

**fi lozofio  
zoologia**

**lamarko**

## LAMARKO

(Johan-Baptisto de Monet, kavaliro de Lamarck)  
1744 - 1829

### FILOZOFIO ZOOLOGIA

(el la franca originalo tradukis Valo)

"Kiam oni ekkonas, ke iu afero estas utila, ke ĝi estas nemalhavebla por la celo, kiun oni proponas al si, kaj ke ĝi ne havas malavantaĝojn, oni devas hasti efektivigi ĝin, kvankam ĝi estas kontraŭa al la kutimo."

Lamarko  
Filozofio Zoologia,  
ĉapitro VIII-a

## ENKONDUKO AL LA ESPERANTA TRADUKO

Lamarco publikigis sian *Philosophie Zoologique* en 1809. Pli ol 175 jarojn poste, tiu libro ne estas plu aktuala, ĉar ĝi estas eksmodigita per la progresoj de la naturaj sciencoj, aparte de biologio, precipe en la lastaj jardekoj. Kial do traduki ĝin ? Tial ke ĝi estas epokfara, ke ĝi konservas kaj konservos tutan sian historian valoron.

Ja Lamarco unua en la mondo ekvidis, kaj prezentis kiel fakton la evoluadon de la vegetalaj kaj de la animalaj specioj, kiu estas nun universale agnoskata, krom de kelkaj nekuraceblaj fanatikuloj. Duonjarcenton antaŭ Darvino\*, li komprenis, ke la specioj devenas unuj de aliaj per longdaŭraj transformiĝoj ; kaj li unuafoje ekvidis, ke la homo povas deveni de iu kvarmanula praspecio.

Ni vidos, ke tiujn propoziciojn li devis formuli en singardaj formoj, en epoko, kiam funkciis ŝtata cenzuro ligita kun la eklezia potenco. Tiuj ideoj necesigis esceptan klarvidon kaj neordinaran kuraĝon, ĉar ili kontraŭdiris ne nur la oficialan sciencan reprezentatan de akademiano Kuviero (Georges, barono Cuvier), tiam en la klimakso de sia gloro, sed ankaŭ la Sanktan Biblion (La Genezon). Lamarco alfrontis fortegajn tabuojn kun la trankvila aŭdaco de scienculo forta de sia scio.

La stilo estas iom arkaika, kun longaj frazoj kaj oftaj ripetoj. Sed la penso estas mirige moderna : klara, vigla, logika, racia, rigora. Mi ne scias, ĉu tiuj kvalitoj retroviĝas en mia traduko. Almenaŭ mi provis esti fidela al tiu originala penso.

La tradukinto  
SAT-ano 18983

Parolante pri la homo, anstataŭ la kutima pronomo "li" laŭ zamenhofa ekzemplo, mi uzis "ĝi", por akcenti, ke Lamarco rigardis la homon ne kiel esceptan estulon aparte kreitan, sed kiel unu el la animaloj, lasta produkto de la evoluado.

\* Charles Darwin : Pri la deveno de la specioj per natura selektado, 1859

**EL LA ENKONDUKO DE HEKELO**  
(Ernst Haeckel, 1834-1919)  
**POR LA ELDONO DE 1868**

...*"La vivo estas nur fizika fenomeno. Ĉiuj vivaj fenomenoj estas produktataj de kaŭzoj aŭ mekanismoj aŭ fizikaj aŭ kemiaj, kiuj havas sian ekziston en la konsisto de la organikaj materioj (...) Ĉiuj vivaj aŭ organikaj korpoj en la naturo estas submetitaj al la samaj leĝoj, kiel la senvivaj aŭ neorganikaj korpoj. La ideoj kaj la aliaj manifestiĝoj de la spirito estas simplaj fenomenoj, kiuj produktiĝas en la centra nervosistemo. En realo la volo neniam estas libera. La racio estas nur pli alta grado de elvolviĝo kaj komparo de la juĝoj.*

*La vero esprimitaj de Lamarko en 1809 en tiuj propozicioj estas mirinde senlimaj ; ili estas larĝaj, grandiozaj, kaj estis formulitaj en epoko, en kiu oni ne povis eĉ duonvidi la malproksiman eblon iel fondi ilin, kiel ni nun povas, sur faktoj de premega evidento. Ni ja vidas : la verko de Lamarko estas plene kaj strikte monisma, t.e. mekanika ; tiel la unueco de la efikaj kaŭzoj en la naturo organika kaj neorganika, la fundamenta bazo de tiuj kaŭzoj atribuita al fizikaj kaj kemiaj propraĵoj de la materio, la foresto de supera viviga forto aŭ de laŭcela organika kaŭzo (...) kaj ĉefe de ĉia miraklo, de ĉia supernatura ideo en la natura evoluado de la materio, unuvorte ĉiuj fundamentaj propozicioj de la monisma bilogio estas en ĝi formulitaj."*

*Ĉu do Lamarko estis ateisto ? Ni vidas, ke li plurfoje menciis la "Aŭtoron de la Naturo". Oni povas pensi pri la dio de la filozofoj, la Superega Estulo, aŭ la Granda Arkitekto de la Universo de la framasonoj. Sed tiu "Aŭtoro" ne estas la Dio de la Biblio, kiu kreis aparte ĉiujn speciojn : Li kreis nur la fizikan naturon, kaj donis al ĝi la leĝojn, laŭ kiuj elvolviĝis la evoluado. Oni povas ankaŭ supozi, ke tio estis nura necesa singardo en epoko, kiam funkciis ŝtata cenzuro ligita al la potenco eklezio.*

Kiel ajn, per tiu ĉi verko Lamarco evidentigis ne nur kiel elstara sciencisto, sed ankaŭ kiel unu el la plej liberpensaj homoj de ĉiuj tempoj.

Tial mi opinias, ke la **Filozofio Zoologia**, kvankam parte eksmoda, havas difinitan lokon en la broŝurserio de nia kleriga kultura Asocio.

La tradukinto

## AVERTO (DE LA AŬTORO)

La sperto en instruado sentigis al mi, kiom Filozofio Zoologia, t.e. aro da reguloj kaj principoj rilataj al la studado de la animaloj, kaj eĉ aplikebla al la aliaj partoj de la natura scienco, estus utila, nun kiam niaj konoj pri zoologiaj faktoj konsiderinde progresis dum proksimume tridek jaroj.

Konsekvence mi provis skizi tiun filozofion por uzi ĝin en miaj lekcioj kaj igi min plibone komprenata de miaj lernantoj. Mi tiam havis nenian alian celon.

Sed por atingi la determinadon de la principoj, kaj laŭ ili la starigon de la reguloj, kiuj devas gvidi en la studado, trovante min devigita konsideri la organizon en la diversaj animaloj, kiel ankaŭ observi la apartajn diferencojn, kiujn ĝi prezentas en tiuj de ĉiu familio, de ĉiu ordo kaj precipe de ĉiu klaso, kompari la funkciojn, kiujn de tio ricevas tiuj animaloj, laŭ ilia grado de konsisto en ĉiu raso, fine rekoni la fenomenojn plej ĝeneralajn, kiujn ĝi prezentas en la ĉefaj okazoj, mi estis sinsekve kondukita al ĉirkaŭpreno de la konsideroj plej interesaj por la scienco, kaj ekzameni plej malfacilajn zoologiajn demandojn.

Kiel, ja, mi povis alrigardi la rimarkindan malprogreson, kiu troviĝas en la konsisto de la organizo de la animaloj, laŭgrade kiel oni laŭiras ilian serion, de la plej perfektaj el ili ĝis la plej malperfektaj, sen serĉi, kio povas kaŭzi tiel pozitivan kaj rimarkindan fakton, fakton, kiu estas atestata de tiom da pruvoj ? Ĉu mi ne devis pensi, ke la naturo produktis sinsekve la diversajn vivdotitajn korpojn, procedante de la plej simpla al la plej kompleksa, ĉar, resuprenirante la animalan skalon, ekde la plej malperfektaj animaloj, la organizo konsistiĝas kaj eĉ laŭgrade komplikiĝas, en sia konsisto, en ekstreme rimarkinda maniero ?

Tiu penso, cetere, akiris al miaj okuloj la plej grandan

gradon de evidento, kiam mi ekkonis, ke la plej simpla el ĉiuj organismoj prezentas nenian specialan organon, ke la korpo ĝin posedanta havas efektive nenian specialan kapablon, sed nur tiujn, kiuj estas propraj al ĉiu vivanta korpo, kaj ke, laŭgrade kiel la naturo sukcesas krei, unu post alia, la diversajn specialajn organojn, kaj tiel pli kaj pli kompliki la animalan organizon, la animaloj, laŭ la konsista grado de sia organizo, ricevis diversajn apartajn kapablojn, kiuj, en la plej perfektaj el ili, estas multaj kaj tre eminentaj.

Tiuj konsideroj, al kiuj mi ne povis rifuzi mian atenton, baldaŭ kondukis min ekzameni, el kio reale konsistas la vivo, kaj kiujn kondiĉojn postulas tiu natura fenomeno por produkti kaj povi pluigi sian daŭron en korpo. Mi des malpli rezistis por okupiĝi pri tiu serĉado, ke tiam mi estis konvinkita, ke nur en la plej simpla el ĉiuj organismoj oni povas trovi la rimedojn taŭgajn por doni solvon al tiu problemo, ŝajne tiel malfacila, ĉar ĝi sola prezentas la kompletan de la kondiĉoj necesaj al la ekzisto de la vivo, kaj nenion pli, kiu povus erarigi.

Ĉar la kondiĉoj necesaj al la ekzisto de la vivo troviĝas kompletaj en la malplej kompleksa organismo, sed ankaŭ reduktitaj al sia plej simpla termo, temis scii, kiel tiu organismo, per iaj kaŭzoj de ŝanĝo, povis estigi aliajn malpli simplajn, kaj doni lokon al tiuj organismoj grade pli kompleksaj, kiujn oni observas en la amplekso de la animala skalo. Tiam, uzante la du sekvantajn konsiderojn, al kiuj min kondukis la observado, mi kredis ekvidi la solvon de la problemo, kiu min okupis.

Unue, kvanto da konataj faktoj pruvas, ke daŭrigata uzado de organo kontribuas al ĝia elvolviĝo, plifortigas kaj eĉ pligrandigas ĝin, dum manko de uzado fariĝinta kutima pri iu organo, malutilas al ĝia elvolviĝo, difektas, grade malpligrandigas ĝin, kaj fine ĝin malaperigas, se la neuzado pluas en longa daŭro, ĉe ĉiuj individuoj sin sekvantaj per la generado. De tio oni konceptas, ke ŝanĝo de cirkonstancoj trudanta la individuojn de animala raso ŝanĝi siajn kutimojn, kaŭzas, ke la organoj malpli uzataj iom post iom malprosperas, dum tiuj, kiuj estas pli uzataj, elvolviĝas plibone kaj akiras viglon kaj dimensiojn proporciajn al la uzado, kiun tiuj individuoj faras de ili kutime.

Due, pripensante la movopovon de fluidaĵoj en la tre

flekseblaj partoj, kiuj ilin enhavas, mi baldaŭ konvinkigis, ke laŭgrade kiel la fluidaĵoj de organizita korpo ricevas akcelon en sia movado, tiuj fluidaĵoj modifas la ĉelan histon, en kiu ili moviĝas, malfermante al si pasejojn kaj formante diversajn kanalojn, fine kreante diversajn organojn, laŭ la stato de la organismo, en kiu ili troviĝas.

Laŭ tiuj du konsideroj mi rigardis kiel certan, ke **la movado de la fluidaĵoj** en la interno de la animaloj, movado progresive akceliĝinta kun la pli granda kompliko de la organizo, kaj ke **la influo de novaj cirkonstancoj**, laŭgrade kiel la animaloj sin almetis al ili, sin disvastigante en ĉiujn loĝeblajn lokojn, estis la du ĝeneralaj kaŭzoj, kiuj kondukis la diversajn animalojn al la stato, en kiu ni nun vidas ilin.

Mi ne limigis min je elvolvado, en ĉi tiu verko, de la esencaj kondiĉoj por la ekzisto de la vivo en la plej simplaj organismoj, samkiel de la kaŭzoj, kiuj okazigis la kreskantan konsistigon de la animala organizado de la plej malperfektaj ĝis la plej perfektaj el ili ; sed, kredante ekvidi la eblon rekoni la fizikajn kaŭzojn de la sento, kiun ĝuas tiel multaj animaloj, mi ne hezitis okupiĝi pri ĝi.

Ja persvadite, ke nenia materio povas havi kiel proprajon la kapablon **senti**, kaj konceptante, ke la sento mem estas nur fenomeno rezultanta de la funkcio de orda sistemo kapabla ĝin produkti, mi serĉis, kiu povas esti la organika mekanismo, kiu povas okazigi tiun admirindan fenomenon, kaj mi kredas esti ĝin kaptinta.

Kunmetante la observojn plej pozitivajn pri tiu temo, mi havis la oportunon rekoni, ke por la produkto de sento necesas, ke la nerva sistemo estu jam tre konsistigita, kiel necesas, ke ĝi estu ankoraŭ pli por povi okazigi la fenomenojn de inteligento.

Laŭ tiuj observoj mi estis persvadita, ke la nerva sistemo, en sia plej granda malperfekteco, tia, kia en tiuj malperfektaj animaloj, kiuj unuaj komencas ĝin posedi, estas en tiu stato taŭga nur por la ekscito de muskola movo, kaj ke tiam ĝi ne povus produkti senton. En tiu sama stato ĝi prezentas nur du medolajn nodetojn, el kiuj eliĝas fadenetoj, kaj ne prezentas nodhavan longforman mjelon, nek spinan mjelon, kies antaŭa ekstremaĵo prezentus cerbon, kiu enhavas la kernon de la sentado kaj efektive naskus la nervojn de apartaj sensoj, almenaŭ kelkajn el ili. Tiel la animaloj, kiuj ĝin posedas en tiu stato ĝuas la sentkapablon.



Poste mi provis difini la mekanismon, per kiu fariĝas iu **sensaĵo**, kaj mi montris, ke ĝi produktas nur **percepton** por la individuo sen speciala organo ; tiu sensado produktas ankoraŭ nur **percepton**, ĉiufoje kiam ĝi ne estas rimarkata.

Ja vere, mi ne decidis pri la demando, ĉu, en tiu mekanismo, la sensado produktiĝas per elsendo de la nerva fluido el la trafita punkto, aŭ per simpla komunikado de movo en la sama fluido. Tamen la daŭro de certaj sensadoj, estante rilata al tiu de la impresoj ilin kaŭzantaj, inklinigas min al tiu ĉi lasta opinio.

Miaj observoj ne produktus ian kontentigan klarigon pri la koncernaj temoj, se mi ne sukcesus rekoni kaj povi pruvi, ke la **sento** kaj la **inciteblo** estas du tre diferencaj organikaj fenomenoj ; ke ili neniel havas komunan fonton, kiel oni pensas ; fine, ke la unua el tiuj fenomenoj konsistigas apartan kapablon de certaj animaloj, kies funkciado postulas specialan organsistemon, dum la dua, kiu necesigas nenian apartan sistemon, estas ekskluzive propra al ĉia animala organismo.

Tiel, tiel longe kiel tiuj du fenomenoj estos konfuzitaj en sia fonto kaj en siaj efikoj, estos facile kaj komune erari en la ekspliko, kiun oni provos doni, rilate al la kaŭzoj de la plimultaj el la fenomenoj de la animala organizo ; precipe kiam, volante serĉi la principon de la sento kaj de la movo, fine la sidejon de tiu principo en la animaloj, kiuj posedas tiujn kapablojn, oni faros eksperimentojn por ĝin rekoni.

Ekzemple, senkapiginte iujn tre junajn animalojn, aŭ tranĉinte ilian spinan mjelon inter la okcipito kaj la unua vertebro, aŭ tien enprofundiginte stileton, oni prenis diversajn movojn ekscititajn per enblovado de aero en la pulmon por pruvoj de la renaskiĝo de sento helpe de artefarita spirado, dum tiuj efikoj estas kaŭzitaj nur, unuj de la ne estingita **inciteblo\***, ĉar oni scias, ke ĝi plu daŭras kelkan tempon post la morto de la individuo, aliaj de kelkaj muskolaj movoj, kiujn la enblovo de aero povas ankoraŭ eksciti, kiam la spina mjelo ne estis tute detruita per la enigo de longa stileto laŭ la tuta amplekso de sia kanalo.

-----  
\* aŭ iriteblo.

Se mi ne rekonas, ke la organika ago, kiu okazigas movon de partoj, estas tute sendependa de tiu, kiu produktas la senton, kvankam en unu kaj alia necesas la nerva influo, se mi ne rimarkus, ke mi povas ekmovi plurajn el miaj muskoloj sen sperti ian senton, kaj ke mi povas ricevi senton sen ke sekvu ia muskola movo, mi ankaŭ povus preni por signoj de sento la movojn ekscititajn en juna senkapigita aŭ sencerbigita animalo, kaj mi erarus.

Mi opinias, ke se la individuo estas nekapabla, ĉu per sia naturo ĉu alie, elmontri senton de ĝi spertita, kaj se ĝi ne atestas per kelkaj krioj pri la doloro, kiun oni trudas al ĝi, oni havas neniun alian certan signon por rekoni, ke ĝi ricevas tiun sensaĵon, ke kiam oni scias, ke la organ-sistemo, kiu havigas al ĝi la kapablon senti, ne estas detruita, kaj eĉ ke ĝi konservas sian tutecon, ekscititaj muskolaj movoj solaj ne povus pruvi agon de sento.

Fiksinte miajn ideojn rilate al tiuj interesaj objektoj, mi konsideris la **internan senton**, t.e. tiun senton pri ekzisto, kiun posedas nur la animaloj, kiuj ĝuas la sentkapablon; mi ligis al ĝi la konatajn al ĝi rilatajn faktojn, same kiel miajn proprajn observojn, kaj baldaŭ mi estis persvadita, ke tiu interna sento konsistigas potencon, kiun konsideri estas esence.

Ja nenio ŝajnas al mi pli grava ol la koncerna sento, konsiderata en la homo kaj en la animaloj, kiuj posedas nervan sistemon kapablan ĝin produkti, sento, kiun la fizikaj kaj moralaj bezonoj scipovas ekmovi, kaj kiu fariĝas la fonto, el kiu la movoj kaj la agoj ĉerpas siajn plenumrimedojn. Neniu, mi scie, atentis pri tio; tiel ke tiu manko rilata al la kono de unu el la plej potencaj kaŭzoj de la ĉefaj fenomenoj de la animala organizo igis nesufiĉa ĉion, kion oni povis imagi por klarigi tiujn fenomenojn. Ni tamen havas ian antaŭsenton pri tiu interna potenco, kiam ni parolas pri la agitadoj, kiujn ni spertas en ni mem en mil cirkonstancoj, ĉar la vorto **emocio**, kiun mi ne kreis, estas sufiĉe ofte prononcata en konversacio, por esprimi la rimarkitajn faktojn, kiujn ĝi signas.

Kiam mi estis konsiderinta, ke la interna sento estas kapabla emociigi pro diversaj kaŭzoj, kaj ke tiam ĝi povas konsistigi potencon kapablan eksciti agojn, mi estis iel frapita de la multego da konataj faktoj, kiuj atestas la fundamenton aŭ la realon de tiu potenco, kaj la malfacilaĵoj,

kiuj jam longatempe min haltigis, rilate la agekscitan kaŭzon, ŝajnis al mi tute forigitaj.

Supoze, ke mi estis sufiĉe feliĉa por kapti veron, en la penso atribui al la interna sento de la animaloj per ĝi dotitaj la potencon produktantan iliajn movojn, mi forlevis nur parton el la malfacilaĵoj, kiuj embarasas en tiu serĉado, ĉar evidente ne ĉiuj konataj animaloj posedas, kaj povus posedi nervan sistemon ; ke sekve ne ĉiuj ĝuas tiun internan senton, pri kiu temas, kaj ke koncerne tiujn, kiuj estas senaj je ĝi, la movoj, kiujn oni vidas flori, havas dian originon.

Mi tie staris, kiam, konsiderinte, ke sen ekscitoj el interno la vivo ne ekzistus, kaj ne povus sin tenadi en aktiveco en la vegetaloj, mi baldaŭ ekkonis, ke granda nombro da animaloj troviĝas en la sama kazo ; kaj, ĉar mi havis multajn okazojn por rimarki, ke por atingi la saman celon, la naturo variigas siajn rimedojn kiam necese, mi ne plu konservis dubon tiurilate.

Tiel, mi opinias, ke la animaloj plej malperfektaj, al kiuj mankas nerva sistemo, vivas nur per la ekscitoj, kiujn ili ricevas de ekstere, t.e., ke subtilaj kaj ĉiam moviĝantaj fluidoj entenataj en la ĉirkaŭa medio, senĉese penetras tiujn organizitajn korpojn kaj tenadas en ili la vivon, tiel longe, kiel la stato de tiuj korpoj donas al ili la vivopovon. Nu, tiu penso, kiun mi tiomfoje konsideris, kiun tiom da faktoj ŝajnas al mi konfirmi, kontraŭ kiu neniu el tiuj, kiuj estas de mi konataj ŝajnas atesti, fine, ke la vegetala vivo ŝajnas al mi evidente atesti, tiu penso, mi diras, estis por mi signifanta lumstreko, kiu ekvidigis al mi la ĉefan kaŭzon, kiu tenadas la movojn kaj la vivon de la organizitaj korpoj, kaj de kiu la animaloj ricevas ĉion, kio ilin animas.

Komparante tiun konsideron kun la du antaŭaj, t.e. tiu relativa al la produkto de movo de fluidoj en la interno de la animaloj, kaj tiu, kiu koncernas la sekvon de ŝanĝo okazinta en la cirkonstancoj kaj la kutimoj de tiuj estaĵoj, mi povis kapti la interligon inter la multaj kaŭzoj de la fenomenoj prezentataj de la animala organizo en siaj elvolviĝoj kaj sia diverseco, kaj baldaŭ mi ekvidis la gravecon de tiu rimedo de la naturo, kiu konsistas el konservado en la nove reproduktitaj individuoj de ĉio, kion la sekvoj de la vivo kaj de la cirkonstancoj akirigis en la organizo de tiuj, kiuj transdonis al ili la ekziston.

Nu, rimarkinte, ke la movoj de la animaloj estas neniam komunikataj, sed estas ĉiam ekscititaj, mi ekkonis, ke la

naturu, trudate unue prunti el la ĉirkaŭaj medioj la **ekscitan potencon** de la vivaj movoj kaj de la agoj de malperfektaj animaloj, sciis, pli kaj pli komplikante la animalan organizon, transporti tiun potencon en la internon mem de tiuj estaĵoj, kaj ke fine ĝi sukcesis meti tiun saman potencon je la dispono de la individuo.

Tiaj estas la ĉefaj temoj, kiujn mi provis starigi kaj elvolvi en tiu ĉi verko.

Tiel, tiu Filozofio Zoologia prezentas la rezultojn de miaj studoj pri la animaloj, iliaj ĝeneralaj kaj apartaj karakteroj, ilia organizo, la kaŭzoj de ĝia elvolvigo kaj de ĝia diverseco, kaj la kapabloj, kiujn ili ricevas de ĝi ; kaj, por ĝin aranĝi, mi uzis la ĉefajn materiojn, kiujn mi kunmetis por projektita verko pri la vivaj korpoj, sub la titolo **Biologio**, verko kiu, de mi, restos nefarita.

La faktoj, kiujn mi mencias, estas tre multaj kaj pozitivaj, kaj la konsekvencoj, kiujn mi el ili deduktis, ŝajnis al mi ĝustaj kaj necesaj, tiel ke mi estas persvadita, ke oni malfacile anstataŭigus ilin per pli bonaj.

Tamen, kvanto da novaj konsideroj espozitaj en tiu verko devas kompreneble, ĉe ilia unua eldiro, malfavore impresi la leganton, per la sola supereco, kiun havas ĉiam tiuj, kiuj estas akceptitaj, ĝenerale, super novaj, kiuj tendencas ilin forĵetigi. Nu, ĉar tiu potenco de malnovaj ideoj super tiuj, kiuj unufoje aperas, favoras tiun antaŭjuĝon, precipe kiam eĉ plej malgranda intereso kunhelpas, el tio rezultas, ke, kiajn ajn malfacilaĵojn oni renkontas por eltrovi novajn verojn pristudante la naturon, troviĝas ankoraŭ pli grandaj malfacilaĵoj por ilin ekkonigi.

Tiuj malfacilaĵoj, kiuj venas de diversaj kaŭzoj, estas funde pli avantaĝaj ol malutilaj al la stato de la ĝeneralaj scioj, ĉar, per tiu rigoro, kiu igas malfacile akceptigi kiel verajn la novajn ideojn prezentatajn, multego da apartaj ideoj, pli-malpli verŝajnaj, sed senbazaj, nur ekaperas, kaj baldaŭ poste falas en forgeson. Ifoje tamen bonegaj vidoj kaj solidaj pensoj estas, pro la sama motivo, forĵetataj aŭ neglektataj. Sed estas preferinde, ke iu vero, unu fojon ekvidita, luktu longatempe sen ricevi la atenton kiun ĝi meritas\*, ol ke ĉio, kion produktas la arda imago de la homo estu facile akceptata.

-----

\* Lamarko ĝuste antaŭvidis la longan malbonan sorton de lia libro. N. de la tr.

Ju pli mi meditas pri tiu temo, kaj aparte pri la multaj kaŭzoj, kiuj povas difekti niajn juĝojn, des pli mi persvasiĝas, ke krom la faktoj fizikaj kaj la faktoj moralaj\*, kiujn pridubi estas en nenies povo, ĉio cetera estas nur opinio aŭ rezonado, kaj oni scias, ke al rezonadoj oni ĉiam povas kontraŭmeti aliajn. Tiel, kvankam evidente estas grandaj malfaciloj en verŝajneco, probableco, eĉ valoro, inter la diversaj opinioj de la homoj, ŝajnas al mi, ke ni malpravus mallaŭdante tiujn, kiuj rifuzus adopti la niajn.

Ĉu oni devas rekoni kiel ĝuste bazitajn nur la opiniojn plej ĝenerale akceptatajn ? Sed la sperto sufiĉe montras, ke la individuoj kun plej elvolvita inteligento kaj kunigantaj plej multe da lumoj, konsistigas en ĉiuj tempoj ege etan minoritaton. Nekontesteble, la aŭtoritatoj, koncerne sciojn, devas esti aprecataj, ne kalkulataj ; kvankam, vere, tiu apreco estas tre malfacila.

Tamen, laŭ la multaj kaj rigoraj kondiĉoj, kiujn necesigas juĝo, por ke ĝi estu bona, estas ankoraŭ ne certe, ke tiu el la individuoj, kiujn la opinio transformas en aŭtoritaton, estas perfekte justa rilate al la objektoj, pri kiuj li juĝas.

Do ne estas por la homo pozitivaj veroj, t.e., pri kiuj li povu solide fidi, krom la faktoj, kiujn li povas observi, kaj ne la konsekvencoj, kiujn li ĉerpas el tiu observo ; krom la ekzisto de la naturo, kiu prezentas al li tiujn faktojn, kune kun la leĝoj, kiuj regas la movojn kaj la ŝanĝojn de ĝiaj partoj. Ekster tio, ĉio estas necertaĵo, kvankam iuj konsekvencoj, teorioj, opinioj, kc., estas multe pli probablaj ol aliaj.

Ĉar oni povas fidi pri neniu rezonado, pri neniu konsekvenco, pri neniu teorio, la aŭtoroj de tiuj agoj de intelekto ne povas esti certaj, ke ili metis en ilin la verajn elementojn, kiuj devas ilin okazigi, ke ili enmetis nur tiujn ĉi kaj neglektis neniun, ĉar por ni estas pozitiva nur la ekzisto de

-----  
\* Mi nomas moralaj faktoj la matematikajn verojn, t.e. la rezultatojn de kalkuloj ĉu pri kvantoj, ĉu pri fortoj, kaj de mezuroj : ĉar per la inteligento, ne per la sensoj tiuj faktoj estas de ni konataj. Nu tiuj moralaj faktoj estas kune pruvitaj veroj, kiel ankaŭ la faktoj rilataj al la ekzisto de korpoj, kiujn ni povas observi, kaj de multaj aliaj ilin koncernantaj.

korpoj, kiuj povas impresi niajn sensojn, nur tiu de la realaj ecoj al ili propraj, fine nur la faktoj fizikaj kaj moralaj, kiujn ni povas koni, la pensoj, la rezonoj kaj la klarigoj, kies eksponon oni trovas en tiu ĉi verko, devas esti rigardataj nur kiel simplaj opinioj, kiujn mi proponas kun la intenco averti pri tio, kio ŝajnas al mi esti, kaj kiu efektive povus okazi.

Kiel ajn, min dediĉante al la observoj, kiuj naskis la konsiderojn eksponitajn en tiu ĉi verko, mi ricevis la ĝuojn, kiujn spertigis al mi ilia simileco al veroj, kune kun la rekompenco de la penoj, kiujn kaŭzis miaj studadoj kaj meditadoj ; kaj publikigante tiujn observojn, kun la rezultoj, kiujn mi el ili deduktis, mi celas inviti la klerulojn, kiuj amas la studadon de la naturo, sekvi ilin kaj kontroli ilin, kaj siaflanke ĉerpi el ili la konsekvencojn, kiujn ili juĝos konvenaj.

Ĉar tiu vojo ŝajnas al mi la sola, kiu povas konduki al la kono pri la vero, aŭ pri tio, kio plej proksimas al ĝi, kaj ĉar evidente tiu kono estas al ni pli avantaĝa ol la eraro, kiun oni povas meti en ĝian lokon, mi ne povas dubi, ke ĝi estas tiu, kiun endas sekvi.

Oni povos rimarki, ke mi trovis apartan plezuron en la dua kaj precipe en la tria partoj de tiu verko, kaj ke ili inspiris al mi multe da intereso. Tamen la principoj rilataj al la naturhistorio, pri kiuj mi okupiĝis en la unua parto, devas esti konsiderataj almenaŭ kiel la objektoj, kiuj povas esti plej utilaj al la scienco, ĉar tiuj principoj estas, ĝenerale, kio estas plej proksima de tio, kion oni pensis ĝis nun.

Mi povus multe pli etendi tiun verkon, donante al ĉiu artikolo ĉiujn elvolviĝojn, kiujn povus ebligi la interesaj materioj, kiujn ĝi ĉirkaŭprenas ; sed mi preferis limigi min en la ekspono strikte necesa por ke miaj observoj povu esti sufiĉe kaptataj. Per tiu rimedo mi ŝparis la tempon de miaj legontoj, sen meti ilin en la risko ne povi min kompreni.

Atingita estos la celo, kiun mi proponis al mi, se la naturscienc-amantoj trovas en tiu verko kelkajn vidojn kaj kelkajn principojn utilajn rilate al ili ; se la observoj, kiujn mi eksponis en ĝi, kaj kiuj estas al mi propraj, estos konfirmitaj aŭ aprobitaj de tiuj, kiuj havis okazon okupiĝi pri samaj objektoj, kaj se la ideoj, kiujn ili povas naski, povos, kiaj ajn ili estos, antaŭenigi niajn konojn, aŭ meti nin sur la vojon por veni al nekonataj veroj.

## ANTAŬPAROLO (DE LA AŬTORO)

Observi la naturon, studi ĝiajn produktojn, serĉi la ĝeneralajn kaj apartajn rilatojn, kiujn ĝi stampis en iliajn karakterojn, fine provi kapti la ordon, kiun ĝi ĉie ekzistigas, same kiel ĝian marŝadon, ĝiajn leĝojn kaj la senfine diversajn rimedojn, kiujn ĝi uzas por estigi tiun ordon, tio estas, miaopinie, meti sin en la okazon akiri la solajn pozitivajn konojn, kiuj estas je nia dispono, la solajn, krome, kiuj povas esti al ni vere utilaj, kaj tio estas samtempe havigi al si la ĝuojn plej dolĉajn kaj plej taŭgajn por kompensi la neeviteblajn penojn de la vivo.

Ja kio en la observado de la naturo estas pli interesa ol la studado de la animaloj ; ol la konsideroj pri la rilatoj de ilia organizo kun tiu de la homo ; ol tiu de la povo, kiun havas la kutimoj, la vivmanieroj, la klimatoj kaj la loĝlokoj, por modifi iliajn organojn, iliajn kapablojn kaj iliajn karakterojn ; ol la ekzamenado de diversaj sistemoj de organizo, kiujn oni observas inter ili, kaj laŭ kiuj oni determinas la pli-malpli grandajn rilatojn, kiuj fiksas la rangon de ĉiu el ili en la natura metodo ; fine, ol la ĝenerala distribuo, kiun ni formas el tiuj animaloj, konsiderante la pli-malpli grandan komplikon de ilia organizo, distribuo, kiu povas konduki al ekkono pri la ordo mem sekvita de la naturo, ekzistigante ĉiun el iliaj specioj ?

Certe oni ne povus malkonsenti, ke ĉiuj tiuj konsideroj kaj pluraj aliaj, al kiuj necese kondukas la studado de la animaloj, estas tre grande interesaj por kiu ajn amas la naturon kaj serĉas la veron en ĉiaj aferoj.

Aparte rimarkinde, la fenomenoj pli grave konsiderindaj estis prezentitaj al niaj meditoj nur de post la epoko, en kiu oni precipe diligentis pri la studado de animaloj plej malperfektaj, kaj en kiu la serĉado pri la diversaj plikomplikigoj de la organizo de tiuj animaloj fariĝis la ĉefa fundamento de ilia pristudo.

Ne malpli rimarkinde oni estas devigita rekonii, ke preskaŭ ĉiam el la sekvata ekzamenado de plej etaj objektoj prezentitaj de la naturo, kaj de la konsideroj kiuj ŝajnas

plej fajnaj, oni ricevis la sciojn plej gravajn por atingi la eltrovon de ĝiaj leĝoj, de ĝiaj rimedoj, kaj por determini ĝian paŝadon. Tiu vero, jam konstatita per multe da rimarkindaj faktoj, ricevos en la konsideroj eksponitaj en tiu ĉi verko novan gradon de evidento, kaj devos pli ol iam nin persvadi, ke rilate al la pristudado de la naturo, neniu ajna objekto estas neglektinda.

La celo de la studado pri la animaloj ne estas nur por koni iliajn diversajn rasojn, kaj difini inter ili ĉiujn distingojn, fiksante iliajn apartajn karakterojn ; sed ĝi estas ankaŭ por atingi ekkonon pri la deveno de la kapabloj, kiujn ili ĝuas, la kaŭzojn, kiuj ekzistigas kaj daŭre tenas en ili la vivon, fine tiun de la rimarkinda progresado, kiun ili prezentas en la komplikiĝo de ilia organizo, kaj en la nombro kiel en la elvolviĝo de iliaj kapabloj.

Ĉe sia fonto, la **fiziko** kaj la **moralo** estas verŝajne nur unu kaj sama afero, kaj pristudante la diversajn ordojn de konataj animaloj oni povas meti tiun ĉi veron en la plej granda evidento. Nu, ĉar la produktoj de tiu fonto estas efikoj, ĉar tiuj efikoj, komence apenaŭ apartigitaj, estis poste dispartigintaj en du eminente distingaj ordoj, tiuj du ordoj de efikoj, konsiderataj en sia plej granda distingo, ŝajnis al mi, kaj ankoraŭ ŝajnas al multaj personoj, havi inter si nenion komunan.

Tamen oni jam rekonis la influon de la fiziko al la moralo\* ; sed al mi ŝajnas, ke oni ankoraŭ ne donis sufiĉan atenton al la influoj de la moralo al la fiziko mem. Nu, tiuj du ordoj de aferoj, kiuj havas komunan fonton, reagis unu sur la alian, precipe kiam ili ŝajnas plej disigitaj, kaj oni havas nun la rimedojn por pruvi, ke ili ambaŭflanke sin modifas en siaj varioj.

Por montri la komunan devenon de la du ordoj de efikoj, kiuj en sia plej granda distingeco konsistigas tion, kion oni nomas la **fiziko** kaj la **moralo**, ŝajnas al mi, ke oni malbone procedis, kaj elektis vojon kontraŭan al tiu, kiun konvenis laŭiri.

Efektive, oni komencis studante tiujn du ordojn de objektoj ŝajne tiel distingaj, en la homo mem, en kiu la organizo, atinginte al sia maksimumo de komplikoj kaj perfektigo,

-----

\* Vd. la interesan verkon de S-ro Cabanis titolitan : **Rilato inter la fiziko kaj la moralo de la homo.** (Petro-Johano Cabanis, pr. Kabanis, naskita en 1757, kuracisto, filozofo kaj literaturisto).



prezantas en la kaŭzoj de la fenomenoj de la vivo, en tiuj de la sento, fine en ĉiuj kapabloj, kiujn ĝi ĝuas, la plej grandan komplikecon, kaj konsekvence estas plej malfacile kapti la fonton de tiom da fenomenoj.

Bone pristudinte la organizon de la homo, kiel oni faris, anstataŭ urĝe serĉi en la konsidero de tiu organizo la kaŭzojn mem de la vivo, tiujn de la sentemo fizika kaj morala, tiujn unuvorte de tiuj el la eminentaj kapabloj, kiujn ĝi posedas, konvenis tiam strebi ekkoni la organizon de la aliaj animaloj ; endis konsideri la diferencojn, kiuj tiurilate troviĝas inter ili, same kiel la rilatojn ekzistantajn inter la kapabloj al ili propraj kaj la organizo, per kiu ili estas dotitaj.

Se oni komparas tiujn diversajn objektojn inter ili kaj kun tio, kio estas sciata pri la homo ; se oni konsiderus ekde la plej simpla animala organizo ĝis tiu de la homo, kiu estas la plej kompleksa kaj la plej perfekta, la **progresado**, kiu montriĝas en la konsistigo de la organizo, same kiel la sinsekva akirado de la specialaj organoj kaj sekve de tiom da novaj kapabloj kiom da nove akiritaj organoj ; tiam oni povus ekvidi, kiel la **bezonoj**, komence reduktitaj al nulo, kaj kies nombro poste grade kreskis, estigis la emon al agoj taŭgaj por ilin satigi ; kiel la agoj fariĝintaj kutimaj kaj energiaj okazigis la elvolviĝon de la organoj, kiuj ilin faras ; kiel la forto, kiu ekscitas la movojn organikajn, povas, en la animaloj plej malperfektaj, troviĝi ekster ili, kaj tamen ilin animi ; kiel poste tiu forto estis transportita kaj fiksita en la animalon mem ; fine, kiel ĝi tie fariĝis la fonto de sentoj, en fino tiu de la agoj de la inteligento.

Mi aldonas, ke se oni estus sekvinta tiun metodon, tiam oni ne estus rigardinta la **senton** kiel la ĝeneralan kaj senperan kaŭzon de la organikaj movoj, kaj oni ne estus dirinta, ke la vivo estas sekvo de movoj, kiuj estas faritaj pro la sensaĵoj ricevitaj de diversaj organoj aŭ alie, ke ĉiuj vivaj movoj estas produkto de impresoj ricevitaj de la sentemaj partoj (**Rilatoj inter la fiziko kaj la moralo de l' homo**, p.38, 39 kaj 85).

Tiu kaŭzo ŝajnus, ĝis iu grado, pravigita rilate la animalojn plej perfektajn ; sed, se tiel estus rilate ĉiujn korpojn, kiuj ĝuas la vivon, ili ĉiuj posedus sentkapablon. Nu, oni ne povus montri al ni, ke la vegetaloj estas tiaj, oni eĉ ne povus pruvi, ke tiaj estas ĉiuj konataj animaloj.

