- Humboldt représenta en zones écologiques la répartition spatiale de la flore
- Humboldt confirma son hypothèse selon laquelle, en termes de zones de flore et de faune, monter en altitude dans les tropiques est semblable à se déplacer en latitude vers les pôles : voyager sur 25 km depuis la côte équatorienne jusqu'au sommet des Andes équivaut, en termes de zones écologiques, à voyager sur 2 500 km du nord au sud.



Chimboraso

La physionomie

« Ces divisions physionomiques n'ont presque rien de commun avec celles que les botanistes ont faites jusqu'à ce jour selon des principes très-différens.

IL ne s'agit ici que des grands contours qui déterminent la physionomie de la végétation , et de l'analogie d'impression que reçoit le contemplateur de la nature, tandis que la botanique descriptive réunit les plantes selon l'affinité que présentent les parties les plus petites, mais les plus essentielles, de la fructification ».

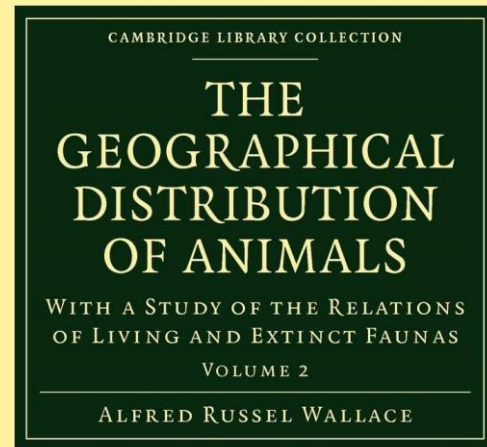
La physionomie des formations végétales

« Dans la variété des végétaux qui couvrent la charpente de notre planète, on distingue sans peine quelques formes générales auxquelles se réduisent la plupart des autres, et qui présentent autant de familles ou groupes plus ou moins analogues entre eux. Je me borne à nommer quinze de ces groupes, dont la physionomie offre une étude importante au peintre paysagiste »

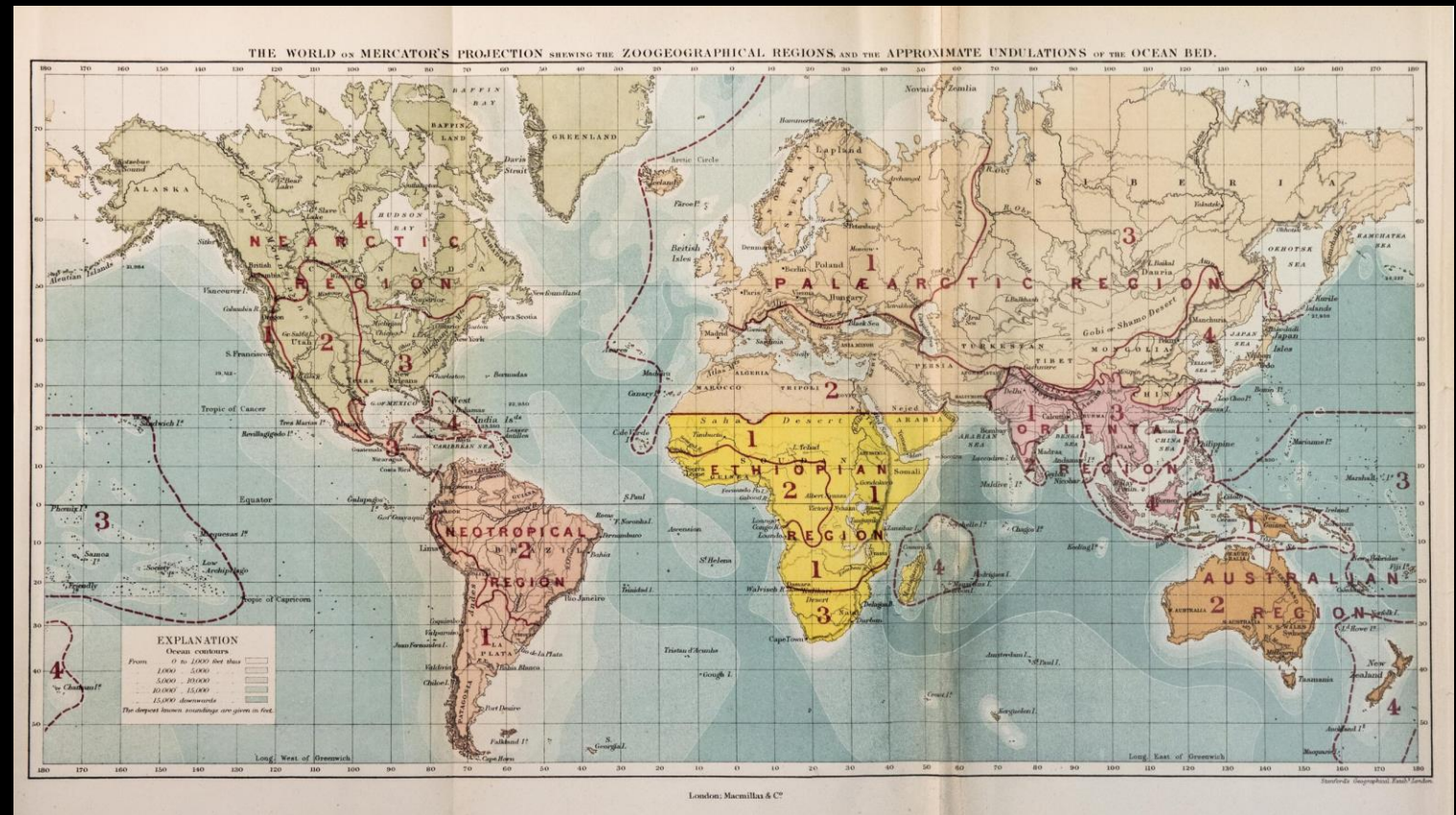
Principaux groupes physiologiques de Humboldt

