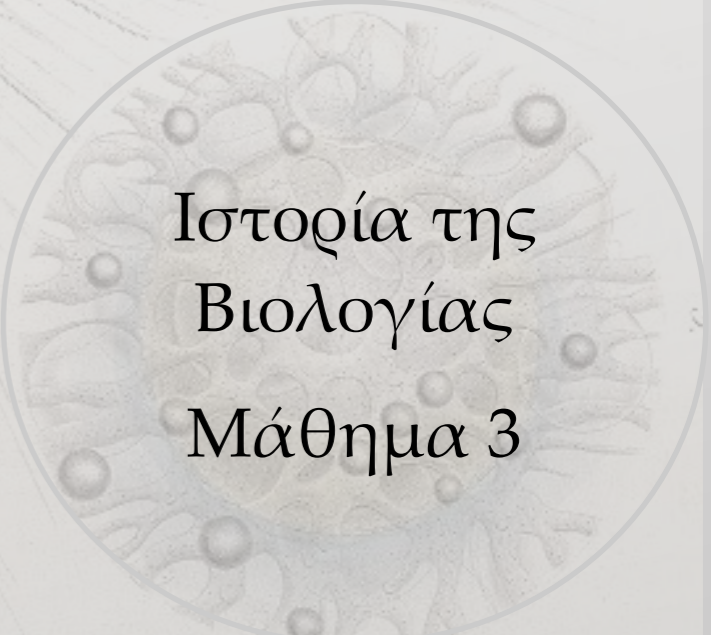
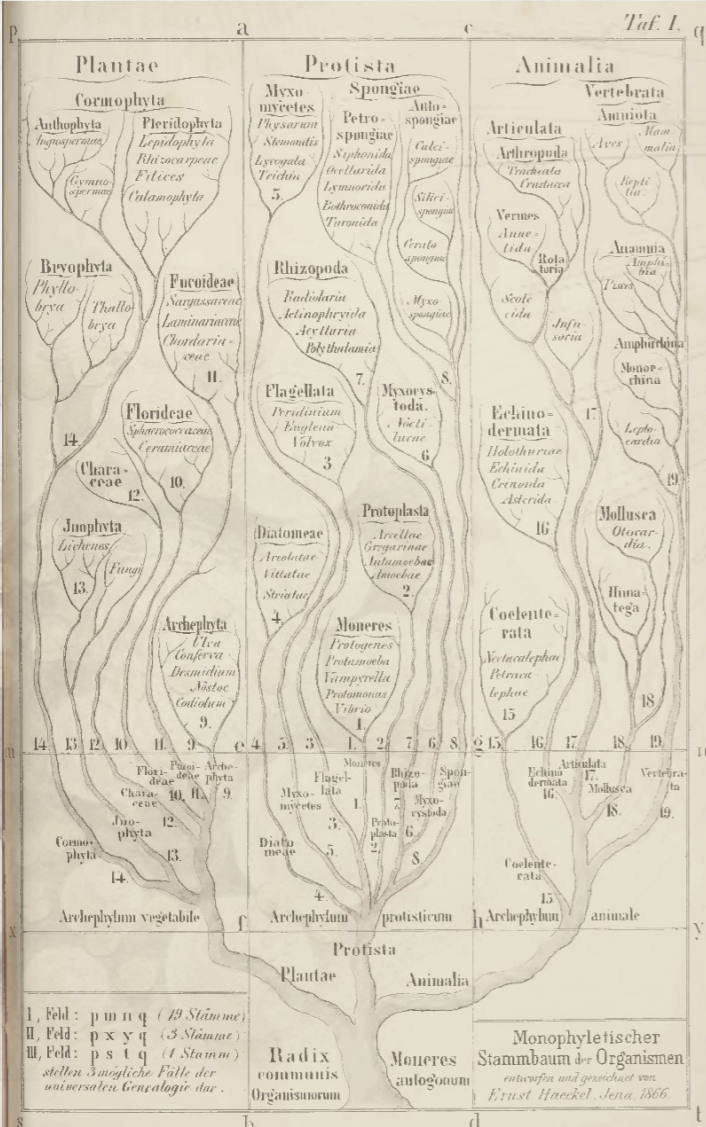


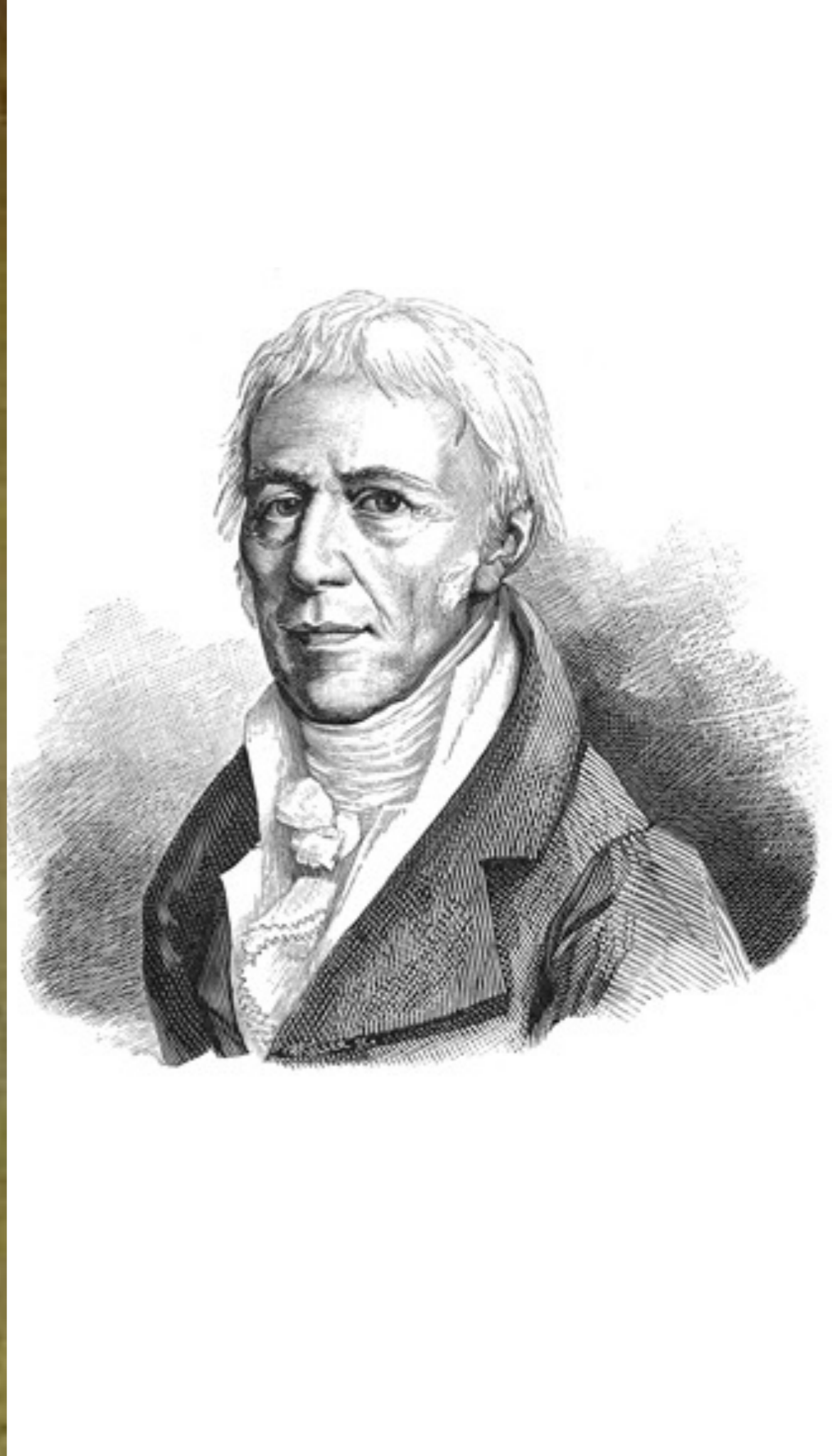
Lamarck

# Η εξελικτική σκέψη στον 19ο αιώνα



Ιστορία της Βιολογίας  
Μάθημα 3

Σταύρος Ιωαννίδης,  
ΙΦΕ / ΕΚΠΑ



# Δύο μύθοι για τον Lamarck

Δύο γενικοί **μύθοι** που υπάρχουν σχετικά με τον Lamarck και που βρίσκουμε σε διδακτικά εγχειρίδια βιολογίας και εκλαϊκευτικά έργα.

i) ο Lamarck ως μια **ρομαντική ιδιοφυΐα**, απομονωμένος και αγνοημένος από τους συγχρόνους του, καταδιωκόμενος από την κρατική εξουσία και το επιστημονικό κατεστημένο, που επανανακαλύπτεται αργότερα τον 20ό αιώνα.

ii) ο Lamarck ως ένας '**πρώιμος Δαρβίνος**': προσπάθησε ανεπιτυχώς να αντιμετωπίσει τα προβλήματα της προσαρμογής και της καταγωγής των ειδών πριν τον Δαρβίνο.