Mi ne rekonas en la supozo pri tia kaŭzo donita kiel ĝenerala la realan marŝon de la naturo. Konsistigante la vivon, ĝi ne havis la rimedojn por ekzistigi tiun kapablon en la malperfektaj animaloj de la unuaj klasoj de la animala regno.

Rilate al la korpoj, kiuj ĝuas la vivon, la naturo faris ĉion iom post iom kaj sinsekve ; ne eblas dubi pri tio.

Ja inter la diversaj objektoj, kiujn mi intencas eksponi en tiu ĉi verko, mi provos vidigi, ĉie menciante rekonitajn faktojn, ke konsistigante kaj pli kaj pli komplikante la animalan organizon, la naturo grade kreis la diversajn specialajn organojn, kune kun la kapabloj, pri kiuj ĝuas la animaloj.

Jam longe oni imagis, ke ekzistas speco de skalo aŭ grada ĉeno inter la korpoj dotitaj per vivo. Bonneto elvolvis tiun opinion, sed li ne pruvis ĝin per faktoj ĉerpitaj el la organizo mem, kio tamen estis necesa, precipe rilate la animalojn. Li ne povis tion fari, ĉar, en la epoko, en kiu li vivis, oni ankoraŭ ne havis rimedojn por tio.

Kiam oni pristudas ĉiuklasajn animalojn, estas multaj aliaj aferoj por vidi ol la animala konsito. La produkto de la cirkonstancoj kiel kaŭzoj, kiuj venigas novajn bezonojn, tiu de la bezonoj, kiuj naskas la agojn, tiu de la ripetataj agoj, kiu kreas la kutimojn kaj la inklinojn, la rezulto de la pli-aŭ malpliigita uzado de tiu aŭ tiu ĉi organo, la rimedoj uzataj de la naturo por konservi kaj pliperfektigi ĉion akiritan en la organizo, ktp., estas objektoj plej gravaj por la racia filozofio.

Sed tiu studado pri la animaloj, precipe tiu de la malplej perfektaj, estis tiel longatempе neglectita, tiom malproksime oni staris de suspekto pri la granda intereso, kiun ĝi povas prezenti, kaj tio, kio estis tiurilate komencita estas tiel freŝdata, ke ĝin daŭrigante oni prave atendas ankoraŭ multe da novaj lumoj.

Kiam oni komencis reale kulturi la naturhistorion, kaj kiam ĉiu regno ricevis la atenton de la natursciencistoj, tiuj, kiuj direktis sian serĉadon al la animala regno pristudis precipe la vertebrulojn, t.e. la **mamulojn**, la **birdojn**, la **reptiliojn** kaj la **fiŝojn**. En tiuj klasoj de animaloj, la specioj ĝenerale pli grandaj, havantaj partojn kaj kapablojn pli elvolvitajn kaj estantaj pli facile difineblaj, ŝajnis prezenti pli da intereso en sia pristudo ol tiuj apartenantaj al la sekcio de senvertebruloj.

Ja la ekstrema malgrando de la plimultaj el la senvertebraj animaloj, iliaj limigitaj kapabloj, kaj la rilatoj de iliaj organoj multe pli malproksimaj de tiuj de la homo ol tiuj, kiujn oni observas en la animaloj plej perfektaj, igis ilin iel malŝatataj de la vulgarularo, kaj ĝis nun akirigis al ili de la plimultaj el la natursciencistoj nur tre mezaĉan intereson.

Oni tamen komencas reveni de tiu antaŭjuĝo malutila al la antaŭeniĝo de niaj konoj, ĉar de post malmultaj jaroj, dum kiuj estis atente ekzamenataj tiuj strangaj animaloj, oni estas devigita rekoni, ke ilia pristudo devas esti rigardata kiel unu el la plej interesaj por la okuloj de natursciencisto kaj de filozofo, tial ke ĝi disradias sur kvanton da problemoj rilataj al la naturhistorio kaj al la animala fiziko lumojn, kiujn oni malfacile ricevas per iu ajn alia vojo.

Komisiite por fari, en la Naturhistoria Muzeumo, la elmontradon de la animaloj, kiujn mi nomis **senvertebraj**, pro ilia manko je spino, miaj serĉadoj pri tiuj multaj animaloj, la kunmetado, kiun mi faris, de la observoj kaj de la faktoj ilin koncernaj, fine la lumoj, kiujn mi pruntis el la kompara anatomio rilate ilin, baldaŭ havigis al mi plej altan ideon pri la intereso, kiun inspiras ilia studado.

Ja la studado pri la **senvertebraj** animaloj devas aparte interesi la naturscienciston : 1-e, tial ke la specioj de tiaj animaloj estas multe pli multaj en la naturo ol tiuj de la vertebruloj, 2-e, tial ke, estante pli multaj, ili estas necese pli diversaj ; 3-e, tial ke la varioj en ilia organizo estas multe pli grandaj, pli tranĉaj kaj pli rimarkindaj ; 4-e, tial, ke la ordo, kiun uzas la naturo por formi sinsekve la diversajn organojn de la animaloj, estas multe pli bone esprimita en la mutacioj, kiujn ricevas tiuj organoj en la senvertebraj animaloj, kaj igas ilian pristudadon multe pli taŭga por ekvidigi la devenon mem de la organizo, same kiel la kaŭzon de ĝia komplikigado kaj ĝiaj elvolviĝoj, ol povus ĉiuj konsideroj prezentataj de la animaloj pli perfektaj, kiaj la vertebruloj.

Kiam mi estis penetrita de tiuj veroj, mi sentis, ke por ilin konigi al miaj lernantoj, anstataŭ enprofundigi min unue en la detalon de la apartaj objektoj, mi devis antaŭ ĉio prezenti al ili la ĝeneralajojn komunajn al ĉiuj animaloj, montri al ili la tuton, kune kun la esencajn konsiderojn al ĝi apartenantajn ; poste, intencante kapti la ĉefajn masojn,

kiuj ŝajnas dividi tiun tuton, por meti ilin en komparo inter ili, kaj plibone konigi ĉiun aparte.

Ja la vera rimedo por atingi bonan konon de objekto eĉ en ĝiaj plej etaj detaloj, estas komenci per rigardo al ĝi en ĝia tuto, ekzameni unue aŭ ĝian mason aŭ ĝian amplekson aŭ la tuton de la partoj, el kiuj ĝi konsistas ; serĉi, kia estas ĝia naturo kaj ĝia deveno, kiaj estas ĝiaj rilatoj kun la aliaj objektoj konataj ; unuvorte, ĝin konsideri el ĉiuj vidpunktoj, kiuj povas lumigi nin pri ĉiuj ĝeneralajtoj, kiuj ĝin koncernas. Oni poste dividas la koncernan objekton je ĉefaj partoj, por ilin pristudi kaj aparte konsideri laŭ ĉiuj rilatoj, kiuj povas tiukoncerne nin instrui, kaj, tiel daŭrigante per dividado kaj subdividado je la partoj sinsekve ekzamenataj, oni penetras ĝis en la plej etaj, kies apartaĵojn oni serĉas, ne neglektante eĉ la plej malgrandajn detalojn. Fininte ĉiujn tiujn serĉadojn, oni provas dedukti la konsekvencojn kaj iom post iom la filozofio de la scienco starigās, rektiĝas kaj perfektigās.

Per tiu sola vojo la homa inteligento povas akiri la konojn plej vastajn, plej solidajn kaj plej bone interligitajn, en kiu ajn scienco ; kaj nur per tiuj analizmetodoj ĉiuj sciencoj faras verajn progresojn, kaj la objektoj al ili rilataj neniam estas konfuzataj, kaj povas esti perfekte konataj.

Bedaŭrinde, ne estas sufiĉe kutime sekvi tiun metodon, pristudante la naturan historion. La rekonita neceso bone observi la apartajn objektojn naskis la kutimon limigi sin al la konsidero de tiuj objektoj kaj de iliaj plej etaj detaloj, tiel ke por la plimultaj el la natursciencistoj ili fariĝis la ĉefa temo de la studado. Tamen tio ne estus reala kaŭzo de malfruigo por la naturaj sciencoj, se oni obstinus vidi en la observitaj objektoj nur ilian formon, ilian dimension, ĉiujn eksterajn partojn eĉ plej malgrandajn, ilian koloron, kc., kaj se tiuj, kiuj sin dediĉas al tia studado, neglektus leviĝi al pli altaj konsideroj, kiel serĉi kia estas la naturo de tiuj objektoj, pri kiuj ili okupiĝas, kiuj estas la kaŭzoj de la modifoj kaj varioj, al kiuj tiuj objektoj estas ĉiuj submetitaj, kiuj estas la rilatoj de tiuj objektoj inter ili, kun ĉiuj aliaj konataj, ktp, ktp.

Tial, ke oni ne sufiĉe sekvas la metodon, kiun mi ĵus menciis, ni rimarkas tiom da diverĝo ĉu en la natursciencaj verkoj ĉu aliloke, kaj ke tiuj, kiuj sin dediĉis nur al la pristudado de la specioj nur tre malfacile kaptas la ĝeneralajn

rilatojn inter la objektoj, neniel ekvidas la veran planon de la naturo, kaj rekonas preskaŭ neniun el ĝiaj leĝoj.

Konvinkite, unuflanke, ke endas ne sekvi metodon, kiu tiel mallargigas kaj limigas la ideojn, kaj aliflanke, trovigante en la neceso doni novan eldonon de mia **Sistemo de la senvertebraj animaloj**, ĉar la rapidaj progresoj de la kompara anatomio, la novaj eltrovoj de la zoologoj kaj miaj propraj observoj liveras al mi la rimedojn por plibonigi tiun verkon, mi kredis devi kunmeti en aparta verko sub la titolo **Filozofio Zoologia** : 1-e, la ĝeneralajn principojn rilatajn al la studado pri la animala regno ; 2-e, la esencajn observitajn faktojn, kiujn konsideri en tiu studado estas grave ; 3-e, la konsiderojn, kiuj regulas la ne arbitran **distribuon** de la animaloj kaj ilian plej konvenan klasifikon ; 4-e, fine, la plej gravajn konsekvencojn, kiuj nature deduktiĝas de la kolektitaj observoj kaj faktoj, kiuj fundamentas la veran **filozofion** de la scienco.

La koncernata **Filozofio Zoologia** ne estas io alia ol nova eldono, refandita, korektita kaj multe plidikigita, de mia verko titolita **Serĉadoj pri la vivantaj korpoj**. Ĝi estas dividita je tri ĉefaj partoj, kaj ĉiu el tiuj partoj dispartigigas je diversaj ĉapitroj.

Tiel, en la unua parto, kiu devas prezenti la esencajn observitajn faktojn kaj la ĝeneralajn principojn de la naturaj sciencoj, mi unue konsideros tion, kion mi nomas **partoj de la arto** en la koncernaj sciencoj, la gravecon de la konsidero pri la **rilatoj** kaj la ideon, kiun oni devas formi al si pri tio, kion oni nomas **specio** inter la vivantaj korpoj. Poste, elvolvinte la **ĝeneralajojn** rilatajn al la animaloj, mi eksponos unuflanke la provojn pri la grada organiza **malperfektiĝo**, kiu regas de unu al alia ekstremaĵo de la animala skalo, kiam la animaloj plej perfektaj estas lokitaj ĉe la antaŭa ekstremaĵo de tiu skalo, kaj aliflanke mi montros la influon **de la cirkonstancoj kaj de la kutimoj** al la organoj de la animaloj, kiel fonto de la kaŭzoj, kiuj favoras aŭ haltigas ilian elvolvadon. Mi finos tiun parton per la konsidero pri la **natura ordo** de la animaloj, kaj pri ekspono pri ilia **distribuo** kaj pri ilia **klasifiko** plej konvenaj.

En la dua parto mi proponos miajn ideojn pri la ordo kaj la stato de la aferoj, kiuj faras la esencon de la animala vivo, kaj mi indikos la esencajn kondiĉojn de tiu admirinda fenomeno de la naturo. Poste, mi penos difini la kaŭzon

ekscitantan la organikajn movojn ; tiun de la orgasmo kaj de la inciteblo, la propraĵojn de la ĉela histo, la unikan cirkonstancon, en kiu povas okazi la **spontana generado** ; la evidentaĵn sekvojn de la agoj de la vivo, ktp.

Fine, la tria parto prezentos mian opinion pri la fikikaj kaŭzoj de la sento, de la agopovo, kaj de la inteligentaj agoj de iuj animaloj.

Mi pritraktos en ĝi : 1-e, la devenon kaj la formadon de la nerva sistemo ; 2-e, la nervan fluidon, kiu nur pere povas esti konata, sed kies ekzisto estas atestita per fenomenoj, kiujn ĝi sola povas produkti ; 3-e, la fizikan sentemon kaj la mekanismon de la sensaĵoj ; 4-e, la forton produktantan de la animaloj ; 5-e, la fonton de la volo aŭ de la volkapablo ; 6-e, la ideojn kaj ilian diversajn ordojn ; 7-e, fine, kelkajn apartajn agojn de la kompreno, kiel la atenton, la pensojn, la imagon, la memoron, kc.

Sendube la konsideroj eksponitaj en la dua kaj la tria partoj ĉirkaŭprenas temojn tre malfacilajn por ekzameni, kaj eĉ demandojn, kiuj ŝajnas ne solveblaj ; sed ili prezentas tiom da intereso, ke iliaj rilataj provoj povas esti avantaĝaj, ĉu montrante neekviditajn verojn, ĉu malfermante la vojon, kiu povas konduki al ili.

## FILOZOFIO ZOOLOGIA

Konsideroj pri la naturhistorio de la animaloj, iliaj karakteroj, iliaj rilatoj, ilia organizo, ilia distribuo, ilia klasifiko kaj iliaj specioj.

### ĈAPITRO I-a

#### LA PARTOJ DE LA ARTO EN LA PRODUKTOJ DE LA NATURO.

Ĉie en la naturo, kie la homo strebas akiri konojn, ĝi troviĝas devigita uzi apartajn rimedojn : 1-e, por meti ordon inter la senfine multaj kaj diversaj objektoj, kiujn ĝi konsideras ; 2-e, por senkonfuzo distingi, inter la grandega multo de tiuj objektoj, ĉu grupojn de tiuj, kies kono estas iel interesa, ĉu ĉiun el ili aparte ; 3-e, fine, por komuniki kaj transmeti al siaj similuloj ĉion, kion ĝi lernis, rimarkis kaj pensis iliarilate. Nu, la rimedoj, kiujn ĝi tiuintence uzas, konsistigas tion, kion mi nomas la **partoj de la arto** en la natursciencoj, partoj, kiujn oni devas sin gardi konfuzi kun la leĝoj kaj la agoj mem de la naturo.

Same kiel estas necese distingi en la naturaj sciencoj tion, kio apartenas al la arto disde tio, kio estas propra al la naturo, tiel ankaŭ oni devas distingi en tiuj sciencoj du tre malsamajn interesojn, kiuj emigas nin ekkoni la naturajn produktojn, kiujn ni povas observi.

Efektive, unu estas intereso, kiun mi nomas ekonomia, ĉar

ĝi fontas el la ekonomiaj bezonoj kaj la agrablobezonoj de la homo rilate la produktojn de la naturo, kiujn ĝi volas servi al sia uzado. En tiu vido, ĝi interesiĝas nur pri tiuj, kiujn ĝi kredas, ke ili povas utili al ĝi.

La alia, tre diferenca de la unua, estas **filozofia intereso**, kiu igas nin deziri koni la naturon mem en ĉiu el ĝiaj produktoj, por kapti ĝian marŝon, ĝiajn leĝojn, ĝiajn farojn, kaj formi al ni ideon pri ĉio, kion ĝi ekzistigas ; unuvorte, kiu havigas tiun specon de kono, kiu vere konsistigas la naturscienciston. En tiu ĉi vido, kiu povas esti nur speciala al malgranda nombro da homoj, tiuj, kiuj sin dediĉas al ĝi, interesiĝas egale al ĉiuj naturaj produktoj, kiujn ili povas observi.

La bezonoj de ekonomio kaj agrablo unue igis la homojn imagi la diversajn **partojn de la arto** utiligitajn en la naturaj sciencoj, kaj kiam oni sukcesas penetrigi sin per la intereso pristudi kaj ekkoni la naturon, tiuj partoj de la arto havigas ankoraŭ rimedojn por helpi onin en tiu studado. Tiel tiuj samaj partoj de la arto estas nemalhaveble utilaj, ĉu por helpi en la ekkono de la apartaj objektoj, ĉu por faciligi la studadon kaj la progresadon de la naturaj sciencoj, ĉu fine por ke ni povu nin rekoni en la multego da objektoj, kiuj konsistigas ilian ĉefan temon.

Nun, la **filozofia intereso** prezentata de la koncernaj sciencoj, kvankam malpli ĝenerale sentata ol tiu rilata al niaj ekonomiaj bezonoj, trudas apartigi ĉion, kio apartenas al la arto disde tio, kio estas propra al la naturo, kaj limigi en konvenaj linioj la konsideron konsentindan al la unuaj objektoj, por ligi al la duaj la tutan gravecon, kiun ili meritas.

La partoj de la arto en la naturaj sciencoj estas :

- 1-e, la sistemaj distribuoj, ĉu ĝeneralaj, ĉu apartaj ;
- 2-e, la klasoj ;
- 3-e, la ordoj ;
- 4-e, la familioj ;
- 5-e, la genroj ;
- 6-e, la nomenklaturado, ĉu de la diversaj sekcioj, ĉu de la apartaj objektoj.

Tiuj ses specoj de partoj ĝenerale uzataj en la naturaj sciencoj estas nur produktoj de la arto, kiujn necesis uzi por aranĝi, dividi, kaj meti nin en la eblo kompari, ekkoni kaj nomi la observitajn naturajn produktojn. La naturo faris



nenion similan, kaj anstataŭ trompi nin, konfuzante niajn farojn kun ĝiaj, ni devas rekoni, ke la **klasoj**, la **ordoj**, la **familioj**, la **genroj** kaj la **nomenklaturetoj**, iliarilate, estas rimedoj de ni inventitaj, kiujn ni ne povus malhavi, sed kiujn endas uzi diskrete, submetante ilin al konvenciaj principoj, por eviti la arbitrajn ŝanĝojn, kiuj detruas iliajn avantaĝojn.

Sendube estis necesege **klasi** la produktojn de la naturo kaj starigi inter ili diversajn specojn de dividoj, tiajn kiaj klasoj, ordoj, familioj kaj genroj ; fine, necesis difini tion, kion oni nomas **specioj**, kaj atribui al tiuj diversaj specoj de objektoj apartajn nomojn. Tion postulas la limoj de niaj kapabloj, kaj necesas tiaj rimedoj por helpi nin fiksi niajn konojn pri tiu mirinda multego da naturaj korpoj, kiujn ni povas observi, kaj kiuj estas grandege diversaj inter si.

Sed tiuj klasifikoj, el kiuj pluraj estas trafe imagitaj de la natursciencistoj, ankaŭ la dividoj kaj subdividoj, kiujn ili prezentas, estas tute artefaritaj rimedoj. El ĉio ĉi, mi ripetas, nenio troviĝas en la naturo, malgraŭ la pravigo, kiun ŝajnas doni al ili iuj partoj el la natura serio de ni konataj, kaj ŝajne izolitaj. Tiel oni povas aserti, ke inter siaj produktoj la nature reale formis nek klasojn nek ordojn nek familiojn nek genrojn nek konstantajn speciojn, sed nur individuojn, kiuj sin sekvas unuj aliajn, kaj similas al tiuj, kiuj ilin produktis. Nu, tiuj individuoj apartenas al treege diversigitaj rasoj, kiuj nuanciĝas en ĉiuj formoj kaj en ĉiuj gradoj de organizo, kaj el kiuj ĉiu konserviĝas sen mutacio tiel longe, kiel neniu kaŭzo por ŝanĝo agas sur ilin.

Ni eksponu kelkajn mallongajn elvolvojn pri ĉiu el la ses partoj de la arto uzatajn en la naturaj sciencoj.

La **sistemaj distribuoj**. Mi nomas sistema distribuoj, ĉu ĝenerala, ĉu aparta, ĉiun serion de animaloj aŭ de vegetaloj, kiu ne estas konforma al la stato de la naturo, t.e. kiu ne reprezentas ĉu ĝian ordon entute, ĉu kelkan parton el tiu ordo, kaj konsekvence ne estas fundamentita sur la konsidero de tre difinitaj rilatoj.

Oni estas nun perfekte pravigita rekoni, ke ekzistas ordo starigita de la naturo inter ĝiaj produktoj en ĉiu regno de la vivantaj korpoj : tiu ordo estas tiu, laŭ kiu ĉiu el tiuj korpoj estis formita en sia deveno.

Tiu ordo estas unika, esence sen dividoj en ĉiu organika regno, kaj povas esti konata de ni helpe de la kono pri la

apartaj kaj ĝeneralaj rilatoj, kiuj ekzistas inter la diversaj objektoj, kiuj apartenas al tiuj du regnoj. La vivantaj korpoj, kiuj troviĝas ĉe la du ekstremoj de tiu ordo, havas esence inter si la minimumon da rilatoj, kaj prezentas, en sia organizo kaj sia formo, la plej grandan eblan diferencon.

Estas tiu sama ordo, kiu devos, laŭmezure kiel ni ĝin ekkonos, anstataŭi la sistemajn aŭ artefaritajn distribuojn, kiujn ni estis truditaj krei por aranĝi laŭ oportuna maniero la diversajn naturajn korpojn de ni observitajn.

Ja, rilate la diversajn organizitajn korpojn ekkonitajn per observado, oni komence pensis nur pri la oportuno kaj la faciligo de distingo inter tiuj objektoj, kaj oni tiom pli malfruis por serĉi la ordon mem de la naturo, ke oni eĉ ne suspektis ĝian ekziston.

De tio naskiĝis ĉiuspecaj klasifikoj, artefaritaj sistemoj kaj metodoj bazitaj sur tiel arbitraj konsideroj, ke tiuj distribuoj ricevis en siaj principoj kaj sia naturo ŝanĝojn preskaŭ tiom oftajn, kiom da aŭtoroj okupiĝis pri ili.

Rilate la plantojn, la **seksa sistemo** de Linné, kiel ajn ingenia ĝi estas, prezentas ĝeneralan **sisteman distribuon**, kaj rilate la insektojn, la **entomologio** de Fabricius prezentas apartan **sisteman distribuon**.

Necesis, ke la **filozofio** de la naturaj sciencoj faru lastatempe ĉiujn progreŝojn, kiujn ni konas, por ke oni estu fine konvinkitaj, almenaŭ en Francio, pristudi la **naturan metodon** t.e. serĉi en niaj distribuoj la ordon mem propran al la naturo, ĉar tiu ordo estas la sola stabila sendependa je ĉia arbitro kaj inda je la atento de la natursciencisto.

Inter la vegetaloj la natura metodo estas ege malfacile starigebla, pro la mallumo reganta en la karakteroj de organizo interna de tiuj vivantaj korpoj, en la diferencoj, kiujn tiurilate povas prezenti la plantoj de diversaj familioj. Tamen, de post la sagacaj observoj de S-ro Antonio-Laŭrencio de Jussieu (pr. Jūsjo), oni faris grandan paŝon en botaniko al la natura metodo ; multaj familioj estis formitaj laŭ la konsidero de la rilatoj. Sed restas necese firme difini la ĝeneralan dispozicion de ĉiuj tiuj familioj inter ili, kaj konsekvence tiun de la ordo entute. Vere, oni trovis la komencon de tiu ordo, sed la mezo, kaj precipe la fino, ankoraŭ troviĝas elmetitaj al arbitro.

Ne same estas rilate la animalojn ; ilia organizo, multe pli preciza, prezentante diversajn sistemojn pli facile kapt-

eblajn, ebligis pli antaŭenpeli la laboron iliarilatan. Tiel la ordo mem de la naturo en la animala regno estas nun skizita en siaj ĉefaj masoj, laŭ stabila kaj kontentiga maniero. Nur la limoj de la klasoj, de iliaj ordoj, de la familioj kaj de la genroj estas ankoraŭ elmetataj al arbitro.

Se oni ankoraŭ formas **sistemajn distribuojn** inter la animaloj, tiuj distribuoj, almenaŭ, estas nur apartaj, kiel tiuj de objektoj apartenantaj al unu klaso. Tiel, ĝis nun, la distribuoj faritaj pri la **fiŝoj** aŭ pri la **birdoj** estas ankoraŭ sistemaj distribuoj.

Rilate la vivantajn korpojn, ju pli oni malsupreniras de la ĝeneralo al la aparto, des malpli esencaj estas la karakteroj servantaj por la difino de la rilatoj, kaj tial des pli malfacile ekkonebla estas la ordo mem de la naturo.

La **KI asoj**. Oni nomas **klaso** la unuan specon de ĝeneralaj dividoj, kiujn oni starigas en regno. La aliaj dividoj, kiujn oni formas inter tiuj ĉi ricevas aliajn nomojn : ni baldaŭ ilin pritraktos.

Ju pli niaj konoj pri la rilatoj inter la objektoj, kiuj konsistigas regnon, estas progresintaj, des pli la **klasoj** starigitaj por unugrade dividi tiun regnon estas bonaj kaj ŝajnas naturaj, se, ilin formante, oni atentis la rekonitajn rilatojn. Tamen la limoj de klasoj, eĉ de la plej bonaj, estas evidente artefaritaj, tial ili ĉiam ricevas la varion de arbitro far la aŭtoroj, tiel longe, kiel la natursciencistoj ne interkonsentos, iliarilate, pri iuj principoj de la arto, kaj ne submetos sin al ili.

Tiel, eĉ se la ordo de la naturo estus perfekte konata en iu regno, la **klasoj**, kiujn oni estas truditaj starigi por ĝin dividi, ĉiam konsistigos vere artefaritajn sekciojn.

Tamen, precipe en la animala regno, pluraj el tiuj sekcioj ŝajnas reale formitaj de la naturo mem, kaj certe longatempe oni malfacile kredos, ke la **mamuloj**, la **birdoj**, k.c., ne estas tre izolitaj klasoj. Tio estas, malgraŭ ĉio, nur iluzio, kaj tio estas samtempe rezulto de la limoj de niaj konoj pri la animaloj ekzistantaj aŭ ekzistintaj. Ju pli ni antaŭenpelas niajn konojn de observoj, des pli multe da pruvoj ni akiras, ke la limoj de la klasoj, eĉ de tiuj, kiuj ŝajnas plej izolitaj, povas esti forigataj per niaj novaj eltrovoj. Jam la **ornitorinkoj** kaj la **ekidnoj** ŝajnas indiki la ekziston de animaloj intermezaj inter la birdoj kaj la mamuloj. Kiom povus gajni la naturaj sciencoj, se la vasta regi-

ono de Nova Holando kaj multaj aliaj estus de ni pli konataj!

Se la **klasoj** estas la unua speco de dividoj, kiujn oni sukcesas starigi en regno, sekve la dividoj, kiujn oni povos formi inter la objektoj apartenantaj al iu klaso ne povas esti klasoj : ĉar estas evidente nekonvene starigi klasojn en unu klaso. Tamen estas tio, kion oni faris : Brisson en sia **Ornitologio** dividis la klason de la birdoj je diversaj apartaj klasoj.

Same kiel la naturo estas ĉie regata de leĝoj, la arto, siaflanke, devas esti submetita al reguloj. Tiel longe kiel ili mankos aŭ ne estos sekvataj, ĝiaj produktoj estos ŝanceliĝaj, kaj ĝia celo estos maltrafita.

Modernaj natursciencistoj enkondukis la kutimon dividi klason je pluraj **subklasoj**, kaj poste aliaj aplikis tiun ideon eĉ pri la genroj ; tiel, ke ili formas ne nur subklasojn, sed plie **subgenrojn**, kaj baldaŭ niaj distribuoj prezentos subklasojn, subordojn, subfamiliojn, subgenrojn kaj subspeciojn. Tio estas senpripensa trouzo de la arto, kiu detruas la hierarkion, kiun Linné-o proponis per sia ekzemplo, kaj kiu estis ĝenerale adoptita.

La diverseco de la objektoj apartenantaj al klaso ĉu de animaloj ĉu de vegetaloj estas iafoje tiel granda, ke tiam estas necese starigi multe da dividoj kaj subdividoj inter la objektoj de tiu klaso ; sed la intereso de la scienco postulas, ke la partoj de la arto havu ĉiam la eble plej grandan simplecon por faciligi la studadon. Nu, tiu intereso sendube permesas ĉiujn necesajn dividojn kaj subdividojn, sed ĝi oponas, ke ĉiu divido havu apartan nomon. Necesas meti finlimon al la trouzo de nomenklaturado, sen kio la nomenklaturado fariĝus pli malfacile lernebla ol la objektoj mem, kiujn oni devas konsideri.

**La ordoj.** Oni devas doni la nomon **ordo** al la ĉefaj kaj unuaspecaj dividoj, kiuj partigas klason ; kaj se tiuj dividoj prezentas rimedojn por formi aliajn, ilin mem subdividante, tiuj subdividoj ne estas plu ordoj ; estus tre nekonvene doni al ili tiun nomon.

Por ekzemplo, la klaso de la moluskoj prezentas la facilon starigi inter tiuj animaloj du grandajn ĉefajn dividojn, ĉar unuj havas kapon, okulojn, kc, kaj regeneras per pariĝo, dum aliaj estas sen kapo, sen okuloj, kc, kaj regeneras sen ia pariĝo. La **kaphavaj** moluskoj (cefalopodoj) kaj la **senkapaj** moluskoj (acefaloj) devas esti rigardataj kiel la du ordoj de

tiu klaso. Tamen ĉiu el tiuj ordoj povas dispartiĝi je pluraj rimarkindaj sekcioj. Nu, tiu konsidero ne estas sufiĉa motivo, kiu permesus doni la nomon **ordo** aŭ eĉ **subordo** al ĉiu el la koncernaj sekcioj. Tiel, tiuj dividoj de la ordoj povas esti rigardataj kiel sekcioj, kiel grandaj familioj povantaj mem esti siavice subdividataj.

Ni konservu en la partoj de la arto la grandan simplecon kaj la belan hierarkion starigitajn de Linneo ; kaj se ni bezonas multfoje subdividi la **ordojn**, t.e. la ĉefajn dividojn de klaso, ni formu el tiuj subdividoj tiom, kiom estos necese, kaj ni ne atribuu al ili apartan nomon.

La ordoj, kiuj dividas klason, devas esti difinitaj per gravaj karakteroj, kiuj etendiĝas al ĉiu objekto entenata en ĉiu ordo ; sed oni ne devas atribui al ili iun apartan nomon aplikotan al la objektoj mem.

Same devos okazi pri la sekcioj, kiujn la bezono devigos formi inter la ordoj de klaso.

**La familioj.** Oni nomas **familioj** partojn de la ordo de la naturo, rekonitajn en unu aŭ alia regno de la vivantaj korpoj. Tiuj partoj de la natura ordo estas unuflanke malpli grandaj ol la klasoj kaj eĉ la ordoj, aliflanke ili estas pli grandaj ol la genroj. Sed, kiel ajn naturaj estas la familioj, ĉar ĉiuj genroj, kiuj ilin konsistigas, estas konvene proksimigitaj per siaj veraj rilatoj, la limoj, kiuj ĉirkaŭlimas tiujn familiojn, estas ĉiam artefaritaj. Tiel, laŭgrade kiel oni pristudos la produktojn de la naturo, kaj kiel oni observos novajn, ni vidos, fare de la natursciencistoj, senĉesajn variojn en la limoj de la familioj ; unuj dividas unu familion je pluraj novaj familioj, aliaj kunmetas plurajn familiojn en unu solan, fine ankoraŭ aliaj aldonas al jam konata familio, ĝin pligrandigante, kaj per tio antaŭenpelas la limojn, kiujn oni atribuis al ĝi.

Se ĉiuj rasoj (kiujn oni nomas la **specioj**) apartenantaj al unu regno de la vivantaj korpoj, estus perfekte konataj, kaj se la veraj rilatoj inter ĉiu el tiuj rasoj, kiel inter la diversaj masoj, kiujn ili formas, estus same konataj, tiel ke ĉiu interproksimigo de tiuj rasoj kaj la lokigo de iliaj diversaj grupoj estus konformaj al la veraj rilatoj inter tiuj objektoj, tiam la klasoj, la ordoj, la sekcioj, kaj la genroj estus familioj de diversaj grandoj, ĉar ĉiuj tiuj sekcioj estus grandaj aŭ malgrandaj partoj de la naturo ordo.

En la okazo, kiun mi ĵus menciis, sendube nenio estas

pli malfacila ol signi limojn inter tiuj diversaj sekcioj, la arbitro senĉese ilin variigus, kaj oni interkonsentus nur pri tiuj, kiujn klare montrus al ni vakuoj en la serio.

Feliĉe, por la efektivigo de la arto, kiun grave necesas enkonduki en niaj distribuoj, tiom da rasoj de animaloj kaj de vegetaloj estas de ni ankoraŭ nekonataj, kaj tiom verŝajne ĉiam estos nekonataj, tial ke la lokoj, en kiuj ili loĝas kaj aliaj cirkonstancoj ĉiam metos obstaklojn, ke la vakuoj de tio rezultantaj en la amplekso de la serio ĉu de la animaloj ĉu de la vegetaloj longatempe ankoraŭ, eble ĉiam, havigos al ni rimedojn por limigi la plimultajn el la sekcioj, kiujn necesos formi.

La kutimo, kaj speco de neceso, postulas, ke oni atribuu al ĉiu familio, kiel al ĉiu genro, apartan nomon aplikeblan al la objektoj, el kiuj ili konsistas. De tio rezultas, ke la varioj en la limoj de la familioj, ilia amplekso kaj ilia difinado, estos ĉiam kaŭzoj de ŝanĝoj en la nomenklatureto.

**La genroj.** Oni nomas **genroj** kunigojn de rasoj, nomitaj specioj, interproksimigitaj laŭ la konsidero de iliaj rilatoj, kaj konsistigantaj tiom da malgrandaj serioj limigitaj per karakteroj arbitre elektitaj por ilin ĉirkaŭbari.

Kiam genro estas bone farita, ĉiuj rasoj aŭ specioj, kiujn ĝi enhavas, similante inter si per la plej esencaj kaj plej multaj karakteroj, devas esti nature aranĝitaj unuj apud la aliaj, kaj diferencas inter si nur per karakteroj malpli gravaj, sed sufiĉaj por ilin distingi.

Tiel la **genroj** bone faritaj estas vere malgrandaj **familioj**, t.e. veraj partoj de la natura ordo.

Sed same kiel la serioj, kiujn ni nomas **familioj** estas varieblaj en siaj limoj kaj amplekso, pro la opinioj de la aŭtoroj, kiuj arbitre ŝanĝas la konsiderojn, kiujn ili uzas por ilin formi, same ankaŭ la limoj ĉirkaŭantaj la **genrojn** estas egale almetitaj al senfinaj varioj, tial ke la diversaj aŭtoroj ŝanĝas laŭ sia plaĉo la karakterojn uzatajn por ilia difinado. Nu, ĉar la genroj postulas, ke aparta nomo estu atribuita al ĉiu el ili, kaj ĉar ĉiu vario en la difino de unu genro preskaŭ ĉiam sekvigas ŝanĝon de nomo, estas malfacile esprimi kiom la necesaj ŝanĝoj en la genroj malutilas al la antaŭeniĝo de la naturaj sciencoj, implikas la sinonimaron, superŝanĝas la nomenklaturon, kaj igas malfacila kaj malagraba la studadon pri tiuj sciencoj.

Kiam la natursciencistoj konsentos submeti sin al kon-

venciaj principoj, por reguligi sin en unuforma maniero en la starigo de genroj, kc. ? Sed, ĉarmite per la konsidero de la naturaj rilatoj, kiujn ili rekonas inter la objektoj de ili interproksimigitaj, preskaŭ ĉiuj ankoraŭ kredas, ke la **genroj**, la **familioj**, la **ordoj** kaj la **klasoj**, kiujn ili starigas, estas reale en la naturo. Ili ne atentis, ke la bonaj serioj, kiujn ili sukcesas formi helpe de la studado pri la rilatoj, estas vere en la naturo, ĉar ili estas grandaj aŭ malgrandaj partoj de ĝia ordo ; sed ke la apartigaj linioj, kiujn meti de loko al loko grave necesas al ili, neniel estas en ĝi.

Konsekvence, la genroj, la familioj, la diversaj sekcioj, la ordoj, kaj eĉ la klasoj estas vere **partoj de la arto**, kiel ajn naturaj estas la bone formitaj serioj, kiuj konsistigas tiujn diversajn sekciojn. Sendube ilia starigo estas necesa, kaj ilia celo havas evidentan kaj nemalhaveblan utilon ; sed por ne detruiri per senĉese renaskiĝantaj trouzoj ĉiujn avantaĝojn, kiujn havigas tiuj partoj de la arto, necesas, ke la fondo de ĉiu el ili estu submetita al principoj, al reguloj unu fojon konsentitaj, kaj ke poste ĉiuj natursciencistoj sin submetu al ili.\*

**La Nomenklatur.** Temas tiel pri la sesa el la partoj de la arto, kiujn necesis uzi por la antaŭeniro de la naturaj sciencoj. Oni nomas **nomenklatur** la sistemon de nomoj, kiujn oni atribuas ĉu al apartaj objektoj, kiel al ĉiu raso aŭ specio de vivanta korpo, ĉu al la diversaj grupoj de tiuj objektoj, kiel al ĉiu genro, ĉiu familio kaj ĉiu klaso.

Por klare signi la objekton de la nomenklatur, kiu ĉirkaŭprenas nur la nomojn donitajn al la specioj, al la genroj, al la familioj kaj al la klasoj, oni devas distingi la nomenklaturon disde tiu alia parto de la arto, kiun oni nomas **teknologio**, ĉar tiu ĉi rilatas nur al la nomoj, kiujn oni donas al la partoj de la naturaj korpoj.

"Ĉiuj eltrovoj, ĉiuj observoj de la natursciencistoj estus necese falintaj en forgeso kaj perditaj por la uzado de la socio, se la objektoj, kiujn ili observis kaj difinis, ne estus ricevintaj ĉiu nomon, kiu povu servi por ilin signi en la momento, kiam oni parolas pri ili, aŭ kiam oni mencias ilin." (**Vortaro de Botaniko**, artikolo Nomenklatur).

-----  
\* Ŝajnas, ke preskaŭ du jarcentojn poste, la prudenta deziro esprimita en la antaŭaj alineoj ankoraŭ ne estas ĝenerale akceptita kaj sekvata. N. de la tr.

Estas tute evidente, ke la **nomenklatur**o en naturhistorio estas parto de la arto, kaj ke ĝi estas rimedo, kiun necesis uzi por fiksi niajn ideojn pri la naturaj produktoj observitaj, kaj povi transdoni ĉu tiujn ideojn, ĉu niajn observojn pri la koncernaj objektoj.

Sendube tiu parto de la arto devas, kiel la aliaj, esti submetita al konvenciaj reguloj ĝenerale sekvataj ; sed endas rimarki, ke la trouzoj, kiujn ĝi ĉie prezentas en la uzado de ĝi farita, kaj pri kiuj oni havas tiom da motivoj por plendi, venas precipe de tiuj, kiuj enkondukigis, kaj kiuj ankoraŭ ĉiutage multoblighas, en la aliaj jam menciitaj partoj de la arto.