- 1) la forme des scitaminées (musa, heliconia, strelitzia) ;
- 2) celle des palmiers ;
- 3) les fougères arborescentes ;
- 4) la forme des arums, des pothos et des dracontium ;
- 5) celle des sapins (taxus, pinus) ;
- 6) tous les folia acerosa ;
- 7) celle des tamarins (mimosa, gleditsia, porlieria) ;
- 8) la forme des malvacées (sterculia, hibiscus, cavanillesia) ;
- 9) celle des lianes (vitis, paullinia) ;
- 10) celle des orchidées (epipendrum, serapias) ;
- 11) celle des raquettes (cactus) ;
- 12) celle des casuarines, les equisetum ;
- 13) celle des graminées ;
- 14) celle des mousses ;
- 15) enfin, celle des lichens. »

Wallace 1876 la géographie des animaux



CAMBRIDGE



La nature n'est pas universelle

- La géographie des plantes va remettre en cause la croyance qui prévalait jusque-là en l'existence d'une nature universelle héritée de la théologie, en montrant qu'elle est en réalité diversifiée et fragmentée
- Avec l'émergence de la notion de région tempérée, tropicale, montagneuse, rocheuse, la nature est constituée de sous-ensembles, ayant chacun des caractéristiques particulières

Géographie des plantes.... Suite !

taxonomique

- Descriptive
- Composition en espèces
- **Phytosociologie**
- **biogéographie**
- Cartes de distribution

physiologique

- Physiologie des organismes - rapports avec l'environnement
- Adaptations
- **Autoécologie**

communautés

Associations
d'espèces
facteurs de
l'environnement
Règles
d'assemblages
Synécologie