-> Τελείως διαφορετική εικόνα του Lamarck από τους ιστορικούς: δεν ήταν πρώιμος Δαρβίνος

-> Έθετε **πολύ διαφορετικά ερωτήματα** από τον Δαρβίνο.

# Ο Lamarck ως βοτανολόγος

-Ο Λαμάρκ (**1744-1829**) γεννήθηκε σε μια αριστοκρατική αλλά φτωχή οικογένεια από τη Βόρεια Γαλλία.

-> Σπουδάζει με τους ιησουίτες.

-> Στα 17 του, κατατάσσεται στο στρατό για να πολεμήσει στον **Επταετή Πόλεμο** (1756-1763).

-Μετά το τέλος του πολέμου, πηγαίνει στο Παρίσι να σπουδάσει **ιατρική**. Για να υποστηρίξει τον εαυτό του οικονομικά παράλληλα δουλεύει σε γραφείο τραπεζίτη.

-Αρχίζει να ενδιαφέρεται για τη **μετεωρολογία**, τη **χημεία**, και **κυρίως τη βοτανική**, και είναι πολύ παραγωγικός και στους τρεις αυτούς τομείς.

-Η αναγνώρισή του από την επιστημονική κοινότητα αρχίζει το **1779** με τη δημοσίευση της τετράτομης πραγματείας **Flore française**, σημαντική συμβολή στη βοτανική ονοματολογία των ειδών.

-> Η πραγματεία τυχαίνει θερμής αποδοχής από τον Buffon, ο οποίος τον ίδιο χρόνο πετυχαίνει να εκλεγεί ο Lamarck στην **Academie des Sciences**.

-Λίγο αργότερα, ο Lamarck γράφει τους πρώτους δύο μιση (από τους οκτώ συνολικά) τόμους του **Dictionnaire de Botanique**.

-Το 1788, παίρνει τη θέση του **βοτανολόγου** στο **Jardin du Roi**, το οποίο, με επικεφαλής τον Buffon, είχε γίνει **σημαντικό επιστημονικό κέντρο**.

# Ο Lamarck στο *Muséum National d'Histoire Naturelle*

-Κατά τη διάρκεια της Γαλλικής Επανάστασης, συμβαίνει μια μεγάλη **αλλαγή** στη σκέψη του Lamarck για την εξέλιξη.

-> Πριν την Επανάσταση, η γαλλική κοινωνία ήταν ένα **φεουδαρχικό σύστημα**, ένα σύστημα **στατικό** και **ιεραρχικά δομημένο** (από τους δουλοπάροικους μέχρι τους γαιοκτήμονες και τον βασιλιά). Ο καθένας, από τη στιγμή που γεννήθηκε, είχε μια συγκεκριμένη κοινωνική θέση στο σύστημα αυτό.

-Αυτή η τάξη πραγμάτων **θα αλλάξει το 1789** με την **εξέγερση των αγροτών, των τεχνιτών, και των μεσαίων τάξεων** της Γαλλίας εναντίον των προνομίων της αριστοκρατίας και του βασιλιά.

# Ο Lamarck στο *Muséum National d'Histoire Naturelle*

-Το **1799** ο **Ναπολέων Βοναπάρτης** καταλαμβάνει την εξουσία (πραξικόπημα της 18ης Μπρυμαίρ) και μέχρι το 1804 γίνεται **αυτοκράτορας της Γαλλίας**.

-> Αν και η Επανάσταση είχε τελειώσει, οι ιδέες που ενέπνευσε και η αντίληψη ότι όλοι οι άνθρωποι πρέπει να είναι ελεύθεροι και ίσοι εξαπλώθηκαν και σε άλλες χώρες.

-Αλλά αυτή η αλλαγή στην κοινωνική δομή και στην πολιτικοκοινωνική σκέψη, **δεν ήταν αυτό** που οδήγησε τον Lamarck να σκεφτεί ότι μια παράλληλη εξελικτική αλλαγή ισχύει και στον φυσικό κόσμο.

# Ο Lamarck στο *Muséum National d'Histoire Naturelle*

-Το αποτέλεσμα της Επανάστασης στη σκέψη του Lamarck ήταν πιο έμμεσο: τον οδήγησε σε μια μετατόπιση στην καριέρα του — από **βοτανολόγος** γίνεται **ζωολόγος**.

-Το **1793**, το έτος κατά το οποίο αποκεφαλίστηκε ο Λουδοβίκος ο 16ος και η Marie Antoinette και οι επικριτές της καινούριας κυβέρνησης φυλακίζονται ή εκτελούνται κατά τη διάρκεια της Τρομοκρατίας, το **Jardin du Roi** αναδιοργανώνεται και γίνεται **Muséum National d'Histoire Naturelle** (Εθνικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας), το οποίο γίνεται το ευρωπαϊκό κέντρο για την ζωολογική έρευνα.

-Στον Lamarck δίνεται μια καινούρια θέση ως **καθηγητής των εντόμων, σκωλήκων, και μικροσκοπικών ζώων**. Τα καθήκοντά του είναι να δίνει διαλέξεις και να ταξινομεί την μεγάλη συλλογή των 'ζώων χωρίς σπονδύλους', τα οποία ονομάζει **ασπόνδυλα**.

-Διαπρέπει στην **ταξινόμησή** τους, και η **μελέτη των ασπόνδυλων είναι αυτό που θα τον οδηγήσει να διερευνήσει τα θεμελιώδη ζητήματα που σχετίζονται με την εξέλιξη**.





...we perceive that, relative to the animal kingdom, **we should chiefly devote our attention to the invertebrate animals**, because their enormous **multiplicity** in nature, the singular **diversity** of their systems of organization, and of their means of multiplication, . . . , show us, much better than the higher animals, **the true course of nature**, and the means which she has used and which she still unceasingly employs to give existence to all the living bodies of which we have knowledge.

[Lamarck 1803, διάλεξη στο Muséum National  
d'Histoire Naturelle]

# Ο Lamarck στο *Muséum National d'Histoire Naturelle*

**Τρεις** παράγοντες οδηγούν τον Lamarck στην ιδέα της εξέλιξης:

-> οι απόψεις του για το τι συνιστά την **ουσία της ζωής** στους απλούστερους οργανισμούς (θερμιδική θεωρία (caloric theory of heat) και ηλεκτρισμός)

-> η άποψή του για τον **φυσικό τρόπο ταξινόμησης**

-> η **γεωλογική του σκέψη** (σταδιακή αλλαγή κατά τη διάρκεια μακρών χρονικών περιόδων)

-> Αντίθετα με τους συγχρόνους του, ο Lamarck πίστευε ότι η γη ήταν πάρα πολύ παλιά, **χιλιάδων ή ίσως και εκατομμυρίων αιώνων.**

# Βασικά βιολογικά έργα του Lamarck

-> Γράφει αρκετά βιβλία στα οποία αναπτύσσει την εξελικτική του σκέψη, αρχίζοντας όταν είχε γίνει περίπου 60 χρονών:

-Σύστημα των **Ασπόνδων Ζώων** (1801)

-Σπουδές στην **Οργάνωση των Ζωντανών Σωμάτων** (1802)

-**Ζωολογική Φιλοσοφία** (1809)

-> κλασικό έργο που μεταφράζεται σε πολλές γλώσσες

-**Φυσική Ιστορία των Ασπόνδων Ζώων** (1815, 1822).