Ja la manko je konsentitaj reguloj koncerne la formadon de la **genroj**, de la **familioj**, de la **klaso**j mem, elmetas tiujn partojn de la arto al ĉiuj varioj de la arbitro, kaj la nomenklatur

o ricevas de tio senliman sekvon de ŝanĝoj. Neniam ĝi povos esti fiksita, tiel longe kiel plu restos tiu manko ; kaj la **sinonimaro**, jam grandege ampleksa, ĉiam kreskados, kaj fariĝos pli kaj pli nekapabla ripari tian malordon, kiu neniigas ĉiujn avantaĝojn de la scienco.

Se oni konsiderus, ke ĉiuj apartigaj linioj, kiujn oni povas streki en la serio de la objektoj konsistigantaj regnon de la vivantaj korpoj, estas efektive artefaritaj, krom tiuj, kiuj rezultas de plenigotaj vakuoj, tio ne estus okazinta. Sed pri tio oni ne pensis ; oni eĉ ne suspektis tion, kaj ĝis nun la natursciencistoj atentis nur starigi distingojn inter la objektoj, kion mi provos evidentiĝi.

Ja por sukcesi havigi kaj konservi al ni la uzadon de ĉiuj naturaj korpoj, kiuj estas de ni atingeblaj, kaj kiujn ni povas servigi al niaj bezonoj, oni sentis, ke ekzakta kaj preciza difinado de la propraj karakteroj de ĉiu el tiuj korpoj estas necesa, kaj, konsekvence ke necesas serĉi kaj difini la apartaĵojn de organizo, de strukturo, de formo, de proporcioj, kc., kiuj diferencigas inter ili la diversajn naturajn korpojn, por povi en ĉiu tempo ilin rekonii kaj distingii unujn de la aliaj. Estas tio, kion la natursciencistoj, longe ekzameninte la objektojn, sukcesis ĝis certa punkto efektiviĝi.

"Tiu parto de la laboro de la natursciencistoj estas la plej progresinta ; de post unu jarcento kaj duono, oni prave faris grandegajn penojn por ĝin perfektigi, tial ke ĝi helpas nin por ekkoni tion, kio estis nove observita, kaj rememorigi al ni tion, kion ni jam konis, kaj tial ke ĝi devas fiksi la konon pri la objektoj, kies propraĵoj estas aŭ estos konataj,



en la okazo esti al ni utilaj.

Sed la natursciencistoj tro pezinsiste sin dediĉadis al uzo de tiuj konsideroj pri la apartigaj linioj, kiujn ili povas ricevi por dividi la ĝeneralan serion, ĉu de la animaloj ĉu de la vegetaloj, kaj preskaŭ ekskluzive sin okupis pri tiu speco de laboro, ne rigardante ĝin el tiu vera vidpunkto, kaj ne pensante interkonsenti, t.e. antaŭe starigi konvenciajn regulojn por limigi la amplekson de ĉiu parto el tiu granda entrepreno kaj por fiksi la principojn de ĉiu difinado, tial enkondukigis kvanto da trouzoj. Tiel, ĉar ĉiu arbitre ŝanĝis la konsiderojn por la formado de **klaso**j, de **ordoj** kaj de **genroj**, multaj diferencaj klasifikoj estas senĉese prezentataj al la publiko, la genroj daŭre ricevas senlimajn ŝanĝojn, kaj la produktoj de la naturo, sekve de tiu miskonsiderita marŝo, daŭre ŝanĝiĝas je nomo.

De tio rezultas, ke nun en la naturscienco la **sinonimaro** estas timeginde ampleksa, ke ĉiutage la scienco pli kaj pli malklariĝas, ke ĝi involviĝas en preskaŭ nesupereblaj malfaciloj, kaj ke la plej bela penado de la homoj por efektivigi rimedojn rekoni kaj distingi ĉion, kion la naturo prezentas al ĝia observado kaj al ĝia uzado, estas ŝanĝita je vastega labirinto, en kiun prave oni timas enprofundiĝi." (**Parolado ĉe malfermo de kurso**, 1806, p.5 kaj 6).

Jen estas la konsekvencoj de la forgeso distingi tion, kio reale apartenas al la **arto**, disde tio, kio estas propraĵo de la naturo, kaj ne esti okupiĝinta trovi konvenajn regulojn por malpli arbitre difini la necese starigendajn dividojn\*.

-----  
\* Tiuj konsideroj, 175 jarojn poste, estas ankoraŭ aktualaj. Sufiĉas pensi pri la nuna konfuzo, kiu regas, por ekzemplo, en la nomenklaturado de la amonitoj. N. de la tr.

## ĈAPITRO II-a

### GRAVECO DE LA KONSIDERO

#### PRI LA RILATOJ.

Inter la vivantaj korpoj oni donis la nomon rilatoj inter du objektoj, konsideritaj en komparo pri trajtoj de analogeco aŭ de simileco, prenitaj en la tuto aŭ la ĝeneralo de iliaj partoj, sed atribuante pli da valoro al la plej esencaj.

Ju pli da konformeco kaj da amplekso havas tiuj trajtoj, des pli konsiderindaj estas la **rilatoj** inter la objektoj, kiuj ilin prezentas. Ili indikas specon de parenceco inter la vivantaj korpoj, kiuj troviĝas en tiu kazo, kaj sentigas la neceson ilin proksimigi en niaj distribuoj proporcie je la grandeco de iliaj interrilatoj.

Kian ŝanĝon la naturaj sciencoj ricevis en sia marŝo kaj en siaj progresoj de post kiam oni komencis doni seriozan atenton al la konsiderado de la **rilatoj**, kaj precipe de post kiam oni difinis la verajn principojn koncernantajn tiujn rilatojn kaj ilian valoron !

Antaŭ tiu ŝanĝo niaj botanikaj distribuoj estis tute dependaj de la arbitro kaj de la konkuro inter la artefaritaj sistemoj de ĉiuj aŭtoroj ; kaj en la animala regno, la senvertebraj animaloj, kiuj ĉirkaŭprenas la pli grandan parton el la konataj animaloj, prezentis en sia distribuado plej malsimilajn kunigojn, unuj sub la nomo **insektoj**, aliaj sub tiu de **vermoj**, prezentantaj animalojn plej diferencajn kaj plej malproksimajn inter si, laŭ la konsidero de la rilatoj.

Feliĉe la aspekto de la aferoj estas nun tiurilate ŝanĝita, kaj de nun, se oni daŭrigos la studadon de la naturhistorio, ĝiaj progresoj estas certigitaj.

La konsidero pri la **naturaj rilatoj** malebligas ĉian arbitron de ni en la provoj, kiujn ni faras por metode distribui la organizitajn korpojn ; ĝi montras la leĝon de la naturo, kiu devas gvidi nin en la natura metodo ; ĝi devigas la natursciencistojn unuigi rilate la rangon, kiun ili atribuas unue al la ĉefaj masoj konsistigantaj ilian distribuon, kaj poste al la objektoj, el kiuj konsistas tiuj masoj ; fine ĝi

trudas ilin reprezenti la ordon mem sekvitan de la naturo, kiam ĝi donis ekziston al siaj produktoj.

Tiel ĉio koncernanta la rilatojn, kiujn havas inter si la diversaj animaloj devas esti, antaŭ ĉiu divido aŭ ĉiu klasifiko inter ili, la plej grava objekto de niaj serĉadoj.

Menciante ĉi tie la konsideron pri la rilatoj, temas ne nur pri tiuj, kiuj ekzistas inter la specioj, sed samtempe temas fiksi ĉiam **ĝeneralajn rilatojn**, kiuj proksimigas aŭ malproksimigas la masojn kompare konsiderendajn.

La **rilatoj**, kvankam tre diferencaj en valoro laŭ la graveco de la partoj, kiuj ilin liveras, povas tamen etendiĝi ĝis en la formo de la eksteraj partoj. Se ili estas tiel gravaj, ke ne nur la esencaj partoj, sed eĉ la eksteraj partoj prezentas nenian difineblan diferencon, tiam la konsiderataj objektoj estas nur individuoj el unu sama specio ; sed se, malgraŭ la amplekso de la rilatoj, la eksteraj partoj prezentas kapteblajn diferencojn, tiam la konsiderataj objektoj estas diferencaj specioj de unu sama genro.

La grava studado pri la rilatoj ne limiĝas en la komparo de klasoj, de familioj kaj eĉ de la specioj inter ili ; por difini la rilatojn, kiuj ekzistas inter tiuj objektoj, ĝi ankaŭ ĉirkaŭprenas la konsideron de la partoj, kiuj konsistigas la individuojn, kaj komparante inter ili la diversajn specojn de partoj, tiu studado trovas solidan rimedon por ekkoni ĉu la identon de la individuoj de unu sama raso, ĉu la diferencon ekzistantan inter distingaj rasoj.

Oni ja rimarkis, ke la proporcioj kaj la dispozicio de la partoj de ĉiuj individuoj, el kiuj konsistas unu specio aŭ raso montriĝas ĉiam samaj, kaj pro tio ŝajnas ĉiam konserviĝi. Oni prave konkludis, ke, per ekzameno de kelkaj apartaj partoj de iu individuo, oni povas determini, al kiu konata aŭ por ni nova specio, apartenas tiuj partoj.

Tiu rimedo estas tre favora al la antaŭenigo de niaj scioj pri la stato de la produktoj de la naturo en la epoko, kiam ni observas. Sed la rezultantaj determinoj povas esti validaj nur en limigita tempo ; ĉar la rasoj mem ŝanĝiĝas en la stato de siaj partoj, laŭgrade kiel la cirkonstancoj influantaj al ili grave ŝanĝiĝas. Vere, ĉar tiuj ŝanĝiĝoj efektiviĝas kun ega malrapido, kiu igas ilin por ni nesentebaj, la proporcioj kaj la dispozicioj de la partoj ŝajnas ĉiam samaj al la observanto, kiu ja neniam vidas ilin ŝanĝiĝi ; kaj kiam li renkontas iun, kiu ricevis tiajn ŝanĝojn,

Ĉar li ne povis ilin observi, li supozas, ke la diferencoj, kiujn li ekvidas, ĉiam ekzistis.

Tamen estas tre vere, ke komparante samspecajn partojn apartenantajn al diversaj individuoj, oni facile kaj certe determinas la proksimajn aŭ malproksimajn rilatojn troviĝantajn inter tiuj partoj, kaj ke sekve oni rekonas, ĉu tiuj partoj apartenas al individuoj de sama aŭ da malsamaj rasoj.

Nur la ĝenerala konsekvenco estas malĝusta, estante tro senpripense eltirita. Mi havos pli ol unu okazon tion pruvi en la sekvo de tiu ĉi verko.

La **rilatoj** estas ĉiam nekompletaj, kiam ili koncernas nur unu konsideron izolitan, t.e. kiam ili estas determinitaj nur laŭ la konsidero pri unu aparte prenita parto. Sed, kvankam nekompletaj, la rilatoj bazitaj sur la konsidero pri unu sola parto estas tamen des pli grandaj, ju pli esenca estas la parto, kiu ilin liveras, kaj inverse.

Ekzistas do difineblaj gradoj inter la rekonitaj rilatoj, kaj valoroj de graveco inter la partoj, kiuj povas liveri tiujn rilatojn. Vere, tiu scio restus sen apliko kaj sen utilo, se en la vivantaj korpoj oni ne estus distinginta la partojn plej gravajn disde tiuj, kiuj estas malpli gravaj, kaj se, inter tiuj gravaj partoj, kiuj estas de pluraj specoj, oni ne estus eltrovinta la principon taŭgan por starigi inter ili nearbitrajn valorojn.

La partoj plej gravaj, kiuj devas liveri la ĉefajn **rilatojn**, estas, en la animaloj, tiuj, kiuj estas esencaj por la konservado de ilia vivo, kaj en la vegetaloj tiuj, kiuj estas esencaj por ilia regenerado.

Tiel, en la animaloj, ĉiam laŭ la interna **organizo** oni determinos la ĉefajn rilatojn, kaj, en la vegetaloj, ĉiam en la partoj de la **fruktado** oni serĉos la rilatojn, kiuj povas ekzisti inter tiuj diversaj vivantaj korpoj.

Sed, ĉar, inter unuj kaj aliaj, la partoj plej grave konsiderindaj en la serĉado pri la rilatoj estas de diversaj specoj, la sola principo, kiun konvenas uzi por senarbitre determini la gravecgradon de ĉiu el tiuj partoj, konsistas el konsidero, ĉu pri la plej granda uzo, kiun faras el ĝi la naturo, ĉu pri la graveco mem de la kapablo rezultanta por la animaloj, kiuj posedas tiun parton.

En la animaloj, en kiuj la interna organizo liveras la ĉefajn konsiderendajn rilatojn, tri specoj de specialaj organoj estas prave elektitaj inter la aliaj, kiel la plej

taŭgaj por liveri la plej gravajn rilatojn. Jen estas ilia indiko laŭ la ordo de ilia graveco :

1-e, la organo de la **sentado**. La nervoj, havantaj centron de rilato aŭ unikan, en la animaloj posedantaj cerbon, aŭ multoblan, en tiuj, kiuj havas longan nodhavan mjelon.

2-e, la organo de la **spirado**. La pulmoj, la bronkoj, la trakeoj.

3-e, la organo de la **cirkulado**. La arterioj kaj la vejnoj, havantaj plej ofte agocentron, kiu estas la **koro**.

La du unuaj el tiuj organoj estas plej ĝenerale uzitaj de la naturo, kaj konsekvence pli gravaj ol la tria, t.e. ol la **organo de la cirkulado**, ĉar tiu ĉi perdiĝas post la krustacoj, dum la du unuaj etendiĝas ankoraŭ al la animaloj de la du klasoj, kiuj sekvas la krustacojn.

Fine, inter la du unuaj la organo de la sentado devas esti rigardata kiel pli valora pri la rilatoj, ĉar ĝi produktis la plej eminentan el la animalaj kapabloj kaj cetere sen tiu organo la muskola agado ne povus okazi.

Se mi devus paroli pri la vegetaloj, en kiuj la partoj esencaj por ilia regenerado estas la solaj, kiuj liveras la ĉefajn karakterojn por la determinado de la rilatoj, mi prezentus tiujn partojn en ilia ordo de valoro aŭ de graveco kiel ĉi-poste :

1-e, la embrio, ĝiaj akcesoraĵoj (kotiledonoj, perispermo) kaj la grajno, kiu ilin entenas.

2-e, la seksaj partoj de la floroj, pistilo kaj stamenoj.

3-e, la volvo de la seksaj partoj : korolo, kaliko, kc.

4-e, la volvo de la grajno, la perikarpo.

5-e, la reproduktaj korpoj, kiuj ne necesigas fekundigon.

Tiuj principoj, pleje agnoskitaj, donas al la natura scienco firmecon kaj solidecon, kiujn ili antaŭe ne posedis. La **rilatoj**, kiujn oni determinas sin konformante al ĝi, ne estas submetitaj al varioj de la opinio ; niaj ĝeneralaj distribuoj fariĝas devigaj ; kaj, laŭgrade kiel ni pliperfektigas ilin pere de tiuj rimedoj, ili pli kaj pli proksimiĝas al la ordo mem de la naturo.

Estas ja post kiam oni eksentis la gravecon de la konsidero pri la rilatoj, ke oni vidis naskiĝi la provojn faritajn, precipe de post nemulte da jaroj, por determini tion, kion oni nomas la **natura metodo** ; metodo, kiu estas nur la skizo por la homo de la marŝo sekvata de la naturo por ekzistigi siajn produktojn.

Nun oni ne plu atentigas, en Francio, tiujn artefaritajn sistemojn bazitajn sur karakteroj, kiuj malkongruas kun la naturaj rilatoj inter la objektoj al ili submetitaj, sistemoj, kiuj okazigas dividojn kaj distribuojn malutilajn al la antaŭeniro de niaj scioj pri la naturo.

Koncerne la animalojn, oni estas nun prave konvinkitaj, ke unike sur ilia organizo povas esti determinitaj inter ili naturaj rilatoj ; konsekvence, ĉefe de la kompara anatomio la zoologio pruntos ĉiujn lumojn postulatajn de la determinado de tiuj rilatoj. Sed gravas observi, ke precipe la faktojn ni devas kolekti el la laboroj de la anatomiistoj, kiuj diligentas ilin eltrovi, sed ne ĉiam la konsekvencojn, kiujn ili ĉerpas el ili ; ĉar tro ofte ili dependas de vidpunktoj, kiuj povus nin erarigi, kaj malhelpi nin kapti la leĝojn kaj la veran planon de la naturo. Ŝajnas, ke ĉiufoje kiam la homo observas ian novan fakton, ĝi estas kondamnita ĉiam sin ĵeti en kelkan eraron, volante difini ĝian kaŭzon, tiom ĝia imago estas fekunda je kreado de ideoj, kaj tial ke ĝi tro neglektas gvidi siajn juĝojn per la entutaj konsideroj, kiujn povas liveri al ĝi la observoj kaj la aliaj kolektitaj faktoj.

Kiam oni okupiĝas pri la naturaj rilatoj inter la objektoj, kaj kiam tiuj rilatoj estas bone juĝitaj, la specioj proksimigitaj laŭ tiu konsidero kaj grupe kunigitaj inter certaj limoj, formas tion, kion oni nomas genroj ; laŭ la konsidero pri iliaj rilatoj la genroj same proksimigitaj kaj ankaŭ kunigitaj laŭ grupoj de ordo supera al ili, formas tion, kion oni nomas familioj ; tiuj familioj, same proksimigitaj sub la sama konsidero, konsistigas la ordojn ; tiuj ĉi per la samaj rimedoj, unuagrade dividas la klasojn ; fine, ĉi-lastaj partigas ĉiun regnon je ĝiaj ĉefaj dividoj.

Estas do ĉie la naturaj rilatoj, bone juĝitaj, kiuj devas gvidi nin en la kunigaĵoj, kiujn ni formas, kiam ni determinas la dividojn de ĉiu regno laŭ klasoj, de ĉiu klaso laŭ ordoj, de ĉiu ordo laŭ sekcioj aŭ familioj, de ĉiu familio laŭ genroj, kaj de ĉiu genro laŭ diversaj specioj, se tiel konvenas.

Oni estas perfekte pravigita opinii, ke la totala serio de la estaĵoj, kiuj apartenas al regno, estante distribuita laŭ ordo ĉie submetita al la konsidero pri la rilatoj, reprezentas la ordon mem de la naturo ; sed, kiel mi jam vidigis en la antaŭa ĉapitro, gravas konsideri, ke la diversaj specoj de dividoj, kiujn necesas starigi en tiu serio por povi pli facile

koni la objektojn, ne apartenas al la naturo, kaj estas vere artefaritaj, kvankam ili prezentas naturajn partojn de la ordo mem, kiun starigis la naturo.

Se al tiuj konsideroj oni aldonas, ke en la animala regno la rilatoj devas esti determinitaj precipe laŭ la organizo, kaj ke la uzendaj principoj por fiksi tiujn rilatojn ne povas lasi eĉ la plej malgrandan dubon pri ilia fundamento, oni havos en ĉiuj tiuj konsideroj solidajn bazojn por la **filozofio zoologia**.

Oni scias, ke ĉiu scienco devas havi sian **filozofion**, kaj ke nur laŭ tiu vojo ĝi faras realajn progresojn. Vane la natursciencistoj konsumos sian tempon en priskribo de novaj specioj, kaptado de ĉiuj nuancoj kaj malgrandaj apartaĵoj de ilia varioj por pligrandigi la grandegan liston de la registritaj specioj, unuvorte diverse starigi genrojn, senĉese ŝanĝante la uzon de konsideroj por ilin karakterizi ; se la filozofio de la scienco estas neglektita, ĝiaj progresoj estos sen realo, kaj la tuta verko restos neperfekta.

Efektive, nur de kiam oni entreprenis fiksi la rilatojn proksimajn aŭ malproksimajn, kiuj ekzistas inter la diversaj produktoj de la naturo, kaj inter la objektoj entenataj en la diversaj sekcioj, kiujn ni formis inter tiuj produktoj, la naturaj sciencoj ricevis ian solidecon en siaj principoj, kaj filozofion, kiu konstruas ilin kiel verajn sciencojn.

Kiom da avantaĝoj por sia perfektigado niaj distribuoj kaj klasifikoj ĉerpas ĉiutage el la sekvata studo de la rilatoj inter la objektoj !

Efektive, studante tiujn rilatojn mi rekonis, ke la **infuzorioj** ne povas plu esti asociitaj al la polipoj en la sama klaso ; ke ankaŭ la **radiuloj** ne devas esti konfuzitaj kun la polipoj ; kaj ke tiuj, kiuj estas molaĉaj, tiaj kiaj la meduzoj kaj aliaj najbaraj genroj, kaj kiujn Linneo kaj eĉ Brugiero\* lokis inter la moluskoj, esence proksimas al la ekinidoj, kaj devas formi kun ili apartan klason.

Ankaŭ pristudante la rilatojn mi sukcesis efektiviĝi kvanton da esencaj rektigoj en la distribuo mem de la moluskoj, kaj mi ekkonis, ke la **pteropodoj**, kiuj, per siaj rilatoj, estas tre najbaraj, kvankam distingaj, de la gasteropodoj, ne devas esti lokitaj inter la gasteropodoj kaj la cefalopodoj ; sed ke endas ilin loki inter la senkapaj moluskoj, kiujn ili najbaras, kaj la gasteropodoj, ĉar tiuj

\* Brugière, pr. Brügjer.

pteropodoj estas senokulaj, kiel ĉiuj acefaloj, kaj preskaŭ sen kapo, la hialo eĉ ne prezentas plu ian videblan kapon.

Kiam, inter la vegetaloj, la studado de la rilatoj inter la diversaj konataj familioj estos nin prilumiginta, kaj estos al ni pli bone koniginta la rangon, kiun ĉiu el ili devas okupi en la ĝenerala serio, tiam la distribuo de tiuj vivantaj korpoj ne estos plu kaptebla de arbitro, kaj fariĝos pli konforma al la ordo mem de la naturo.

Tiel la graveco de la studo pri la **rilatoj** inter la observataj objektoj estas tiel evidenta, ke oni devas nun rigardi tiun studon kiel la ĉefan el tiuj, kiuj povas antaŭenigi la naturajn sciencojn.



**ĈAPITRO III-a**  
**PRI LA SPECIO INTER LA VIVANTAJ KORPOJ**  
**KAJ PRI LA IDEO,**  
**KIUN NI DEVAS LIGI AL TIU VORTO.**

Ne estas bagatelo pozitive determini la ideon, kiun ni devas formi al ni pri tio, kion oni nomas **specioj** inter la vivantaj korpoj, kaj serĉi, ĉu estas vere, ke la **specioj** havas absolutan konstantecon, estas tiel malnovaj kiel la naturo, kaj ĉiuj origine ekzistis tiaj, kiaj ni ilin nun observas ; aŭ ĉu, submetite al la cirkonstancaj ŝanĝoj, kiuj povis okazi rilate al ili kvankam kun ega malrapido, ili ne ŝanĝiĝis je karaktero kaj je formo en la sekvo de la tempoj.

La klarigado de tiu demando ne interesas nur niajn zoologiajn kaj botanikajn sciojn, sed ĝi estas plie esenca por la historio de la globo.

En unu el la sekvantaj ĉapitroj mi vidigos, ke ĉiu specio ricevis influon de la cirkonstancoj, en kiuj ĝi longe troviĝis, la **kutimojn**, kiujn ni konas, kaj ke tiuj kutimoj mem influis sur la partojn de ĉiu individuo el la specio, tiom ke ili modifis tiujn partojn, kaj metis ilin en rilato kun la prenitaj kutimoj. Ni unue vidu la ideon, kiun oni formis al si pri tio, kion oni nomas **specio**.

Oni nomas **specio** ĉiun aron da individuoj similaj, kiuj estis generitaj de aliaj individuoj similaj al ili.

Tiu difino estas ekzakta ; ĉar ĉiu vivĝuanta individuo ĉiam similas tre proksimume al tiu aŭ tiuj, de kiuj ĝi devenas. Sed al tiu difino oni aldonas la supozon, ke la individuoj konsistigantaj specion neniam varias en sia specifa karaktero, kaj konsekvence, ke la **specio** havas absolutan konstantecon en la naturo.

Estas unike tiu supozo, kiun mi intencas kontraŭbatali, tial ke evidentaj pruvoj ricevitaĵ de la observado konstatas, ke ĝi ne estas ĝuste fundamentita.

La preskaŭ ĝenerale akceptita supozo, ke la vivantaj korpoj konsistigas **speciojn** konstante distingatajn per nevarieblaj karakteroj, kaj ke la ekzisto de tiuj specioj estas

tiel malnova, kiel tiu de la naturo mem, estis starigita en tempo, en kiu oni ne sufiĉe observis, kaj en kiu la naturaj sciencoj estis proksimume nulaj. Ĝi estas ĉiutage neata al la okuloj de tiuj, kiuj multe vidis, kiuj longtempe sekvis la naturon, kaj frukte konsultis la grandajn kaj riĉajn kolektojn de niaj **Muzeumoj**.

Tial, ĉiuj, kiuj forte okupiĝis pri la studado de la naturhistorio, scias, ke nun la natursciencistoj estas ekstreme embarasitaj por determini la objektojn, kiujn ili devas rigardi kiel **speciojn**. Ja ne sciante, ke la **specioj** reale havas nur relativan konstantecon laŭ la daŭro de la cirkonstancoj, en kiuj troviĝis ĉiuj individuoj ilin reprezentantaj, kaj ke certaj el tiuj individuoj, variinte, konsistigas **rasojn**, kiuj nuanciĝas kun tiuj de iu alia najbara specio, la natursciencistoj arbitre decidas donante unujn kiel variaĵojn, aliajn kiel speciojn, individuojn observitajn en diversaj landoj kaj en diversaj situacioj. De tio rezultas, ke la parto de la laboro, kiu koncernas la determinadon de la **specioj**, fariĝas de tago al tago pli difekta, t.e. pli embarasa kaj pli konfuza.

Je vero, oni jam longe rimarkis, ke ekzistas kolektoj da individuoj tiel similaj per sia organizo samkiel per la tuto de siaj partoj, kaj sin konservantaj en la sama stato de generacio al generacio, de kiam ili estas ekkonitaj, ke oni sin kredis pravigita rigardi tiujn kolektojn da similaj individuoj kiel konsistigantajn tiom da nevarieblaj **specioj**.

Nu, ne atentinte, ke la individuoj de specio devas senvarie eterniĝi, tiel longe, kiel ne esence varias la cirkonstancoj influantaj al ilia ekzistomaniero, kaj ĉar la ekzistantaj antaŭjuĝoj akordis kun tiuj sinsekvaj regeneradoj de similaj individuoj, oni supozis, ke ĉiu specio estas nevariebla kaj tiel malnova kiel la naturo, kaj ke ĝi ricevis sian apartan kreon far la superega Aŭtoro de ĉio ekzistanta.

Sendube nenio ekzistas sen la volo de la sublimesa Aŭtoro de ĉiuj aferoj. Sed ĉu ni povas signi al li regulojn en la efektivigado de lia volo, kaj fiksi la modon, kiun li tiurilate sekvis ? Ĉu lia senlima potenco ne povis krei **ordon de aferoj**, kiu donis ekziston sinsekve al ĉio, kion ni vidas, kiel al ĉio, kio ekzistas kaj estas de ni nekonata ?

Hodiaŭ, kia ajn estis lia volo, la senlimeco de lia potenco estas ĉiam sama, kaj en kia ajn maniero efektiviĝis tiu superega volo, nenio povas malpliigi ĝian grandon.

Do respektante la dekretojn de tiu senlima saĝo, mi enfermas min en la limoj de simpla observanto de la naturo. Tiam, se mi sukcesos ion malimpliki el la marŝo, kiun ĝi sekvis por fari siajn produktojn, mi diros, sen timo erari, ke plaĉis al ĝia Aŭtoro, ke ĝi havu tiun kapablon kaj tiun povon.

La ideo, kiun oni formis al si pri la **specio** inter la vivantaj korpoj, estis sufiĉe simpla, facile kaptebla, kaj ŝajnis konfirmita per la konstanteco en la simila formo de individuoj pludaŭrigita de la reproduktado aŭ de la generado : tiaj troviĝas ankoraŭ por ni tre granda nombro da tiuj pretendataj specioj, kiujn ni ĉiutage vidas.

Tamen, ju pli ni antaŭeniros en la konado de diversaj organizitaj korpoj, per kiuj estas kovritaj preskaŭ ĉiuj partoj de la surfaco de la globo, des pli kreskas nia embaraso por determini, kio devas esti rigardata kiel **specio**, kaj des plie por limigi kaj distingi la genrojn.

Laŭgrade kiel oni kolektas la produktojn de la naturo, laŭgrade kiel pliriĉiĝas niaj kolektoj, ni vidas preskaŭ ĉiujn vakuojn pleniĝi kaj niajn apartigajn liniojn malaperi. Ni trovas nin trude limigitaj al arbitra determinado, kiu jen inklinigas nin kapti la plej malgrandajn diferencojn de variaĵoj por formi el ili la karakterojn de tio, kion ni nomas **specio**, kaj jen igas nin deklari variaĵo de iu specio iom diferencajn individuojn, kiujn aliaj rigardas kiel konsistigantajn apartan **specion**.

Mi ripetas, ju pli riĉiĝas niaj kolektoj, des pli multajn pruvojn ni renkontas, ke ĉio estas pli-malpli nuancita, ke la rimarkindaj diferencoj forsvenas, kaj ke plejofte la naturo lasas je nia dispono, por starigi distingojn, nur etegajn kaj iel infanecajn apartaĵojn.

Kiom da genroj inter la animaloj kaj la vegetaloj estas tiel ampleksaj per la kvanto da **specioj**, kiujn oni metas en ili, ke la studado kaj la determinado de tiuj specioj estas nun preskaŭ nepraktikeblaj ! La **specioj** de tiuj genroj, aranĝitaj laŭ serioj kaj interproksimigitaj laŭ la konsidero pri iliaj naturaj rilatoj, prezentas kun la najbaraj diferencojn tiel malgravajn, ke ili nuanciĝas, kaj ke tiuj **specioj** iamaniere interkonfuziĝas, lasante preskaŭ nenan rimedon por fiksi per esprimo la etajn diferencojn, kiuj ilin distingiĝas.

Nur tiuj, kiuj longe kaj forte okupiĝis pri la determinado de **specioj**, kaj kiuj konsultis riĉajn kolektojn, povas scii,

ĝis kiu punkto la **specioj**, inter la vivantaj korpoj, kunfandiĝas unuj en aliajn, kaj povis konvinkiĝi, ke en la partoj, en kiuj ni vidas izolitajn **speciojn**, tio estas nur tial, ke mankas al ni aliaj pli najbaraj, kiujn ni ankoraŭ ne kolektis.

Mi ne volas tial diri, ke la ekzistantaj animaloj konsistigas serion tre simplan kaj ĉie egale progresinta ; sed mi diras, ke ili formas serion disbranĉigitan, malregule gradigitan, kaj ne havantan diskontinuon en siaj partoj, aŭ almenaŭ ne ĉiam havintan, se estas vere, ke sekve de kelkaj perditaj specioj, ie troviĝas diskontinuo. De tio rezultas, ke la specioj, kiuj finas iun branĉon de la ĝenerala serio, estas tenataj, almenaŭ per unu flanko, kun aliaj najbaraj **specioj**, kiuj nuanciĝas kun ili. Jen estas tio, kion bone konata stato de la aferoj metas min en la eblon demonstri.

Por tio mi bezonas neniun hipotezon kaj neniun supozon ; mi alvokas la ateston de ĉiuj observantaj natursciencistoj.

Ne nur multe da genroj, sed tutaj ordoj kaj iafoje eĉ klasoj, jam prezentas al ni kelkajn kompletajn partojn de la aferoj, kiujn mi ĵus indikis.

Nu, kiam en tiuj okazoj oni aranĝis la **speciojn** laŭ serio, kaj kiam ili estos ĉiuj bone situigitaj laŭ siaj naturaj rilatoj, se vi elektos unu, kaj poste, transsaltante super plurajn aliajn, vi prenos iun alian iom malproksiman, la du **specioj**, metitaj en komparo, tiam prezentos grandajn malsimilojn inter si. Tiel ni komence vidis la produktojn de la naturo, kiuj troviĝis plej atingeblaj. Tiam la genraj kaj speciaj distingoj estis tre facile starigeblaj. Sed nun, kiam niaj kolektoj estas tre riĉaj, se vi sekvas la serion, kiun mi antaŭe menciis de la specio, kiun vi unue elektis, ĝis tiu, kiun vi duavice prenis, kaj kiu estas tre diferenca de la unua, vi ĝin atingos de nuanco al nuanco, ne rimarkinte distingojn indajn esti notitaj.

Mi demandas : kiu sperta zoologiisto aŭ botanikisto ne estas penetrita de la fundamento de tio, kion mi ĵus eksponis ?

Kiel nun pristudi, aŭ povi determini en solida maniero la **speciojn** inter tiu multego da ĉiuordaj polipoj, radiuloj, vermoj, kaj precipe insektoj, kie la solaj genroj **papilio**, **faleno**, **noktuelo**, **muŝo**, **ikneŭmono**, **kaprikorno**, **skarabo**, **cetonio**, ktp, ktp, jam prezentas tiom da **specioj**, kiuj internajbaras, nuanciĝas, preskaŭ konfuzas unuj en aliaj ?

Kiel grandan amason da konkoj prezentas al ni la molus-

koj el ĉiuj landoj kaj el ĉiuj maroj, kiuj eliminis niajn distingrimedojn kaj elĉerpas niajn tiurilatajn povojn !

Resupreniru ĝis la fiŝoj, la rampuloj, la birdoj, eĉ la mamuloj, vi vidos, krom la ankoraŭ plenigotaj vakuoj, ĉie nuancojn, kiuj ligas inter ili la najbarajn **speciojn**, eĉ la genrojn, kaj preskaŭ ne lasas plu eblojn al nia industrio por starigi bonajn distingojn.

Ĉu la botaniko, konsideranta la alian serion, kiun konsistigas la vegetaloj, ne prezentas en siaj diversaj partoj staton perfekte similan ?

Ja, kiajn malfacilojn oni nun spertas en la pristudado kaj determinado de la **specioj** en la genroj **likeno, fuko, karekso, poa, piper, euphorbia, erica, hieracium, solanum, geranio, mimozo**, ktp, ktp ? \*

Kiam oni formis genrojn, oni konis el ili nur malgrandan nombron da specioj, kaj tiam estis facile ilin distingi ; sed nun kiam preskaŭ ĉiuj vakuoj estas plenigitaj, niaj speciaj diferencoj estas necese etegaj kaj plejofte nesufiĉaj.

Bone konstatinte tiun staton de la aferoj, ni vidu, kiuj kaŭzoj povis ĝin estigi, ni vidu ĉu la naturo posedas rimedojn por tio, kaj ĉu la observado povis nun prilumi pri tiu demando.

Kvanto da faktoj instruas al ni, ke laŭgrade kiel la individuoj de iu el niaj **specioj** ŝanĝas je klimato, je ekzistomaniero aŭ kutimo, ili ricevas influojn, kiuj iom post iom ŝanĝas la konsiston kaj la proporciojn de iliaj partoj, ilian formon, iliajn kapablojn, eĉ ilian organizon, tiel ke ĉio en ili partoprenas, kun la tempo, en la mutacioj, kiujn ili ricevis.

En sama klimato, tre diversaj situacioj kaj cirkonstancoj unue simple variigas la individuojn, kiuj troviĝas al ili almetitaj ; sed en la sekvo de la tempoj, la daŭra diferenco en la situacio de la individuoj, pri kiuj mi parolas, kiuj vivas kaj reproduktiĝas sinsekve en la samaj cirkonstancoj, enkondukas en ilin diferencojn, kiuj fariĝas iel esencaj al ilia esto ; tiel, ke, sekve de multaj generacioj kiuj sinsekvis unuj aliajn, tiuj individuoj, kiuj origine apartenis al alia **specio**, fine troviĝas transformitaj en novan **specion**, distingan de la alia.

-----  
\* En tiu listo kelkaj nomoj konservis sian latinan formon laŭ la internacia naturscienca nomenklaturado. N. de la tr.

Por ekzemplo, la grajnoj de iu graminaco aŭ de ĉiu alia natura planto el humida herbejo estu transportitaj, per ia ajn cirkonstanco, unue sur la deklivon de iu najbara monteto, kie la grundo, kvankam pli alta, estos ankoraŭ sufiĉe freŝa por ebligi al la planto konservi sian ekzistadon ; kaj poste, tie vivinte kaj multfoje regenerinte, ĝi atingu de proksimo al proksimo la grundon sekan kaj preskaŭ malfekundan de monta flanko, se la planto sukcesos tie pluvivi, kaj sin konservados dum sekvo da generacioj, ĝi tiam estos tiel ŝanĝita, ke la botanikistoj, kiuj ĝin tie renkontos, faros el ĝi apartan **specion**.

Samo okazas ĉe animaloj, kiujn iuj cirkonstancoj trudis ŝanĝi je klimato, je vivmaniero kaj kutimoj ; sed por tiuj ĉi, la influoj de la kaŭzoj, kiujn mi ĵus menciis, necesigas ankoraŭ pli da tempo ol por la plantoj, por efektiviĝi notindajn ŝanĝojn en la individuoj.

La ideo ĉirkaŭpreni, sub la nomo **specio**, aron da similaj individuoj, kiuj pludaŭras samaj per la generado, kaj tiel ekzistadis samaj tiel antikve kiel la naturo, kunportis la neceson, ke la individuoj de unu sama **specio** ne povu pariĝi, en siaj generaj agoj, kun la individuoj de iu diferenca **specio**.

Bedaurinde la observado pruvis kaj ankoraŭ ĉiutage pravas, ke tiu konsidero estas neniel bazita ; ĉar la hibridoj, tre komunaj inter la vegetaloj, kaj la pariĝoj, kiujn oni ofte rimarkas inter individuoj el tre diferencaj **specioj** inter la animaloj, vidigas, ke la limoj inter tiuj pretendite konstantaj specioj, ne estas tiel firmaj, kiel oni imagis.

Je vero, ofte nenio rezultas de tiuj strangaj pariĝoj, precipe kiam ili estas tre malsamspeciaj, kaj tiam la individuoj, kiuj de ili venas, estas ĝenerale nefekundaj ; sed ankaŭ, kiam la malsamecoj estas malpli grandaj, oni scias, ke la koncernaj difektoj ne plu okazas. Nu, tiu sola rimedo sufiĉas por krei de proksimo al proksimo variojn, kiuj poste fariĝas rasoj, kaj kiuj, kun la tempo, konsistigas tion, kion ni nomas **specioj**.

Por juĝi, ĉu la ideo, kiun oni formis al si pri la **specio**, havas ian realan fundamenton, ni revenu al la jam eksponitaj konsideroj. Ili vidigas al ni :

1-e, ke ĉiuj organizitaj korpoj de nia globo estas veraj produktoj de la naturo, kiu ilin sinsekve efektiviĝis sekve de multe da tempo ;

2-e, ke en sia marŝado la naturo komencis, kaj ankoraŭ

ĉiutage komencas, formante la plej simplajn organizitajn korpojn, kaj ke ĝi formas senpere nur tiujn ĉi, t.e. nur tiujn unuajn skizojn de la organizo, kiujn oni signis per la esprimo **spontana generado**.

3-e, ke kiam la unuaj skizoj de animaloj kaj de vegetaloj estas formitaj en la konvenaj lokoj kaj cirkonstancoj, la kapabloj de komenciĝanta vivo kaj de establita organika movo necese elvolvis iom post iom la organojn, kaj ke kun la tempo ili diversigis ilin samkiel la partojn.