paysages

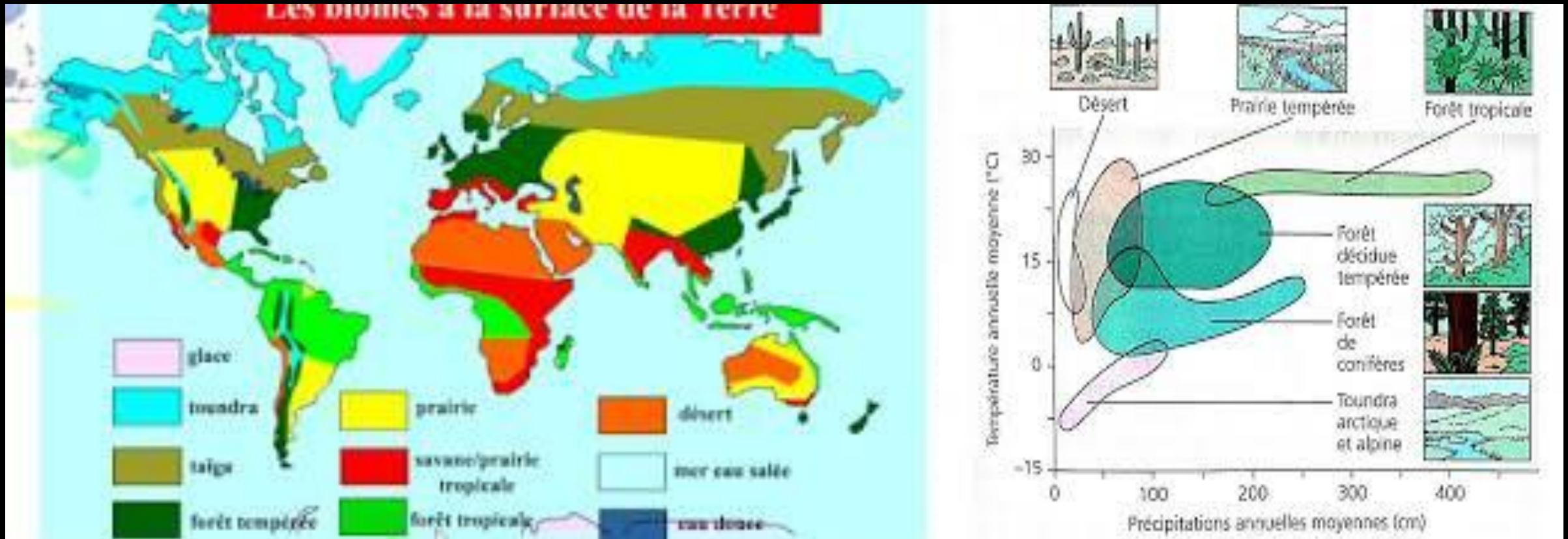
Dynamique des
Paysages

Métapopulation

**Écologie des
paysages**

La biogéographie

- Science qui étudie la répartition de la flore, de la faune dans leurs milieux biologiques.



La géographie des plantes écologique

- Une espèce n'est pas répartie uniformément sur une surface donnée, mais plutôt dans des communautés aux physiologies très différentes.
- La tâche du scientifique, consiste à répondre aux questions : pourquoi les espèces se regroupent-elles en communautés définies ? Pourquoi chacune [des communautés] présente-t-elle une physiologie caractéristique ?
- Ce qui nous amène aux questions sur l'économie des plantes, leurs exigences vis-à-vis du milieu et les modes d'adaptation aux conditions extérieures de leurs structures internes et de leurs physiologies, ce qui conduit à considérer leurs formes de vie (Warming)