# Lamarck & κληρονόμηση επίκτητων χαρακτηριστικών

-Ο Lamarck είναι γνωστός σήμερα (στο ευρύ κοινό αλλά και στους βιολόγους) ως ο επινοητής ενός μηχανισμού για την εξελικτική αλλαγή διαφορετικού από του Δαρβίνου. Βασιζόταν στην **κληρονομικότητα των επίκτητων χαρακτηριστικών**: όπως ακριβώς και η **περιουσία**, τα χαρακτηριστικά που αποκτώνται κατά τη διάρκεια της ζωής κληρονομούνται στους απογόνους.

-Αυτό γίνεται είτε μέσω μιας **άμεσης αντίδρασης σε μια περιβαλλοντική αλλαγή** (μαύρισμα του δέρματος μετά από έκθεση στον ήλιο), είτε μέσω **χρήσης/αχρησίας** ενός μέρους του οργανισμού (μπορεί να είναι και η δραστηριότητα του ατόμου γενικά).

-> Σήμερα η κληρονόμηση των επίκτητων χαρακτηριστικών (με την παραπάνω μορφή) θεωρείται **λανθασμένη**.

-> Όμως, **παραπλανητική** είναι και η απόδοση αυτής της αντίληψης αποκλειστικά στον Lamarck, και η θεώρησή της ως κεντρική για την θεωρία του.

# Lamarck & κληρονόμηση επίκτητων χαρακτηριστικών

-Υπάρχουν **3 λόγοι** γιατί είναι παραπλανητικό να αποδίδουμε την κληρονόμηση των επίκτητων χαρακτηριστικών ως μηχανισμού της εξέλιξης στον Lamarck και να αντιδιαστέλλουμε τη θεωρία αυτή με τη θεωρία του Δαρβίνου.

i) η ιδέα της κληρονόμησης των επίκτητων χαρακτηριστικών **δεν προέρχεται** από τον Lamarck. Υπάρχει ήδη στους **ιπποκρατικούς συγγραφείς**, και ήταν **συνήθης αντίληψη** τόσο στη λαϊκή παράδοση όσο και στα έργα πολλών φιλοσόφων και φυσιοδιφών.

-Πριν από τον Lamarck, ο **Erasmus Darwin** (παππούς του Δαρβίνου) την είχε χρησιμοποιήσει ως βάση στη δική του θεωρία της εξέλιξης.

ii) ο Δαρβίνος **επίσης πίστευε** στην κληρονομικότητα των επίκτητων χαρακτηριστικών (όπως και πολλοί άλλοι εξελικτικοί)

-> γιατί τότε ο Lamarck γίνεται αντικείμενο κριτικής και χλεύης;

iii) η κληρονομικότητα των επίκτητων χαρακτηριστικών ήταν για τον Lamarck ένας τρόπος εξελικτικής αλλαγής, **αλλά όχι ο κυριότερος**.

# Lamarck & κληρονόμηση επίκτητων χαρακτηριστικών

-> Στα φυτά το περιβάλλον μπορεί να προκαλέσει κληρονομήσιμες αλλαγές ως εξής:

οι σπόροι ενός φυτού το οποίο για πολλές γενιές ευδοκίμει σε έναν αγρό, αν μετακινηθούν σε έδαφος άνυδρο, άγονο και πετρώδες, κάποια φυτά είναι πιθανό να επιβιώσουν. Τα φυτά αυτά θα συνιστούν μια καινούρια ποικιλία.

‘Τα άτομα αυτής της καινούριας ποικιλίας θα έχουν μικρά και ανεπαρκώς ανεπτυγμένα μέρη· κάποια από τα όργανά τους θα έχουν αναπτυχθεί **πιο πολύ από άλλα**, και θα έχουν έτσι **ασυνήθιστες αναλογίες**’.

(Ζωολογική Φιλοσοφία)

# Lamarck & κληρονόμηση επίκτητων χαρακτηριστικών

-Όσον αφορά τα ζώα, αυτά μπορεί να αναπτύξουν **καινούριους** τύπους συμπεριφοράς λόγω **περιβαλλοντικών αλλαγών**, πράγμα που οδηγεί σε **χρήση** ορισμένων μερών και σε **αχρησία** άλλων, το οποίο οδηγεί σε **αλλαγές στη μορφολογία** των ζώων, οι οποίες **κληρονομούνται**.

-Ο γενικός μηχανισμός είναι ο εξής:

περιβαλλοντική αλλαγή -> αλλαγή συνηθειών -> χρήση/  
αχρησία -> αλλαγή στη μορφολογία -> κληρονόμηση  
επίκτητων χαρακτηριστικών -> ... εξέλιξη

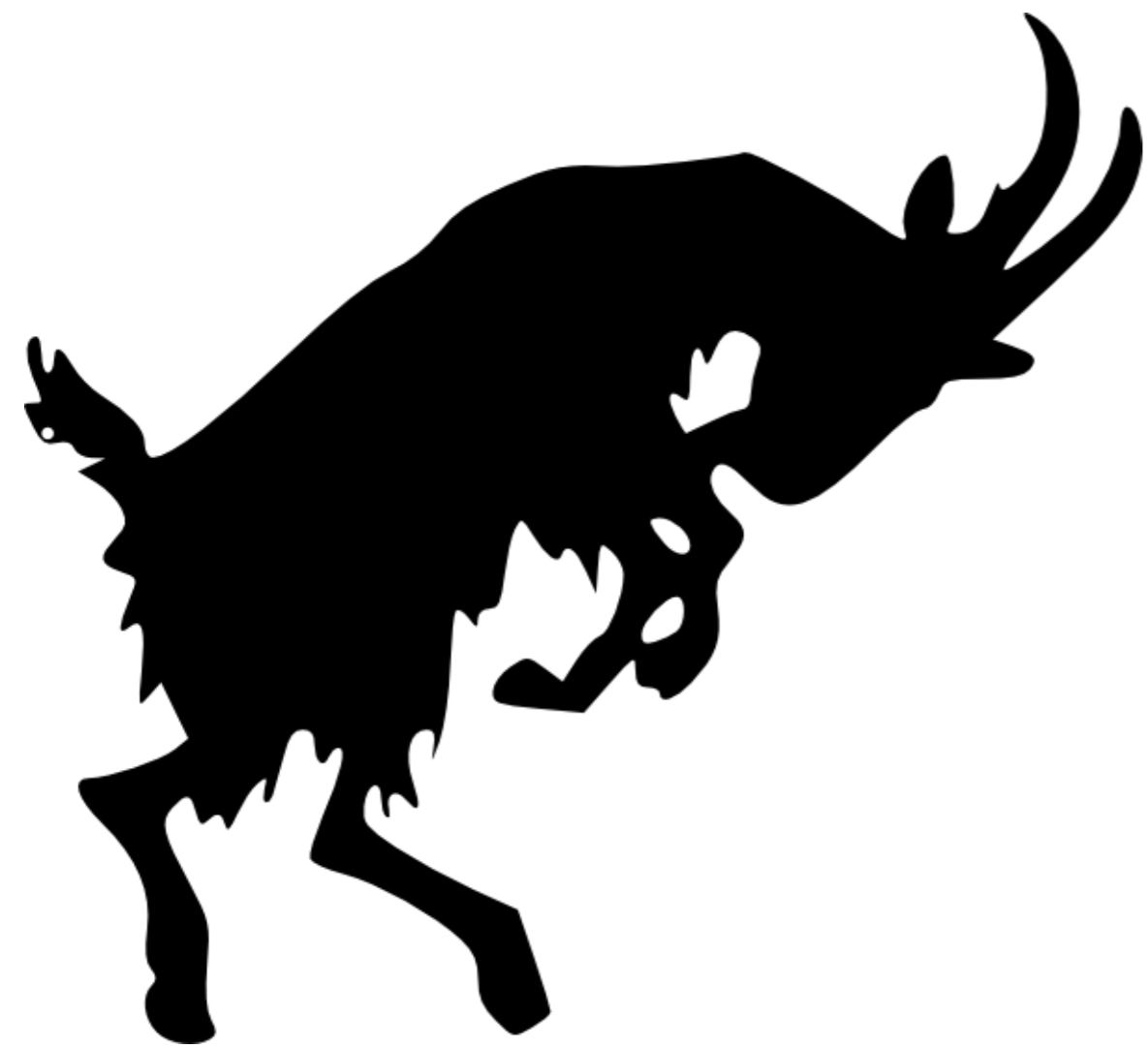


Η καμηλοπάρδαλη, προσπαθώντας να φτάσει τα φύλλα όλο και ψηλότερων κλαδιών, τεντώνει το λαιμό της.