4-e, ke, ĉar la kapablo pri kreskado en ĉiu parto de la organizita korpo estas kunekzista kun la unuaj efikoj de la vivo, ĝi okazigis la diversajn modojn de multiplikado kaj generado de la individuoj, kaj ke per tio la akiritaj progresoj en la konsisto de la organizo kaj en la formo kaj la diverseco de la partoj, estis konservitaj.

5-e, ke helpe de sufiĉa tempo, de cirkonstancoj necese favoraj, de la ŝanĝoj sinsekve ricevataj de ĉiuj punktoj el la surfaco de la globo en ilia stato, unuvorte de la povo, kiun havas la novaj situacioj kaj la novaj kutimoj por modifi la organojn de la vivdotitaj korpoj, ĉiuj nun ekzistantaj estis per neperceptebla gradiĝado formitaj tiaj, kiaj ni vidas ilin ;

6-e, fine, ke laŭ simila ordo de aferoj, ĉar la vivantaj korpoj spertis ĉiu pli-malpli grandajn ŝanĝojn en la stato de sia organizo kaj de siaj partoj, tio, kion oni nomas **specio** inter ili, estis neperceptebla kaj sinsekve tiel formita, havas nur relativan konstantecon, kaj ne povas esti tiel antikva kiel la naturo.

Sed, oni diros, se eĉ oni volus supozi, ke helpe de multe da tempo kaj de senlima variado en la cirkonstancoj la naturo iom post iom formis la diversajn de ni konatajn animalojn, ĉu oni ne estus haltigita en tiu supozo per la sola konsidero de la admirinda diverseco, kiun oni rimarkas en la **instinkto** de la diversaj animaloj, kaj de tiu de ĉiaj mirindaĵoj prezentataj de iliaj diversspecaj **industrioj** ?

Ĉu oni aŭdacos peli la spiriton de sistemo ĝis diri, ke la naturo, ĝi sola, kreis tiun mirigan diversecon de rime-  
doj, de ruzoj, de lerto, de antaŭzorgoj, de pacienco, de kiu tiom da ekzemploj vidiĝas en la **industrio** de la animaloj ? Kion ni tiurilate observas en la sola klaso de la **insektoj**, ĉu tio ne estas miloble sufiĉa por sentigi al ni, ke la limoj de la potenco de la naturo neniel permesas, ke

ĝi mem produktu tiom da mirindaĵoj, kaj por devigi la plej obstinan filozofon agnoski, ke ĉi tie necesis la volo de la superega Aŭtoro de ĉiuj aferoj, kaj ke ĝi sola sufiĉis por ekzistigi tiom da admirindaĵoj ?

Sendube necesus esti temerara, aŭ pli ĝuste tute senprudenta por pretendi alsigni limojn al la potenco de la unua Aŭtoro de ĉiuj aferoj ; sed pro tio sola, neniuj povas aŭdaci diri, ke tiu senlima potenco ne povis voli tion, kion la naturo montras al ni, ke ĝi volis.

Tion konstatinte, se mi malkovras, ke la **natur**o mem efektivas ĉiujn mirindaĵojn, kiujn oni ĵus menciis ; ke ĝi kreis la organizon, la vivon, eĉ la senton ; ke ĝi multobligis kaj diversigis, en limoj de ni nekonataj, la organojn kaj la kapablojn de la organizitaj korpoj, kies ekziston ĝi subtenas kaj propagas ; ke ĝi kreas en la animaloj, per la sola vojo de la **bezono**, kiu starigas kaj gvidas la kutimojn, la fonton de ĉiuj agoj, de ĉiuj kapabloj, de la plej simplaj ĝis tiuj, kiuj konsistigas la **instinkton**, la **industrion**, fine la **rezonadon**, ĉu mi ne devas rekoni en tiu povo de la naturo, t.e. en la ordo de la ekzistantaj aferoj, la efektivigon de la volo de ĝia sublima Aŭtoro, kiu povis voli, ke ĝi havu tiun kapablon ? \*

Ĉu mi malpli admiras la grandon de la potenco de tiu unua kaŭzo de ĉio, se al ĝi plaĉis, ke la aferoj estu tiaj, ol se, per tiom da agoj de sia volo, ĝi okupiĝis kaj daŭre okupiĝas pri la detaloj de ĉiuj apartaj kreadoj, de ĉiuj varioj, de ĉiuj elvolviĝoj, de ĉiuj pliperfektiĝoj kaj de ĉiuj renoviĝoj, unuvorte de ĉiuj mutacioj, kiuj ĝenerale efektiviĝas en la ekzistantaj aferoj ?

Nu, mi esperas pruvi, ke la naturo posedas la rimedojn kaj la kapablojn al ĝi necesajn por mem produkti tion, kion ni admiras en ĝi.

Tamen oni ankoraŭ obĵetas, ke ĉio vidata anoncas koncerne la staton de la vivantaj korpoj nealiigeblan konstantecon en la konservado de iliaj formoj, kaj oni opinias, ke ĉiuj animaloj, kies historio estas al ni transmitita, dum du-aŭ trimil jaroj, estas ĉiam samaj, kaj nenion perdis nek akiris en la perfekteco de siaj organoj kaj en la formo de siaj partoj.

-----  
\* Tio ŝajnas al mi evidenta antaŭdefendo kontraŭ eventualaj cenzuristoj : "Mi konstatas, ke la faktoj estas tiaj, sed mi deklaras, ke ili estas tiaj pro la volo de la Aŭtoro de la naturo ; do ne ĉikanu, kaj ne traktu min kiel herezulon."

N. de la tr.



Krom tio, ke tiu ŝajna stabileco estas jam longe rigardata kiel fakta vero, oni ĵus provis noti apartajn pruvojn en raporto pri la naturhistoriaj kolektoj kunportitaj el Egiptio de S-ro Ĵofrŭa\*. La raportistoj esprimiĝas jenamaniere : "La kolekto havas unue tion specialan, ke oni povas diri, ke ĝi enhavas animalojn el ĉiuj jarcentoj. Jam longe oni deziris scii, ĉu la specioj ŝanĝiĝas je formo en la sekvo de l' tempoj. Tiu demando ŝajne bagatela estas tamen esenca por la historio de la globo, kaj sekve por la solvo de mil aliaj demandoj, kiuj ne estas fremdaj al la plej gravaj objektoj de la homa respekto."

"Oni ne povas, daŭrigas la raportistoj, mastri la impetojn de sia imago, kiam oni vidas ankoraŭ konservita kun siaj plej etaj ostoj, siaj plej etaj haroj, kaj perfekte rekonebla, iun animalon, kiu havis antaŭ du- aŭ trimil jaroj, en Tebo aŭ en Memfiso, pastrojn kaj altarojn. Sed, sen erarvagi en ĉiuj ideoj, kiujn naskas tiu komparo, ni limigu nin al la ekspono rezultanta de tiu parto de la kolekto de S-ro Ĵofrŭa, ke tiuj animaloj estas perfekte similaj al la nunaj" (**Analoj de la Naturhistoria Muzeumo**, vol. I, pp. 235 kaj 236).

Mi ne rifuzas kredi pri la konformeco de similo inter tiuj animaloj kaj individuoj de samaj nun vivantaj specioj. Tiel, la birdoj, kiujn la Egiptoj adoris kaj enbalzamigis, estas ankoraŭ entute similaj al tiuj, kiuj nun vivas en tiu lando. Estus certe tre strange, se tio estus alia ; ĉar la situo de Egiptio kaj ĝia klimato estas ankoraŭ tre proksimume tiaj, kiaj ili estis en tiu epoko. Nu, la animaloj tie vivantaj, troviĝante ankoraŭ en la samaj cirkonstancoj, en kiuj ili estis, ne povis esti truditaj ŝanĝi siajn kutimojn.

Cetere, kiu ne vidas, ke la birdoj, povantaj tiel facile translokiĝi kaj elekti la lokojn al ili konvenajn, estas malpli ol multaj aliaj animaloj submetitaj al la varioj de lokaj cirkonstancoj, kaj tial malpli kontraŭataj en siaj kutimoj ?

Nenio ja, en la ĵus raportita observo, kontraŭas la konsiderojn, kiujn mi eksponis pri tiu temo, kaj precipe pravas, ke la koncernaj animaloj ekzistis de ĉiu tempo en la naturo; ĝi nur pravas, ke ili vivis en Egiptio antaŭ du- aŭ trimil jaroj ; kaj ĉiu homo, kiu havas kelkan kutimon pripensi, kaj samtempe observi tion, kion la naturo montras al ni el la monumentoj de sia antikveco, facile aprecas la valoron

\* Geoffroy-Saint-Hilaire

de du- aŭ trimiljara daŭro rilate al ĝi.

Tial mi povas certigi, ke tiu ŝajna **stabileco** de la aferoj en la naturo estos ĉiam prenita de la vulgularo por **realo**, ĉar ĝenerale oni juĝas pri ĉio nur rilate al si.

Por la homo, kiu tiurilate juĝas nur laŭ la ŝanĝoj, kiujn ĝi mem vidas, la intervaloj de tiuj mutacioj estas **sensanĝaj statoj**, kiuj ŝajnas al ĝi senlimaj, pro la mallonga ekzistado de la individuoj el ĝia specio. Tial, ĉar ĝiaj observadoj kaj la notoj pri faktoj, kiujn ĝi povis registrigi, etendiĝas nur je kelkaj jarmiloj, kio estas daŭro infinite granda rilate al ĝi, sed tre malgranda kompare kun tiuj, kiuj vidas okazi grandajn ŝanĝojn ricevatajn de la glob-surfaco, ĉio ŝajnas al ĝi **stabila** en la planedo, kiun ĝi loĝas, kaj ĝi inklinas repuŝi la indicojn, kiujn prezentas al ĝi en ĉiu loko la monumentoj ĉirkaŭ ĝi amasigitaj aŭ enfosigitaj en la grundo, kiun ĝi surtretas.

La grandoj en amplekso kaj en daŭro estas relativaj : la homo bonvolu reprezenti al si tiun ĉi veron, kaj tiam ĝi estas sindetenema en siaj decidoj rilate al la **stabileco**, kiun ĝi atribuas en la naturo al la stato de la aferoj, kiujn ĝi observas. (Vidu, en miaj **Serĉadoj pri la vivantaj korpoj**, la aldonon p. 141).

Por akcepti la nepercepteblajn ŝanĝojn de la specioj kaj la modifojn ricevatajn de la individuoj, laŭgrade kiel ili estas truditaj variigi siajn kutimojn aŭ akiri novajn, ni ne estas limigitaj al la unika konsidero pri la tro mallongaj tempintervaloj, kiujn niaj observoj povas ĉirkaŭpreni, por permesi al ni ekvidi tiujn ŝanĝojn ; ĉar, krom tiu indukto, kvanto da faktoj kolektitaj en multe da jaroj sufiĉe lumigas la demandon, kiun mi ekzamenas, por ke ĝi ne restu duba, kaj mi povas diri, ke nun niaj observaj scioj estas tro progresintaj, por ke la serĉita solvo ne estu evidenta.

Ja, krom tio, ke ni konas la influojn kaj la sekvojn de la heterogenaj fekundigoj, ni nun pozitive scias, ke trudita kaj subtenita ŝanĝo en la loĝejo kaj la kutimoj kaj la vivmaniero de la animaloj produktas post sufiĉe longa tempo tre rimarkindajn mutaciojn en la individuoj al ili submetitaj.

La animalo, kiu libere vivas sur ebenejoj, sur kiuj ĝi kutime ekzerciĝas en rapidaj kuradoj, la birdo, kiun ĝiaj bezonoj devigas senĉese traflugi vastajn spacojn en la aero, troviĝante enfermitaj, unu en la budoj de bestejo aŭ en niaj staloj, la alia en niaj kaĝoj aŭ en niaj birdokortoj,

ricevas en la tempo frapantajn influojn, precipe post sekvo de regeneradoj en la stato, kiu akirigis al ili novajn kutimojn.

La unua tie perdas grandan parton el sia malpezeco, sian viglon, ĝia korpo dikiĝas, ĝiaj membroj malplifortiĝas kaj malplisupliĝas, kaj ĝiaj kapabloj ne estas plu samaj ; la dua fariĝas peza, preskaŭ ne plu scipovas flugi, kaj ricevas pli da karno en ĉiuj siaj partoj.

En la sesa ĉapitro de tiu unua parto, mi havos okazon por pruvi per bone konataj faktoj la povon de la ŝanĝo je **cirkonstancoj** por doni al animaloj novajn bezonojn kaj ilin konduki al novaj agoj, tiun de novaj ripetitaj **agoj** por sekvi ĝi novajn **kutimojn** kaj novajn **emojn** ; fine tiun de la pli-malpli ofta uzado de iu aŭ alia organo por modifi tiun organon, ĉu ĝin plifortigante, elvolvante kaj etendante, ĉu ĝin malfortigante, maldikiĝante, malpliigante, kaj eĉ malaperigante.

Koncerne la vegetalojn oni vidus samon pri la produkto de novaj cirkonstancoj sur ilia ekzistomaniero kaj sur la stato de iliaj partoj, tiel ke oni ne plu miros vidi la gravajn ŝanĝojn, kiujn ni efektivigis en tiuj, kiujn ni jam longe kultivas.

Tiel, inter la vivantaj korpoj, la naturo, kiel mi jam diris, prezentas en absoluta maniero nur individuojn, kiuj sin sekvas unuj aliajn per la generado, kaj kiuj devenas unuj de aliaj ; sed inter ili la **specioj** havas nur relativan kontantecon, kaj estas nur portempe nevariemaj.

Tamen, por faciligi la studadon kaj la konadon pri tiom da diversaj korpoj, estas utile doni la nomon **specio** al ĉiu aro da individuoj similaj, kiujn longdaŭrigas en la sama stato la generado, tiel longe kiel la cirkonstancoj de ilia situacio ne sufiĉe ŝanĝiĝas por variigi iliajn kutimojn, ilian karakteron kaj ilian formon.

### **Pri specioj laŭdire perditaj.**

Estas por mi ankoraŭ demando scii, ĉu la rimedoj uzitaj de la naturo por certigi la konservadon de la specioj aŭ de la rasoj estis tiel nesufiĉaj, ke tutaj rasoj estas nun neniigitaj aŭ perditaj.

Tamen, la fosiliaj fragmentoj, kiujn ni trovas enfosigitaj en la grundo en tiom da diversaj lokoj, prezentas restaĵojn de multego da diversaj animaloj ekzistantaj, kaj inter kiuj troviĝas nur malgranda nombro, de kiuj ni konas nun vivantajn analogulojn perfekte similajn.

Ĉu de tio oni povas konkludi kun ŝajna pravo, ke la specioj trovitaj en fosilia stato, de kiuj neniuj vivantaj kaj tute simila individuo estas de ni konata, ne ekzistas plu en la naturo ? Estas ankoraŭ tiom da partoj el la surfaco de la globo, en kiujn ni ne penetris, tiom da aliaj, kiujn nur pasante tra iris homoj observokapablaj, kaj ankoraŭ tiom da aliaj, kiel la diversaj partoj de la marfundoj, en kiujn ni havas malmulte da rimedoj por ekkoni la animalojn, kiuj tie troviĝas, ke tiuj diversaj lokoj ja povus kaŝi la speciojn, kiujn ni ne konas.

Se estas specioj reale pereintaj, tio povas esti nur inter la grandaj animaloj, kiuj vivas sur la sekaj partoj de la globo, sur kiuj la homo, per la absoluta potenco, kiun ĝi praktikas, povis detrui ĉiujn individuojn de kelkaj el tiuj, kiujn ĝi ne volis konservi aŭ redukti al dombesta stato. De tio naskiĝas la eblo, ke animaloj el la genroj palaeotherium, anoplotherium, megalonix, megalotherium, mastodon de S-ro Kuviero, kaj kelkaj aliaj specioj el famkonataj genroj ne estas plu ekzistantaj en la naturo ; tamen en tio estas nur eblo.

Sed la animaloj, kiuj vivas en la sino de la akvoj, precipe de la maraj akvoj, kaj krome ĉiuj malgrandaj rasoj, kiuj vivas sur la surfaco de la tero, kaj kiuj spiras aeron, estas ŝirmitaj kontraŭ la detruo de sia specio far la homo. Ilia multobligado estas tiel granda, kaj iliaj rimedoj por eskapi al ĝiaj peladoj, aŭ al ĝiaj kaptiloj estas tiaj, ke estas neniam ŝajno, ke ĝi povis detrui la tutan specion de iuj el tiuj animaloj.

Do nur la grandaj surteraj animaloj povas esti almetitaj far la homo al neniigo de ilia specio. Tial, tiu fakto povis okazi, sed ĝia ekzisto ankoraŭ ne estas plene pruvita\*.

Tamen, inter la fosiliaj restaĵoj, kiujn oni trovas, de tiom da ekzistantaj animaloj, estas tre granda nombro apartenanta al animaloj, kies vivantaj kaj perfekte similaj analoguloj ne estas konataj ; kaj inter tiuj ĉi la plimulto apartenas al konkaj moluskoj, tiel ke el tiuj animaloj restas nur la konkoj.

-----  
\* Bedaŭrinde nun, sed de antaŭ nelonga tempo, la homo ja kulpas neniigon de multaj animalaj specioj, sed tiu ekzemplo ne validas pri la malapero de la grandaj animaloj el la sekundara kaj terciara epokoj. N. de la tr.

Nu, se kvanto el tiuj konkroj montriĝas kun diferencoj, kiuj ne permesas al ni, laŭ la akceptataj opinioj, rigardi ilin kiel analogajn de najbaraj specioj de ni konataj, ĉu de tio necese sekvas, ke tiuj konkroj apartenas al reale pereintaj specioj ? Kial, cetere, ili estus pereintaj, kiam la homo ne povis ilin detruiri ? Ĉu ne estus eble, male, ke la koncernaj fosiliaj individuoj apartenus al specioj ankoraŭ ekzistantaj, sed de tiam ŝanĝiĝintaj kaj produktintaj la nun vivantajn speciojn, kiujn ni trovas najbaraj ? La sekvantaj konsideroj kaj niaj observoj en la kurso de tiu ĉi verko igus tiun antaŭsupozon tre probabla.

Ĉiu observema kaj instruita homo scias, ke nenio estas konstante en la sama stato sur la surfaco de la tera globo. Ĉiu, kun la tempo, ricevas diversajn mutaciojn pli-malpli rapidajn, laŭ la naturo de la objektoj kaj de la cirkonstancoj. La altaj lokoj senĉese difektiĝas per la alternaj agoj de la suno, de la pluvaj akvoj kaj ankoraŭ per aliaj kaŭzoj ; ĉio, kio de ili deligiĝas, estas trenata al pli malaltaj lokoj ; la ujoj de riveroj, de riveregoj, eĉ de maroj varias en sia formo, en sia profundo, kaj nepercepteble transmoviĝas, unuvorte, ĉio, sur la surfaco de la tero, ŝanĝiĝas je situo, je formo, je naturo kaj aspekto, kaj eĉ la klimatoj de tiuj diversaj landoj ne estas pli stabilaj.

Nu, se, kiel mi provos vidigi, varioj en la cirkonstancoj sekvigas por la vivantaj estaĵoj, kaj precipe por la animaloj, ŝanĝojn en la bezonoj, en la kutimoj, kaj en la ekzistomodo, kaj se tiuj ŝanĝoj okazigas modifojn aŭ elvolviĝojn en la organoj aŭ en la formo de iliaj partoj, oni devas senti, ke nepercepteble ĉia vivanta korpo devas varii precipe en siaj formoj aŭ siaj eksteraj karakteroj, kvankam tiu vario fariĝas perceptebla nur post tre longaj tempoj.

Oni do ne plu miru, se inter la multaj fosilioj trovitaj en ĉiuj sekaj partoj de la globo, kaj prezentantaj al ni la restojn de tiom da animaloj iam ekzistintaj, troviĝas tiom malmultaj, de kiuj vivantajn analogulojn ni rekonas.

Se male estas io, kio devas mirigi nin, tio estas renkonti, inter tiuj multaj fosiliaj restoj de iam vivantaj korpoj, kelkajn, kies ankoraŭ vivantaj analoguloj estas konataj. Tiu fakto, kiun konstatas niaj kolektoj de fosilioj, devas supozigi al ni, ke la fosiliaj restoj de animaloj, kies vivantajn analogulojn ni konas, estas la fosilioj malplej antikvaj ; la specio, al kiu apartenas ĉiu el ili, sendube ankoraŭ

ne havis sufiĉan tempon por varii en kelkaj el siaj formoj.

La natursciencistoj, kiuj ne ekvidis la ŝanĝojn ricevitaĵajn en la sekvo de la tempoj de la plimulto el la animaloj, volante klarigi la faktojn rilatajn al la observitaj fosilioj, samkiel al la skuegoj rekonitaj en diversaj punktoj de la surfaco de la globo, supozis, ke **universala katastrofo** okazis rilate la globon de la tero, ke ĝi ĉion tranlokigis, kaj detruis grandan parton el la tiam ekzistantaj specioj\*.

Domage, ke tiu oportuna rimedo por tiri sin el embaraso, kiam oni volas klarigi la efektivigojn de la naturo, kies kaŭzojn oni ne povis kapti, havas fundamenton nur en la imago, kiu kreis ĝin, kaj povas esti apogita sur neniu pruvo.

**Lokaj katastrofoj**, kiaj tiuj produktataj de tertremoj, de vulkanoj, aŭ aliaj apartaj kaŭzoj, estas sufiĉe konataj, kaj oni povis observi la malordigojn, kiujn ili okazigas en la lokoj ilin suferintaj.

Sed kial senpruve supozi **universalan katastrofon**, kiam la marŝo de la naturo, pli bone konata, sufiĉas por ekspliki ĉiujn faktojn, kiujn ni observas en ĉiuj ĝiaj partoj ?

Se oni konsideras unuflanke, ke en ĉio, kion efektivigas la naturo, ĝi faras nenion abrupte\*\*, kaj ke ĉie ĝi agas malrapide kaj laŭ sinsekvaj gradoj, aliflanke ke la apartaj aŭ lokaj kaŭzoj de la malordigoj, de la skuegoj, de la translokigoj, kc., povas ekspliki ĉion, kion oni observas sur la surfaco de nia globo, kaj tamen estas submetitaj al ĝiaj leĝoj kaj al ĝia ĝenerala marŝado, oni ekkonos, ke estas neniel necese supozi, ke universala katastrofo venis ĉion renversi kaj detruis grandan parton el la efektivigoj mem de la naturo.

Jen estas sufiĉe pri temo, kiu prezentas nenian malfacilon por esti komprenata. Ni nun konsideru la ĝeneralaĵojn kaj la esencajn karakterojn de la animaloj.

-----

\* Teorio de Kuviero pri la Revolucioj de la globo, ĉi tie refutita de Lamarko. Tamen Kuviero ree eksponis ĝin 14 jarojn poste. Tiel la granda scienculo obstinis en sia eraro.  
\*\* je grandega skalo tio estas vera, sed en la individuoj oni nun scias, ke okazas abruptaj genaj mutacioj (tamen ne tre gravaj).  
Notoj de la tr.

## ĈAPITRO IV-a

### ĜENERALAĴOJ PRI LA ANIMALOJ

La animaloj, ĝenerale konsiderataj, prezentas vivantajn estaĵojn tre apartajn per la kapabloj al ili propraj, kaj kune tre indaj je nia admiro kaj je nia pristudado. Tiuj estaĵoj, infinite diversigitaj, en sia formo, sia organizo kaj siaj kapabloj, havas la povon movi sin aŭ movi certajn el siaj partoj sen la impulso de iu komunikita movo, sed pro **kaŭzo ekscita** de ilia iritigeemo, kiu en iuj produktiĝas interne de ili, dum ĝi estas tute ekster ili en la aliaj. La plimultaj ĝuas la kapablon ŝanĝi je loko, kaj ĉiuj posedas partojn eminente iriteblajn.

Oni observas, ke en siaj translokiĝoj iuj rampas, marŝas, kuras aŭ saltas, ke aliaj flugas, altiĝas en la atmosfero kaj trairas diversajn spacojn ; kaj aliaj, vivantaj en la sino de la akvoj, naĝas kaj transportiĝas en diversaj partoj de ilia amplekso.

Ĉar la animaloj ne estas, kiel la vegetaloj, en la okazo trovi apud si kaj en sia atingebla proksimo la materiojn, per kiuj ili sin nutras kaj eĉ, ĉar inter ili tiuj, kiuj vivtenas sin per predo, estas trudataj ĝin serĉi, ĝin peli, kaj fine ĝin kapti, estis necese, ke ili havu la kapablon movi sin kaj eĉ alilokiĝi, por havigi al si la nutraĵojn, kiujn ili bezonas.

Cetere, ĉar tiuj el la animaloj, kiuj multobliĝas per seksa generado, ne prezentas hermafroditecon tiel perfektan, ke la individuoj povu sufiĉi al si mem, estis ankaŭ necese, ke ili povu translokiĝi por sin meti en oportuno efektiviĝi fekundigajn agojn, kaj ke la ĉirkaŭaj medioj faciligu la rimedojn por tio al tiuj, kiel la **ostroj**, kiuj ne povas ŝanĝi je loko.

Tiel, la kapablo, kiun posedas la animaloj movi partojn de sia korpo kaj efektiviĝi lokŝanĝan moviĝon koncernas ilian propran konservadon kaj tiun de ilia raso, la bezonoj scipovis ĝin havigi al ili.

Ni serĉos en la dua parto la fonton de tiu miriga kapablo, samkiel tiun de la pli eminentaj troveblaj inter ili ; sed atendante, ni diros pri la animaloj, ke estas facile ekkoni : 1-e, ke unuj sin movas aŭ movas siajn partojn nur sekve de ilia ekscitita iriteblo. Sed ke ili spertas nenian senton kaj povas havi nenian volon : ili estas la plej malper-

fektaj ;

2-e, ke aliaj, krom la movoj, kiujn iliaj partoj povas ricevi pro sia ekscitita iriteblo, povas sperti sensaĵojn, kaj posedas intiman kaj tre malklaran senton pri sia ekzisto ; sed ke ili agas nur pro interna impulso de emo, kiu trenas ilin al iu aŭ alia objekto ; tiel ke ilia volo estas ĉiam dependa kaj trenata.

3-e, ke aliaj ankoraŭ, ne nur ricevas, en iuj el siaj partoj, movojn rezultantajn de ilia ekscitita iriteblo ; estas kapablaj ricevi sensaĵojn, kaj ĝuas la internan senton pri sia ekzisto, sed krome havas la kapablon formi al si ideojn, kvankam konfuzajn, kaj agi per determina volo, tamen submetita al emoj, kiuj ilin ankoraŭ ekskluzive inklinigas al certaj apartaj objektoj.

4-e, ke aliaj, fine, kaj la plej perfektaj, posedas altgrade ĉiujn kapablojn de la antaŭaj ; ĝuas plie la povon formi al si netajn aŭ precizajn ideojn pri la objektoj, kiuj impresis iliajn sensojn aŭ altiris ilian atenton ; kompari kaj kombini ĝis certa grado siajn ideojn ; ricevi de ili juĝojn kaj kompleksajn ideojn ; unuvorte pensi, kaj havi malpli katenitan volon, kiu permesas al ili pli-malpli variigi siajn agojn.

En la plej malperfektaj animaloj la vivo estas sen energio en siaj movoj, kaj la iriteblo sola sufiĉas por la efektivigo de la vivnecesaj movoj. Sed, ĉar la vivenergio kreskas laŭgrade, kiel komplikigĝas la organizo, venas tempolimo, en kiu la necesa aktiveco de la vivnecesaj movoj, la naturo bezonis pliigi siajn rimedojn, kaj por tio ĝi uzis la muskolan agadon por la kreo de cirkulsistemo, de kio sekvis la akcelado de la movo de la fluidoj. Poste tiu akcelo mem kreskis, laŭgrade kiel la muskola potenco, kiu al ĝi servis, mem kreskis. Fine, ĉar nenia muskola ago povas okazi sen nerva influo, tiu ĉi troviĝis ĉie necesa por la koncerna akcelado de la fluidoj.

Tiel la naturo scipovas aldoni al la iriteblo fariĝinta nesufiĉa la muskolan agadon kaj la nervan influon. Sed tiu nerva influo, kiu okazigas la muskolan agadon, neniam faras tion per la vojo de sento, kion mi esperas montri en la dua parto : konsekvence mi tie pruvos, ke la sentemo ne estas necesa al la efektivigo de la vivnecesaj movoj, eĉ en la plej perfektaj animaloj.

Tiel la diversaj animaloj ekzistantaj estas evidente dis-



tingaj unuj de aliaj, ne nur per apartaĵoj de sia ekstera formo, de la konsisto de sia korpo, sed krome per la kapabloj, per kiuj ili estas dotitaj ; unuj, kiel la plej malperfektaj, estas tiurilate reduktitaj al la plej limigita stato, havante nenian kapablon alian ol tiuj, kiuj estas propraĵo de la vivo, kaj moviĝante nur per potenco ekstera al ili, dum la aliaj posedas kapablojn grade pli multajn kaj pli eminentajn, ĝis tiu punkto, ke la plej perfektaj prezentas aron da ili, kiu ekscitas nian admiron.

Tiuj mirigaj faktoj ĉesas mirigi nin, kiam unue ni ekkonas, ke ĉiu akirita kapablo rezultas de organo speciala, aŭ de organsistemo, kiu ĝin estigas, kaj poste ke ni vidas, ke, de la plej malperfekta animalo, kiu havas nenian apartan organon, kaj konsekvence nenian alian kapablon ol tiujn, kiuj estas propraj al la vivo, ĝis la animalo plej perfekta kaj plej riĉa je kapabloj la organizo grade komplikigas, tiel ke ĉiuj organoj, eĉ la plej gravaj, naskiĝas unuj post aliaj en la amplekso de la animala skalo, poste sinsekve perfektigas per la modifoj, kiujn ili ricevas kaj kiuj ilin alĝustigas al la stato de la organizo, al kiu ili apartenas kaj ke fine, per sia kunigo en la plej perfektaj animaloj, ili prezentas la organizon plej komplikitan, de kiu rezultas la kapabloj plej multaj kaj plej eminentaj.

La konsidero pri la interna organizo de la animaloj, tiu pri la diversaj sistemoj, kiujn tiu organizo prezentas en la amplekso de la animala skalo, kaj fine tiu pri la diversaj specialaj organoj, estas do la ĉefaj el ĉiuj konsideroj, kiuj devas fiksi nian atenton en la studado pri la animaloj.

Se la animaloj, rigardataj kiel produktoj de la naturo, estas tre mirigaj estaĵoj pro sia kapablo sin movi, granda nombro da ili estas multe pli tiaj pro sia kapablo senti.

Sed same kiel tiu moviĝkapablo estas tre limigita en la plej malperfektaj el la animaloj, ĉe kiuj ĝi estas neniel propravola, kaj kie ĝi ekzerciĝas nur pro eksteraj ekscitoj, kaj ke, poste pli kaj pli perfektigante, ĝi sukcesas preni sian fonton en la animalo mem, kaj fine estas submetita al ĝia volo, same ankaŭ la kapablo senti estas ankoraŭ tre malklara kaj tre limigita ĉe la animaloj, en kiuj ĝi komencas ekzisti ; tiel ke ĝi poste grade elvolviĝas, kaj ke, atinginte sian ĉefan elvolviĝon, ĝi sukcesas ekzistigi en la animalo la kapablojn, kiuj konsistigas la inteligenton.

Ja la plej perfektaj el la animaloj havas simplajn kaj eĉ kompleksajn ideojn, pasiojn, memoron, sonĝas, t.e. ricevas

nevolajn revenojn de siaj ideoj, eĉ de siaj pensoj, kaj estas ĝis certa grado kapablaj je instruiĝo. Kiom admirinda estas tiu rezulto de la potenco de la naturo !

Por sukcesi doni al vivanta korpo la kapablon sin movi sen la impulso de komunikita forto, percepti la objektojn eksterajn al si, kaj formi al si ideojn pri ili, komparante la impresojn, kiujn ĝi ricevis de ili kun tiuj, kiujn ĝi povis ricevi de aliaj objektoj, kompari aŭ kombini tiujn ideojn, kaj produkti juĝojn, kiuj estas por ĝi aliordaj ideoj, unuvorte pensi ; tio estas ne nur la plej granda el la mirindaĵoj, kiun povis atingi la potenco de la naturo, sed krome ĝi estas la pruvo pri la uzo de grandege longa tempo, ĉar naturo nenion efektiviĝis krom grade.

Kompare kun la daŭroj, kiujn ni rigardas kiel grandajn en niaj ordinaraj kalkuloj, necesis sendube grandega tempo kaj rimarkinda variado en la sinsekvintaj cirkonstancoj, por ke la naturo povis konduki la organizon de la animaloj ĝis la grado de komplikoj kaj de evolviĝo, en kiu ni ĝin vidas ĉe tiuj, kiuj estas plej perfektaj. Tial oni rajtas opinii, ke se la konsidero pri la diversaj kaj multaj tavoloj, kiuj konsistigas la eksteran kruston de la globo, estas nerefutebla atesto pri ĝia granda antikveco ; ke se tiu de la tre malrapida sed daŭra delokiĝo de la marbasenoj atestas, per la multaj monumentoj, kiujn ĝi ĉie lasis de sia paso, ankaŭ konfirmas la mirindan antikvecon de la terglobo, la konsidero pri la grado de perfekteco, kiun atingis la organizo de la plej perfektaj animaloj, siaflanke kontribuas por meti tiun veron en ĝian plej altan gradon de evidento.

Sed, por ke la fundamento de tiu nova pruvo povu esti firme establita, necesos antaŭe meti en ĝian plej grandan lumon tiun, kiu rilatas al la progresoj mem de la organizo ; necesos konstati, se eble, la realon de tiuj progresoj ; fine necesos kunigi la tiurilatajn plej firme konstatitajn faktojn, kaj rekoni la rimedojn, kiujn posedas la naturo por doni al ĉiuj siaj **produktoj** la ekziston, kiun ili ĝuas.

Ni rimarku, atendante, ke kvankam oni ĝenerale kutimas, menciante la estaĵojn, el kiuj konsistas regno, indiki ilin sub la nomo **produktoj de la naturo**, ŝajnas tamen, ke oni kunligas nenian pozitivan ideon al tiu esprimo. Ŝajne la antaŭjuĝoj pri aparta deveno malhelpas rekoni, ke la naturo posedas la kapablon kaj ĉiujn rimedojn por mem doni ekziston al tiom da diversaj estaĵoj, por variigi senĉese, kvankam tre malrapide, la rason de tiuj, kiuj ĝuas la vivon,

kaj ĉie tenadi la ĝeneralan ordon, kiun ni observas.

Ni flankelasu ĉian opinion pri tiuj grandaj objektoj, kaj por eviti ĉian eraron de la imago, ni ĉie konsultu la aktojn mem de la naturo.

Por povi ĉirkaŭpreni per la penso la tutan aron de la ekzistantaj animaloj, kaj situigi tiujn animalojn laŭ facile kaptebla vidpunkto, konvenas rememorigi, ke ĉiuj naturaj produktoj, kiujn ni povas observi, estis jam longe dispartigitaj de la natursciencistoj en tri regnoj sub la nomoj **regno animala**, **regno vegetala** kaj **regno minerala**. Per tiu divido la estaĵoj enhavataj en ĉiu el tiuj regnoj estas metitaj en komparo inter si kaj kvazaŭ sur sama linio, kvankam unuj havas devenon tre diferencon de tiu de la aliaj.

Jam longe mi trovas pli konvena uzi alian primaran dividon, tial ke ĝi estas taŭga por pli bone konigi ĝenerale ĉiujn estaĵojn, kiuj estas ĝia objekto. Tiel, mi distingas ĉiujn naturajn produktojn entenatajn en la tri regnoj ĵus nomitaj, en du ĉefaj branĉoj :

- 1-e, la vivantaj organizitaj korpoj ;
- 2-e, la krudaj kaj senvivaj korpoj.

La vivantaj estaĵoj aŭ korpoj, kiaj la animaloj kaj la vegetaloj, konsistigas la unuan el tiuj du branĉoj el la produktoj de la naturo. Tiuj estaĵoj havas, kiel ĉiu scias, la kapablon sin nutri, elvolviĝi, reproduktiĝi, kaj estas necese submetitaj al morto. Sed kion oni ne tiel bone scias, tial ke fidataj hipotezoj ne permesas ĝin kredi, tio estas, ke la vivantaj korpoj, sekve de la agado kaj de la kapabloj de siaj organoj, samkiel de la mutacioj en ili efektivigataj de la organikaj movoj, formas mem sian propran substancon kaj siajn sekreciojn (**Hidrogeologio**, p.112) ; kaj, kion oni ankoraŭ malpli scias, tio estas ke, per siaj kadavraj restoj tiuj vivantaj korpoj okazigas la ekziston de ĉiuj materioj krudaj aŭ neorganikaj, kiujn oni observas en la naturo, materioj, kies diversaj specoj multobligas kun la tempo kaj laŭ la cirkonstancoj de sia situo, per la ŝanĝoj, kiujn ili nepercepteble ricevas, kiuj ilin pli kaj pli simpligas kaj sekvigas, post multe da tempo, la kompletan apartigon de la elementoj, kiuj ilin konsistigas.

Estas tiuj diversaj krudaj kaj senvivaj materioj, ĉu solidaj ĉu likvaj, kiuj konsistigas la duan branĉon el la produktoj de la naturo, kaj kiuj, plimulte, estas konataj sub la nomo **mineraloj**.

Oni povas diri, ke inter la krudaj materioj kaj la vivantaj

korpoj troviĝas vastega **hiato** (abismo), kiu ne ebligas loki sur saman linion la du specojn de korpoj, kaj ilin kunligi per ia ajn nuanco, kion oni vane provis fari.

Ĉiuj konataj vivantaj korpoj nete dividiĝas en du apartaj regnoj, bazitaj sur esencaj diferencoj, kiuj distingigas la **animalojn** disde la **vegetaloj**, kaj malgraŭ tio, kion oni diris, mi estas konvinkita, ke ankaŭ ne estas vera nuanco en iu punkto inter tiuj du regnoj, kaj konsekvence ke ne ekzistas animal-plantoj, kion esprimas la vorto **zoofilo**, nek animalaj plantoj.

La **iriteblo** en ĉiuj aŭ en iuj partoj estas la karaktero plej ĝenerala de la animaloj; pli ol la kapablo pri propravolaj movoj kaj la sentkapablo, eĉ pli ol la digestkapablo. Nu ĉiuj vegetaloj, ne esceptante eĉ la plantojn laŭdire **senshavajn**, nek tiujn, kiuj movas certajn el siaj partoj ĉe unua tuŝo aŭ unua kontakto, estas tute senaj je **iriteblo**; kion mi vidigis aliloke.

Oni scias, ke la iriteblo estas esenca kapablo de la partoj aŭ de iuj partoj de la animaloj, kiu ricevas nenian interrompon kaj nenian neniigon en sia agado, tiel longe kiel la animalo estas viva, kaj tiel longe, kiel la parto per ĝi dotita ricevis nenian lezon en sia organizo. Ĝia efiko konsistas el kontraĥiĝo, kiun en la momento ricevas la tuta parto iritebla en kontakto kun fremda korpo; kontraĥiĝo, kiu ĉesigigas kun sia kaŭzo, kaj kiu renoviĝas tiom da fojoj, post la ellaso de la parto, kiam novaj kontaktoj venas iriti ĝin. Nu, nenio el ĉio ĉi estis iam observita en iu parto de vegetaloj.