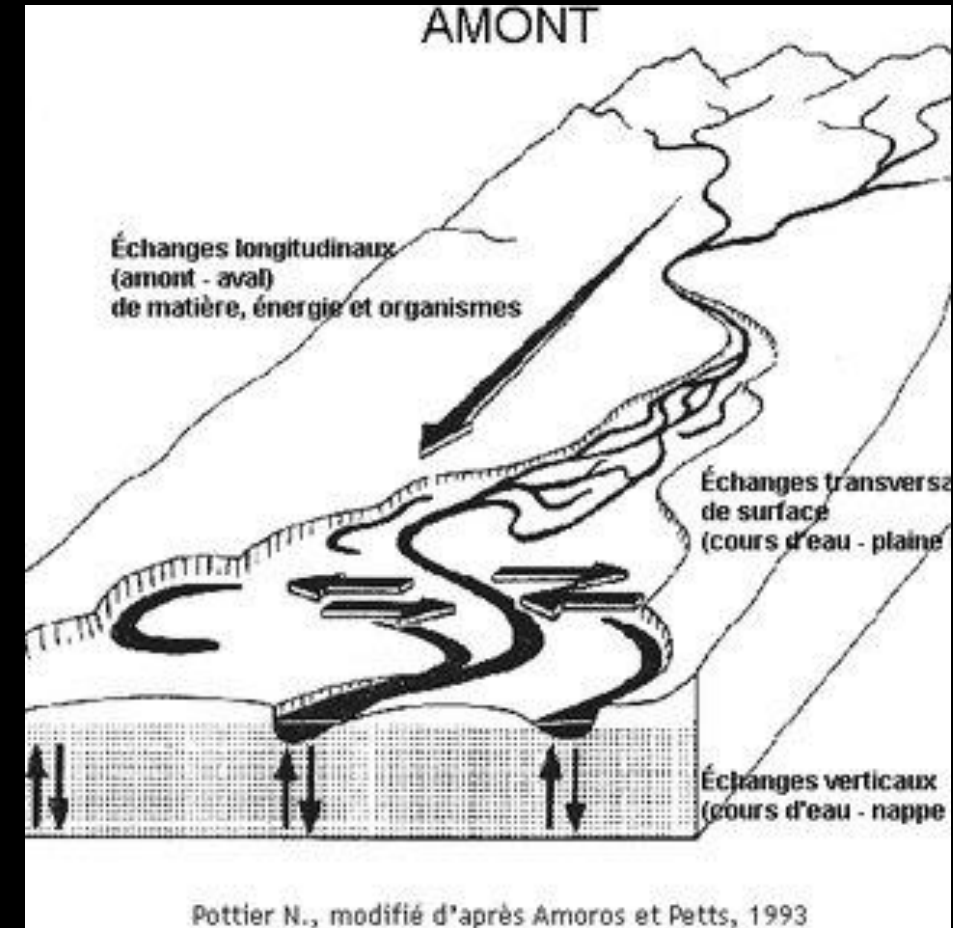
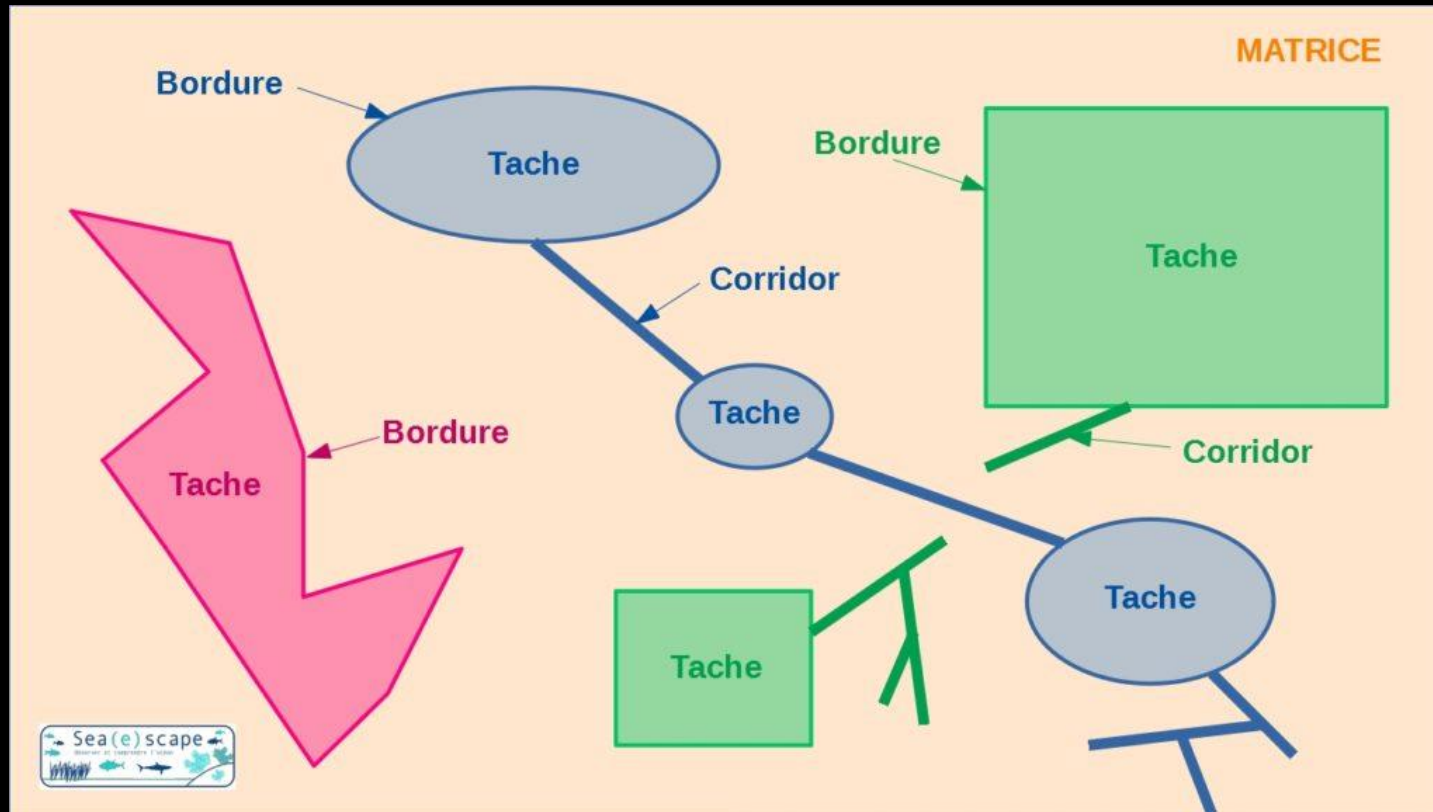
La géographie physiologique des plantes