‘Αυτή η **συνήθεια** η οποία διατηρήθηκε για **μεγάλο διάστημα σε όλες τις ποικιλίες** [του είδους], είχε ως **αποτέλεσμα** τα μπροστινά πόδια του ζώου να γίνουν πιο μακριά από τα πίσω, και ο λαιμός του να επιμηκυνθεί σε τέτοιο βαθμό που η καμηλοπάρδαλη, χωρίς να σταθεί όρθια στα πίσω πόδια, φτάνει σε ύψος 6 μέτρων’.

(Ζωολογική Φιλοσοφία)





-> Ο Lamarck υπέθεσε ότι τα κέρατα των μηρυκαστικών εμφανίστηκαν επειδή τα ζώα αυτά χτυπούν με δύναμη τα κεφάλια τους στις μεταξύ τους συγκρούσεις.

-> Τα ψάρια με επίπεδο σώμα εμφανίστηκαν από τη συνήθειά τους να στρέφονται στη μια πλευρά όταν βρίσκονται σε ρηχά νερά. Το μάτι που βρισκόταν στην κάτω πλευρά, μετακινήθηκε στην επάνω, ως **αποτέλεσμα της ανάγκης** του ψαριού να προσέχει καλύτερα τι συμβαίνει από πάνω του.



# Η κριτική στον Lamarck

-Οι περιγραφές του Lamarck για το πως οι αλλαγές στη **συμπεριφορά** των οργανισμών οδηγούν στην **εμφάνιση καινούριων δομών**, αρκετές φορές προκάλεσαν **κριτική**, αφού κατηγορήθηκε ότι υποστήριζε ότι η εξέλιξη οφειλόταν στις **επιθυμίες** των ζώων.

-> Οι ιστορικοί έχουν υποστηρίξει ότι η κριτική αυτή εν μέρει οφειλόταν στο ότι ο Lamarck **δεν εκφραζόταν με πολύ σαφή τρόπο**.

Η εξήγηση του Lamarck για το πώς ο ερωδιός απέκτησε μακριά πόδια χρησιμοποιήθηκε συχνά από τους επικριτές του:

**‘Μπορούμε να σκεφτούμε ότι, το πτηνό της ακτής, στο οποίο δεν αρέσει καθόλου να κολυμπά, και το οποίο παρ’ όλ’ αυτά χρειάζεται να πλησιάσει στο νερό για να βρει την τροφή του, θα διατρέχει συνεχώς τον κίνδυνο να βυθιστεί στη λάσπη. Επιθυμώντας να αποφύγει να βυθίσει το σώμα του στο υγρό, αποκτά την συνήθεια να τεντώνει και να επιμηκύνει τα πόδια του. Το αποτέλεσμα αυτού του πράγματος για τις γενιές αυτών των πουλιών που συνεχίζουν να ζουν μ’ αυτόν τον τρόπο, είναι ότι τα άτομα θα καταλήξουν να έχουν ανυψωθεί σαν να είναι πάνω σε ξυλοπόδαρα, πάνω σε μακριά πόδια’.**

(Φυσική Ιστορία των Ασπόνδυλων Ζώων 1815)



# Η κριτική στον Lamarck

-Αυτό το απόσπασμα μπορεί να ερμηνευθεί (λανθασμένα) ότι υποστηρίζει ότι η εξελικτική αλλαγή **βασίζεται στη βούληση** των οργανισμών.

-Αλλά το σημαντικό για τον Lamarck δεν είναι οι επιθυμίες των ζώων, αλλά οι **συνήθειές** τους και το πώς **αντιδρούν στο περιβάλλον τους**.

-Στις ιδέες του Lamarck, παρ' όλ' αυτά, θα ασκηθεί κριτική, τόσο από **πολέμιους** της εξέλιξης, όσο και από μερικούς **υποστηρικτές**.

-> Ο **Δαρβίνος**, π.χ., προσπάθησε αρκετά για να **διαφοροποιήσει** τη θεωρία του από την θεωρία του Lamarck.

Γράφει στον φίλο του βοτανολόγο Joseph Hooker το 1844:

'Heaven forbend me from Lamarck's nonsense of a 'tendency to progression,' adaptations from the **slow willing** of animals etc.!'

## Από το Απλό στο Πολύπλοκο: *le rouveroir de la vie*

-Η κληρονομικότητα των επίκτητων χαρακτηριστικών είναι μόνο ένα κομμάτι (και **όχι το σημαντικότερο**) από τη λαμαρκιανή θεωρία.

-Για να κατανοηθεί η θεωρία του, είναι σημαντικό να δει κανείς πώς ο Lamarck ταξινομούσε τους οργανισμούς.

-> Ταξινομούσε τις ομάδες των οργανισμών σε μια **γραμμική σειρά**, από τον **απλούστερο** στον πιο **πολύπλοκο**, όπως στην μεγάλη αλυσίδα της ύπαρξης.

-> Σύμφωνα με τον Lamarck, υπάρχουν όμως γένη και είδη που **αποκλίνουν** από τη γραμμική πορεία (και τα οποία δεν οδηγούν σε περαιτέρω αύξηση της πολυπλοκότητας).

## Από το Απλό στο Πολύπλοκο: *le rouver de la vie*

-Υπάρχουν **δυο μηχανισμοί**, που αντιστοιχούν ο ένας στη **γραμμική πορεία** και ο άλλος στις **διακλαδώσεις**.

-> Οι **αποκλίσεις** συμβαίνουν λόγω της **επιρροής** των συγκεκριμένων **περιβαλλοντικών συνθηκών**: η **κληρονομικότητα** των **επίκτητων** χαρακτηριστικών εξηγεί τις αλλαγές στα χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τα **γέννη** και τα **είδη** μεταξύ τους. (l'influence des circonstances, the **adaptive force**)

-> Η γενική **τάση** προς **αυξανόμενη πολυπλοκότητα** των **οικογενειών** και των **ομοταξιών** οφείλεται σε μια **άγνωστη εσωτερική δύναμη της φύσης** που την ονόμαζε **‘δύναμη της ζωής’**. (*le rouver de la vie / la force qui tend sans cesse à composer l'organisation* (=force that perpetually tends to make order, the **complexifying force**)

The rapid motion of fluids will **etch canals** between delicate tissues. Soon their flow will begin to vary, leading to the **emergence of distinct organs**. The fluids themselves, now more elaborate, will become **more complex**, engendering a greater **variety** of secretions and substances composing the organs.