Kiam mi tuŝas etenditan branĉon de sensitivo (mimosa pudica), anstataŭ kontraĥiĝo mi tuj observas en la artikoj de la skuitaj branĉoj kaj petioloj malstreĉiĝon, kiu ebligas al tiuj branĉoj kaj al la petioloj de la folioj fali, kaj metas la folietojn mem en la okazo malleviĝi unuj sur aliajn. Kiam tiu falo kaj malleviĝo estas produktita, vane oni ankoraŭ tuŝas la branĉojn kaj la foliojn de tiu vegetalo; nenia efiko reproduktiĝas. Necesas sufiĉe longa tempo, se nur ne estas tre varme, por ke la kaŭzo, kiu povas malstreĉi la artikojn de la malgrandaj branĉoj kaj folioj de la sensitivo, povu relevi kaj etendi ĉiujn tiujn partojn, kaj meti ilian falon en la okazo renoviĝi per kontakto aŭ malforta skuo.

En tiu fenomeno mi ne povus rekoni ian rilaton kun la **iriteblo** de la animaloj; sed sciante, ke dum la vegetado,

precipe kiam estas varme, produktiĝas en la vegetaloj multe da **elastaj fluidoj**, el kiuj parto senĉese elŝitas, mi konceptis, ke en la legumenacoj tiuj elastaj fluidoj povas amasiĝi aparte en la artikoj de la folioj antaŭ ol disvaporigi, kaj ke tiam ili povas streĉi tiujn artikojn kaj teni la foliojn etenditaj.

En tiu kazo, la malrapida disvaporigo de la koncernaj elastaj fluidoj, kaŭzita en la legumenacoj per la alveno de la nokto, aŭ la subita disvaporigo de tiuj samaj fluidoj kaŭzita en **mimosa pudica** de malforta skuo, okazigas ĉe la legumenacoj ĝenerale la fenomenon konatan sub la nomo **dormo** de la plantoj, kaj ĉe la sensitivo tiun, kiun malprave oni atribuas al **iriteblo**\*.

Ĉar rezultas de la observoj, kiujn mi poste eksponos, kaj de la konsekvencoj, kiujn mi tiris el ili, ke ĝenerale ne estas vere, ke la animaloj estas **sentemaj** estaĵoj, ĉiuj senescepte dotitaj per la povo produkti **agojn de volo**, kaj konsekvence, per tiu kapablo pri propravola movo, la difino, kiun oni ĝis nun donis de la animaloj por ilin distingi disde la vegetaloj estas tute nekonvena ; konsekvence mi jam proponis anstataŭigi ĝin per jena, kiel pli konforma al la vero kaj pli taŭga por karakterizi la estaĵojn konsistigantajn unu kaj la alian el la regnoj de vivantaj korpoj.

Difino de la animaloj.

La animaloj estas vivantaj organizitaj korpoj, dotitaj per partoj ĉiam iriteblaj, preskaŭ ĉiuj digestas la nutraĵojn, per kiuj ili sin nutras, kaj moviĝas, unuj per la sekvo de volo ĉu libera, ĉu dependa, la aliaj per tiuj de ilia ekscitita iriteblo.

Difino de la vegetaloj.

La vegetaloj estas vivantaj organizitaj korpoj, neniam iriteblaj en siaj partoj, ne digestantaj, kaj ne moviĝantaj,

-----  
\* Mi elvolvis en alia verko (**Naturhistorio de la Vegetaloj** eld. Deterville, vol.I, p.202) kelkajn aliajn fenomenojn analogajn observitajn en plantoj, kiel **hedyselum girans**, **dymoea muscipula**, la etaminoj de la floroj de **berberis**, kc, kaj mi vidigis, ke la strangaj movoj observitaj en partoj de iuj vegetaloj, precipe en varma vetero, neniam estas produkto de reala **iriteblo** esenca al iuj el iliaj fibroj, sed ke ili estas jen higrometraj aŭ pirometraj efikoj, jen la sekvo de elastaj malstreĉoj, kiuj efektiviĝas en certaj cirkonstancoj, kaj jen rezultoj de ŝveliĝo kaj defalo de partoj pro lokaj akumuloj kaj pli-malpli rapidaj disigoj de **elastaj fluidoj** nevideblaj, kiuj devis elvaporigi.

nek per volo, nek per reala iriteblo.

Laŭ tiuj difinoj, multe pli ekzaktaj kaj pli bazitaj ol tiuj ĝis nun uzitaj, oni sentas, ke la **animaloj** estas eminente distingaj de la **vegetaloj** per la iriteblo posedata de ĉiuj iliaj partoj aŭ de certaj el ili, kaj per la movoj, kiujn ili povas produkti en tiuj partoj, aŭ kiuj estas ekscititaj, pro sia iriteblo, de eksteraj kaŭzoj.

Sendube oni malprave akceptus tiujn novajn ideojn laŭ ilia simpla ekspono ; sed mi opinias, ke ĉiu senantaŭjuĝa legonto, kiu prenos en konsidero la faktojn, kiujn mi eksponos en la kurso de ĉi tiu verko, kaj miajn observojn iliarilatajn, ne povos rifuzi konsenti al ili preferon kontraŭ la malnovaj, kiujn mi per ili anstataŭigis, tial ke tiuj estis evidente malaj je ĉio observata.

Ni finu tiujn ĉi ĝeneralajn vidojn pri la animaloj per du sufiĉe kuriozaj konsideroj ; unu koncernas la ekstreman multegon de la animaloj sur la surfaco de la globo kaj en la sino de la tieaj akvoj ; kaj la alia montras la rimedojn uzatajn de la naturo, por ke, malgraŭe, ilia nombro neniam malutilis al la konservado de tio, kio estis produktita, kaj de la ĝenerala ordo, kiu devas pludaŭri.

Inter la du regnoj de la vivantaj korpoj, tiu, kiu enhavas la **animalojn**, ŝajnas multe pli riĉa kaj diversa ol la alia ; ĝi estas samtempe tiu, kiu prezentas en la produktoj de la organizo la fenomenojn plej admirindajn.

La tero sur sia surfaco, la sino de la akvoj kaj eĉ iel la aero, estas loĝataj de senlima multego da animaloj, diversaj, kies rasoj estas tiom diversigitaj kaj multaj, ke verŝajne granda parto el ili ĉiam eskapos de niaj serĉadoj. Oni estas tiom pli pravaj tiel opinii, ke la vastega amplekso de la akvoj, ilia profundo en multe da lokoj, kaj la mirinda fekundeco de la naturo en la plej malgrandaj specioj estos sendube en ĉiuj tempoj obstaklo preskaŭ nevenkebla por la progreso de niaj scioj iliarilate.

Unu sola klaso de la senvertebraj animaloj, tiu por ekzemplo, de la **insektoj** egalvaloras, pro la nombro kaj la diverseco de la objektoj, kiujn ĝi enhavas, la tutan **vegetalan regnon**. Tiu de la **polipoj** estas verŝajne ankoraŭ multe pli multopa ; sed neniam oni povos pretendi koni la tutan aron de la animaloj ol ĝi apartenantaj.

Sekve de la ekstrema multobligado de la malgrandaj specioj, kaj ĉefe de la plej malperfektaj animaloj, la mult-

ego de la individuoj povis malutili al la konservado de la rasoj, al tiu de la progresoj akiritaj en la pliperfektigo de la organizo, unuvorte al la ĝenerala ordo, se la naturo ne antaŭzorgus por redukti tiun multobligadon en limoj, kiujn ĝi neniam povas transi.

La animaloj manĝas unuj aliajn, krom tiuj, kiuj vivtenas sin nur per vegetaloj ; sed tiuj ĉi estas en danĝero esti vorataj de la karnomanĝaj animaloj.

Oni scias, ke la plej fortaj kaj plej efike armitaj manĝas la plej malfortajn, kaj ke la grandaj specioj voras la pli malgrandajn. Tamen samrasaj individuoj malofte manĝas unuj aliajn : ili militas kontraŭ aliaj rasoj.

La multobligado de la malgrandaj animalaj specioj estas tiel rimarkinda, kaj iliaj generadoj estas tiel rapidaj, ke tiuj malgrandaj specioj igus la globon neloĝebla al aliaj, se la naturo ne estus metinta limon al ilia mireginda multobligado. Sed ĉar ili ŝervas kiel predo al multego da aliaj animaloj, ĉar la daŭro de ilia vivo estas tre limigita, kaj ĉar la malaltigoj de la temperaturo ilin pereigas, ilia kvanto sin tenas ĉiam en ĝustaj proporcioj por la konservado de ilia raso kaj de alies rasoj.

Koncerne la animalojn pli grandajn kaj pli fortajn, ili estus en la eblo fariĝi superantaj kaj malutili al la konservado de multe da aliaj rasoj, se ili povus multobligi en tro grandaj proporcioj. Sed iliaj rasoj sin intervoras, kaj ili reproduktiĝas nur malrapide kaj ĉiufoje en malgranda nombro, kio ankoraŭ konservas rilate al ili la specon de ekvilibro, kiu devas ekzisti.

Fine, la homo sola, konsiderata aparte de ĉio, kio estas al ĝi speciala, ŝajnas povi multobligi senfine, ĉar ĝia inteligento kaj ĝiaj rimedoj ŝirmas ĝin vidi sian multobligadon haltigita de la voremo de iu ajn el la animaloj. Ĝi praktikas super ili tian superecon, ke anstataŭ devi timi la animalajn rasojn plej grandajn kaj fortajn, ĝi plivere estas kapabla ilin nenigi, kaj ĉiutage malpliigas la nombron de iliaj individuoj.\*

Sed la naturo donis al ĝi multajn pasiojn, kiuj bedaŭrinde elvolviĝas kune kun ĝia inteligento, metante per tio grandan obstaklon al la multobligado de ĝia specio.

Ŝajnas ja, ke la homo mem ŝarĝis sin per la tasko sen-

\* La detruado de balenoj, elefantoj, tigroj, ktp, ktp, ne estas novaĵo de la XX-a jarcento, en kiu tamen ĝi terure intensiĝis. N.de la tr.

Ĉese redukti la nombron de siaj similuloj, ĉar neniam, mi ne timas tion diri, la tero estos kovrita de la homaro, kiun ĝi povus nutri. Ĉiam pluraj el ĝiaj loĝeblaj partoj estos alterne malmultope loĝata, kvankam la tempo por la formado de tiuj alternoj estas por ni nemezurebla.

Tiel, per tiuj prudentaj antaŭzorgoj, ĉio konserviĝas en la establita ordo\* ; la senĉesaj ŝarĝoj kaj renoviĝoj observataj en tiu ordo estas tenataj en limoj, kiujn ili ne scipovus transi ; ĉiuj rasoj de la vivantaj korpoj pludaŭras, malgraŭ siaj varioj, la akiritaj progresoj en la pliperfektigado de la organizo ne perdiĝas ; ĉio, kio ŝajnas malordo, renverso, malnormalo senĉese reeniras en la ĝeneralan ordon, kaj eĉ kontribuas al ĝi ; kaj ĉiam kaj ĉie la volo de la sublima Aŭtoro de la naturo kaj de ĉio ekzistanta estas nevarieble plenumata.

Nun, antaŭ ol okupiĝi por montri la **malperfektigon** kaj la **simpligon**, kiuj ekzistas en la organizo de la animaloj, irante de la plej kompleksa al la plej simpla laŭ la kutimo, ni ekzaminu la nunan staton de ilia distribuo kaj de ilia klasifiko, ankaŭ la principojn uzitajn por ilin starigi ; tiam estos al ni pli facile rekoni la pruvojn pri la koncerna malperfektigo.

-----  
\* Nun tamen oni eksentas la danĝeron de nehaltigebla **multobligado de la homa specio**. Tiun danĝeron jam antaŭvidis Malthus, samtempulo de Lamarko (1736-1834). "Eseo pri la principo de popolmultiĝado", 1798.



**ĈAPITRO V-a**  
**PRI LA NUNA STATO**  
**DE LA DISTRIBUO KAJ DE LA KLASIFIKO**  
**DE LA ANIMALOJ.**

Por la progreso de la filozofio zoologia kaj por la objekto, kiun ni havas en vido, necesas konsideri la nunan staton de la distribuoj kaj de la klasifiko de la animaloj ; ekzameni kiel oni alvenis al ĝi ; rekoni, al kiuj principoj oni devis sin konformigi en la starigo de tiu ĝenerala distribuoj ; fine serĉi, kio restas por fari cele doni al tiu distribuoj la dispozicion plej taŭgan, por ke ĝi reprezentu la ordon mem de la naturo.

Sed, por tiri kelkan profiton el ĉiuj ĉi konsideroj, necesas antaŭe difini la esencan celon de la distribuoj de la animaloj kaj de ilia klasifiko, ĉar tiuj du celoj estas de tre diferencaj naturoj.

La celo de **ĝenerala distribuoj** de la animaloj ne estas nur posedi liston oportune konsulteblan, sed precipe havi en tiu listo ordon kiel eble plej reprezentantan tiun mem de la naturo, t.e. la ordon, kiun ĝi sekvis en la produktado de la animaloj, kaj kiun ĝi eminente karakterizis per la rilatoj, kiujn ĝi metis inter unuj kaj aliaj.

Male, la celo de **klasifiko** de la animaloj estas liveri, helpe de apartigaj linioj strekitaj de distanco al distanco en la ĝenerala serio de tiuj estaĵoj, ripozpunktojn por nia imago, por ke ni povu pli facile rekoni ĉiun jam observitan rason, kapti ĝiajn rilatojn kun la aliaj animaloj konataj, kaj situigi en ĉiu kadro la novajn speciojn, kiujn ni sukcesos malkovri. Tiu rimedo helpas nian malforton, faciligas niajn studojn kaj niajn ekonomiojn, kaj ĝia uzado estas por ni nemalhaveble necesa ; sed mi jam montris, ke ĝi estas produkto de la arto, kaj ke, malgraŭ la kontraŭaj ŝajnoj, ĝi nenion tenas reale de la naturo.

La ĝusta determino de la **rilatoj** inter la objektoj ĉiam fiksis nevarieble, en niaj ĝeneralaj distribuoj, unue la lokon de la grandaj masoj aŭ primaraj sekcioj, poste tiun de la masoj subordigitaj al la unuaj, fine tiun de la apartaj specioj aŭ rasoj observitaj. Nu, jen estas por la scienco la netaks- ebla avantaĝo de la kono pri la **rilatoj** : ke, ĉar tiuj rilatoj estas verko de la naturo mem, neniu natursciencisto havos la povon, nek sendube la volon, ŝanĝi la rezulton de bone rekonita rilato ; do la **ĝenerala distribuo** fariĝos pli kaj pli perfekta kaj deviga, laŭgrade kiel nia kono pri la rilatoj estos pli progresinta rilate la objektojn konsistigantajn regnon.

Ne same estas pri la **klasifiko**, t.e. la diversaj apartigaj linioj, kiujn gravas por ni streki de distanco al distanco en la ĝenerala **distribuo** ĉu de la animaloj, ĉu de la vegetaloj. Vere, tiel longe kiel estos vakuoj por plenigi en niaj distribuoj, tial ke kvanto da animaloj kaj vegetaloj estas ankoraŭ ne observitaj, ni ĉiam trovos tiajn apartigajn liniojn, kiuj ŝajnos al ni metitaj de la naturo mem ; sed tiu iluzio forvaporigis, laŭgrade kiel ni pli observados ; kaj ĉu ni ne jam vidis sufiĉe grandan nombron da ili foriĝi, almenaŭ en la plej malgrandaj kadroj, per la multaj eltrovoj de la natursciencistoj en proksimume duonjarcento ?

Tiel, krom la apartigaj linioj rezultantaj de plenigotaj vakuoj, tiuj, kiujn ni ĉiam estos truditaj starigi, estos arbitraj kaj pro tio ŝanceliĝaj, tiel longe kiel la natursciencistoj ne adoptos kelkan konvencian principon por sin reguligi en ilia formado.

En la animala regno ni devas rigardi kiel tian principon, ke **ĉiu klaso devas enhavi animalojn distingajn per aparta organiza sistemo**. La strikta plenumo de tiu principo estas facila, kaj prezentas nur malgravajn malavantaĝojn.

Ja, kvankam la naturo ne pasas abrupte de iu organiza sistemo al alia, estas eble meti limojn inter ĉiu sistemo, ĉar preskaŭ ĉie estas nur malgranda nombro da animaloj situantaj proksime de tiuj limoj, kaj povantaj prezenti dubojn pri sia vera klaso.

La aliaj apartigaj linioj, kiuj subdividas la klasojn, estas ĝenerale pli malfacile starigeblaj, tial ke ili koncernas malpli gravajn karakterojn, kaj ke tial ili estas pli arbitraj.

Antaŭ ol ekzameni la staton de la klasifiko de la animaloj, ni provu vidigi, ke la distribuo de la vivantaj korpoj devas

formi serion, almenaŭ koncerne la dispozicion de la masoj, kaj ne retan branĉaron.

### La klasoj devas formi serion en la distribuo de la animaloj.

Ĉar la homo estas kondamnita elĉerpi ĉiujn eblajn erarojn antaŭ ol ekkoni veron, kiam ĝi ekzamenas la faktojn tiurilatajn oni neis, ke ĉiuj produktoj de la naturo, en ĉiu regno de la vivantaj korpoj, estas reale en la okazo povi formi veran serion laŭ la konsidero pri la rilatoj, kaj oni volis rekoni nenian **skalon** en la ĝenerala dispozicio ĉu de la animaloj, ĉu de la vegetaloj.

Tiel, ĉar la natursciencistoj rimarkis, ke multe da specioj, certaj genroj kaj eĉ kelkaj familioj ŝajnas, en speco de izolo rilate siajn karakterojn, pluraj imagis, ke la vivantaj estaĵoj en unu aŭ la alia regno, najbaras aŭ malproksimiĝas inter si, rilate siajn naturajn rilatojn, en dispozicio simila al tiu de geografia karto aŭ de mapsfero. Ili rigardas la malgrandajn seriojn bone difinitajn, kiujn oni nomis **naturaj familioj** kiel situigendajn inter si por formi **retaron**. Tiu ideo, kiu ŝajnis sublima al kelkaj modernaj, estas evidente erara, kaj sendube ĝi forvaporigis, tuj kiam oni havos konojn pli profundajn kaj pli ĝeneralajn pri la organizo, kaj precipe kiam oni distingos tion, kio apartenas al la influo de la loĝlokoj kaj de la akiritaj kutimoj, disde tio, kio rezultas de pli-malpli antaŭenpelitaj progresoj en la konsisto aŭ la pliperfektigo de la organizo.

Atendante, mi tuj vidigos, ke la naturo, donante, helpe de multe da tempo, la ekziston al ĉiuj animaloj kaj ĉiuj vegetaloj, reale formis en ĉiu el tiuj regnoj veran **skalon** rilate la kreskantan komplikiĝon de tiuj vivantaj estaĵoj; sed ke tiu skalo, kiun endas rekoni, proksimigante la objektojn laŭ iliaj naturaj interrilatoj, prezentas kapteblajn gradojn nur en la ĉefaj masoj de la ĝenerala serio, kaj ne en la specioj aŭ eĉ en la genroj; la kaŭzo de tiu apartaĵo venas de tio, ke la ekstrema diverseco de la cirkonstancoj, en kiuj troviĝas la diversaj rasoj de animaloj kaj de vegetaloj, ne estas en rilato kun la kreskanta komplikiĝo de la organizo inter ili, kion mi vidigos, kaj ke ĝi naskas en la formoj kaj eksteraj karakteroj malnormalaĵojn aŭ specojn de dislokigo, kiujn la kreskanta komplikiĝo de la organizo ne povus sola okazigi.

Endas do pruvi, ke la serio konsistiganta la animalan

skalon sidas esence en la distribuo de la ĉefaj masoj ĝin konsistigantaj, sed ne en tiu de la specioj, kaj eĉ ne ĉiam en tiu de la genroj.

La serio, pri kiu mi ĵus parolis, povas do esti determinata nur en la situigo de la masoj, tial ke tiuj masoj, kiuj konsistigas la klasojn kaj la grandajn familiojn, enhavas ĉiu estaĵojn, kies organizo dependas de tia aŭ alia aparta sistemo de esencaj organoj.

Tiel ĉiu distinga maso havas sian apartan sistemon de organoj esencaj, kaj estas tiuj apartaj sistemoj, kiuj iras malperfektigante, de la plej kompleksa ĝis la plej simpla. Sed ĉiu organo izole konsiderata ne sekvas tiel regulan marŝon en siaj malperfektigoj ; ĝi eĉ des malpli sekvas ĝin, ju malpli grava ĝi estas kaj pli modifebla de la cirkonstancoj.

Ja la organoj malmulte gravaj aŭ ne esencaj al la vivo ne ĉiam estas en rilato unuj kun aliaj en sia pli- aŭ malpli-perfektigo ; tiel ke, se oni sekvas ĉiujn speciojn de unu klaso, oni vidos, ke tiu organo de tiu specio ĝuan sian plej altan gradon de perfekteco, dum tiu alia organo, kiu en tiu sama specio estas tre malriĉiginta aŭ tre malperfekta, troviĝas tre perfektiginta en tiu alia specio.

Tiuj malregulaj varioj en la perfektigo kaj la malperfektigo de organoj ne esencaj venas de tio, ke tiuj organoj estas pli submetitaj ol la aliaj al la influoj de la eksteraj cirkonstancoj : ili sekvigas similajn en la formo kaj en la stato de la plej eksteraj partoj, kaj ili okazigas tiel grandan kaj strange ordigitan diversecon de la specioj, ke anstataŭ povi vicigi ilin kiel la masojn, en unika serio, simpla kaj linia, sub la formo de regule gradigita skalo, tiuj samaj specioj formas, ĉirkaŭ la masoj, al kiuj ili apartenas, laterajn branĉojn, kies ekstremaĵoj formas vere izolitajn punktojn.

Por modifi ĉiun internan sistemon de organizo necesas kunago de cirkonstancoj multe pli influaj kaj de multe pli longa daŭro ol por aliigi kaj ŝanĝi la eksterajn organojn.

Mi tamen observas, ke kiam la cirkonstancoj tion postulas, la naturo pasas de unu sistemo al alia sen fari salton, se nur ili estas najbaraj per siaj rilatoj ; estas ja per tiu kapablo, ke ĝi sukcesas ilin sinsekve formi, procedante de la pli simpla al la pli komplika.

Vere estas, ke ĝi havas tiun kapablon, ke ĝi pasas de unu al alia sistemo, ne nur en du familioj, kiam ili estas najbaraj per siaj rilatoj, sed ankaŭ, ke ĝi tiel pasas en unu

sama individuo.

La sistemoj de organizo, kiuj akceptas kiel **spirorganojn pulmojn**, estas pli najbaraj de la sistemoj, kiuj akceptas **brankojn** ol de tiuj, kiuj postulas **trakeojn**. Tiel, ne nur la naturo pasas de brankoj al pulmoj en la najbaraj klasoj aŭ familioj, kiel indikas la konsidero pri la fiŝoj kaj la reptilioj ;sed ĝi pasas eĉ dum la ekzisto de unu sama individuo, kiu sinsekve ĝuas unu kaj la alian sistemon. Oni scias, ke la rano, en la neperfekta stato de ranido, spiras per brankoj, dum en sia pli perfekta stato de rano ĝi spiras per pulmoj. Nenie oni vidas la naturon pasi de la trakeo al la pulma sistemo.

Do estas vere diri, ke por ĉiu regno de la vivantaj korpoj ekzistas serio unika kaj gradigita en la dispozicio de la masoj konforme al la kreskanta komplikiĝo de la organizo kaj al la aranĝo de la objektoj laŭ la konsidero pri la rilatoj, kaj ke tiu serio, ĉu en la animala regno, ĉu en la vegetala, devas prezenti ĉe sia antaŭa ekstremo la vivantajn korpojn plej simplajn kaj malplej organizitajn, kaj finiĝi per la plej perfektaj laŭ organizo kaj laŭ kapabloj.

Tia ŝajne estas la vera ordo de la naturo, kaj tia efektive estas tiu, kiun plej atenta observado kaj kiun sekvita studado de ĉiuj trajtoj karakterizantaj ĝian marŝon evidente prezentas al ni.

De kiam, en niaj distribuoj de la produktoj de la naturo, ni sentis la neceson atenti la konsideron pri la **rilatoj**, ni ne estas plu mastroj ordigi la ĝeneralan serion laŭ nia plaĉo, kaj la kono, kiun ni pli kaj pli akiras pri la marŝo de la naturo, laŭgrade kiel ni pristudas la proksimajn kaj malproksimajn rilatojn, kiujn ĝi metis ĉu inter la objektoj, ĉu inter la diversaj masoj, nin trenas kaj trudas nin konformi al ĝia ordo.

La unua rezulto de la uzo de la rilatoj en la situigo de la masoj por formi ĝeneralan distribuon, estas ke la du ekstremoj de la ordo devas prezenti la estaĵojn plej mal-similajn, tial ke ili estas efektive la plej malproksimaj sub la konsidero pri la rilatoj, kaj konsekvence pri la organizo ; de tio sekvas, ke se unu el la ekstremoj de la ordo prezentas la vivantajn korpojn plej perfektajn, tiujn, kies organizo estas la plej komplika, la alia ekstremo de la sama ordo necese devos prezenti la vivantajn korpojn plej malperfektajn, t.e. tiujn, kies organizo estas la plej simpla.

En la ĝenerala dispozicio de la konataj vegetaloj laŭ la **natura metodo**, t.e. laŭ la konsidero pri la rilatoj, oni ankoraŭ konas en solida maniero nur unu el la ekstremoj de la ordo, kaj oni scias, ke la kriptogamoj devas troviĝi ĉe tiu ekstremo. Ke la alia ekstremo ne estas determinita kun la sama certeco, estas tial ke niaj konoj pri la organizo de la vegetaloj estas multe malpli progresintaj ol tiuj, kiujn ni havas pri la organizo de granda nombro da konataj animaloj. De tio rezultas, ke koncerne la vegetalojn ni ankoraŭ ne havas certan gvidilon por fiksi la rilatojn inter la grandaj masoj, kiel ni havas por rekoni tiujn, kiuj troviĝas inter la genroj kaj por formi la familiojn.

Ĉar sama malfacilo ne renkontiĝis koncerne la animalojn, la du ekstremoj de ilia ĝenerala serio estas fiksitaj en definitiva maniero ; ĉar tiel longe, kiel oni konsentos atenti la naturan metodon, kaj sekve la konsideron pri la rilatoj, la **mamuloj** necese okupos unu el la ekstremoj de la ordo, dum la **infuzorioj** estos situigitaj ĉe la alia ekstremo.

Do por la **animaloj** kiel por la **vegetaloj** ekzistas ordo apartenanta al la naturo kaj rezultanta, same kiel la objektoj, kiujn ekzistigas tiu ordo, de la rimedoj, kiujn ĝi ricevis de la superega Aŭtoro de ĉiuj aferoj. Ĝi mem estas nur la ĝenerala kaj neŝanĝebla ordo kreita en ĉio de tiu sublima Aŭtoro kaj nur la aro de la ĝeneralaj kaj apartaj leĝoj, al kiuj tiu ordo estas submetita. Per tiuj rimedoj, kies uzadon ĝi daŭrigas sen aliigo, ĝi donis, kaj daŭre donadas ekziston al siaj produktoj, ĝi ilin variigas kaj renovigas senĉese, kaj tiel ĝi ĉie konservadas la planan ordon, kiu estas ilia efiko\*.

Tiu ordo de la naturo, kiun endis rekoni en ĉiu regno de la vivantaj korpoj, kaj de kiu ni jam posedas diversajn partojn en la bone ekkonitaj **familioj** kaj en niaj plejbonaj genroj, ni tuj vidos, ke koncerne la animalan regnon, ĝi estas nun determinita en sia tuto, en maniero, kiu lasas neniam kaptetblon al arbitro.

Sed la granda kvanto da diversaj animaloj, kiujn ni sukcesis koni, kaj la multaj lumoj, kiujn etendis sur ilia organizo la kompara anatomio, havigas nun la rimedojn por

-----  
\* Tiu ideo pri antaŭfiksita plano en la konstanta pliperfektigado de la animalaj klasoj ŝajne estas adoptita de Tejar de Sarden kaj ceteraj novlamarkanoj, dum aliaj zoologoj kaj biologoj vidas en tiu fenomeno nur konsekvencon de hazardaj mutacioj kaj de natura selektado laŭ Darvino. N.d.l.t.

determini en definitiva maniero la ĝeneralan distribuon de ĉiuj konataj animaloj, kaj atribui la pozitivan vicon de la ĉefaj sekcioj starigeblaj en la serio, kiun ili konsistigas.

Jen estas, kion rekoni estas grave, kaj kion kontesti estos verŝajne malfacile.

Nun ni pasu al ekzameno pri la nuna stato de la ĝenerala distribuo de la animaloj kaj pri ilia klasifiko.

### Nuna stato de la distribuo kaj de la klasifiko de la animaloj\*

Ĉar la celo kaj la principoj, ĉu de la ĝenerala distribuo de la vivantaj korpoj, ĉu de ilia klasifiko, ne estis ekviditaj, kiam oni okupiĝis pri tiuj objektoj, la laboroj de la natursciencistoj longe suferis pro tiu malperfekto de niaj ideoj, kaj estis pri la naturaj sciencoj kiel pri ĉiuj aliaj, pri kiuj oni longe okupiĝis antaŭ ol pensi pri la principoj, kiuj devus fari ilian fundamenton kaj reguli iliajn laborojn.

Anstataŭ submeti la klasifikon, kiun necesis fari en ĉiu regno de la vivantaj korpoj, al distribuo, kiun nenio devus impliki, oni pensi nur pri oportuna klasifiko de la objektoj, kaj tial ilia distribuo estis submetita al arbitro.

Por ekzemplo, ĉar la rilatoj inter la grandaj masoj estas tre malfacile kapteblaj ĉe la vegetaloj, oni longe uzadis en botaniko artefaritajn sistemojn. Ili prezentis la facilon fari oportunajn klasifikojn, bazitajn sur arbitraj principoj, kaj ĉiu aŭtoro konstruis novan laŭ sia fantazio. Tiel la distribuo starigenda inter la vegetaloj, unuvorte tiu, kiu apartenas al la **natura metodo**, tiam estis ĉiam foroferita. Nur de kiam oni ekkonis la gravecon de la fruktadaj partoj, kaj precipe la supereminenton, kiun certaj el ili devas havi super la aliaj, la ĝenerala distribuo de la vegetaloj komencis antaŭeniri al sia perfektigo.

Ĉar ne same estas koncerne la animalojn, la ĝeneralaj rilatoj karakterizantaj la grandajn masojn estas inter ili multe pli facile percepteblaj ; tial pluraj el tiuj masoj estis rekonitaj ekde la unuaj tempoj, kiam oni komencis kulturi la naturhistorion.

Ja Aristotelo primare dividis la animalojn je du ĉefaj sekcioj, aŭ laŭ li du klasoj, nome :

1. Animaloj kun sango
  - Vivonaskaj kvarpieduloj
  - Ovonaskaj kvarpieduloj
  - Fiŝoj
  - \_\_\_\_\_ Birdoj

\* "nuna" en 1809. N. de la tr.

## 2. Sensangaj animaloj

Moluskoj

Krustacoj

Testacoj

Insektoj.

Tiu primara divido de la animaloj laŭ du grandaj sekcioj estis sufiĉe bona, sed la karaktero uzita de Aristotelo, ĝin formante, estis malbona. Tiu filozofo donis la nomon sango al la ĉefa fluido de la animaloj, kies koloro estas ruĝa ; kaj supozante, ke la animaloj, kiujn li klasis en sia dua klaso, posedas ĉiuj nur blankajn aŭ dube blankajn fluidojn, li rigardis ilin kiel senajn je sango.

Tia ŝajne estis la unua skizo de **klasifiko** de la animaloj, kaj ĝi estas almenaŭ la plej antikva, kiun ni konas. Sed tiu klasifiko prezentas ankaŭ la unuan ekzemplon pri **distribuo** en inversa direkto je la ordo de la naturo, ĉar oni trovas en ĝi progresivon, kvankam tre malperfektan, de la plej kompleksa al la plej simpla.

De post tiu epoko oni ĝenerale sekvis tiun falsan direkton rilate la distribuon de la animaloj ; kio evidente malfruigis niajn konojn rilate la marŝon de la naturo.

La modernaj natursciencistoj kredis perfektigi la dividon de Aristotelo, donante al la unua sekcio la nomon **ruĝasangaj animaloj**, kaj al la dua tiun de **blankasangaj animaloj**. Oni nun sufiĉe scias, kiom maltrafa estas tiu karaktero, ĉar estas senvertebraj animaloj (multe da **anelidoj**), kies sango estas ruĝa.

Laŭ mi la esencaj fluidoj de animaloj ĉesas meriti la nomon sango, kiam ili ne cirkulas en arteriaj kaj vejnaj tubetoj. Tiam tiuj fluidoj estas tiom malkompleksaj, aŭ tiom malperfektaj en la kombino de siaj principoj, ke oni malprave asimilus ilian naturon al tiu de tiuj, kiuj vere cirkulas. Nu, atribui sangan al radiulo aŭ al polipo, tiom valorus atribui ĝin al planto.

Por eviti ĉian dubsencon aŭ uzon de ia hipoteza konsidero, en mia unua kurso ĉe la Muzeumo en printempo de 1794 (jaro II-a de la Respubliko) mi dividis la tuton de la konataj animaloj je du perfekte distingaj sekcioj :

1. la animaloj kun vertebraroj ;
2. la animaloj sen vertebraroj.

Mi rimarkigis al miaj lernantoj, ke la **spino** indikas, en la animaloj, kiuj estas per ĝi provizitaj, la posedon de perfekt-



igita skeleto kaj de organiza plano al ĝi rilata, dum ĝia manko en la aliaj animaloj ne nur nete distingigas ilin disde la unuaj, sed anoncas, ke la organizplanoj, laŭ kiuj ili estas formitaj, estas ĉiuj tre diferencaj de tiu de la vertebruloj.

De Aristotelo ĝis Linneo, aperis nenio tre rimarkinda rilate la ĝeneralan distribuon de la animaloj ; sed en la lasta jarcento natursciencistoj de plej granda merito faris grandan nombron da apartaj observoj pri la animaloj, kaj precipe pri kvanto da senvertebraj animaloj. Unuj pli-malpli amplekse konigis ilian anatomion, aliaj donis ekzaktan kaj detalan historion pri iliaj metamorfozoj, kaj la kutimoj de granda nombro el tiuj animaloj ; tiel, ke de iliaj altvaloraj observoj rezultas, ke multe da faktoj el la plej gravaj venis al nia kono.

Fine Linneo, homo de supera genio, kaj unu el la plej grandaj konataj natursciencistoj, post kiam li kunprenis faktojn, kaj instruis nin meti grandan precizecon en la determino de la karakteroj de ĉiuj ordoj, donis al ni por la animaloj la sekvantan distribuon.

Li distribuis la konatajn animalojn laŭ ses klasoj, subordigitaj al tri gradoj aŭ karakteroj de organizo.

Distribuo de la animaloj starigita de Linneo

### Klasoj

	Unua grado
I. La mamuloj	{ koro kun du ventrikloj
II. La birdoj	
III. La amfibioj (la reptilioj)	{ Dua grado: koro kun unu ventriklo. sango ruĝa kaj mal-
IV. La fiŝoj	
V. La insektoj	{ malvarma likvaĵo (anstataŭ sango)
VI. La vermoj	

Krom la inversigo, kiun prezentas tiu distribuo kiel ĉiuj aliaj, la kvar unuaj sekcioj, kiujn ĝi enhavas, estas nun definitive fiksitaj, kaj ekde nun ĉiam ricevos la konsenton de la zoologoj koncerne ilian lokon en la ĝenerala serio, kaj oni vidas, ke unue al la famega natursciencistoj oni estas ŝulda pri tio.

Ne same pri la du lastaj sekcioj de la koncerna distribuo; ili estas malbonaj, tre mise aranĝitaj ; kaj ĉar ili enhavas la plej grandan nombron el la konataj animaloj, kaj la plej

diversigitajn en iliaj karakteroj, ili devus esti pli multaj. Necesis do ilin reformi, kaj anstataŭigi per aliaj.

Linneo, kaj la natursciencistoj lin sekvintaj, donis tiom malmulte da atento al la neceso plimultigi la sekciojn inter la animaloj, kiuj havas malvarman likvaĵon anstataŭ sango (la **senvertebraj animaloj**), ke ili distingis tiujn multajn animalojn nur laŭ du klasoj, nome **insektoj** kaj **vermoj**; tiel ke ĉio, kio ne estis rigardata kiel **insekto**, aŭ alidire ĉiuj animaloj senvertebraj, kiuj ne havas artikigitajn membrojn, estis senescepte klasitaj en la klaso de la vermoj. Ili situigis la klason de la insektoj post tiu de la fiŝoj, kaj tiun de la vermoj post la insektoj. Do la vermoj, laŭ tiu distribuo de Linneo, formis la lastan klason de la animala regno.

Tiuj du klasoj troviĝas ankoraŭ eksponitaj laŭ tiu ordo en ĉiuj eldonoj de **Systema natural** publikigitaj post Linneo; kaj kvankam la esenca miso de tiu distribuo, rilate al la natura ordo de la animaloj, estas evidenta, kaj ke oni ne povas kontesti, ke la klaso de la **vermoj** de Linneo estas speco de kaoso, en kiu tre malsimilaj objektoj troviĝas kunigitaj, la aŭtoritato de tiu scienculo estis de tiel granda pezo por la natursciencistoj, ke neniu aŭdacis ŝanĝi tiun monstran klason de la vermoj.

Kun la intenco fari kelkan utilan reformon tiurilate, mi prezentis en miaj unuaj kursoj la sekvantan distribuon por la **senvertebraj animaloj**, kiujn mi dividis ne je du klasoj, sed je kvin, laŭ jena ordo:

1. La moluskoj;
2. La insektoj;
3. La vermoj;
4. La ekinodermoj;
5. La polipoj.

Tiuj klasoj tiam konsistis el la ordoj, kiujn Brugiero\* prezentis en sia distribuo de la **vermoj**, sed kies dispozicion mi ne adoptis, kaj el tiuj de la **insektoj**, tia kia Linneo ĝin ĉirkaŭlimis.

Tamen, ĉirkaŭ la mezo de jaro III-a (1795), ĉar la alveno al Parizo de S-ro Kuviero\*\* vekis la atenton de la zoologoj pri la organizo de la animaloj, mi vidis kun granda kontento la decidajn pruvojn, kiujn li donis pri la supereminento, kiun

-----

\* Brugière    \*\* Cuvier naskiĝis kaj unue vivis en Montbeliard.

necesis konsenti al la **moluskoj** super la **insektoj** rilate la rangon, kiun tiuj animaloj devas okupi en la ĝenerala serio, kion mi jam faris en miaj lecionoj, sed kio ne estis favore vidita de la natursciencistoj en tiu ĉefurbo. La sento pri la nekonveno de la distribuo de Linneo tiam sekvita, ĝin plifirmigis S-ro Kuviero per la ekspono de faktoj plej pozitivaj, inter kiuj pluraj, verdire, estis jam konataj, sed ankoraŭ ne altiris nian atenton.

Poste profitante de ĉiuj lumoj, kiujn tiu scienculo etendis ekde sia alveno sur ĉiuj partoj de la zoologio, kaj speciale sur la **senvertebraj animaloj**, kiujn li nomis **animaloj kun blanka sango**, mi sinsekve aldonis novajn klasojn al mia distribuo ; mi estis la unua, kiu ilin starigis ; sed, kiel oni vidos, tiuj el tiuj klasoj, kiujn oni adoptis, estis nur malfrue adoptitaj.