- Le botaniste strasbourgeois Andreas Schimper (1856-1901) va définir les bases physiologiques de la géographie botanique écologique. Il publie en 1898 un traité sur la géographie des plantes sur des bases physiologiques
- . Pour Schimper « *il s'agit d'étudier systématiquement la manière dont l'environnement retentit sur le plan physiologique sur les organes*
- explorer les capacités physiologiques des espèces végétales qui résulte d'un processus évolutif darwinien des plantes »

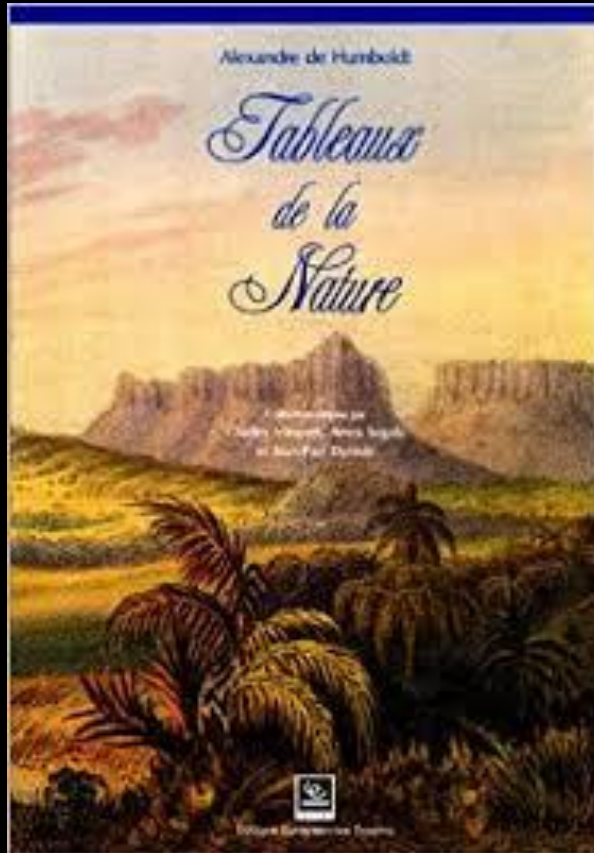
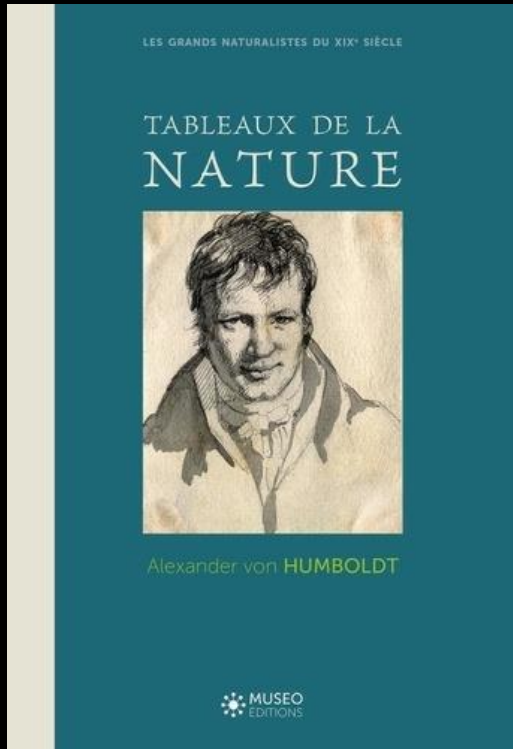
La géographie et la spatialisation