(Φυσική Ιστορία των Ασπόνδυλων Ζώων)

It is quite clear that both animal and vegetable organisation have, **as a result of the force of life**, worked out their own **advancing complexity**, beginning from that which was the **simplest** and going on to that which presents the **highest complexity**, the **greatest number** of organs, and the most **numerous faculties**; it is also quite clear that every special organ and the faculty based on it, **once obtained, must continue to exist in all living bodies which come after those which possess it in the natural order.**

(Ζωολογική Φιλοσοφία 1809)



# Από το Απλό στο Πολύπλοκο: *le rouvoir de la vie*

-Ο Lamarck **μετατρέπει την μεγάλη αλυσίδα της ύπαρξης από 'ακίνητη' σε 'κινούμενη'.**

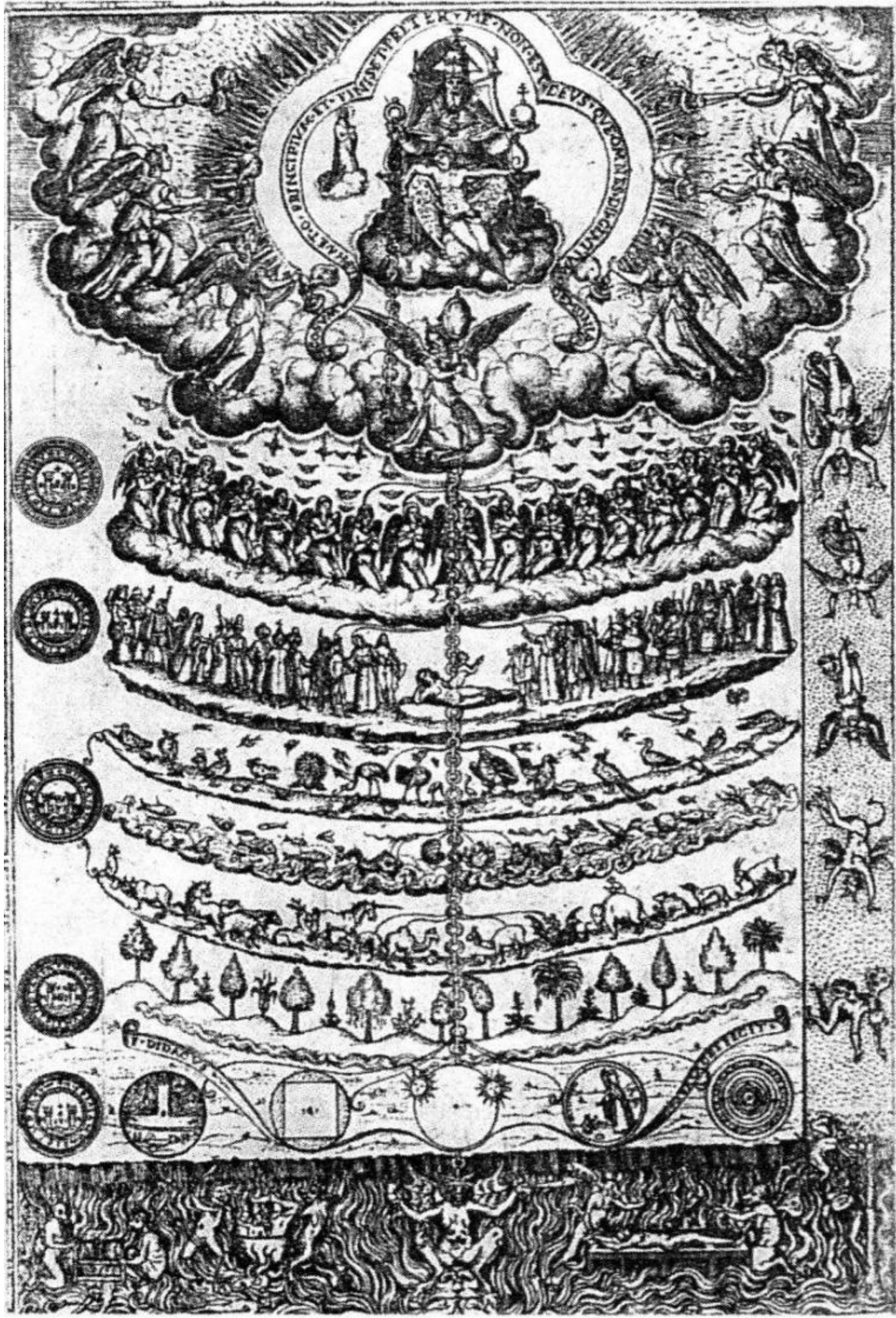
-> Οι οργανισμοί που βρίσκονται χαμηλότερα στην κλίμακα της ζωής **μετασχηματίζονται** σε αυτούς που βρίσκονται ψηλότερα. Οι ομάδες των ζώων που ανήκουν στις **ανώτερες βαθμίδες ταξινόμησης** διατάσσονται σε μια **μοναδική σειρά** (και σε μια άλλη σειρά διατάσσονται τα φυτά).

-Για τον Lamarck, **δεν υπάρχει εξαφάνιση ειδών** (οργανισμοί που μοιάζουν με απολιθωμένους οργανισμούς υπάρχουν ακόμα πάνω στη γη)

-Αν και αναφερόταν σε 'δύναμη της ζωής', η δύναμη αυτή **δεν έχει υπερφυσικό χαρακτήρα**. Η ζωή έχει σχέση με την **οργάνωση της ύλης** (δεν είναι απλή ιδιότητα της ύλης).

'Η ζωή και η οργάνωση είναι **απολύτως φυσικά φαινόμενα**'

(Ζωολογική φιλοσοφία)



Η μεγάλη αλυσίδα της ύπαρξης  
(great chain of being)  
ή scala naturae  
(από βιβλίο του 1579)

# Ο Lamarck για δομή & λειτουργία

Ο Lamarck αλλάζει τη σχέση μεταξύ δομής και λειτουργίας

-> φιξιστές: η δομή είναι **τέλεια προσαρμοσμένη** στη λειτουργία

-> Lamarck: καινούριες **λειτουργίες/συνήθειες** είναι η **αιτία** για **αλλαγές στη δομή**

-> οι αλλαγές αυτές στη δομή είναι οι **παρεκκλίσεις από την γραμμική διάταξη** από το απλό στο πολύπλοκο

-Η κατάσταση στην οποία βρίσκουμε κάθε οργανισμό είναι αποτέλεσμα της τάσης για **όλο και πιο πολύπλοκη οργάνωση**, και της επιρροής των **διαφορετικών περιβαλλοντικών συνθηκών**, οι οποίες καταστρέφουν την κανονικότητα της διαδοχής των **όλο και πιο πολύπλοκων μορφών**.

# Πρόδρομοι του Lamarck;

-Η ιδέα της εξέλιξης **δεν είναι καινούρια** με τον Lamarck.

Στη Γαλλία η ιδέα υπήρχε από τον 18ο αιώνα, και συζητιέται από εξέχοντες ζωολόγους, π.χ. τον George Louis **Buffon** (1707-1788).

-Ο Buffon έγινε διευθυντής του Jardin du Roi το 1739. Ήταν **ηγετική φυσιογνωμία** της φυσικής ιστορίας στη Γαλλία.

-**44τομη** Histoire naturelle (1749–1804)

Διαβαζόταν από κάθε μορφωμένο ευρωπαίο στον 18ο αιώνα

Mayr: Όλοι οι γνωστοί συγγραφείς στη φυσική ιστορία κατά την περίοδο του Διαφωτισμού, αλλά και αργότερα, στη Γαλλία αλλά και αλλού, ήταν **μπιφονιανοί**.

-Ο Buffon τελικά **αποδέχεται μια θεωρία εξέλιξης**, σύμφωνα με την οποία αρχικά υπήρχαν **μερικοί τύποι ζώων**, από τα οποία προήλθαν, μέσω **υβριδοποίησης** και της **άμεσης επίδρασης του περιβάλλοντος**, όλα τα σημερινά είδη.

-Ο άλλος μεγάλος φυσιοδίφης του 18ου αιώνα είναι ο σουηδός Κάρολος **Λινναίος** (1707-1778), ο οποίος **προς το τέλος της ζωής του είχε και αυτός παρόμοιες απόψεις**.



HISTOIRE  
NATURELLE,  
GÉNÉRALE ET PARTICULIÈRE,  
*AVEC LA DESCRIPTION*  
DU CABINET DU ROI.

*Tome Quatrième.*



A PARIS,  
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLIII.





# Lamarck: Αδυναμίες της θεωρίας

-Αν και ο Lamarck είχε προδρόμους, ήταν ο **μόνος** εκείνη την εποχή που παρουσίασε μια **ευρεία θεωρία της οργανικής αλλαγής**.