Sendube la intereso de la aŭtoroj estas tre indiferenta por la scienco ; kaj ŝajnas esti ankoraŭ tia por tiuj, kiuj ĝin pristudas ; tamen la historion de la ŝanĝoj ricevita de dek kvin jaroj de la klasifiko de la animaloj ne estas senutile koni ; jen estas tiuj, kiujn mi faris.

Unue mi ŝanĝis la nomon de mia klaso de **ekinodermoj** al tiu de **radiuloj**, por kunigi al ĝi la **meduzojn** kaj la najbarajn genrojn. Tiu klaso, malgraŭ sia utilo, kaj la neceso, kiun faras la karakteroj de tiuj animaloj, ankoraŭ ne estis adoptita de la natursciencistoj.

En mia kurso de jaro VII-a (1799) mi starigis la klason de la krustacoj (aŭ krustuloj). Tiam S-ro Kuviero, en sia **Tabelo de la Animaloj**, p. 451, ankoraŭ enkalkulis la **krustacojn** inter la **insektoj** ; kaj kvankam tiu klaso estas esence distinga, tamen nur ses aŭ sep jarojn poste kelkaj natursciencistoj konsentis ĝin adopti.

La postan jaron, t.e. en mia kurso de jaro VIII-a (1800) mi prezentis la **araknoidojn** kiel apartan klason, facile kaj necese distingendan. De tiam la naturo de ĝiaj karakteroj estis certa indiko pri organizo aparta al tiuj animaloj, ĉar estas neeble, ke organizo perfekte simila al tiu de la insektoj, kiuj ĉiuj ricevas metamorfozojn, regeneriĝas nur unu fojon en la daŭro de sia jaro, havas nur du antenojn, du okulojn kun reto kaj ses artikajn krurojn, povas estigi animalojn, kiuj neniam metamorfoziĝas, kaj krome prezentas diversajn karakterojn, kiuj distingigas ilin disde la insektoj. Parto de tiu vero estis de tiam konfirmita per observado. Tamen tiu klaso de la **araknoidoj** estas ankoraŭ

agnoskita en neniŭ verko alia ol miaj.

Ĉar S-ro Kuviero malkovris la ekziston de arteriaj kaj vejnaj vaskuloj en diversaj animaloj konfuzitaj sub la nomo vermoj kun aliaj tre diference organizitaj animaloj, mi tuj uzis la konsideron de tiu nova fakto al pliperfektigo de mia klasifiko, kaj en mia kurso de jaro X-a (1802) mi starigis la klason de la **anelidoj**, klason, kiun mi situigis post la moluskoj kaj antaŭ la krustacoj, kion postulis ilia rekonita organizo.

Donante apartan nomon al tiu nova klaso, mi povis konservi la malnovan nomon **vermoj** al animaloj, kiuj ĉiam havis ĝin, kaj kiujn ilia organizo devigis malproksimigi de la **anelidoj**. Mi do daŭrigis situigi la **vermojn** post la insektoj, kaj ilin distingi disde la **radiuloj** kaj **polipoj**, kun kiuj ilin kunigi neniam estos permesate.

Mia klaso de la **anelidoj**, publikigita en mia kurso kaj en miaj **Serĉadoj pri la vivantaj korpoj** (p.24), estis plurajn jarojn ne akceptita de la natursciencistoj. Tamen, jam proksimume du jarojn, oni komencas agnoski tiun klason ; sed, ĉar oni juĝas konvene ŝanĝi ĝian nomon, kaj transporti en ĝin tiun de **vermoj**, oni ne scias kion fari el la propre ditaj vermoj, kiuj havas nek nervojn nek cirkulsystemon ; kaj en tiu embaraso oni kunigas ilin kun la klaso de la **polipoj**, kvankam ili estas de tiuj ĉi tre diferencaj per sia organizo.

Tiuj ekzemploj de pliperfektigo, unue starigitaj en parto de klasifiko, poste detruitaj de aliaj, kaj poste restarigitaj pro la neceso kaj la forto de la aferoj, ne estas maloftaj en la naturaj sciencoj.

Ja Linneo kunigis plurajn genrojn de plantoj antaŭe distingitajn de Turnefor\*, kiel oni vidas en liaj genroj **polygonium mimosa**, **justicia**, **convallaria** kaj multe da aliaj ; nun la botanikistoj restarigas la genrojn detruitajn de Linneo.

Fine lastajare (en mia kurso de 1807) mi starigis inter la senvertebraj animaloj novan kaj dekan klason, tiun de la **infuzorioj**, tial ke post sufiĉa ekzameno pri la konataj karakteroj de tiuj malperfektaj animaloj, mi estis konvinkita, ke mi malprave ilin situigis inter la polipoj.

Tiel, daŭrigante kolekti la faktojn ricevatajn de la observado kaj de la rapidaj progresoj de la **kompara anatomio**, mi sinsekve starigis la diversajn klasojn, el kiuj nun konsistas mia klasifiko de la **senvertebraj animaloj**.

-----

\* Tournefort, Joseph Piton (1656-1708).

Tiuj klasoj, en nombro de dek, aranĝitaj, laŭ la kutimo, de la plej kompleksa al la plej simpla, estas jenaj.

Klasoj de la senvertebraj animaloj.

la moluskoj ;  
la ciripidoj ;  
la anelidoj ;  
la krustacoj (aŭ krustuloj) ;  
la araknoidoj ;  
la insektoj ;  
la vermoj ;  
la radiuloj ;  
la polipoj ;  
la infuzorioj.

Mi vidigis, eksponante ĉiun el tiuj klasoj, ke ili konsistigas necesajn sekciojn, tial ke ili estas bazitaj sur la konsidero pri la organizo ; kaj kvankam povas, eĉ devas troviĝi, najbare de iliaj limoj, rasoj iel duonpartaj aŭ intermezaj inter du klasoj, tiuj sekcioj prezentas ĉion, kion plej konvenan oni povas trovi en tiu speco. Tial, tiel longe kiel estos konsiderata precipe la intereso de la scienco, oni ne povos sin deteni ilin agnoski.

Oni vidas, ke aldonante al tiuj dek klasoj dividantaj la senvertebrajn animalojn la kvar klasojn rekonitajn kaj determinitajn de Linneo inter la animaloj kun vertebroj, oni havos por la klasifiko de ĉiuj konataj animaloj la dek kvar klasojn, kiujn mi ankoraŭfoje prezentos en ordo inversa de tiu la naturo :

(Sekvas la listo de la 14 klasoj, de mamuloj al infuzorioj, kiun ni retrovos en inversa ordo en la lasta ĉapitro).

Tia estas la nuna stato de la distribuo de la animaloj, kaj tia estas ankaŭ tiu de la klasoj starigitaj inter ili.

Nun endas ekzameni tre gravan demandon, kiu ŝajne neniam estis profundigita nek diskutita, kaj kies solvo tamen estas necesa.

Ĉar ĉiuj klasoj, kiuj dispartigas la animalan regnon, formas serion de masoj laŭ la kreskanta aŭ malkreskanta kompliko de la organizo, ĉu en la dispozicio de tiu serio oni devas procedi de la plej kompleksa al la plej simpla, aŭ de la plej simpla al la plej kompleksa ?

Ni provos doni la solvon al tiu demando en la ĉapitro VIII-a, kiu finas tiun ĉi parton ; sed antaŭe konvenas ekzameni faktan tre rimarkindan, tre indan je nia atento, kaj

povantan konduki nin al ekvido de la marŝo sekvita de la naturo, kiam ĝi donas al siaj diversaj produktoj la ekziston, kiun ili ĝuas. Mi volas diri pri tiu stranga malperfektiĝo, kiu troviĝas en la organizo, se oni laŭiras la naturan serion de la animaloj, irante de la plej perfektaj aŭ plej kompleksaj por direkti sin al la plej simplaj kaj plej malperfektaj.

Kvankam tiu malperfektiĝo ne estas nuancita, kaj ne povas tia esti, kiel mi vidigos, ĝi ekzistas en la ĉefaj masoj kun tia evidento, kaj kun tiel subtenata konstanteco, eĉ en la varioj de sia marŝo, ke ĝi sendube dependas de kelka ĝenerala leĝo, kiun gravas malkovri, kaj konsekvence serĉi.

## ĈAPITRO VI-a

### MALPERFEKTIĜO KAJ SIMPLIĜO DE LA ORGANIZO DE UNU EKSTREMO AL ALIA DE LA ANIMALA ĈENO, PROCEDANTE DE LA PLEJ KOMPLEKSA AL LA PLEJ SIMPLA.

Inter la konsideroj interesantaj la **Filozofion zoologian**, unu el la plej gravaj estas tiu, kiu koncernas la **malperfektigon** kaj la **plisimpligon**, kiujn oni observas en la organizo de la animaloj, laŭirante de unu ekstremo al alia la animalan ĉenon, de la animaloj plej perfektaj al tiuj, kiuj estas plej simple organizitaj.

Nu, temas scii, ĉu tiu fakto povas esti reale konstatita, ĉar tiam ĝi forte prilumos nin pri la plano sekvita de la naturo, kaj metos nin sur la vojon por malkovri plurajn el ĝiaj leĝoj plej grave ekkonendaj.

Ĉi tie mi proponas al mi pruvi, ke la fakto, pri kiu temas, estas pozitiva, kaj ke ĝi estas produkto de konstanta leĝo de la naturo, kiu ĉiam unuforme agas ; sed kiun aparta kaŭzo, facile ekkonebla, jen kaj jen variigas, en la tuta amplekso de la animala ĉeno, la regulecon de la rezultoj, kiujn devis produkti tiu leĝo.

Unue oni estas devigata agnoski, ke la ĝenerala serio de la animaloj, distribuitaj konforme al siaj naturaj rilatoj, prezentas serion de masoj apartaj, rezultantaj de diversaj sistemoj de organizo uzataj de la naturo, kaj ke tiuj masoj, mem distribuitaj laŭ la malkreskanta komplikiĝado de la organizo, formas veran ĉenon.

Poste oni rimarkas, ke krom la malnormalaĵoj, kies kaŭzon ni determinos, regas de unu al alia ekstremo de tiu ĉeno frapanta malperfektigado de la organizo de la animaloj, kiuj ĝin konsistigas, kaj proporcia malpliigado en la nombro de la kapabloj de tiuj animaloj ; tiel ke, se ĉe unu el la ekstretoj de la koncerna ĉeno troviĝas la animaloj ĉiurilate plej perfektaj, oni necese vidas ĉe la kontraŭa ekstremo la animalojn plej simplajn kaj plej malperfektajn, kiuj povas troviĝi en la naturo.

Fine, oni havas okazon konvinkiĝi per tiu ekzameno, ke ĉiuj apartaj organoj grande plisimpliĝas de klaso al klaso,

aliĝas, malriĉiĝas kaj iom post iom malpligraviĝas, ke ili perdas sian lokan koncentrecon, se ili estas de unua gravo, kaj ke fine ili komplete kaj definitive neniĝas antaŭ ol atingi la kontraŭan ekstremon de la ĉeno.

Verdire, la **malperfektiĝo**, pri kiu mi parolas, ne ĉiam estas nuanca kaj regula en sia progresado ; ĉar ofte iu organo subite mankas aŭ ŝanĝiĝas, kaj en siaj ŝanĝiĝoj ĝi iafaje ricevas strangan formon, kiu sin ligas kun neniu alia laŭ rekoneblaj gradoj ; kaj ofte ankoraŭ, iu organo plurfoje malaperas kaj reaperas antaŭ ol definitive neniĝi. Sed oni tuj sentos, ke ne povas esti alie ; ke la kaŭzo, kiu progresade komplikas la organizon, devis sperti diversajn devojiĝojn en siaj produktoj, ĉar tiuj produktoj ofte estas en la kazo esti ŝanĝitaj per fremda kaŭzo, kiu agas sur ilin kun potenca efiko ; kaj tamen oni vidos, ke la koncerna malperfektiĝado ne estas malpli reala kaj laŭgrada en ĉiuj okazoj, en kiuj ĝi povis esti tia.

Se la kaŭzo, kiu senĉese celas kompliki la organizon, estus la sola, kiu influus al la formo kaj la organoj de la animaloj, la kreskanta komplikigado de la organizo estus, en progresado, ĉie tre regula. Sed ne tiel estas ; la naturo troviĝas trudita submeti siajn farojn al la influo de cirkonstancoj sur ilin agantaj, kaj ĉie tiuj cirkonstancoj variigas ĝiajn produktojn. Jen estas la aparta kaŭzo, kiu jen kaj jen okazigas, en la irado de la **malperfektiĝado**, kiun ni konstatos, devojiĝojn ofte strangajn, kiujn ĝi prezentas al ni en sia progresado.

Ni provu meti en plena lumo kaj la progresadan malperfektiĝon de la organizo de la animaloj, kaj la kaŭzon de la malnormalaĵoj, kiujn spertas la progresada malperfektiĝado en la longo de la serio de la animaloj.

Estas evidente, ke se la naturo estus doninta la ekziston nur al animaloj en akvo vivantaj, kaj se tiuj animaloj ĉiuj kaj ĉiam estus vivintaj en sama klimato, en sama speco de akvo, en sama profundo, ktp, ktp, sendube tian oni trovus en la organizo de tiuj animaloj regulon kaj eĉ nuancan gradecon.

Sed la naturo ne havas sian potencon streĉita en tiaj limoj.

Unue endas observi, ke en la akvoj mem ĝi tre diversigis la cirkonstancojn ; la akvoj sensalaj, la maraj akvoj, la trankvilaj aŭ stagnantaj akvoj, la akvoj kurantaj aŭ senĉese



agitataj, la akvoj de la varmaj klimatoj, tiuj de la malvarmaj regionoj, fine tiuj kun malgranda profundo kaj tiuj kun tre granda, prezentas tiom da apartaj cirkonstancoj, kiuj agas ĉiuj malsame sur la animalojn, kiuj loĝas en ili. Nu, je egala grado de konsisto kaj organizo, la rasoj de animaloj, kiuj troviĝis almetitaj en ĉiu el tiuj cirkonstancoj, ricevis iliajn apartajn influojn, kaj estis de ili diversigitaj.

Poste, produktinte la ĉiurangajn akvajn animalojn, kaj aparte variiginte ilin helpe de diversaj cirkonstancoj, kiujn povas prezenti la akvoj, tiuj, kiujn ĝi iom post iom kondukis al vivado en aero, unue sur la akvobordoj, poste sur ĉiuj sekaj partoj de la globo, troviĝis kun la tempo en cirkonstancoj tiel malsimilaj de la unuaj, kaj kiuj tiel forte influis iliajn kutimojn kaj iliajn organojn, ke la regula gradeco, kiun ili devis prezenti en la konsisto de sia organizo, estis rimarkinde aliigita; tiel ke ĝi estas preskaŭ ne rekonebla en multe da lokoj.

Tiuj konsideroj, kiujn mi longatempe ekzamenis, kaj kiujn mi starigos sur pozitivaj pruvoj, donis al mi la okazon prezenti jenan **zoologian principon**, kies fundamento ŝajnas al mi ŝirmata kontraŭ ĉia kontesto:

**La progresado en la konsisto de la organizo ricevas jen kaj jen, en la ĝenerala serio de la animaloj, malnormalaĵojn kaŭzitajn de la influo de la loĝejo kaj de tiu de la adoptitaj kutimoj.**

Oni sin pravigis de la konsidero pri tiuj **malnormalaĵoj** por forĵeti la evidentan progresadon, kiu ekzistas en la konsisto de la organizo de la animaloj, kaj por rifuzi rekoni la marŝon sekvatan de la naturo en la produktado de la vivantaj korpoj.

Tamen, malgraŭ la ŝajnaj deflankiĝoj, kiujn mi ĵus indikis, la ĝenerala plano de la naturo kaj ĝia unuforma marŝo en siaj efektivigoj, kvankam ĝi senfine variigas siajn rimedojn, estas ankoraŭ tre facile distingeblaj; por tion atingi, necesas konsideri la ĝeneralan serion de la konataj animaloj, ĝin alrigardi unue en ĝia tuto, poste en ĝiaj grandaj masoj; oni tie ekvidos la pruvojn malplej dubajn pri tiu **gradeco**, kiun ĝi sekvis en la konsistigo de la organizo; gradeco, kiun la malnormalaĵoj, kiujn ni menciis, ne permesas miskoni. Fine oni rimarkos, ke ĉie, kie ne agis ekstremaj ŝanĝoj en la cirkonstancoj, oni retrovas tiun **gradecon** perfekte nuancitan en diversaj partoj de la ĝenerala serio,

al kiuj ni donis la nomon **familioj**. Tiu vero fariĝas ankoraŭ pli frapa en la studo pri tio, kion oni nomas **specio** ; ĉar ju pli ni observas, des pli niaj speciaj distingoj fariĝas malfacilaj, komplikaj kaj etperceptaj.

Do la gradeco en la konsistigo de la organizo de la animaloj estos fakto, kiun oni ne povos pridubi, tuj kiam ni estos donintaj pruvojn detalajn kaj pozitivajn pri tio, kio estis ĵus eksponita. Nu, ĉar ni prenas la ĝeneralan serion de la animaloj en ordo inversa de la ordo mem sekvita de la naturo, kiam ĝi sinsekve ilin ekzistigis, tiu **grada perfektigado** tiam ŝanĝiĝas por ni en frapantan **gradan malperfektigadon**, kiu regas de unu al alia ekstremo de la animala ĉeno, krom la interrompoj rezultantaj de objektoj, kiuj restas malkovrotaj, kaj tiuj, kiuj venas de malnormalaĵoj produktitaj de la ekstremaj cirkonstancoj de la loĝejo.

Nun, por firmigi per pozitivaj faktoj la fundamenton de la **degradigado\*** de la organizo de la animaloj de unu al alia ekstremo de la ĝenerala serio, ni unue ĵetu rigardon al la konsisto kaj la tuto de la serio ; ni konsideru la faktojn, kiujn ĝi prezentas al ni, kaj poste ni rapide revuos la dek kvar klasojn, kiuj ĝin primare dividas.

Ekzamenante la ĝeneralan distribuon de la animaloj, tian, kian mi ĝin prezentis en la antaŭa artikolo, kaj kies tuto estas unuanime konfesita de la zoologoj, kiuj kontestas nur pri la limoj de iuj klasoj, mi rimarkas tre evidentan fakton, kiu, sola, estus jam decidiga pri mia temo ; jen ĝi :

Ĉe unu el la ekstremoj de la serio (kaj ĝi estas tiu, kiu kutime estas rigardata kiel antaŭa) oni vidas animalojn plej perfektajn ĉiurilate, kaj kies organizo estas plej kompleksa, dum ĉe la kontraŭa ekstremo de la sama serio troviĝas la plej malperfektaj ekzistantaj en la naturo, kaj kies organizo estas plej simpla, kaj kiujn oni suspektas apenaŭ dotitaj per animaleco.

Tiu fakto bone rekonita, kaj kiun efektive oni ne povus kontesti, fariĝas la unua pruvo pri la **degradigo**, kiun starigi mi entreprenas, ĉar ĝi estas ties esenca kondiĉo.

Alia fakto prezentata de la ĝenerala serio de la animaloj, kaj kiu liveras duan pruvon pri la **degradado** reganta en ilia organizo, de unu al alia ekstremo de ilia ĉeno, estas jena :

-----  
\* Ekde nun por traduki "déggradation" mi uzas la pli simplan vorton "degradigado" aŭ "degradado" anstataŭ "grada malperfektigo". N. de la tr.

La kvar unuaj klasoj de la animala regno prezentas animalojn ĝenerale dotitajn per **spino**, dum la animaloj el ĉiuj aliaj klasoj estas ĉiuj absolute senigitaj je ĝi.

Oni scias, ke la spino estas la esenca bazo de la skeleto, ke tiu ĉi ne povas ekzisti sen ĝi, kaj ke ĉie, kie ĝi troviĝas, estas skeleto pli-malpli kompleta, pli-malpli perfektigita.

Oni ankaŭ scias, ke la perfektigado de la kapabloj pruvas tiun de la organoj, kiuj ilin estigas.

Nu, kvankam la homo estas ekster la vico, pro la ekstrema supereco de sia inteligento, rilate al sia organizo ĝi certe prezentas la tipon de plej granda perfektigo, kiun la naturo povis atingi ; tiel, ju pli animala organizo proksimiĝas al ĝia, des pli perfektiginta ĝi estas.

Ĉar tiel estas, mi rimarkas, ke la homa korpo prezentas ne nur artikigitan skeleton, sed ankaŭ tiun, kiu estas plej kompleta kaj plej perfektigita en ĉiuj siaj partoj. Tiu skeleto formigas ĝian korpon, liveras multajn ligopunktojn por ĝiaj muskoloj, kaj ebligas al ĝi movojn preskaŭ infinite.

Ĉar la skeleto enestas kiel ĉefa parto en la organiza plano de la korpo de la homo, estas evidente, ke ĉiu animalo provizita per **skeleto** havas organizon pli perfektigitan ol tiuj, kiuj estas je ĝi senaj.

Do ke la **senvertebraj animaloj** estas pli malperfektaj ol la **vertebruloj**, do ke situigante ĉe la kapo de la animala regno la plej perfektajn animalojn, la ĝenerala serio de la animaloj prezentas realan **degradadon** en la organizo, ĉar post la kvar unuaj klasoj ĉiuj animaloj de la sekvantaj estas senigitaj je skeleto, kaj konsekvence havas malpli perfektigitan organizon.

Sed ne estas ĉio : inter la **vertebruloj** mem la koncerna **degradado** ankoraŭ observiĝas ; fine ni vidas, ke ĝi vidiĝas ankaŭ inter la **senvertebruloj**. Do ke tiu **degradado** estas sekvo de la konstanta plano sekvata de la naturo kaj samtempe rezulto de tio, ke ni sekvas ordon inversan ; ĉar se ni sekvus ĝian ordon mem, t.e. se ni laŭirus la ĝeneralan serion de la animaloj suprenirante de la plej malperfektaj ĝis la plej perfektaj el ili, anstataŭ degradadon de la organizo ni trovus kreskantan komplikigon, kaj ni vidus la animalajn kapablojn sinsekve pliiĝi laŭ nombro kaj perfektigo.

Nu, por ĉie prui la realon de la koncernata degradado, ni nun rapide laŭiru la diversajn klasojn de la animala regno.

(Ĉi tie la aŭtoro ekzamenis sinsekve la 14 antaŭe difinitajn klasojn ; detale konsiderante la karakterojn komunajn

al la animaloj de ĉiu klaso, kaj interne de ĉiu klaso al ĉiu ordo, li montris la konstantan degradadon en la serio tiel ordigita.

El tiu parto, kvankam ĝi estas entute tre interesa, mi tradukis nur la "observojn". N. de la tr.)

Ni tuj pasos al la **birdoj** ; sed antaŭe mi devas rimarkigi, ke inter la **mamuloj** kaj la **birdoj** ne estas nuanco ; ke ekzistas plenigota vakuo, kaj ke sendube la naturo produktis animalojn, kiuj proksimume plenigas tiun vakuon, kaj kiuj devas formi apartan klason, se ili ne povas esti enkalkulataj ĉu en la mamuloj, ĉu en la birdoj, laŭ sia organiza sistemo.

Tio ĵus efektiviĝis per la freŝdata eltrovo de du genroj de animaloj de Nov-Holando. Ili estas :

La ornitorinkoj }  
La ekidnoj } monotremoj Geoff. (kloakuloj).

Tiuj animaloj estas kvarpiedaj, senmamaj, sen eningitaj dentoj, sen lipoj, kaj havas unu solan truon por la generaj organoj, la ekskremento kaj la urinoj (kloako). Ilia korpo estas kovrita de haroj aŭ de pikiloj.

Ili ne estas mamuloj, ĉar ili estas senmamaj kaj tre verŝajne ovonaskaj.

Ili ne estas birdoj, ĉar iliaj pulmoj ne estas truitaj, kaj ili ne havas membrojn formitajn kiel flugiloj.

Fine, ili ne estas reptilioj, ĉar ilia koro kun du ventrikloj necese malproksimigas ilin de tiuj ĉi.

Ili do apartenas al aparta klaso.

Se la birdoj havas siajn pulmojn truitaj kaj siajn harojn ŝanĝitajn je plumoj, per konsekvenco de ilia kutimo altiĝi en la aero, oni demandos al mi, kial la vespertoj ne havas ankaŭ plumojn kaj truitajn pulmojn ; mi respondos, ke ŝajnas al mi probable, ke la vespertoj, havante organizan sistemon pli perfektigitan ol tiu de la birdoj, kaj sekve kompletan diafragmon, kiu limigas la ŝveligon de iliaj pulmoj, ne povas sukcesi ilin bori kaj ŝveliĝi per aero sufiĉe, por ke la influo de tiu fluido, pene alveninta ĝis la haŭto, donu al la korna materio de la haroj la kapablon disbranĉiĝi je plumoj. Ja en la birdoj, la aero penetranta en la bulbon de la haroj ŝanĝas ilian bazon je tubo, kaj trudas la harojn dividiĝi je plumoj, kio ne povas okazi en la vespertoj, ĉe kiuj la aero ne penetras transen de la pulmoj.

.....

### Observoj pri la vertebruloj.

La vertebraj animaloj, kvankam prezentantaj inter si grandajn diferencojn en siaj organizoj, ŝajnas ĉiuj formitaj laŭ komuna organizplano. Resuprenirante de la fiŝoj al la mamuloj, oni vidas, ke tiu plano pliperfektigas de klaso al klaso, kaj ke ĝi estis komplete finita nur en la plej perfektaj mamuloj ; sed oni rimarkas ankaŭ, ke en la irado de sia perfektigo, tiu plano ricevis multajn modifojn, eĉ tre gravajn, per la influo de la loĝlokoj de la animaloj, samkiel de tiu de la kutimoj, kiujn ĉiu raso estis trudita akiri laŭ la cirkonstancoj, en kiuj ĝi troviĝis.

Per tio oni vidas, ke unuflanke, se la vertebraj animaloj forte diferencas unuj de aliaj per la stato de sia organizo, estas tial ke la naturo komencis la efektivigon de sia iliarilata plano nur en la fiŝoj ; ke poste ĝi pli antaŭen pelis ĝin en la reptilioj ; ke ĝi pelis ĝin pli proksimen al perfekte en la birdoj ; kaj ke fine ĝi atingis al ĝia kompleta fino nur en la plej perfektaj el la mamuloj.

Aliflanke oni ne povas ne rimarki, ke se la perfektigado de la organizplano de la vertebruloj ne ĉie prezentas, de la plej malperfektaj fiŝoj ĝis la plej perfektaj mamuloj regulan kaj nuancan **gradadon**, tio estas tial, ke la laboro de la naturo estis ofte aliigita, kontraŭita kaj eĉ ŝanĝita en sia direkto pro la influo, kiun cirkonstancoj tre diferencaj, eĉ kontrastaj, altrudis al la animaloj, kiuj troviĝis al ili submetitaj en la daŭro de la longa sekvo de iliaj ripetitaj generadoj.

### Neniigo de la spino.

Kiam oni troviĝas ĉe tiu punkto de la animala skalo, la spino estas tute neniigita, kaj, ĉar tiu spino estas la bazo de ĉiu vera skeleto, kaj ĉar tiu osta ĉarpento estas grava parto de la organizo de la animaloj plej perfektaj, ĉiuj **senvertebraj animaloj**, kiujn ni sinsekve ekzamenos, do havas organizon ankoraŭ pli degraditan ol tiu de la kvar klasoj, kiujn ni ĵus revuis. Tial, de nun la apogiloj por la muskola agado ne sidos plu sur internaj partoj.

Cetere, neniu el la **senvertebraj animaloj** spiras per ĉelaj pulmoj ; neniu el ili havas voĉon, kaj konsekvence organon por tiu funkcio ; frue la plimultaj el ili estas senigitaj je vera sango, t.e. je tiu esence ruĝa fluido en la vertebruloj, kiu ŝuldas sian koloron nur al la intenso de sia

animaligo, kaj precipe kiu ricevas veran **circuladon**. Kia trouzo de vortoj estus doni la nomon sango al senkolora kaj sendensa fluido, kiu malrapide moviĝas en la ĉela substanco de la polipoj ! Do necesos doni la saman nomon al la suko de la vegetaloj !

Krom la **spino** ĉi tie perdiĝas ankaŭ la **iriso**, kiu ornamas la okulojn de la plej perfektaj animaloj ; ĉar inter la **senvertebraj animaloj**, tiuj, kiuj havas okulojn, ne havas ilin distinge ornamitaj per iriso.

Same la renoj troviĝas nur en la vertebraj animaloj, la fiŝoj estas la lastaj, en kiuj oni ankoraŭ retrovas tiun organon. Ekde nun, ne plu spina mjelo, ne plu simpatiko.

Fine, tre grava konsiderinda observo estas, ke en la vertebruloj kaj precipe ĉe la ekstremo de la animala skalo, kiu prezentas la animalojn plej perfektajn, ĉiuj esencaj organoj estas apartigitaj, aŭ havas ĉiu izolitan ejon, en tiom da apartaj lokoj. Oni baldaŭ vidos, ke la malo perfekte okazas, laŭgrade kiel oni proksimiĝas al la alia ekstremo de la sama skalo. Estas do evidente, ke la senvertebraj animaloj havas ĉiuj malpli perfektigitan organizon ol tiuj, kiuj posedas spinon, inter kiuj la mamaj animaloj prezentas tiun, kiu enhavas la animalojn ĉiurilate plej perfektajn, kaj senkontraŭdire la veran tipon de tiu, kiu havas plej da perfekte.

## ĈAPITRO VII-a

### PRI LA INFLUO DE LA CIRKONSTANCOJ AL LA AGOJ KAJ KUTIMOJ DE LA ANIMALOJ, KAJ PRI TIU DE LA AGOJ KAJ KUTIMOJ DE TIUJ VIVANTAJ KORPOJ KIEL KAŬZOJ, KIUJ MODIFAS ILIAN ORGANIZON KAJ ILIAJN PARTOJN

Ĉi tie temas ne pri rezonado, sed pri la ekzameno de pozitiva fakto, pli ĝenerala ol oni opinias, kaj al kiu oni neglektis doni la atenton, kiun ĝi meritas, verŝajne tial, ke plejofte ĝi estas tre malfacile ekkonebla. Tiu fakto konsistas el la influo de la cirkonstancoj al la diversaj vivantaj korpoj al ili submetitaj.

Verdire, jam sufiĉe longe oni rimarkis la influon de diversaj statoj de nia organizo al nia karaktero, niaj inklinoj, niaj agoj kaj eĉ niaj ideoj, sed ŝajnas al ni, ke ankoraŭ neniu konigis tiun de niaj agoj kaj de niaj kutimoj al nia organizo mem. Nu, ĉar tiuj agoj kaj tiuj kutimoj entute dependas de la cirkonstancoj, en kiuj ni kutime troviĝas, mi provos montri, kiom granda estas la influo de tiuj cirkonstancoj al la ĝenerala formo, al la stato de la partoj kaj eĉ al la organizo de la vivantaj korpoj. Tiel, pri tiu tre pozitiva fakto temos en tiu ĉi ĉapitro.

Se ni ne havus multajn okazojn por rekoni en evidenta maniero la efikon de tiu influo al certaj vivantaj korpoj, kiujn ni transportis en cirkonstancojn tute novajn kaj tre diferencajn de tiuj, en kiuj ili troviĝis, kaj se ni ne vidus tiujn efikojn kaj la rezultajn ŝanĝojn efektiviĝi iel sub niaj okuloj mem, la grava koncerna fakto ĉiam restus de ni nekonata.

Efektive la influo de la cirkonstancoj estas ĉiam kaj ĉie aganta sur la korpojn, kiuj ĝuas la vivon, sed kio igas al ni tiun influon malfacile perceptebla, tio estas, ke ĝiaj efikoj fariĝas senteblaj aŭ rekoneblaj, precipe en la animaloj, nur sekve de multe da tempo.

Antaŭ ol ekspone kaj ekzameni la pruvojn pri tiu fakto, kiu meritas nian atenton, kaj estas tre grava por la **Filozofio zoologia**, ni reprenu la fadenon de la konsideroj, kies ekzamenon ni komencis.

En la antaŭa paragrafo ni vidis, ke estas nun nekontest-

ebla fakto, ke konsiderante la animalan ĉenon en inversa direkto de tiu de la naturo, oni trovas, ke en la masoj konsistigantaj tiun skalon ekzistas kreskanta degradado en la organizo de tiuj vivantaj korpoj, fine proporcia malpliigo en la nombro de la kapabloj de tiuj estaĵoj.

Tiu fakto, bone rekonita, povas havigi al ni plej grandajn lumojn pri la ordo mem sekvita de la naturo en la produktado de ĉiuj animaloj, kiujn ĝi ekzistigis, sed ĝi ne montras al ni, kial la organizo de tiuj animaloj, en sia kreskanta komplikigo, de la plej malperfektaj ĝis la plej perfektaj, prezentas nur **neregulan gradadon**, kies amplekso prezentas kvanton da nenormalaĵoj aŭ devojiĝoj, kiuj havas nenian ŝajnon pri ordo en sia diverseco.

Nu, serĉante la kaŭzon de tiu stranga nereguleco en la kreskanta komplikigo de la organizo de la animaloj, se oni konsideras la produkton de la influo, kiun senlime diversigitaj cirkonstancoj, en ĉiuj partoj de la globo, trudas al la ĝenerala formo, la partoj de la organizo mem de tiuj animaloj, tiam ĉio estos klare eksplikita.

Estos ja evidente, ke la stato, en kiu ni vidas ĉiujn animalojn, estas, unufanke, produkto de la kreskanta komplikigo de la organizo, kiu tendencas formi **regulan gradadon**, kaj aliflanke tiu de la influo de multego da tre diversaj cirkonstancoj, kiuj tendencas detruigi la regulecon en la gradado de la kreskanta komplikigo de la organizo.

Ĉi tie iĝas necese ekspliki la sencon, kiun mi atribuas al tiuj esprimoj : **La cirkonstancoj influas la formon kaj la organizon de la animaloj**, t.e. ke, iĝante tre malsamaj, ili ŝanĝas kun la tempo kaj tiun formon kaj tiun organizon mem per proporciaj modifoj.

Certe, se oni prenis tiujn esprimojn laŭvorte, oni atribuas al mi eraron ; ĉar kiaj ajn estas la cirkonstancoj, ili senpere efektivas sur la formo kaj la organizo de la animaloj nenian modifon.

Sed grandaj ŝanĝoj en la cirkonstancoj sekvigas por la animaloj grandajn ŝanĝojn en iliaj bezonoj, kaj tiaj ŝanĝoj en la bezonoj necese kaŭzas ŝanĝojn en la agoj. Nu, se la novaj bezonoj iĝas konstantaj kaj tre longdaŭraj, tiam la animaloj akiras novajn **kutimojn**, tiel daŭrajn kiel la bezonoj ilin naskintaj. Jen kio estas facile demonstrebla, kaj eĉ kio postulas nenian eksplikon por esti sentata.

Estas do evidente, ke granda ŝanĝo en la cirkonstancoj, iĝinte konstanta por iu raso de animaloj, trenas tiujn ani-



malojn al novaj kutimoj, t.e. inklinigis ilin al novaj agoj, kiuj iĝis kutimaj. De tio rezultis uzado de iu parto prefere ol tiu de iu alia, kaj en certaj kazoj la totala manko je uzo de iu parto, kiu fariĝis neutila.

Ni poste vidis, per la mencio de konataj faktoj tion atestantaj, unuflanke ke novaj bezonoj, iginte iun parton necesa, reale naskis, sekve de penoj, tiun parton, kaj sekve ĝia daŭrigata uzado ĝin fortigis kaj elvolvis kaj fine ĝin tre pligrandigis ; aliflanke ni vidis, ke en certaj kazoj, ĉar novaj cirkonstancoj kaj novaj bezonoj igis iun parton tute neutila, la totala manko je uzado de tiu parto kaŭzis, ke ĝi grade ĉesis ricevi la elvolvigojn iom post iom ricevatajn de aliaj partoj de la animalo, kaj ke fine, kiam tiu manko je uzado estis totala dum multe da tempo, la koncerna parto malaperis. Ĉio ĉi estas pozitiva ; mi intencas doni pri tio plej konvinkajn pruvojn.

En la vegetaloj, en kiuj estas neniam ago, kaj konsekvence neniam ĝuste dirataj **kutimoj**, grandaj ŝanĝoj de cirkonstancoj tamen kaŭzas grandajn diferencojn en la elvolviĝoj de iliaj partoj, tiel ke tiuj diferencoj naskas kaj elvolvas certajn el ili, dum ili malpliigas kaj malaperigas plurajn aliajn. Sed tie ĉi ĉio efektiviĝas per la ŝanĝoj okazintaj en la nutrado de la vegetalo, en ĝiaj ensorboj kaj elŝvitoj, en la kvantoj da varmo, lumo, aero kaj humido, kiujn ĝi tiam kutime ricevas, fine en la supereco, kiun certaj vivigaj movoj povas akiri super aliaj.

Inter individuoj de sama specio, el kiuj unuj estas daŭre bone nutrataj kaj en cirkonstancoj favoraj al ĉiuj iliaj elvolviĝoj, dum la aliaj troviĝas en kontraŭaj cirkonstancoj, produktiĝas diferenco en la stato de tiuj individuoj, kiu iom post iom fariĝis tre rimarkinda. Kiom da ekzemploj mi povus doni rilate animalojn kaj vegetalojn, kiuj konfirmus la fundamenton de tiu konstato ! Nu, se la cirkonstancoj, restante samaj, igas kutima kaj konstanta la staton de la individuoj malbone nutrataj, suferantaj aŭ langvoraj, ilia interna organizo estas fine modifita, kaj la generado inter la koncernaj individuoj konservas la akiritajn modifojn, kaj fine estigas rason tre distingatan de tiu, kies individuoj troviĝas senĉese en cirkonstancoj favoraj al ilia elvolviĝo.

Tre seka printempo kaŭzas, ke la herboj de herbejo tre malmulte kreskas, restas magraj kaj malfortaj, floras kaj fruktas, malgraŭ sia malgranda kresko.

Printempo miksitaj kun varmaj kaj pluvaj tagoj akirigas al

tiuj samaj herboj multan kreskadon, kaj tiam la fojnorikolto estas bonega.

Sed, se kelka kaŭzo daŭrigas, rilate al tiuj plantoj, la malfavorajn cirkonstancojn, ili proporcie varios unue en sia sinteno kaj sia ĝenerala stato kaj poste en pluraj apartaĵoj de siaj karakteroj.

Por ekzemplo, se kelka grajno de iu el la herboj de la koncerna herbejo estas transportita en altan lokon, sur sekan grundon, malfekundan, ŝtonhavan, tre priblovatan de ventoj, kaj povas tie ĝermi, la planto, kiu povos vivi en tiu loko, tie troviĝante ĉiam malbone nutrata, kaj la individuoj, kiujn ĝi produktos, daŭre ekzistos en tiuj malbonaj kondiĉoj, rezultos raso vere diferenca de tiu, kiu vivas en la herbejo, kaj de kiu ĝi tamen devenas. La individuoj de tiu nova raso estos malgrandaj, magraj en siaj partoj, kaj certaj el iliaj organoj, akirinte pli da elvolviĝo ol aliaj, prezentos apartajn proporciojn.

Kiuj multe observis, kaj konsultis la grandajn kolektojn, tiuj povis konvinkiĝi ke, laŭgrade kiel la cirkonstancoj de loĝado, de situo, de klimato, de nutrado, de kutimoj de vivo, ŝanĝiĝas, la karakteroj de staturado, de formo, de proporcioj inter la partoj, de koloro, de denseco, de lerteco kaj de industrio por la animaloj, porporcie ŝanĝiĝas.