- la géographie, va devenir une véritable science de l'espace, dont l'objet premier est l'étude des lois relatives à la distribution et la différenciation, sur la planète, des phénomènes naturels et humains
- Humboldt a été l'un des premiers à proposer une distribution spatiale ordonnée de l'ensemble de la planète., qui ouvre la voie à la biogéographie actuelle

Ecologie des paysages



Le paysage entre connaissance savante et expérience sensible



Chantre de la nature et des paysages

- « Au milieu de cette immense variété de productions animales et végétales, se renouvelle sans cesse le mystère primordial de tout développement organique, ce problème de la métamorphose que Goethe a traité avec une sagacité supérieure, et qui naît du besoin que nous éprouvons de réduire les formes vitales à un petit nombre de types fondamentaux.. »
- « Les vues générales nous habituent à considérer chaque organisme comme une partie de la création entière, à reconnaître dans la plante et dans l'animal, non l'espèce isolée mais une forme liée, dans la chaîne des êtres, à d'autres formes vivantes ou éteintes »

La vision scientifique du Cosmos

« La nature, considérée rationnellement, c'est-à-dire soumise dans son ensemble au travail de la pensée, est l'unité dans la diversité des phénomènes, l'harmonie entre les choses créées dissemblables par leur constitution propre, par les forces qui les animent : c'est le Tout pénétré d'un souffle de vie »