-Στην κατακλείδα της Ζωολογικής Φιλοσοφίας γράφει σχετικά με την επιστημονική ανακάλυψη:

Men who strive in their works to push back the limits of human knowledge know well that it is **not enough to discover and prove a useful truth** that was previously unknown, but that it is **necessary also to propagate it and get it recognized**; now both individual and public reason, when they find themselves exposed to any alteration, usually set up so great an obstacle to it, that it is often **harder to secure the recognition of a truth than it is to discover it**. I shall not dwell on this subject, because I know that my readers will see its implications sufficiently, if they have any experience in observation of the causes which determine the actions of mankind.

# Lamarck: Αδυναμίες της θεωρίας

-Γιατί ο Lamarck **απέτυχε να πείσει** τους συγχρόνους του;

Πολύπλοκο ζήτημα:

-> Θρησκευτικές απόψεις και κρατική εξουσία μέρος της απάντησης.

Ίσως πιο σημαντικοί παράγοντες οι εξής:

-> **επιστημονικό στυλ** του Lamarck

-> η **κοινωνική του θέση** σε σχέση με τους συναδέλφους του

-> οι **ενδείξεις** που είχε στη διάθεσή του υπέρ της θεωρίας του

-Όταν δημοσίευσε τη θεωρία του, είχε αποκτήσει φήμη κάποιου που κάνει **εύκολα εικασίες**, βασιζόμενος σε **λίγα δεδομένα**.

-> τάση προς σύνθεση και μεγάλα θεωρητικά συστήματα

-> φιλόσοφος-φυσιολόγος -καθολικότητα σκέψης Lamarck



# Lamarck: Αδυναμίες της θεωρίας

-Ο εξελικτισμός του Lamarck μέρος ενός γενικού προγράμματος το οποίο αποκαλούσε **‘φυσική της γης’**. Αυτό περιλάμβανε τη μελέτη της ατμόσφαιρας, τις αλλαγές στην επιφάνεια της γης, και την οργάνωση των οργανισμών.

-> το 1800 προτείνει μια θεωρία για την **καταγωγή της ζωής**.

-> Ο Lamarck άρα δεν ήταν μόνο βιολόγος: εκτεταμένα γραπτά για **χημεία** (διαφορετικού τύπου από του Lavoisier), για **φυσική** (διαφορετικού τύπου από του Laplace), για **μετεωρολογία, γεωλογία, ψυχολογία και φιλοσοφία**.

-Η προσέγγισή του όμως αυτή στην επιστήμη θεωρήθηκε **οπισθοδρομική** από τους συγχρόνους του. Η επιστήμη στη Γαλλία γινόταν ολοένα και πιο **επαγγελματική, πιο εξειδικευμένη**, και η **προσεκτική παρατήρηση** πιο σημαντική. Ένα άτομο μπορεί πλέον να ασχοληθεί με πιο **περιορισμένο εύρος προβλημάτων**.

-Στα τέλη του 18ου αιώνα, καινούριοι θεσμοί δημιουργούν θέσεις **πλήρους απασχόλησης για την εξάσκηση και την διδασκαλία της επιστήμης**.

# Lamarck: Αδυναμίες της θεωρίας

- Το αρχείο απολιθωμάτων δεν περιείχε επαρκείς ενδείξεις για την εξέλιξη.
- Αυτό που έδειχναν τα απολιθώματα, ήταν ότι ολόκληρες ομάδες ειδών εμφανίζονταν ξαφνικά. Δεν υπήρχαν ενδείξεις για μια σειρά από μεταβατικές μορφές.
- Αυτό που ο Lamarck έλεγε υπέρ της θεωρίας του ήταν ότι η δική του ταξινόμηση των οργανισμών αναπαριστούσε τη σειρά με την οποία σχηματίστηκαν.
- Όμως, μια γραμμική διάταξη των ανώτερων τάξεων (=ταξινομικών βαθμίδων) από το πιο απλό στο πιο πολύπλοκο δεν ταίριαζε με τις ενδείξεις από την καινούρια επιστήμη της συγκριτικής ανατομίας. (βλ CUVIER)

les animaux à vertèbres, on aura, pour la classification de tous les animaux connus, les quatorze classes suivantes, que je vais encore présenter dans un ordre contraire à celui de la nature.

- |                     |   |                      |
|---------------------|---|----------------------|
| 1. Les Mammifères.  | } | Animaux vertébrés.   |
| 2. Les Oiseaux.     |   |                      |
| 3. Les Reptiles.    |   |                      |
| 4. Les Poissons.    |   |                      |
| 5. Les Mollusques.  | } | Animaux invertébrés. |
| 6. Les Cirrhipèdes. |   |                      |
| 7. Les Annelides.   |   |                      |
| 8. Les Crustacés.   |   |                      |
| 9. Les Arachnides.  |   |                      |
| 10. Les Insectes.   |   |                      |
| 11. Les Vers.       |   |                      |
| 12. Les Radiaires.  |   |                      |
| 13. Les Polypes.    |   |                      |
| 14. Les Infusoires. |   |                      |

Tel est l'état actuel de la distribution générale des animaux, et tel est encore celui des classes qui furent établies parmi eux.

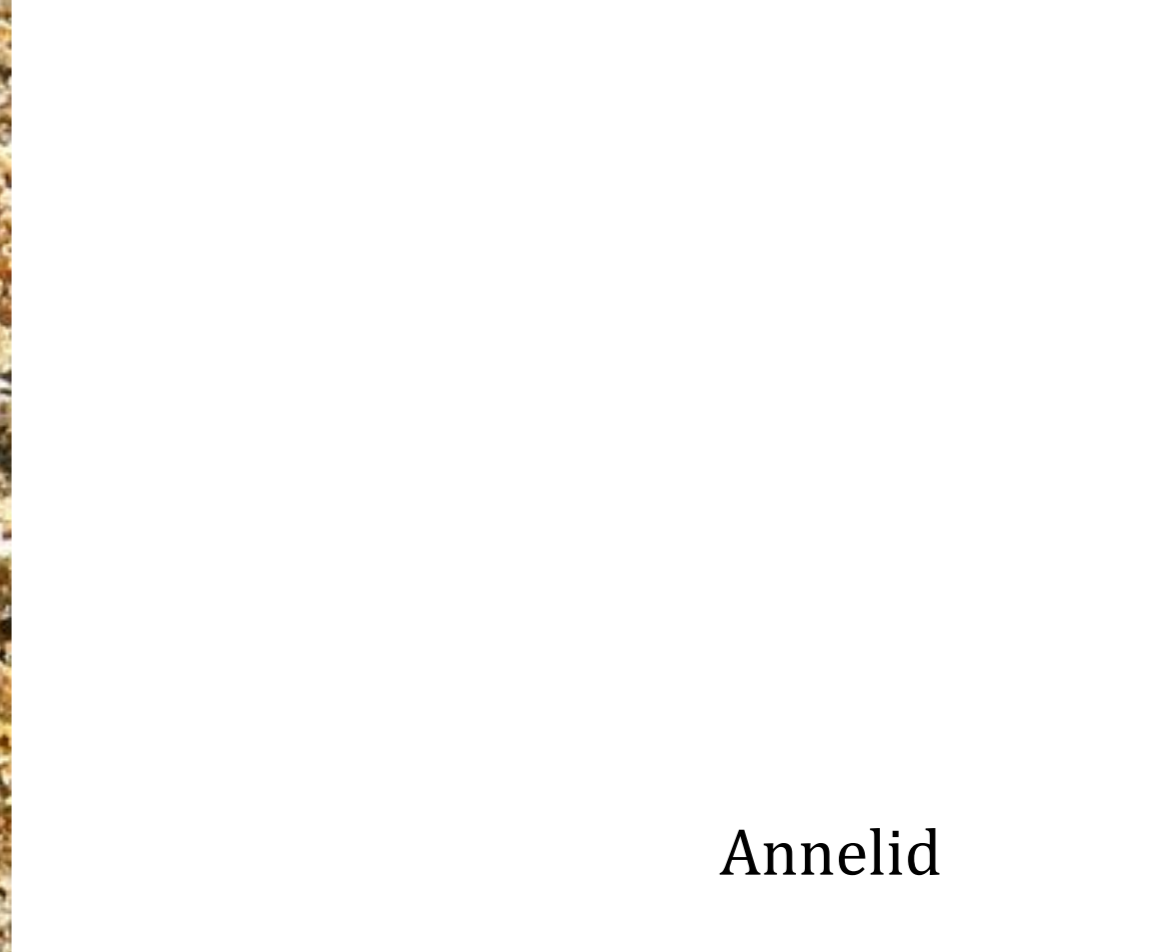
Il s'agiroit maintenant d'examiner une question très-importante qui paroît n'avoir jamais été approfondie ni discutée, et dont cependant la solution est nécessaire; la voici:

Toutes les classes qui partagent le règne animal, formant nécessairement une série de masses d'après la composition croissante ou décroissante

Η εξέλιξη των  
ζώων κατά τον  
Lamarck, όπως  
απεικονίζεται  
στην  
Ζωολογική  
Φιλοσοφία  
(1809).