Kion la naturo faras kun multe da tempo, tion ni ĉiutage faras mem, ŝanĝante subite, rilate al vivanta vegetalo, la cirkonstancojn, en kiuj ĝi kaj ĉiuj ĝiaspeciaj individuoj renkontiĝas.

Ĉiuj botanikistoj scias, ke la vegetaloj, kiujn ili transportas de ilia naskiĝa loko en la ĝardenojn, por tie ilin kultivi, tie ricevas iom post iom ŝanĝojn, kiuj fine igas ilin nerekoncible. Multe da plantoj nature tre vilaj fariĝas senharaj, aŭ proksimume ; kvanto da tiuj, kiuj estis kuŝantaj aŭ treniĝantaj, rektigas sian tigon ; aliaj perdas siajn dornojn aŭ siajn malglataĵojn ; aliaj, de la stato ligna kaj vivoplena, kiun posedis ilia tigo en la varmaj klimatoj, kie ili loĝis, pasas en niaj klimatoj al herba stato, kaj inter ili pluraj estas plu nur jarvivaj plantoj ; fine, la dimensioj de iliaj partoj mem ricevas egajn ŝanĝojn. Tiuj efikoj de la ŝanĝoj de cirkonstancoj estas tiom rekonitaj, ke la botanikistoj ne amas priskribi la plantojn de ĝardenoj, se nur ili ne estas tie freŝdate kultivitaj.

Ĉu la kultivata tritiko (*triticum salivum*) ne estas vegetalo

kondukita de la homo al la stato, en kiu ni ĝin nune vidas ? Oni diru al mi, en kiu lando tia planto loĝas nature, t.e. sen esti sekvo de sia kultivado en iu najbara loko ?

Kie en la naturo oni trovas niajn brasikojn, niajn laktukojn, kc. en la stato, en kiu ni posedas ilin en niaj legomĝardenoj ? Ĉu ne estas same rilate kvanton da animaloj, kiujn la dombredado ŝanĝis aŭ konsiderinde modifis ?

Kiom da tre diversaj rasoj inter niaj domaj kokoj kaj kolomboj ni havigis al ni, ilin bredante en diversaj cirkonstancoj kaj en diversaj landoj, kaj kiujn vane oni povus trovi nun tiaj en la naturo !

Tiuj, kiuj estas malplej ŝanĝitaj, sendube per malpli antikva dombredado, kaj tial ke ili ne vivas en klimato al ili fremda, tamen prezentas en la stato de certaj el siaj partoj grandajn diferencojn produktitajn de la kutimoj, kiujn ni akirigis al il. Tiel niaj domaj anasoj kaj anseroj retrovas sian tipon en la sovaĝaj anasoj kaj anseroj, sed la niaj perdis la kapablon leviĝi en la altajn regionojn de la aero kaj traflugi vastajn landojn ; fine, okazis reala ŝanĝo en la stato de iliaj partoj kompare kun tiuj de la animaloj el la raso, de kiu ili venas.

Kiu ne scias, ke iu birdo de niaj klimatoj, kiun ni bredas en kaĝo, kaj kiu tie vivas kvin aŭ ses jarojn sinsekve, estante remetita en la naturon, t.e. redonita al libero, tiam ne plu estas en stato flugi kiel siaj similuloj, kiuj estis ĉiam liberaj ? La malgranda ŝanĝo de cirkonstanco spertita de tiu individuo, verdire nur malpliigis ĝian kapablon flugi, kaj sendube okazigis nenian ŝanĝon en la formo de ĝiaj partoj. Sed se multopa sekvo da generacioj de individuoj el la sama raso estus tenita en mallibero dum konsiderinda daŭro, ne estas dubeble, ke la formo mem de la partoj de tiuj individuoj estus iom post iom ricevinta notindajn ŝanĝojn. Des pli, se anstataŭ simpla mallibero konstante tenita iliarilate, tiu cirkonstanco estus samtempe akompanita de ŝanĝo je klimato tre diferenca, kaj se tiuj individuoj estus grade kutimigitaj al aliaj specoj de nutraĵoj kaj al aliaj agoj por ilin kapti, certe tiuj cirkonstancoj, kunigitaj kaj iĝintaj konstantaj, estus nepercepteble formintaj novan rason, tiam tute apartan.

Kie oni trovas nun en la naturo tiun multegon da rasoj de hundoj, kiun, sekve de la domsidado, en kiu ni reduktis tiujn animalojn, ni metis en la okazon ekzisti tiaj, kiaj ili estas nun ? Kie oni trovas tiujn dogojn, tiujn leporhundojn,

tiujn spanielojn, ktp, ktp, rasojn, kiuj prezentas inter si pli grandajn diferencojn ol tiuj, kiujn ni akceptas kiel speciajn inter animaloj de sama genro vivantaj en la naturo?

Sendube unua kaj unika raso, tiam tre najbara de la lupo, se ĝi ne estas mem ĝia vera tipo, estis subigita de la homo en iu epoko kaj submetita al dombredado. Tiu raso, kiu tiam prezentis nenian diferencon inter tiuj individuoj, estis iom post iom disvastigita kun la homo en diversaj landoj, en diversaj klimatoj, kaj post ia tempo, tiuj samaj individuoj, ricevinte la influon de la loĝlokoj kaj de la diversaj kutimoj, kiujn oni akirigis al ili en ĉiu lando, spertis rimarkindajn ŝanĝojn, kaj formis diferencajn apartajn rasojn. Nu, ĉar la homo, kiu por la komerco aŭ por alia speco de intereso translokiĝas eĉ je tre grandaj distancoj, transportis al tre multope loĝata loko kiel granda ĉefurbo diversajn rasojn de hundoj formitaj en tre malproksimaj landoj, tiam la interkruciĝo de tiuj rasoj per la generado okazigis sinsekve ĉiujn, kiujn ni nun konas.

La sekvanta fakto pruvas rilate la plantojn, kiom la ŝanĝo de kelka grava cirkonstanco influas por ŝanĝi partojn de tiuj vivantaj korpoj.

Tiel longe kiel la **ranunculus aquatilis** estas enprofundigita en la sino de akvo, ĝiaj folioj estas ĉiuj delikate dentumitaj, kaj havas siajn dividajn harsimilaj ; sed kiam la tigoj de tiu planto atingas la akvosurfacon, la folioj, kiuj elvolviĝas en aero, estas pli larĝaj, rondigitaj, kaj simple lobaj. Se kelkaj piedoj de la sama planto sukcesas kreski sur nur humida grundo, ne subakvigita, tiam iliaj tigoj estas mallongaj, kaj neniu el iliaj folioj estas dividita je harsimilaj dentumaĵoj, kio estigas la **ranunculus hederaceus**, kiun la botanikistoj rigardas kiel specion, kiam ili ĝin renkontas.

Ne estas dubo, ke rilate animalojn gravaj ŝanĝoj en la cirkonstancoj, en kiuj ili kutimas vivi, same produktas ŝanĝojn en iliaj partoj, sed tie ĉi la mutacioj multe pli malrapide okazas ol en la vegetaloj, kaj konsekvence por ni malpli percepteblaj, kaj ilia kaŭzo ne rekonebla.

Koncerne la cirkonstancojn, kiuj havas tiom da potenco por modifi la vivantajn korpojn, la plej influaj estas sendube la diverseco de la medioj, en kiuj ili loĝas, sed krome estas multaj aliaj, kiuj poste tre influas en la produkto de la efikoj, pri kiuj temas.

Oni scias, ke diferencaj lokoj ŝanĝiĝas je naturo kaj kvalito laŭ sia pozicio, sia konsisto kaj sia klimato, kion oni

facile ekvidas trairante diversajn lokojn distingajn per apartaj kvalitoj ; jen estas jam unu kaŭzo de vario por la animaloj kaj la vegetaloj vivantaj en tiuj diversaj lokoj. Sed kion oni ne sufiĉe scias, kaj kion ĝenerale oni rifuzas kredi, tio estas, ke ĉiu loko mem ŝanĝiĝas kun la tempo, je lumigo, klimato, naturo kaj kvalito, kvankam kun tiel granda malrapido, rilate al nia daŭro, ke ni atribuas al ĝi perfektan stabilecon.

Nu, en unu kaj alia kazoj, tiuj ŝanĝitaj lokoj proporcie ŝanĝas la cirkonstancojn rilatajn al la vivantaj korpoj, kiuj loĝas en ili, kaj tiuj ĉi tiam produktas aliajn influojn al tiuj samaj korpoj.

Oni sentas de tio, ke, se estas ekstremoj en tiuj ŝanĝoj, estas ankaŭ nuancoj, t.e. gradoj interaj, kiuj plenigas la intervalon. Konsekvence estas ankaŭ nuancoj en la diferencoj, kiuj distingigas tion, kion ni nomas specioj.

Estas do evidente, ke la tuta surfaco de la globo prezentas en la naturo kaj la situo de la materioj, kiuj okupas ĝiajn diversajn punktojn, diversecon de cirkonstancoj, kiu estas ĉie en rilato kun tiu de la formo kaj de la partoj de la animaloj, sendepende de la aparta diverseco, kiu rezultas de la progresoj en la komplikado de la organizo en ĉiu animalo.

En ĉiu loko, kie povas loĝi animaloj, la cirkonstancoj, kiuj tie starigas ordon de aferoj, restas tre longe samaj, kaj reale ŝanĝiĝas nur kun tiel granda malrapido, ke la homo ne povus senpere ilin rimarki. Ĝi estas devigata konsulti la monumentojn por rekoni, ke en ĉiu el tiuj lokoj la ordo de aferoj, kiun ĝi trovas en ili, ne ĉiam estis sama, kaj senti, ke ĝi ankoraŭ plu ŝanĝiĝos.

Do la rasoj de animaloj vivantaj en tiuj lokoj devas tiel longe konservi siajn kutimojn ; de tio por ni la ŝajna konstanteco de la rasoj, kiujn ni nomas **specioj**, konstanteco, kiu naskis en ni la ideon, ke tiuj rasoj estas tiom antikvaj kiom la naturo.

Sed en la diversaj punktoj de la surfaco de la globo, kiuj estas loĝeblaj, la naturo kaj la situacio de la lokoj kaj de la klimatoj konsistigas por la animaloj kiel por la vegetaloj **diversajn cirkonstancojn** en ĉiaj gradoj. Do la animaloj loĝantaj en tiuj diversaj lokoj devas diferenci unuj de aliaj, ne nur pro la stato de komplikiĝo de la organizo en ĉiu raso, sed krome pro la kutimoj, kiujn la individuoj de ĉiu raso estas truditaj tie havi ; tiel, laŭgrade kiel, trairante

grandajn partojn de la surfaco de la globo, la observema natursciencisto vidas la cirkonstancojn ŝanĝigi en iom notinda maniero, li tiam konstante ekvidas, ke la specioj proporcie ŝanĝiĝas en siaj karakteroj.

Nu, la vera ordo de aferoj, kiun temas konsideri en ĉio ĉi konsistas el rekono :

1. ke ĉia ŝanĝo iom konsiderinda, kaj poste daŭre tenata en la cirkonstancoj, en kiuj troviĝas ĉiu raso de animaloj, okazigas en ĝi ŝanĝon en ĝiaj bezonoj ;
2. ke ĉia ŝanĝo en la bezonoj de animaloj necesigas por ili aliajn agojn por kontentigi la novajn bezonojn, kaj sekve aliajn kutimojn ;
3. ke ĉiu nova bezono, necesigante novajn agojn por ĝin kontentigi, postulas de la animalo, kiu ĝin spertas, ĉu pli oftan uzadon de iu aŭ alia el ĝiaj partoj, kiun antaŭe ĝi malpli uzis, kio ĝin konsiderinde elvolvas kaj pligrandigas, ĉu la uzon de novaj partoj, kiujn nepercepteble la bezonoj naskas en ĝi, per penoj de ĝia interna sento, kion mi ĉi-poste pruvos per konataj faktoj.

Tiel, por atingi ekkonon pri tiom da diversaj formoj kaj tiom da diferencaj kutimoj, de kiuj ekzemplojn prezentas la konataj animaloj, necesas konsideri, ke la cirkonstancoj ekstreme diversigitaj, sed ĉiuj malrapide ŝanĝiĝantaj, en kiuj sinsekve troviĝis la animaloj de ĉiu raso, estigis por ĉiu el ili novajn bezonojn, kaj necese ŝanĝojn en iliaj kutimoj. Nu, kiam tiu vero, kiun oni ne povus kontesti, estos unu fojon agnoskita, estos facile ekvidi, kiel la novaj bezonoj povis esti kontentigitaj kaj la novaj kutimoj akiritaj, se oni donas kelkan atenton al la du jenaj leĝoj de la naturo, kiujn ĉiam konstatis la observado :

#### Unua leĝo.

En ĉiu animalo, kiu ne transis la finon de sia elvolviĝo, la pli ofta kaj daŭrigata uzado de iu organo iom post iom plifortigas tiun organon, ĝin elvolvas, ĝin pligrandigas kaj donas al ĝi potencon proporcian al la daŭro de tiu uzado ; dum la konstanta manko je uzado de tia organo nepercepteble ĝin malplifortigas, ĝin difektas, progresive malpliigas ĝiajn kapablojn, kaj fine ĝin malaperigas.

#### Dua leĝo.

Ĉio, kion la naturo akirigis aŭ perdis al individuoj per influo de cirkonstancoj, en kiuj ilia raso troviĝas jam longe enmetita, kaj konsekvence per la influo de la uzado pli granda de iu organo, aŭ sekve de manko konstanta de uzado

de iu parto, ĝi ĝin konservas per la generado al la novaj individuoj, kiuj de tio venas, se nur la akiritaj ŝanĝoj estas komunaj al ambaŭ seksoj aŭ al tiuj, kiuj produktis tiujn individuojn.

Tio estas du konstantaj veroj, kiuj povas esti nekonataj nur de tiuj, kiuj neniam observis kaj sekvis la naturon en ĝiaj efektivigoj, aŭ de tiuj, kiuj sin lasis treni al la eraro, kiun mi kontraŭbatalos.

La natursciencistoj, rimarkinte, ke la formo de la partoj de la animaloj kompare kun la uzado de tiuj partoj estas ĉiam en perfekta rilato, opiniis, ke la formoj kaj la stato de tiuj partoj determinis ilian uzadon : nu, jen estas la eraro, ĉar estas facile demonstri per la observado, ke male la bezonoj kaj la uzado de la partoj elvolvis tiujn samajn partojn, eĉ naskis ilin, kiam ili ne ekzistis, kaj konsekvence okazigis la staton, en kiu ni ilin observas en ĉiu animalo.

Por ke ne estu tiel, necesus ke la naturo kreu, por la partoj de la animaloj, tiom da formoj, kiom postulas la diverseco de la cirkonstancoj, en kiuj ili devas vivi, kaj ke tiuj formoj samkiel la cirkonstancoj neniam variu.

Tia certe ne estas la ekzistanta ordo de la aferoj, kaj se ĝi estus reale tia, ni ne havus kurĉevalojn de la formo de tiuj, kiuj estas en Anglio, ni ne havus niajn dikajn tirĉevalojn, tiel pezajn kaj tiel diferencajn de la unuaj, ĉar la naturo ne produktis tiajn, ni ne havus, pro la sama kaŭzo, tiujn malaltajn hundojn kun tordaj kruroj, leporhundojn tiel rapidkurajn, kc. ; ni ne havus senvastajn kokinojn, pavankolombojn, kc. ; fine, ni povus laŭplaĉe kultivadi sovaĝajn plantojn en la grasa kaj fekunda grundo de niaj ĝardenoj, sen timo vidi ilin ŝanĝiĝi per longa kultivado.

Jam longe oni havis tiurilate la senton pri tio, kio estas, ĉar oni formulis jenan sentencon, kiu fariĝis proverbo, de ĉiuj konata : **la kutimo formas duan naturon.**

Certe, se la kutimoj kaj la naturo de ĉiu animalo neniam povus varii, la proverbo estus malvera, ne estus okazinta, kaj ne povus konserviĝi, en la okazo, se ĝi estus proponita.

Se oni serioze konsideras ĉion, kion mi ĵus eksponis, oni sentos, ke mi estis prava, kiam en mia verko titolita **Serĉado pri la vivantaj korpoj** (p.50) mi starigis jenan pozicion :

"Ne la organoj, t.e. la naturo kaj la formo de la partoj de la korpo de animalo, okazigis ĝiajn kutimojn kaj ĝiajn apartajn kapablojn, sed male ĝiaj kutimoj, ĝia vivmaniero

kaj la cirkonstancoj, en kiuj troviĝis la individuoj, de kiuj ĝi venas, kun la tempo estigis la formon de ĝia korpo, la nombron kaj la staton de ĝiaj organoj, fine la kapablojn, kiujn ĝi ĝuas."

Oni bone pesu tiun propozicion, kaj oni rilatigu al ĝi ĉiujn observojn, kiujn la naturo kaj la stato de la aferoj senĉese metas nin en la okazon fari, tiam ĝia graveco kaj ĝia solideco iĝos por ni plej evidentaj.

Tempo kaj favoraj cirkonstancoj estas, kiel mi jam diris, la du ĉefaj rimedoj uzataj de la naturo por doni ekziston al ĉiuj siaj produktoj : oni scias, ke por ĝi la tempo ne havas limojn, kaj ke konsekvence ĝi ĉiam havas ĝin je sia dispono.

Koncerne la cirkonstancojn, kiujn ĝi bezonis, kaj kiujn ĝi ankoraŭ ĉiutage uzas por variigi tion, kion ĝi daŭre produktadas, oni povas diri, ke ili estas iel neelĉerpeblaj por ĝi.

La ĉefaj naskiĝas de la influo de la klimatoj, de tiu de la diversaj temperaturoj de la atmosfero kaj de ĉiuj ĉirkaŭaj medioj, de tiu de la diverseco de lokoj kaj de ilia situo, de tiu de la kutimoj, de la movoj plej ordinaraĵoj, de la agoj plej oftaj, fine de tiu de la rimedoj por sin konservi, de la vivmaniero, de la maniero sin defendi kaj sin multobligi, ktp.

Nu, sekve de tiuj diversaj influoj, la kapabloj ampleksiĝas kaj fortiĝas per la uzado, elvolviĝas per la novaj longe konservataj kutimoj, kaj neperceptebla la formo, la konsisto, unuvorte la naturo kaj la stato de la partoj samkiel de la organoj, partoprenas en la sekvoj de ĉiuj tiuj influoj, konserviĝas kaj plivastiĝas per la generado.

Tiuj veroj, kiuj estas nur la sekvo de la naturaj leĝoj ĉi-supre eksponitaj, estas en ĉiuj kazoj eminente konfirmitaj de la faktoj ; ili klare indikas la marŝon de la naturo en la diverso de ĝiaj produktoj.

Sed anstataŭ kontentiĝi per ĝeneralaĵoj, kiujn oni povus rigardi kiel hipotezajn, ni ekzameni senpere la faktojn kaj konsideru en la animaloj la produkton aŭ de la uzado, aŭ de la neuzado de la organoj ĉe tiuj organoj mem, laŭ la kutimoj, kiujn ĉiu raso estis trudita akiri.

Nu, mi tuj pruvos, ke la konstanta manko je ekzercado rilate al iu organo, unue malpliigas ĝiajn kapablojn, poste ĝin grade malriĉigas, kaj fine ĝin malaperigas, aŭ eĉ ĝin neniigas, se tiu neuzado plu daŭras tre longe seninterrompe tra la sinsekvaj generacioj de animaloj el la sama raso.

Poste mi vidigos, ke male la kutimo ekzercigi organon en



ĉiu animalo, kiu ne atingis la finon de la malpliigo de siaj kapabloj, ne nur pliperfektigas kaj kreskigas la kapablojn de tiu organo, sed plie akirigas al ĝi evolviĝojn kaj dimensiojn, kiuj nepercepteble ĝin ŝanĝos ; tiel ke, kun la tempo, ĝi igas ĝin tre diferenca de la sama organo konsiderita en alia animalo, kiu ĝin multe malpli ekzercigas.

**La neuzado de organo, iĝinte konstanta pro la akiritaj kutimoj, grade malpliriĉigas tiun organon, kaj fine ĝin malaperigas kaj eĉ neniigas.**

Ĉar tiu propozicio povus esti akceptata nur surbaze de pruvoj, kaj ne per sia simpla eldiro, ni provu ĝin evidentigi per la mencio de la ĉefaj faktoj konataj, kiuj konsistigas ĝian fundamenton.

La vertebraj animaloj, kies organiza plano estas en ĉiuj proksimume la sama, kvankam ili prezentas multe da diverso en siaj partoj, estas en la okazo havi siajn makzelojn armitaj per **dentoj**. Tamen tiuj el ili, kiujn la cirkonstancoj kutimigis engluti la objektojn, per kiuj ili sin nutras, sen antaŭa maĉado, troviĝis en okazo, ke iliaj dentoj ricevu nenian evolviĝon. Tiam tiuj dentoj, aŭ estis kaŝitaj inter la ostaj lamenoj de la makzeloj, sen povi aperi ekstere, aŭ eĉ troviĝis neniigitaj ĝis en siaj elementoj.

En la baleno, kiun oni kredis tute senigita je dentoj, S-ro Ĵofrua\* retrovis ilin en la makzeloj de la **feto** de tiu animalo. Tiu profesoro retrovis ankaŭ en la birdoj la sulkon, en kiu la dentoj estis lokotaj, sed oni tie ne ekvidas ilin.

Eĉ en la klaso de la mamuloj, kiu enhavas la plej perfektajn animalojn kaj precipe tiujn, kies organiza plano de la vertebro estas plej komplete plenumita, ne nur la baleno ne havas plu dentojn por sia uzado, sed oni tie trovas ankaŭ en la sama kazo la formikurson (mirmekofago, **myrmecophaga**), kies kutimo praktiki nenian maĉadon estas enkondukita kaj konservita dum longa tempo en ĝia raso.

Okuloj en la kapo estas proprajo de granda nombro da diversaj animaloj, kaj estas esenca parto de la organiza plano de la vertebruloj.

Jam tamen la talpo, kiu pro siaj kutimoj tre malmulte uzas la vidkapablon, havas nur okulojn tre malgrandajn kaj apenaŭ videblajn, ĉar ĝi tre malmulte ekzercas tiun organon.

-----  
\* Geoffroy-Saint-Hilaire

La **aspalax** de Oliviero (Vojaĝo en Egiptio kaj en Persio, II, bildo 28, f.2), kiu vivas subtere kiel la talpo, kaj verŝajne ankoraŭ malpli sin elmetis al taglumo, totale perdis la uzadon de la vido ; tial ĝi prezentas plu nur spurojn de la organo, kiu estas ties sidejo, kaj plie tiuj spuroj estas tute kaŝitaj sub la haŭto kaj sub kelkaj aliaj partoj, kiuj ilin kovras, kaj ne lasas plu la plej etan eniron al lumo.

La **proteo**, akva reptilio, najbara de la salamandro per siaj rilatoj, kiu loĝas en profundaj kaj mallumaj kavoj sub la akvoj, plu havas, kiel la aspalakso, nur spurojn de la vidorgano, spurojn kovritajn kaj kaŝitajn sammaniere.

Jen estas decidigaj konsideroj, rilate al la demando, kiun mi nune movas.

La lumo ne ĉien penetras, konsekvence la animaloj, kiuj kutime vivas en la lokoj, en kiujn ĝi ne venas, mankas je okazoj por ekzerci la organon de la vido, se la naturo ilin dotis per ĝi. Nu, la animaloj, kiuj apartenas al organiza plano, en kiu la okuloj necese enestas, devis havi ilin en sia deveno. Tamen, ĉar oni trovas inter ili tiujn, kiuj estas senigitaj je la uzado de tiu organo, kaj kiuj havas de ĝi nur spurojn kaŝitajn kaj kovritajn, evidentigas, ke la malriĉigado kaj eĉ la malapero de la koncerna organo estas la rezultoj, por tiu organo, de konstanta manko je ekzercado.

Kio tion pruvas, tio estas, ke la organo de la aŭdo neniam estas en tia kazo, kaj ke ĉiam oni ĝin trovas en la animaloj, en kiuj la naturo de ilia organizo devas ekzistigi ĝin ; jen estas la kaŭzo de tio.

La **materio** de la sono\*, tiu kiu, movata per la frapo aŭ

-----  
\* La fizikistoj ankoraŭ opinias aŭ diras, ke la **atmosfera aero** estas la propra materio de la sono, t.e., ke ĝi estas tiu, kiu, movite per la frapoj aŭ la vibroj de la korpoj, transigas al la aŭdorgano la impreson de la ekmovoj, kiujn ĝi ricevis. Tio estas eraro atestata de kvanto da faktoj konataj, kiuj pruvas, ke estas neeble por la aero penetri ĉien, kien la materio produktanta la sonon reale penetras.

De post la preso de mia Memuaro, kiun oni sin gardis citi, oni faris grandajn penojn por kadrigi la konatan rapidon de la propago de la sono en aero kun la moleco de la partoj de la aero, kiu igas la propagon de ĝiaj osciloj tro malrapida por egali tiun rapidon. Nu, ĉar la aero, en tiuj osciloj, necese ricevas kunpremojn kaj dilatojn sinsekvajn

la vibro de la korpo, transmetas al la aŭdorgano la impreson, kiun ĝi ricevis, ĉien penetras, trairas ĉiujn mediojn, kaj eĉ la mason de la plej densaj korpoj ; de kio rezultas, ke ĉiu animalo apartenanta al organiza plano, en kiu esence enestas la aŭdo, ĉiam havas okazon ekzerci tiun organon, en kiu ajn loko ĝi loĝas. Tial, en ĉiuj **vertebraj animaloj** oni vidas neniun senigitan je la aŭdorgano, kaj post ili, kiam tiu organo mankas, oni ne plu retrovas ĝin en iu animalo el la postaj klasoj.

Ne same estas pri la organo de la vido, ĉar oni vidas tiun organon malaperi, reaperi kaj denove malaperi, laŭ por la animalo la eblo aŭ neeblo ekzerci ĝin.

En la **acefalaj moluskoj**, la granda elvolviĝo de la mantelo de tiuj moluskoj igus iliajn okulojn kaj eĉ ilian kapon tute neutilaj. Tiuj organoj, kvankam apartenantaj al organiza plano, kiu devas ilin enhavi, devis do malaperi kaj neniigi pro konstanta neuzado.

Fine, apartenis al la organiza plano de la **reptilioj** kiel de la aliaj vertebraj animaloj, ke ili havu kvar krurojn dependajn de ilia skeleto. Konsekvence la serpentoj devus havi kvar krurojn, tiom pli, ke ili ne konsistigas la lastan ordon de la reptilioj, kaj ke ili estas malpli najbaraj de la fiŝoj ol la batrakoj\*\* (la ranoj, la salamandroj, kc).

-----

en la partoj de sia maso, oni uzis la produkton de la varmo eligata en la subitaj kunpremoj de la aero kaj tiun de la varmo ensorbata en la maldensiĝo de tiu fluido. Tiel, helpe de tiuj produktoj kaj de ilia kvanto, determinitaj per alproprigitaj supozoj, la geometroj nun eksplikas la rapidon, je kiu la sono propagiĝas en la aero. Sed tio neniel respondas al la faktoj, kiuj konstatigas, ke la sono trairas korpojn, kiujn la aero ne povus trairi nek ekmovi en iliaj partoj.

Ja la supozo pri la vibrado de la plej malgrandaj partoj el solidaj korpoj, vibrado tre dubinda, kaj kiu povas propagiĝi nur en homogenaj kaj sendensaj korpoj, kaj ne etendiĝi de densa al maldensa korpo, nek de tiu ĉi al alia tre densa, ne povus respondi al la tre konata fakto de la sonpropago tra korpoj heterogenaj, kaj de tre diferencaj denso kaj naturo.

\*\* Ni memorigas, ke la batrakoj (amfibioj) estas nun rigardataj kiel aparta klaso. Ŝajne Lamarko tion jam antaŭvidis. N. de la tr.

Tamen, ĉar la serpentoj akiris la kutimon rampi sur la tero kaj sin kaŝi sub la herboj, ilia korpo, sekve de ĉiam ripetitaj penoj por plilongigi, cele pasi en mallarĝaj lokoj, akiris egan longon neniel proporcian al ĝia diko. Nu, kruroj estus tre neutilaj al tiuj animaloj, kaj konsekvence sen uzado ; ĉar longaj kruroj estus malutilaj al ilia bezono rampi, kaj tre mallongaj kruroj, povante esti nur kvar, estus nekapablaj movi ilian korpon. Tiel la neuzado de tiuj partoj, estinte konstanta en la rasoj de tiuj animaloj, totale malaperigis tiujn samajn partojn, kvankam ili estas reale en la organiza plano de la animaloj el ilia klaso.

Al multaj insektoj, kiuj, laŭ la natura karaktero de sia ordo kaj eĉ de sia genro, devus havi flugilojn, ili pli-malpli komplete mankas, pro neuzado. Kvanto da koleopteroj, da ortopteroj kaj da himenopteroj, kc, prezentas ekzemplojn pri tio, ĉar la kutimoj de tiuj animaloj neniam metas ilin en la okazon uzi siajn flugilojn.

Sed ne sufiĉas doni klarigon pri la kaŭzo, kiu venigis la staton de la organoj de la diversaj animaloj, staton, kiun oni vidas ĉiam la sama en tiuj de sama specio ; necesas plie vidigi statŝanĝojn efektivigitajn en la organoj de unu sama individuo en ĝia vivo, per la sola produkto de granda mutacio en la apartaj kutimoj de la individuoj el ĝia specio. La sekvanta fakto, kiu estas el la plej rimarkindaj, finkompletigos la pruvon pri la influo de la kutimoj al la stato de la organoj, kaj pruvos, kiom ŝanĝoj daŭrigataj en la kutimoj de unu individuo kaŭzas aliajn en la stato de la organoj, kiuj funkcias en la ekzercado de tiuj kutimoj.

S-ro Tenon, membro de la Instituto\*, sciigis al la klaso de la sciencoj, ke ekzameninte la intestan kanalon de pluraj viroj, kiuj estis pasiaj drinkuloj dum granda parto de sia vivo, li konstante trovis ĝin malplilongigita je eksterordinara kvanto, kompare kun la sama organo de tiuj, kiuj ne akiris tian kutimon.

Oni scias, ke la grandaj drinkuloj, aŭ tiuj, kiuj sin dediĉis al ebrio, prenas tre malmulte da solidaj nutraĵoj, manĝas preskaŭ neniom, kaj ke la drinkaĵo, kiun ili abunde kaj ofte prenas al si, sufiĉas por ilin nutri.

-----  
\* La Instituto de Francio konsistas el la aro de la diversaj Akademioj : Franca Akademio (literatura), Akademioj de Sciencoj, de Medicino, de Belaj Artoj, Akademio de Surskriboj kaj Beletroj (kiu studas la surskribojn gravuritajn sur antikvaj monumentoj aŭ konservitajn en antikvaj arkivoj)

Nu, ĉar la fluidaj nutraĵoj, precipe la alkoholaj drinkaĵoj, ne restas longe, ĉu en la stomako, ĉu en la intestoj, la stomako kaj la cetero de la intesta kanalo perdas la kutimon esti disetenditaj en la drinkuloj, same kiel en la personoj sidantaj kaj daŭre aplikataj al mensaj laboroj, kiuj kutimiĝis preni nur tre malmulte da nutraĵoj.

Iom post iom kaj en longa daŭro, ilia stomako mallargiĝis kaj iliaj intestoj mallongiĝis.

Ĉi tie ne temas pri mallargiĝo kaj mallongiĝo kaŭzita de faltiĝo de la partoj, kiu permesus ilian ordinaran etendiĝon, se anstataŭ daŭre tenata vakuo tiuj visceroj troviĝus plenigitaj ; sed temas pri realaj mallargiĝo kaj mallongiĝo, konsiderinde grandaj, kaj tiaj, ke tiuj organoj rompiĝus prefere ol subite cedi al kaŭzoj, kiuj postulus ilian ordinaran etendiĝon.

En tute egalaj cirkonstancoj de aĝo, komparu homon kiu, ĉar li sin dediĉis al kutimaj studoj kaj menslaboroj, kiuj igis liajn digestojn pli malfacilaj, akiris la kutimon tre malmulte manĝi, kun alia, kiu kutime faras multe da korpaj ekzercoj, ofte eliras el sia hejmo kaj bone manĝas ; la stomako de la unua plu havos preskaŭ neniom da kapabloj, kaj tre malgranda kvanto da nutraĵo ĝin plenigos, dum tiu de la dua konservis kaj eĉ pligrandigis siajn kapablojn. Jen estas do organo forte modifita en siaj dimensioj kaj siaj kapabloj pro la unika kaŭzo de ŝanĝo en la kutimoj dum la vivo de la individuo.

**La ofta uzado de organo iĝinta konstanta per la kutimoj pliiĝas la kapablojn de tiu organo, ĝin mem elvolvas, kaj akirigas al ĝi dimensiojn kaj agoforton, kiujn ĝi ne havas en la animaloj, kiuj ĝin malpli ekzercas.**

Oni ĵus vidis, ke la neuzado de organo, kiu devus ekzisti, ĝin modifas, malriĉigas kaj fine neniigas.

Mi nun demonstros, ke la daŭra uzado de organo, kun penoj por grande utiligi ĝin en cirkonstancoj, kiuj tion postulas, fortigas, etendas kaj pligrandigas tiun organon aŭ kreas novajn kapablajn plenumi funkciojn iĝintajn necesaj.

La birdo, kiun la bezono altiras sur la akvon por tie trovi la predon, kiu ĝin vivigas, disetendas la fingrojn de siaj piedoj, kiam ĝi venas frapi la akvon kaj sin movi ĉe ĝia surfaco. La haŭto, kiu kunigas tiujn fingrojn ĉe ilia bazo, akiras, per tiuj ripetataj disetendigoj, la kutimon etendiĝi, tiel, kun la tempo formiĝis la larĝaj membranoj, kiuj kunigas la fingrojn de la anaso, de la anseroj, kc, tiaj, kiaj ni vidas

ilin. La samaj penoj farataj por naĝi, t.e. por puŝi la akvon cele antaŭeniri kaj sin movi en tiu likvaĵo, same etendis la membranojn inter la fingroj de la rano, de la martestudoj, de la lutro, de la kastoro, kc.

Male, la birdo, kiun ĝia vivmaniero kutimigas sin sidigi sur arboj, kaj kiu venas de individuoj, kiuj ĉiuj akiris tiun kutimon, necese havas la fingrojn de la piedoj pli longaj, kaj formitaj en alia maniero ol tiuj de la akvaj animaloj, kiujn mi ĵus menciis. Ĝiaj ungoj, kun la tempo, plilongiĝis, akriĝis kaj kurbiĝis kroĉforme por ĉirkaŭpreni la branĉetojn, sur kiuj tiel ofte ripozas la animalo.

Same oni sentas, ke la birdo de la akvobordoj, kiu ne amas naĝi, kaj tamen bezonas proksimiĝi al la bordo de la akvo por tie trovi sian predon, estas senĉese en okazo enprofundiĝi en ŝlimo. Nu, tiu birdo, volante ke ĝia korpo ne mergiĝu en la likvaĵo, faras ĉiajn penojn por etendi kaj plilongigi siajn piedojn. Rezultas, ke la longa kutimo akirita de tiu birdo kaj de ĉiuj ĝiarasaj, etendi kaj plilongigi siajn piedojn, faras, ke la individuoj de tiuj rasoj troviĝas altigitaj kvazaŭ sur stangiriloj, iom post iom akirinte longajn krurojn nudajn, t.e. senigitajn je plumoj ĝis la femuroj kaj ofte trans ili (**Sistemo de la senvertebraj animaloj**, p.14).

Oni sentas ankaŭ, ke tiu sama birdo, volante fiŝkapti sen akvumi sian korpon, estas trudita fari senĉesajn penojn por plilongigi sian kolon. Nu, la sekvoj de tiuj kutimaj penoj devis, kun la tempo, en tiu individuo kaj en tiuj de ĝia raso, rimarkinde plilongigi ilian kolon, kio estas ja konstatita per la longa kolo de ĉiuj akvobordaj birdoj.

Ke kelkaj naĝantaj birdoj, kiel la cigno kaj la ansero, kies kruroj estas mallongaj, tamen havas tre longan kolon, estas tial ke tiuj birdoj, sin prezentante sur la akvo, kutimas mergi sian kapon enen, tiel profunde kiel ili povas, por kapti akvajn larvojn kaj diversajn animaletojn, per kiuj ili sin nutras, kaj faras nenian penon por plilongigi siajn krurojn.

Ke animalo, por kontentigi siajn bezonojn, faru ripetatajn penojn por plilongigi sian langon, ĝi akiros konsiderindan longon : la mirmekofago, la pego ; ĝi bezonu ion kapti per tiu sama organo, tiam ĝia lango dividiĝos kaj fariĝos forkforma. Tiu de la muŝbirdoj (kolibroj), kiuj kaptas per siaj langoj, kaj tiu de la serpentoj kaj de la

lacertoj, kiuj uzas sian por palpi kaj rekoni la korpojn, kiuj estas antaŭ ili, estas pruvoj pri tio, kion mi asertas.

La bezonoj, ĉiam okazigitaj de la cirkonstancoj, kaj poste la daŭrigataj penoj por ilin kontentigi, ne estas limigitaj en siaj rezultoj je modifo, t.e. pligrandigo aŭ malgrandigo de la amplekso kaj kapabloj de la organoj, kiam certaj el tiuj organoj faras el tio neceson.

La fiŝoj, kiuj kutime naĝas en grandaj masoj da akvo, bezonante vidi flanke, havas ja la okulojn lokitajn ĉe la flankoj de la kapo. Ilia korpo, pli-malpli plata laŭ la specioj, havas sian tranĉon perpendikla al la ebena de la akvo, kaj iliaj okuloj estas lokitaj tiel, ke estas unu okulo ĉe ĉiu plata flanko. Sed tiuj el la fiŝoj, kiujn iliaj kutimoj metas en la neceso senĉese proksimiĝi al la bordoj, kaj speciale al bordoj malmulte deklivaj, aŭ kun malkrutaj deklivoj, estis truditaj naĝi sur siaj plataj flankoj por pli proksimiĝi al la akvobordoj. En tiu situacio, ĉar ili ricevas pli da lumo de supre ol de malsupre, kaj havas apartan bezonon esti ĉiam atentaj al tio, kio troviĝas super ili, tiu bezono trudis unu el iliaj okuloj ricevi specon de alilokiĝo kaj preni la tre strangan situacion, kiun oni konas ĉe la okuloj de la soleo, de la rombo, de la limando, kc. La situacio de tiuj okuloj ne estas plu simetria, ĉar ĝi rezultas de nekompleta mutacio. Nu, tiu mutacio estas tute plenumita en la rajoj, en kiuj la transversa platiĝo de la korpo, kaj ankaŭ de la kapo, estas tute horizontala. Tiel la okuloj de la rajo, ambaŭ lokitaj en la supra faco, fariĝis simetriaj.