CLASSIC REPRINT SERIES

COSMOS

A Survey of the General
Physical History of the Universe



by
Alexander von Humboldt

Forgotten Books

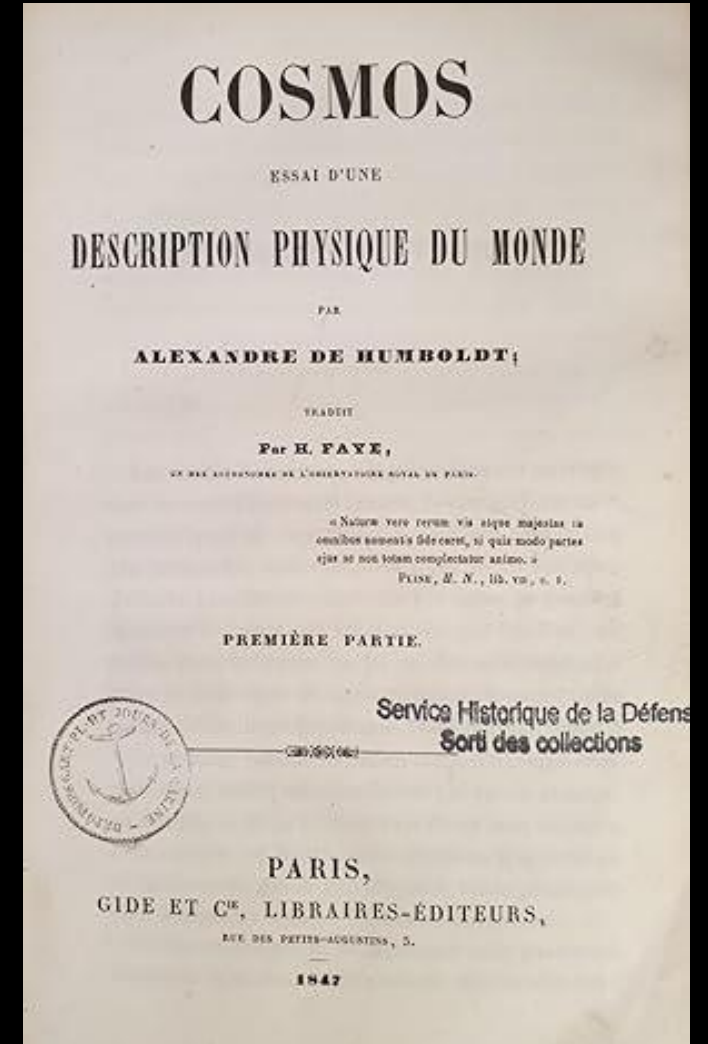
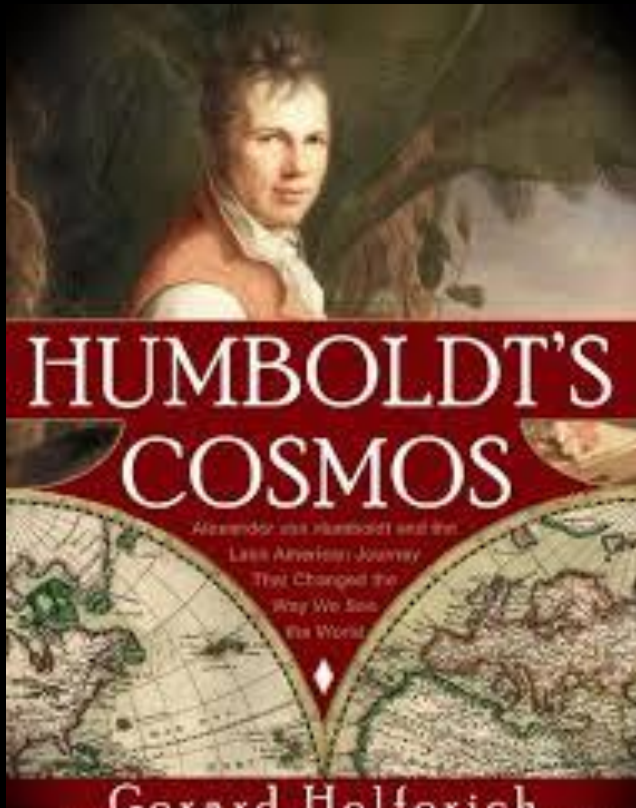


Une histoire de sciences

Je désirais saisir le monde des phénomènes et des forces physiques dans leur connexité et leur influence mutuelles

la contemplation de la nature peut permettre de prendre conscience de son intégralité et de sa cohérence

*« La nature, considérée rationnellement, c'est-à-dire soumise dans son ensemble au travail de la pensée, est l'unité dans la diversité des phénomènes, l'**harmonie** entre les choses créées dissemblables par leur constitution propre, par les forces qui les animent : c'est le Tout pénétré d'un souffle de vie ».*