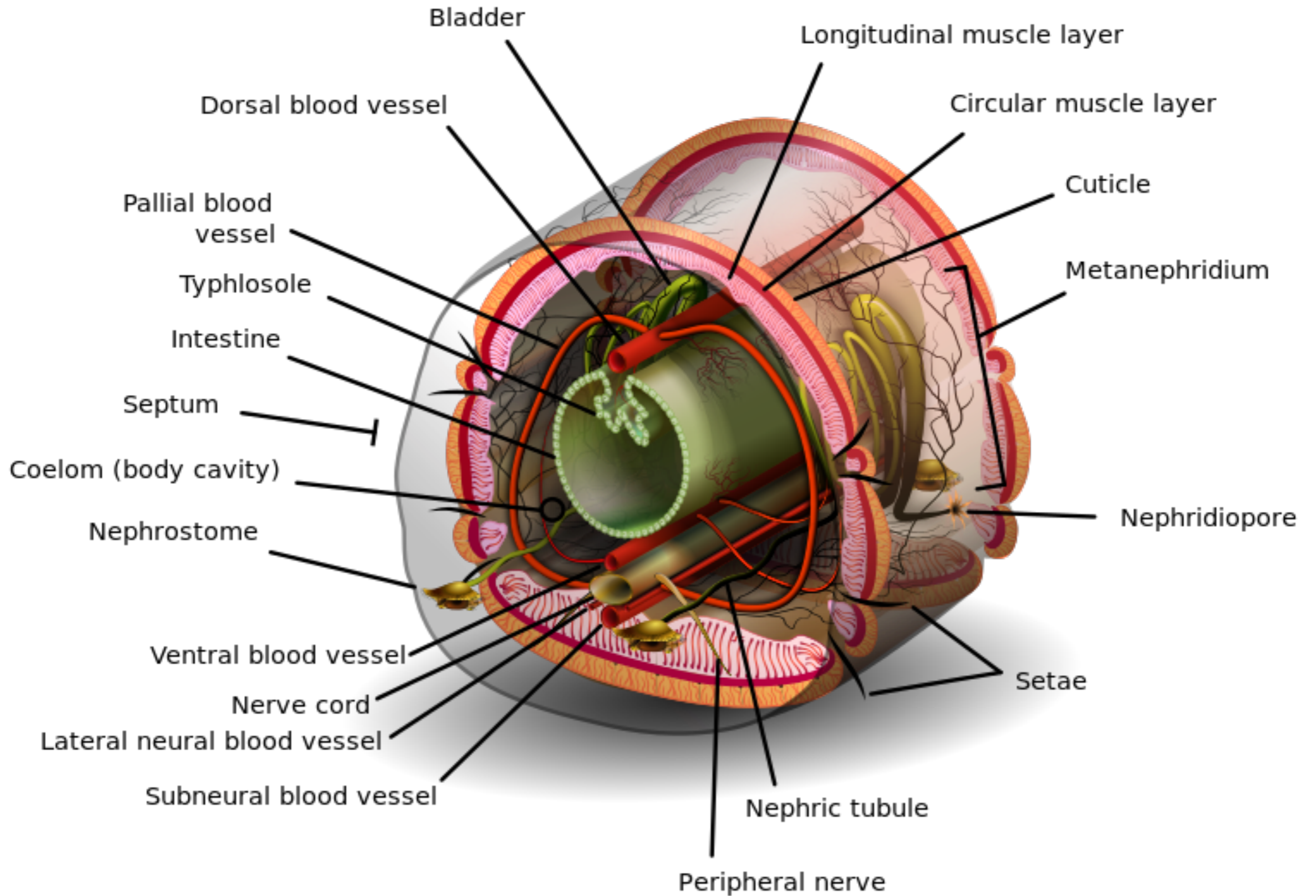


Flatworm



Annelid





Anatomy of Annelid

Mr. Cuvier discovered the existence of **arterial and venous vessels** in **distinct Animals** that had been confounded with other very differently organized animals under the name of **worms**. I soon used this new fact to perfect my classification; therefore, I **established the class of Annelids** in my course for year 10 [1802].

(Ζωολογική Φιλοσοφία 1809)

1. Les Mammifères.
2. Les Oiseaux.
3. Les Reptiles.
4. Les Poissons.

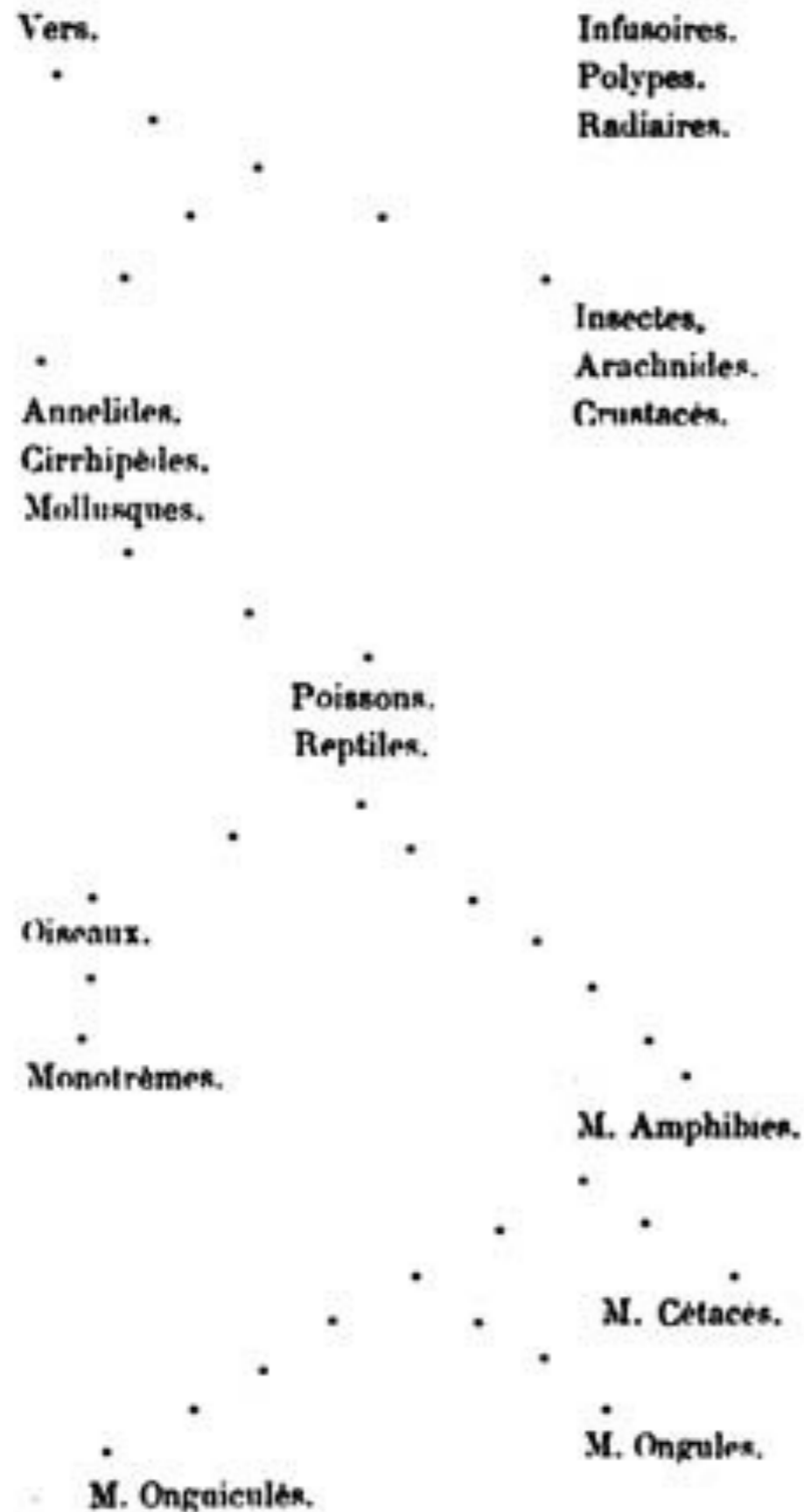
Animaux vertébrés.