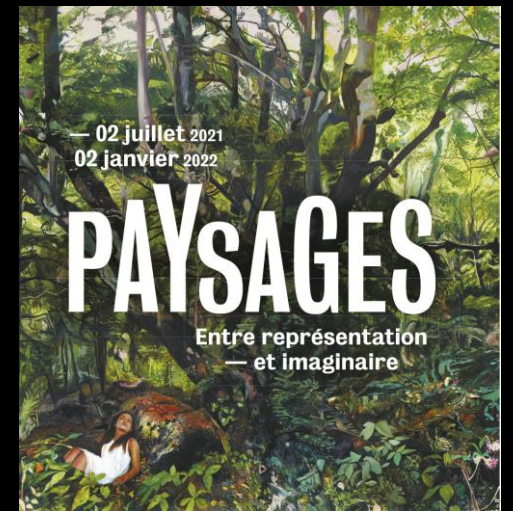


Cosmos

- Le simple contact de l'homme avec la nature, cette influence du grand air, exercent un pouvoir calmant : ils adoucissent la f douleur et apaisent les passions quand l'âme est agitée dans ses profondeurs. Ces bienfaites, l'homme les reçoit partout, quelle que soit la zone qu'il habite, quel que soit le degré de culture intellectuelle auquel il est élevé. Ce que les impressions que nous signalons ici ont de grave et de solennel, elles le tiennent du pressentiment de l'ordre et des lois qui naît à notre insu, au simple contact de la nature. ?

Humboldt et Goethe

- Humboldt était conscient des approches humanistes de l'étude de la nature qu'il avait glanées grâce à son dialogue avec Goethe
- Humboldt défendait l'objectivité et la rigueur dans la mesure et la généralisation éventuelle des résultats,
- Goethe mettait l'accent sur une attention particulière au processus d'observation lui-même et sur l'inévitable subjectivité de la perception et de la compréhension humaines. (les représentations ?)
- Mais tous deux reconnaissaient l'importance de l'expérience sensorielle directe de la nature, des liens intimes entre la raison et l'émotion, de la poétique et de l'esthétique dans la conduite de la science



La nature est un TOUT... organisé

A de multiples reprises, Humboldt affirme sa vision de la nature comme une totalité. « dans ce grand enchaînement de causes et d'effets, aucun fait ne peut être considéré isolément » (holisme, systémique)

Mais Humboldt n'en reste pas à une vague conception philosophique de la nature.

- Il entend **mettre en place une méthodologie scientifique, précise et rigoureuse** pour aborder l'étude des Milieux Naturels, en essayant de quantifier les phénomènes. Il est parti pour les tropiques équipé d'un grand nombre d'appareils scientifiques.
- Disposant de données quantifiées, il a essayé de dégager des lois, notion à laquelle il était très attaché et sur laquelle il revient dans tous ses ouvrages.

- L'homme pour Humboldt, est un être soumis aux mêmes lois de la nature que tous les autres être vivants, et donc un être déterminé, à un degré plus ou moins élevé, par les rapports qu'il entretient avec les milieux particuliers dans lesquels il vit.
- l'homme du Cosmos est considéré comme un « spectateur de la nature », c'est-à-dire comme un être qui est « impressionné » par ce spectacle, ... et porte en lui-même l'unité de l'univers. (Briffaut). Il parle aussi de sentiment du sublime
- Pour Humboldt, l'équilibre général de la planète est le résultat d'une infinité d'efforts mécaniques et d'attractions chimiques s'équilibrant. Décrivant la Terre comme un système physiologique dynamique en perpétuelle évolution, il anticipe de plus d'un siècle l'hypothèse de Gaia formulée par le climatologue anglais James Lovelock dans les années 1970.
- Il exprime très tôt l'idée que si la Terre est un organisme unique et interconnecté, elle pouvait être endommagée de manière catastrophique par les activités humaines.

Ecologie scientifique vs relations homme/nature

La gestion de nos systèmes naturels fait intervenir d'autres critères que la rationalité scientifique: esthétiques, éthiques, émotionnels (empathie-répulsion), économiques, etc.

Nécessité de redynamiser des disciplines qui traitent de ces questions en faisant de l'homme

- un acteur de son environnement et non un trublion
- Qui traite aussi des contraintes de l'environnement sur les humains et pas seulement les impacts des humains sur la nature
- Géographie humaine
- Mésologie (sciences des milieux)
- Nouveaux écosystèmes... (biologie de la conservation)
- En ce sens les réflexions de Humboldt sont toujours d'actualité

Pour conclure....

- Un scientifique polyvalent sous tension
 - Entre rationalisme des Lumières
 - Et l'approche sensible de la nature

Il a mis le projecteur sur le rôle du climat sur la distribution des plantes
En ce sens précurseur de l'écologie

Mais forte influence de la dimension esthétique (paysage) et émotionnelle qui sera celle de l'écologisme (valeurs non épistémiques)

Manchot de Humboldt