5. Les Mollusques.
6. Les Cirrhipèdes.
7. Les Annelides.
8. Les Crustacés.
9. Les Arachnides.
10. Les Insectes.
11. Les Vers.
12. Les Radiaires.
13. Les Polypes.
14. Les Infusoires.

Animaux invertébrés.

# TABLEAU

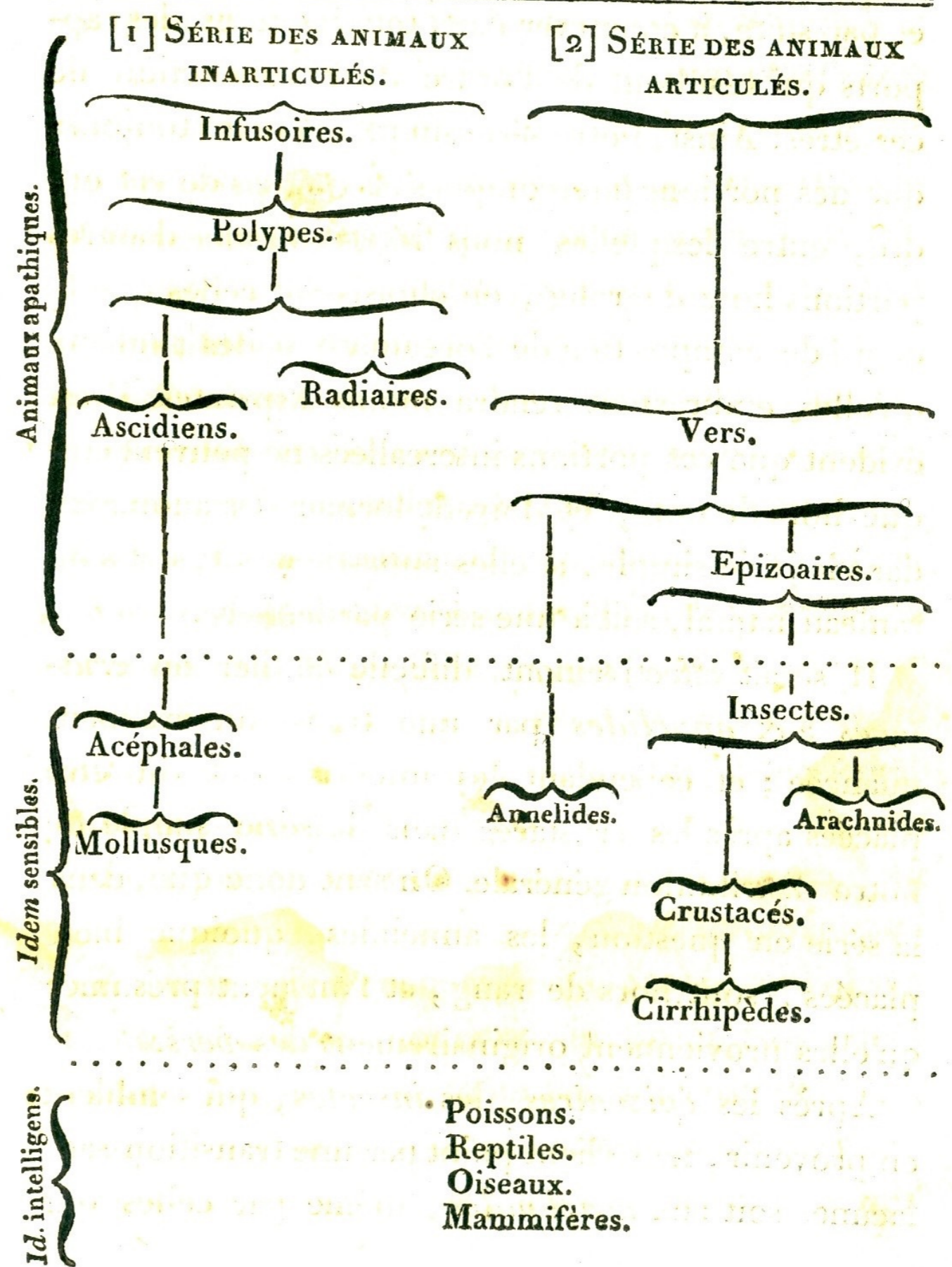
SERVANT A MONTRER L'ORIGINE DES DIFFÉRENTS ANIMAUX



Η εξέλιξη των ζώων κατά τον Lamarck, όπως απεικονίζεται στην Ζωολογική Φιλοσοφία (1809) - παράρτημα.



*ORDRE présumé de la formation des Animaux, offrant 2 séries séparées, subrameuses.*



Η εξέλιξη των ζώων κατά τον Lamarck, όπως απεικονίζεται στην *Φυσική Ιστορία των Ασπόνδυλων Ζώων* (1815).

-Ο Lamarck **μεταβάλλει** τις απόψεις του προς το τέλος της ζωής του και **εγκαταλείπει** την **γραμμικότητα**.

-> Mayr: η τελική του γενική εικόνα για τις σχέσεις των ζώων δεν διαφέρει από ένα **φυλογενετικό δέντρο** του τέλους του 19ου αιώνα

-Προς το τέλος της ζωής του ο Lamarck έχει προβλήματα όρασης, και από το 1818 είναι τελείως τυφλός. Το 1829 πεθαίνει πάλι πτωχός —η οικογένειά του δεν είχε αρκετά χρήματα για την κηδεία του, και η αναγκάστηκε να απευθυνθεί στην Ακαδημία —τα βιβλία του και οι επιστημονικές του συλλογές πουλιούνται σε δημοπρασία.





Jardin des Plantes, Paris.  
'A Lamarck / Fondateur de  
la doctrine de l'évolution'  
(In honour of Lamarck /  
Founder of the doctrine of  
evolution).

‘Do we not therefore perceive that **by the action of the laws of organization** . . . nature has in favorable times, places, and climates multiplied her first germs of animality, given place to developments of their organizations, . . . and increased and diversified their organs? Then. . . **aided by much time** and by a **slow but constant diversity of circumstances**, she has **gradually brought about** in this respect the state of things which we now observe. **How grand is this consideration**, and especially how remote is it from all that is generally thought on this subject!’

[από διάλεξη του Lamarck στο *Muséum National d'Histoire Naturelle*, Μάιος 1803]

The plan followed by nature in producing animals clearly comprises a **predominant prime cause**. This endows animal life with **the power to make organization gradually more complex**. . . . Occasionally a **foreign, accidental, and therefore variable cause** has interfered with the execution of the plan, without, however, destroying it. This has created **gaps** in the series, in the form either of **terminal branches** that depart from the series in several points and **alter its simplicity**, or of **anomalies** observable in specific apparatuses of various organisms.

[1815, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, μτφ. SJG]

Let us consider the **most influential cause for everything done by nature**, the only cause that can lead to an understanding of everything that nature produces. . . . This is, in effect, **a cause whose power is absolute, superior even to nature, since it regulates all nature's acts**, a cause whose empire embraces all parts of nature's domain. . . . This cause resides in **the power that circumstances** have to modify all operations of nature, to force nature **to change continually the laws that she would have followed without [the intervention of] these circumstances**, and to determine the character of each of her products. The extreme diversity of nature's productions must also be attributed to this cause.

[1820, *Analytic System of Positive Knowledge About Man*, μτφ. SJG]