La serpentoj, kiuj rampas sur la surfaco de la tero, bezonis vidi precipe la objektojn altajn aŭ situantajn super ili. Tiu bezono devis influi la organon de la vido de tiuj animaloj, kaj ja ili havas la okulojn lokitaj en la flankaj kaj supraj partoj de la kapo, por facile vidi tion, kio estas super kaj flanke de ili, sed ili preskaŭ ne vidas tion, kio estas antaŭ ili je tre mallonga distanco. Tamen, trudite anstataŭigi la difektan vidkapablon por ekkoni la korpojn, kiuj estas antaŭ ili, kaj povus ilin vundi proksimiĝante, ili povis palpi tiujn korpojn nur per sia lango, kiun ili estis devigitaj plilongigi per siaj tutaj fortoj. Tiu kutimo ne nur helpis igi tiun gracilan langon tre longa kaj tre kuntiriĝema, sed plie trudis ĝin dividiĝi en la plej granda nombro de la specioj por palpi samtempe plurajn objektojn, ĝi eĉ permesis al ĝi formi por si aperturon ĉe la ekstremo de ilia faŭko, por pasigi la langon sen devi malfermi la makzelojn.

Nenio pli rimarkinda ol la produkto de la kutimoj de la herbomangantaj mamuloj.

La kvarpiedulo, al kiu la cirkonstancoj kaj la de ili kreitaj bezonoj, donis jam longatempe, kiel al tiuj de ĝia raso, la kutimon mangi herbon, marŝas nur sur la tero kaj troviĝas devigata tie resti sur siaj kvar piedoj dum la plej granda parto de sia vivo, efektivigante ĝenerale nur tre malmulte da movoj, aŭ nur malgravajn movojn. La longega tempo, kiun tiu speco de animalo estas trudata uzi ĉiutage por sin plenigi per la sola speco de nutraĵo, kiun ĝi mangas, faras, ke ĝi ekzerciĝas en malmulte da movo, ke ĝi uzas siajn piedojn nur por sin porti sur la tero, por marŝi aŭ kuri, kaj neniam utiligas ilin por alkroĉiĝi kaj grimpi sur la arbojn.

De tiu kutimo konsumi ĉiutage grandan volumenon da nutraj materioj, kiuj disetendas la organojn ilin ricevantajn, kaj de la kutimo fari nur malgravajn movojn, rezultis, ke la korpo de tiuj animaloj multe dikiĝis, fariĝis peza kaj kvazaŭ masiva, kaj akiris tre grandan volumenon, kiel oni vidas en la elefantoj, la rinoceroj, bovoj, bubaloj, ĉevaloj, kc.

La kutimo resti starante sur siaj kvar piedoj dum la plej granda parto de la tago por herbon mangi, naskis dikan kornon, kiu involvas la ekstremon de la fingroj de iliaj piedoj, kaj ĉar tiuj fingroj restis sen ekzercado en ia movo, kaj servis al nenia alia uzo ol ilin subteni, samkiel la cetero de la piedo, la plimultaj el ili malplilongiĝis, malvolviĝis kaj eĉ fine malaperis. Tiel, en la **pakidermoj**, unuj havas ĉe la piedoj kvin fingrojn involvitajn en korno, kaj konsekvence ilia hufo estas dividita je kvin partoj ; aliaj havas nur kvar kaj aliaj ankaŭ havas nur tri. Sed en la **remaĉuloj**, kiuj ŝajnas la plej malnovaj el la mamuloj, kiuj limiĝis al sinsubtenado nur sur la tero, restas nur du fingroj en la piedoj, kaj eĉ troviĝas unu sola en la **solipedoj** (la ĉevalo, la azeno).

Tamen, inter tiuj herbomangaj animaloj, kaj aparte inter la **remaĉuloj**, troviĝas iuj, kiuj pro la cirkonstancoj de la dezertaj landoj, en kiuj ili loĝas, estas senĉese endanĝerigitaj esti predo de karnomangaj animaloj, kaj povas trovi saviĝon nur en hastaj fuĝoj. La neceso do trudis ilin ekzerciĝi en rapidaj kuradoj, kaj de la kutimo, kiun ili pri tio akiris, ilia korpo fariĝis pli svelta, kaj iliaj kruroj multe pli delikataj : oni vidas ekzemplojn en la **antilopoj**, la **gazeloj**, kc.



Aliaj danĝeroj en niaj klimatoj daŭre elmetas la cervojn, la kapreolojn, la damaojn al pereco per la ĉaso, kiun faras la homo al tiuj animaloj, kaj reduktis ilin al sama neceso, trudi ilin al similaj kutimoj, kaj estigis samajn produktojn iliarilate.

La remaĉantaj animaloj, povante uzi siajn piedojn nur por sin subteni, kaj havante malmulte da forto en siaj makzeloj, kiuj estas ekzercataj nur por tranĉi kaj pisti herbon, povas batali nur per kapbatoj, turnante unu kontraŭ alia la **verton** de tiu parto.

En iliaj ekkoleroj, kiuj estas oftaj, precipe inter la maskloj, ilia interna sento per siaj ekpenoj, direktas pli forte la fluidojn al tiu parto de la kapo, kaj tie fariĝas sekrecio de korna materio en unuj, de osta materio miksitaj je korna materio en aliaj, kiu okazigas solidajn eltuberaĵojn, de tie la deveno de la kornoj, per kiuj la plimultaj el tiuj animaloj havas la kapon armita.

Rilate la kutimojn, estas kurioze observi ilian produkton en la aparta formo kaj la staturo de la ĝirafa; oni scias, ke tiu animalo, la plej alta el la mamuloj, loĝas interne de Afriko, kaj ke ĝi vivas en lokoj, kie la tero, preskaŭ ĉiam malfekunda kaj senherba, devigas ĝin manĝi la foliojn de arboj, kaj senĉese peni atingi ilin. De tiu longe tenita kutimo, en ĉiuj individuoj de ĝia raso, rezultas ke ĝiaj antaŭaj kruroj iĝis pli longaj ol la postaj, kaj, ke ĝia kolo tiel longiĝis, ke la ĝirafa, sen stariĝi sur siaj postaj kruroj, suprenlevas sian kapon kaj atingas sesmetran alton.

Inter la birdoj, la strutoj, senigitaj je la kapablo flugi, kaj starantaj sur tre altaj kruroj, verŝajne ŝuldas sian apartan formon al analogaj cirkonstancoj.

La produkto de la kutimoj estas tute same rimarkinda en la karnomanĝaj mamuloj, kiel en la herbomanĝaj; sed ĝi prezentas alispecajn efikojn.

Ja tiuj el tiuj mamuloj, kiuj kutimiĝis, samkiel ilia raso, ĉu grimpi, ĉu grati por fosi la teron, ĉu ŝiri por ataki kaj mortigi la aliajn animalojn, el kiuj ili faras sian predon, bezonis uzi la fingrojn de siaj piedoj; nu, tiu kutimo favoris la apartigon de iliaj fingroj, kaj formis al ili la unĝegojn, per kiuj ni vidas ilin armitaj.

Sed inter la karnomanĝuloj, troviĝas iuj, kiuj estas devigataj uzi kuradon por kapti sian predon; nu, tiu el tiuj animaloj, kiun la bezono kaj konsekvence la kutimo ŝiri

per siaj ungegoj metis ĉiutage en la okazo enprofundi ilin en la korpon de alia animalo, por kroĉiĝi al ĝi, kaj poste peni por deŝiri la kaptitan parton, havigis al la ungegoj per tiuj ripetitaj penoj grandon kaj kurbon, kiuj poste tre ĝenus ĝin por marŝi aŭ kuri sur la ŝtonoza grundo ; okazis, en tiu kazo, ke la animalo estis devigita fari aliajn penojn por retiri malantaŭen tiujn tro elstarajn kaj kroĉajn ungegojn, kaj iom post iom rezultis la formado de tiuj specialaj ingoj, en kiujn la **katoj**, la **tigroj**, la **leonoj** retiras siajn ungegojn, kiam ili ne servas al ili.

Tiel la penoj en ia direkto longe daŭrigataj aŭ kutime farataj de certaj partoj de vivanta korpo por kontentigi bezonojn postulatajn de la naturo aŭ de la cirkonstancoj, etendas tiujn partojn aŭ akirigas al ili dimensiojn kaj formon, kiujn ili neniam akirus, se tiuj penoj ne fariĝus la kutima agado de la animaloj, kiuj ilin efektivigis. Pri tio ekzemplojn havigas la observoj farataj ĉe ĉiuj konataj animaloj.

Ĉu pli frapan oni deziras ol tiun, kiun prezentas al ni la **kanguruo** ? Tiu animalo, kiu portas siajn idojn en la poŝo, kiun ĝi havas sub la abdomeno, akiris la kutimon sin teni kvazaŭ stare, metite sur siaj postaj piedoj kaj sia vosto, kaj alilokiĝi nur helpe de sekvo da saltoj, en kiuj ĝi konservas sian staran sintenon por ne ĝeni siajn idojn. Jen kio rezultis de tio :

1. Ĝiaj antaŭaj kruroj, kiujn ĝi malmulte uzas, kaj sur kiuj ĝi apogiĝas nur tiam, kiam ĝi forlasas sian staran sintenon, neniam akiris elvolviĝon proporcian al tiu de la aliaj partoj, kaj restis maldikaj, tre malgrandaj kaj preskaŭ senfortaj.
2. La malantaŭaj kruroj, preskaŭ daŭre en agado, ĉu por subteni la tutan korpon, ĉu por efektivigi la saltojn, male akiris elvolviĝon konsiderindan, kaj fariĝis tre grandaj kaj fortaj.
3. Fine la vosto, kiun ni vidas tiel forte uzata por la subteno de la animalo kaj por la efektivigo de ĝiaj ĉefaj movoj, akiris en sia bazo dikon kaj forton ekstreme rimarkindajn.

Tiuj tre konataj faktoj estas certe tre taŭgaj por pruviti tion, kio rezultas de la kutima uzado por iu animalo de iu organo aŭ de iu parto, kaj se, kiam oni observas en iu animalo organon aparte elvolvitan, oni pretendas, ke ĝia kutima ekzercado nenion al ĝi akirigis, ke daŭra neuzado

nenion perdigus el ĝi, kaj fine, ke tiu organo estis ĉiam tia de post la kreo de la specio, al kiu apartenas tiu animalo, mi demandos, kial niaj domaj anasoj ne povas plu flugi kiel la sovaĝaj anasoj ; unuvorte mi citos multegon da ekzemploj niarilataj, kiuj atestas la diferencojn, kiuj rezultis por ni de la ekzercado aŭ de la manko je ekzercado de iu el niaj organoj, kvankam tiuj diferencoj ne konserviĝis en la individuoj, kiuj sin sekvas per la generado, ĉar tiam iliaj produktoj estus ankoraŭ multe pli konsiderindaj.

Mi vidigos en la dua parto, ke kiam la volo determinas animalon al ia ago, la organoj, kiuj devas efektiviĝi tiun agon, estas tuj al tio disponigataj per alfluo de la subtilaj fluidoj (de la nerva fluído), kiuj fariĝas la determina kaŭzo de la movoj postulataj de la koncerna ago. Multego da observoj konstatigas tiun fakton, kiun oni ne povus nun pridubi.

Rezultas, ke multopaj ripetoj de tiuj agoj de organizo fortigas, etendas, elvolvas kaj eĉ kreas la organojn por tio necesajn. Sufiĉas atente observi, kio ĉie okazas tiurilate, por konvinkiĝi pri la fundamento de tiu kaŭzo de la organaj elvolviĝoj kaj ŝanĝoj.

Nu, ĉiu ŝanĝo akirita en iu organo per uzada kutimo sufiĉa por ĝin efektiviĝi poste konserviĝas en la generado, se ĝi estas komuna al la individuoj, kiuj en la fekundigo kunagas por la reprodukto de sia specio. Fine tiu ŝanĝo propagiĝas, kaj tiel pasas en ĉiujn sinsekvajn individuojn, kiuj estas kondukataj al samaj cirkonstancoj, sen esti devigataj ĝin akiri per la vojo, kiu ĝin reale kreis.

Cetere, en la reprezentaj aroj, la miksiĝo inter individuoj havantaj ecojn aŭ formojn diferencajn necese kontraŭstaras al la konstanta propagado de tiuj ecoj kaj formoj. Jen estas, kio malhelpas, ke en la homo, kiu estas submetata al tiom da diversaj cirkonstancoj al ĝi influantaj, la akcidentaj kvalitoj aŭ difektoj de ĝi okaze akiritaj konserviĝu kaj propagiĝu per la generado. Se, kiam iuj formaj apartaĵoj aŭ iaj difektoj estas akiritaj, du individuoj en tiu kazo kune unuigis, ili produktus la samajn apartaĵojn, kaj se sinsekvaj generacioj sin limigus en tiaj pariĝoj, tiam formiĝus aparta kaj distinga raso. Sed konstantaj miksiĝoj inter individuoj, kiuj ne havas la samajn apartaĵojn de formo, malaperigas ĉiujn apartaĵojn akiritajn per apartaj cirkonstancoj. De tio oni povas aserti, ke se loĝejaj distancoj ne apartigus la homojn, la mikسادoj por la generado malaperigus la ĝeneralajn karakterojn, kiuj distingiĝas la diversajn naciojn.

Se mi volus ĉi tie revui ĉiujn klasojn, ĉiujn ordojn, ĉiujn genrojn kaj ĉiujn speciojn de la ekzistantaj animaloj, mi povus vidigi, ke la formo de la individuoj kaj de iliaj partoj, ke iliaj organoj, iliaj kapabloj, ktp, estas ĉie unike la rezulto de la cirkonstancoj, en kiuj ĉiu specio troviĝis submetita de la naturo, kaj de la kutimoj, kiujn la individuoj ilin konsistigantaj estis devigitaj akiri, kaj ke ili ne estas la produkto de primitive ekzistinta formo, kiu trudis la animalojn al la kutimoj, kiujn oni konas.

Oni scias, ke la animalo nomata **bradipo** aŭ pigrulo (**bradypus tridactylus**) estas konstante en tiel granda stato de malforto, ke ĝi efektivigas nur tre malrapidajn kaj tre limigitajn movojn, ke ĝi malfacile marŝas sur la tero. Ĝiaj movoj estas tiel malrapidaj, ke oni pretendas, ke ĝi povas fari nur kvindek da paŝoj en unu tago. Oni scias ankaŭ, ke la organizo de tiu animalo estas tute en rilato kun ĝia stato de malforto aŭ ĝia maltaŭgo por marŝado, kaj ke, se ĝi volus fari aliajn movojn ol tiujn, kiujn oni vidas ĝin efektivigi, ĝi ne povus.

De tio, supozante, ke tiu animalo ricevis de la naturo la organizon, kiun oni konas, oni diris, ke tiu organizo trudis ĝin al tiuj kutimoj kaj al la mizera stato, en kiu ĝi troviĝas.

Mi estas tre malproksime tiel opinii, ĉar mi estas konvinkita, ke la kutimoj, kiujn la individuoj el la raso de la bradipo estis deorigine devigitaj akiri, devis necese konduki ĝian organizon al ĝia nuna stato.

Ke konstantaj danĝeroj iam kondukis la individuojn el tiu specio rifuĝi sur arboj, kaj tie kutime resti, kaj sin nutri per iliaj folioj, tiam evidente ili devis senigi sin je multego da movoj, kiujn la animaloj vivantaj sur la tero estas en okazo efektivigi. Ĉiuj bezonoj de la bradipo estis do reduktitaj en tiu de kroĉiĝo al branĉoj, rampi sur ili aŭ sin treni por atingi la foliojn, kaj poste resti sur la arbo en speco de neagado por eviti falon. Cetere tiu speco de neagado estas senĉese provokata de la varmo de la klimato, ĉar por la varmasangaj animaloj la varmo invitas pli al ripozo ol al movado.

Nu, dum longa sekvo de tempo, ĉar la individuoj el la raso de la bradipo konservis la kutimon resti sur arboj, kaj tie fari nur malrapidajn kaj malmulte variajn movojn, sufiĉajn por iliaj bezonoj, ilia organizo iom post iom rilatiĝis al iliaj novaj kutimoj, kaj de tio rezultis :

1. Ke la brakoj de tiuj animaloj, farante senĉesajn penojn

por facile ĉirkaŭpreni la branĉojn, estas plilongigitaj.

2. Ke la muskoloj de iliaj fingroj akiris grandan longon kaj kroĉan formon, per la daŭrigataj penoj de la animalo por kroĉiĝi.

3. Ke iliaj fingroj, neniam ekzerciĝinte en apartaj movoj, perdis ĉian moveblon inter si, estis kuniĝintaj, kaj konservis nur la kapablon fleksiĝi aŭ rerektiĝi ĉiuj kune.

4. Ke iliaj femuroj, daŭre ĉirkaŭtenante ĉu la trunkon, ĉu dikajn branĉojn, akiris kutiman intervalon, kiu kontribuis plilarĝigi la pelvon kaj direkti malantaŭen la kotiloidajn kavojn.

5. Fine, ke granda nombro el iliaj ostoj kunlutiĝis, kaj ke tiel pluraj partoj el ilia skeleto ricevis dispozicion kaj figuron konformajn al la kutimoj de tiuj animaloj, kaj malajn al tiuj, kiujn ili devus havi por aliaj kutimoj.

Jen kion oni neniam povos kontesti, tial ke ja la naturo, en mil aliaj okazoj, montras al ni en la povo de la cirkonstancoj sur la kutimoj kaj en tiu de la kutimoj sur la formo, la dispozicio aŭ la proporcioj de la partoj de la animaloj, faktojn konstante analogajn.

Ĉar pli multaj citaĵoj estas neniel necesaj, jen estas nun, je kio reduktiĝas la punkto de la diskutado.

Fakto estas, ke la diversaj animaloj havas ĉiu, laŭ sia genro kaj sia specio, apartajn kutimojn, kaj organizon, kiu troviĝas perfekte en rilato kun tiuj kutimoj.

De la konsidero pri tiu fakto ŝajnas, ke oni estas libera akcepti ĉu unu ĉu la alian el la du jenaj konkludoj, kaj ke neniu el ili povas esti pruvita.

**Konkludo ĝis ĉi tago akceptita** : la naturo (aŭ ĝia Aŭtoro), kreante la animalojn, antaŭvidis ĉiajn eblajn cirkonstancojn, en kiuj ili estis vivontaj, kaj donis al ĉiu specio konstantan organizon samkiel formon determinitan kaj nevariigeblan en siaj

partoj, kiu trudas ĝin vivi en la lokoj kaj en la klimatoj, en kiuj oni ĝin trovas, kaj tie konservi la kutimojn, kiujn oni konas al ĝi.

**Mia persona konkludo** : la naturo, produktante sinsekve ĉiujn speciojn de animaloj, komencante per la plej malperfektaj, aŭ la plej simplaj, por fini sian verkon per la plej perfektaj, grade komplikis ilian organizon, kaj ĉar tiuj animaloj ĝenerale disvastiĝis en ĉiuj loĝejaj regionoj de la globo, ĉiu specio ricevis de la influo de la cirkonstancoj, en kiuj ĝi troviĝis, la kutimojn, kiujn ni konas al ĝi, kaj la

modifojn en siaj partoj, kiujn la observado montras al ni en ĝi.

La unua el tiuj du konkludoj estas tiu, kiun oni ĝis nun eliris, t.e. ke ĝi estas proksimume tiu de ĉiuj ; ĝi supozas en ĉiu animalo konstantan organizon, kaj partojn, kiuj neniam variis, kaj neniam varios. Ĝi supozas ankaŭ, ke la cirkonstancoj de la lokoj, en kiuj loĝas ĉiu specio de animaloj, neniam varias en tiuj lokoj, ĉar se ili varias, la samaj animaloj ne povus plu tie vivi, kaj la eblo trovi aliloke similajn cirkonstancojn, kaj tien transportiĝi, povus esti al ili malpermesita.

La dua konkludo estas la mia propra ; ĝi supozas, ke per la influo de la cirkonstancoj sur la kutimoj, kaj poste per tiu de la kutimoj sur la stato de la partoj kaj eĉ sur tiu de la organizo, ĉiu animalo povas ricevi en siaj partoj kaj sia organizo modifojn povantajn fariĝi tre gravaj, kaj okazigi la staton, en kiu ni trovas ĉiujn animalojn.

Por certigi, ke tiu dua konkludo estas senfundamenta, necesas unue pruvi, ke ĉiu punkto el la surfaco de la globo neniam varias en sia naturo, sia lumigo, sia situacio alta aŭ malalta, sia klimato, ktp, ktp, kaj poste pruvi, ke neniu parto el la animaloj ricevas, eĉ sekve de multe da tempo, ian modifon per la ŝanĝo de la cirkonstancoj kaj per la neceso, kiuj ilin trudas al alia viv- kaj agmaniero ol tiuj, kiuj estis al ili kutimaj.

Nu, se unu sola fakto konstatigas, ke iu animalo jam longan tempon en dombredado diferencas de la sovaĝa specio, de kiu ĝi venis, kaj se inter iu specio en dombredado oni trovas grandan diferencon de formo inter la individuoj submetitaj al iu kutimo, kaj tiuj, kiujn oni trudis al malsamaj kutimoj, tiam estos certe, ke la unua konkludo ne estas konforma al la leĝoj de la naturo, kaj ke male la dua estas perfekte en akordo kun ili.

Ĉio do kontribuas por pruvi mian aserton, nome : ke ne la formo de la korpo aŭ de ĝiaj partoj okazigas la kutimojn kaj la vivmanieron de la animaloj, sed ke male la kutimoj kaj la vivmaniero, kaj ĉiuj aliaj cirkonstancoj influantaj, kun la tempo konsistigis la formon de la korpo kaj de la partoj de la animaloj. Kun novaj formoj estis akiritaj novaj kapabloj, kaj iom post iom la naturo sukcesis formi la animalojn tiaj, kiaj ni nune vidas ilin.

Ĉu povas esti en naturhistorio pli grava konsidero, al kiu oni devu doni pli da atento, ol tiu, kiun mi ĵus eksponis ?

Ni finu tiun ĉi unuan parton per la principoj kaj la ekspono pri la natura ordo de la animaloj.

## ĈAPITRO VIII-a

### PRI LA NATURA ORDO DE LA ANIMALOJ KAJ PRI LA DISPOZICIO , KIUN ENDAS DONI AL ILIA ĜENERALA DISTRIBUO POR IGI ĜIN KONFORMA AL LA ORDO MEM DE LA NATURO

Mi jam rimarkigis (Ĉap. V), ke la esenca celo de distribuado de la animaloj ne devas esti limigita niaflanke al la posedo de listo de klasoj, de genroj kaj specioj, sed ke tiu distribuado devas samtempe prezenti per sia dispozicio la rimedon plej favoran al la studado de la naturo, kaj plej taŭgan por konigi al ni ĝian marŝon, ĝiajn rimedojn kaj ĝiajn leĝojn.

Tamen, mi ne timas tion diri, niaj ĝeneralaj distribuoj de la animaloj ricevis ĝis nun dispozicion inversan de la ordo mem sekvita de la naturo, donante la ekziston sinsekve al siaj vivantaj produktoj ; tiel, procedante laŭ la kutimo, de la plej kompleksa al la plej simpla, ni igas la konon pri la progresoj en la konsistigo de la organizo pli malfacile kaptebla, kaj ni metas nin en la okazon malpli facile ekvidi, ĉu la kaŭzojn de tiuj progresoj, ĉu tiujn, kiuj ilin interrompas ĉi kaj tie.

Kiam oni ekkonas, ke iu afero estas utila, ke ĝi estas eĉ nemalhavebla por la celo, kiun oni proponas al si, kaj ke ĝi ne havas malavantaĝojn, oni devas hasti ĝin efektivigi, kvankam ĝi estas kontraŭa al la kutimo.

Tia estas la kazo rilate la **dispozicion**, kiun endas doni al la ĝenerala distribuado de la animaloj. Tiel ni tuj vidos, ke tute ne estas indiferece komenci tiun **ĝeneralan distribuon** de la animaloj per tiu aŭ tiu ĉi el ĝiaj ekstremoj, kaj ke tiu, kiu devas esti ĉe la komenco de la ordo ne devas esti laŭ nia elekto.

La kutimo, kiu estis enkondukita kaj sekvita ĝis tiu ĉi tago, meti ĉe la kapo de la animala regno la plej perfektajn animalojn, kaj fini tiun regnon per la plej malperfektaj

kaj la plej simplaj en organizo, ŝuldas sian devenon, unuflanke al tiu inklino, kiu igas nin ĉiam doni preferon al la objektoj, kiuj nin frapas, plaĉas al ni aŭ plej interesas nin, aliflanke al tio, ke oni preferis pasi de la plej konata al malpli konata.

En la tempoj, en kiuj oni komencis okupiĝi pri la studo de la naturhistorio, tiuj konsideroj estis sendube tiam tre pravigeblaj, sed nun ili devas cedi al la bezonoj de la scienco, kaj speciale al la bezono faciligi niajn progresojn en la kono de la naturo.

Rilate al la tiel multaj kaj diversaj animaloj, kiujn sukcesis produkti la naturo, se ni ne povas pretendi, ke ni ekzakte konas la ordon, kiun ĝi sekvis donante al ili sinsekve la ekziston, tiu, kiun mi nun eksponos, estas probable tre proksima de ĝi ; la racio kaj ĉiuj akiritaj scioj atestas favore al tiu probable.

Ja, se estas vere, ke ĉiuj vivantaj korpoj estas produktoj de la naturo, oni ne povas rifuzi kredi, ke ĝi povis ilin produkti nur sinsekve, kaj ne ĉiujn kune en sendaŭra tempo ; nu, se ĝi formis ilin sinsekve, konvenas opinii, ke ĝi komencis per la plej simplaj, kaj nur laste produktis la plej kompleksajn organismojn\*, ĉu de la animala regno, ĉu de la vegetala.

La botanikistoj unuaj donis la ekzemplon al la zoologoj pri la vera dispozicio donenda al ĝenerala distribuo por prezenti la ordon mem de la naturo, ĉar per **senkotiledonaj** aŭ **agamaj** plantoj ili formas la unuan klason de la vegetaloj, t.e. per la plantoj plej simplaj laŭ organizo, ĉiurilate plej malperfektaj, unuvorte per tiuj, kiuj ne havas kotiledonojn, vaskulojn en sia histo, kaj kiuj fakte konsistas nur el **ĉela histo** pli-malpli modifita laŭ diversaj ekspansioj.

Kion faris la botanikistoj rilate la vegetalojn, tion ni fine devas fari rilate la animalan regnon ; ni devas ĝin fari ne nur tial ke la naturo mem tion indikas, tial ke la racio ĝin volas, sed plie tial ke la natura ordo de la aferoj laŭ la kreskanta komplikigo de la organizo estas multe pli facile determinebla inter la animaloj ol inter la plantoj.

Samtempe kiel tiu ordo plibone reprezentos tiun de la naturo, ĝi igos la studadon de la objektoj multe pli facila,

-----

\* La paleontologio efektive montras (kaj tion sciis Lamarko), ke la plej antikvaj fosilioj estas tiuj de senvertebraj animaloj; poste aperis fiŝoj, poste reptilioj, poste birdoj kaj fine mamuloj. N. de la tr.



plibone konigos la organizon de la animaloj, la progresojn de ĝia komplikiĝo de klaso al klaso, kaj ankoraŭ pli bone montros la rilatojn troviĝantajn inter la diversaj gradoj de komplikiĝo de la animala organizo kaj la eksteraj diferencoj, kiujn ni plejofte uzas por karakterizi la klasojn, la ordojn, la familiojn, la genrojn kaj la speciojn.

Al tiuj du konsideroj, kies fundamento ne povas esti solide kontestata, mi aldonas ke, se la naturo, kiu ne povis igi iun organizitan korpon ĉiam pluviva, ne havus la rimedojn por doni al tiu korpo la kapablon mem reprodukti individuojn al ĝi similajn, kiuj ĝin anstataŭas kaj pludaŭrigas ĝian rason tra la sama vojo, ĝi estus trudita senpere krei ĉiujn rasojn, aŭ pli ĝuste, ĝi estus povinta krei nur unu solan rason en ĉiu organika regno, tiun de la animaloj kaj tiun de la vegetaloj plej simplaj kaj plej malperfektaj.

Plie, se la naturo ne povus doni al la agoj de organizo la kapablon kompliki pli kaj pli la organizon mem, kreskigante la energion de la movoj de la fluido kaj konsekvence tiun de la organiza movo, kaj se ĝi ne konservus per la **reproduktado** la progresojn de komplikiĝo en la organizo kaj ĉiujn akiritajn pliperfektigojn, ĝi certe neniam estus produktinta tiun senlime diversan multegon da **animaloj** kaj **vegetaloj**, tiel diferencaj unuj de aliaj per la stato de ilia organizo kaj per iliaj kapabloj.

Fine, ĝi ne povis krei unuavice la plej eminentajn kapablojn de la animaloj, ĉar ili okazas nur helpe de sistemoj tre komplikitaj de organoj ; nu, necesis al ĝi prepari iom post iom la rimedojn por ekzistigi tiajn sistemojn de organoj.

Tiel, por starigi, rilate la vivantajn korpojn, la staton de aferoj, kiun ni rimarkas, la naturo bezonis produkti senpere, t.e. sen la helpo de iu organika ago, nur la plej simplajn organizitajn korpojn, ĉu animalajn ĉu vegetalajn, kaj ĝi ankoraŭ plu reproduktas ilin sammaniere, ĉiutage en la lokoj kaj la tempoj favoraj ; nu, donante al tiuj korpoj, kiujn ĝi mem produktis, la kapablojn nutriĝi, kreski, obliĝi, kaj ĉiufoje konservi la progresojn akiritajn en ilia organizo, fine transdoni tiujn samajn kapablojn al ĉiuj individuoj organize generitaj kun la tempo kaj la grandega diverseco de ĉiam ŝanĝiĝantaj cirkonstancoj, la vivantaj korpoj el ĉiuj klasoj kaj ordoj estis, per tiuj rimedoj, sinsekve produktitaj.

Se oni konsideras la naturan ordon de la animaloj, la tre pozitiva **gradado**, kiu ekzistas en la kreskanta komplikiĝo de ilia organizo, kaj en la nombro kaj la perfekteco de iliaj

kapabloj, estas tre malproksima esti nova vero ĉar la Grekoj mem scipovis ĝin ekvidi\*; sed ili ne povis eksponi ĝiajn principojn kaj pruvojn, ĉar tiam mankis la konoj necesaj por ilin starigi.

Nu, por faciligi la konon de la principoj, kiuj gvidis min en la ekspono, kiun mi tuj faros, de tiu ordo de la animaloj, kaj por plibone sentigi tiun gradadon, kiun oni observas en la komplikigo de ilia organizo, de la plej malperfektaj el ili, kiuj estas ĉe la kapo de la serio, ĝis la plej perfektaj, kiuj ĝin finas, mi dividis laŭ ses gradoj tre distingaj ĉiujn modalojn de organizo rekonitajn en la tuta amplekso de la animala skalo.

El tiuj ses gradoj de organizo la kvar unuaj enhavas la **senvertebrajn animalojn** kaj konsekvence la dek unuajn klasojn de la animala regno laŭ la nova ordo, kiun ni sekvas; la du lastaj gradoj enhavas ĉiujn **vertebrajn animalojn** kaj konsekvence la kvar (aŭ kvin) lastajn klasojn de la animaloj.

Helpe de tiu rimedo, estos facile studi kaj sekvi la marŝon de la naturo en la produktado de la animaloj, kiujn ĝi ekzistigis, distingi en la tuta amplekso de la animala skalo la progresojn akiritajn en la komplikigo de la organizo, kaj ĉie konstati, ĉu la ekzaktecon de la **distribuo**, ĉu la konvenecon de la atribuitaj rangoj, ekzamenante la karakterojn kaj la faktojn de organizo, kiuj estis rekonitaj.

Tiel, jam plurajn jarojn mi eksponas en miaj lekcioj ĉe la **Muzeumo** la senvertebrajn animalojn, ĉiam procedante de la plej simpla al la plej kompleksa.

Por igi pli distingaj la dispozicion kaj la tuton de la ĝenerala serio de la animaloj, ni unue prezentu la tabelon de la dek kvar klasoj, kiuj dividas la animalan regnon, limigante nin en la tre simpla ekspono de iliaj karakteroj kaj de la gradoj de organizo, kiuj ilin ĉirkaŭtenas.

.....

Ni prezentos la **tabelon** de la dek kvar klasoj de la konataj animaloj, aranĝita laŭ la ordo plej konforma al tiu de la naturo. La dispozicio de tiuj klasoj estas tia, ke oni estos ĉiam devigita sin konformigi al ĝi, se eĉ oni rifuzas adopti la dividajn liniojn, kiuj ilin formas, tial ke tiu dispozicio estas bazita sur la konsidero de la organizo de la kon-

\* Vd. "**La Vojaĝo de la juna Anakersis**" de J.Barthélemy, t. V, p.353 kaj 354.

cernaj vivantaj korpoj, kaj ke tiu konsidero, kiu estas de unua gravo, starigas la rilatojn, kiujn havas inter si la objektoj enhavataj en ĉiu sekcio, kaj la rangon de ĉiu el tiuj sekcioj en la tuta serio.

Neniam oni povos trovi solidajn motivojn por ŝanĝi tiun distribuon en ĝia tuto, pro la kaŭzoj, kiujn mi ĵus eksponis ; sed oni povos fari en ĝi ŝanĝojn en ĝiaj detaloj, kaj precipe en la sekcioj subordigitaj al la klasoj, tial ke la rilatoj inter la objektoj enhavataj en la subdividoj estas pli malfacile determineblaj kaj pli trafablaj de arbitro.

Nun, por plibone sentigi, kiom tiu dispozicio kaj tiu distribuo de la animaloj estas konformaj al la ordo mem de la naturo, mi eksponos la ĝeneralan serion de la konataj animaloj dividitan laŭ siaj ĉefaj sekcioj, procedante de la plej simpla al la plej kompleksa, laŭ la motivoj ĉi-supre indikitaj.

Mia intenco, en tiu eksponado, estos meti la leganton en la eblon rekoni la rangon, en la ĝenerala serio, okupatan de la animaloj, kiujn mi estas ofte en la okazo citi, kaj eviti al li la penon sin turni por tio al aliaj verkoj pri zoologio.

Mi tamen donos ĉi tie nur simplan liston de la **genroj** kaj nur de la ĉefaj sekcioj, sed tiu listo sufiĉos por montri la amplekson de la ĝenerala serio, ĝian dispozicion plej konforman al la ordo de la naturo, kaj la nemalhaveblan lokigon de la **klasoj**, de la **ordoj**, tiel eble kiel tiun de la **familioj** kaj de la **genroj**. Oni bone sentas, ke estas en la bonaj verkoj pri zoologio, kiujn ni posedas, ke endas pristudi la detalojn de ĉiuj objektoj menciitaj en tiu listo, ĉar mi ne devis okupiĝi pri ili en tiu ĉi verko.

(Sekvas detala klasifiko de la klasoj, de la ordoj, de la familioj kaj de la ĉefaj genroj. Mi flankelasis tiujn detalojn, kaj tradukis nur la ĝeneralajn konsiderojn, observojn kaj rimarkojn).

**ĜENERALA DISTRIBUO DE LA ANIMALOJ  
FORMANTAJ SERION  
KONFORMAN AL LA ORDO MEM DE LA NATURO**

**SENVERTEBRAJ ANIMALOJ**

Ili ne havas spinon, kaj konsekvence ankaŭ ne skeleton ; tiuj, kiuj havas apogpunktojn por la movo de siaj partoj, havas ilin sub siaj tegumentoj. Al ili mankas spino, kaj ili prezentas tre grandan diversecon en la konsisto de sia organizo.

**I-a grado de organizo**

Neniom da nervoj nek longlinia nodhava mjelo, neniom da vaskuloj por la cirkulado ; neniom da spirorganoj ; neniu alia interna kaj speciala organo ol por la digestado.

(La Infuzorioj kaj la Polipoj)

La Infuzorioj

(Klaso I-a de la animala regno)

Amorfaj fisinaskaj\* animaloj ; gelatena, travidebla, kuntiriĝema, mikroskopa korpo ; neniom da tentakloj en radia dispozicio nek rotacia apendico ; interne neniu speciala organo, eĉ ne por la digestado.

Observoj.

El ĉiuj konataj animaloj la infuzorioj estas la plej malperfektaj, la plej simplaj laŭ organizo, kaj tiuj, kiuj posedas malplej da kapabloj. Ili certe ne havas la sentkapablon.

Ege malgrandaj, gelatenaj, travideblaj, kuntiriĝemaj, preskaŭ homogenaj, posedantaj nenian specialan organon, la infuzorioj estas vere nur skizoj de animaleco.

Tiuj fragilaj animaloj estas ja la solaj, kiuj ne havas digeston farendan por sin nutri, kaj sin nutras nur per ensorboj en la poroj de sia haŭto kaj per interna inhibicio. En tio ili similas al la vegetaloj, kiuj vivas nur per ensorboj, faras nenian digeston, kaj kies organikaj movoj efektiviĝas nur per eksteraj ekscitoj ; sed la infuzorioj estas iriteblaj, kuntiriĝemaj, kaj ili efektivigas subitajn movojn, kiujn ili povas plurfoje ripeti, kio karakterizas ilian animalan naturon kaj esence distingiĝas ilin disde la vegetaloj.

-----  
\* ili reproduktiĝas per "fisio" : la unuĉela korpo dividiĝas je du similaj.

Rimarko. Inter la infuzorioj, la monado, kaj aparte tiu, kiun oni nomis monado terma\* estas la plej simpla el la konataj animaloj ; do ĝi devas esti tiu, per kiu komenciĝas la serio de la animaloj rangigitaj laŭ la ordo de la naturo.

### La Polipoj

#### **Klaso II-a de la animala regno**

Animaloj gemonaskaj kun gelatena regenera korpo, havantaj neniun internan organon krom nutrokanalo kun unu sola aperturo ĉirkaŭata de tentakloj en radia dispozicio aŭ de ciliaj rotaciaj organoj. La plimultaj adheras unu al aliaj, kune komunikante per sia nutra kanalo, kaj tiel formas kunmetitajn animalojn. Kelkaj ordoj konstruas krustajn aŭ ŝtonajn polipujojn\*\*.

#### **II-a grado de organizo**

Neniu longlinia nodhava mjelo, neniam vaskuloj por la cirkulado ; kelkaj apartaj internaj organoj (ĉu tuboj aŭ poroj enspirantaj la akvon, ĉu specoj de ovarioj) aliaj ol tiu de la digestado.

(La Radiuloj kaj la Vermoj)

### La Radiuloj

#### **Klaso III-a de la animala regno**

Animaloj subgemonaskaj, liberaj aŭ vagantaj, kun regenera korpo havanta radian dispozicion en siaj partoj tiel internaj kiel eksteraj kaj kompleksan digestorganon, buŝo malsupra simpla aŭ pluropa. Nek kapo nek okuloj nek artikaj kruroj.

### Observoj.

Tie ĉi ni trovas formojn tute novajn, kiuj ĉiuj rilatas al sama ĝenerala modelo, nome la radia dispozicio de la partoj. Ili ne estas plu longformaj korpoj kun buŝo supra kaj fina, plejofte fiksitaj en polipujoj kaj vivantaj multope kune, partoprenante ĉiu en komuna vivo, sed ili estas animaloj kun organizo pli kompleksa ol tiu de la polipoj, ĉiam liberaj kaj havantaj formon al ili specialan kaj sin tenantaj en pozicio kvazaŭ renversa. Preskaŭ ĉiuj radiuloj havas tubojn akvon enspirantajn, kiuj ŝajnas esti akvaj trakeoj, kaj en granda parto el ili troviĝas apartaj korpoj similaj al ovarioj.

-----

\* malnova nomo de amebo. \*\* Inter la polipoj Lamarko kalkulis la spongojn kaj la koralojn, el kiuj oni nun faras apartajn klasojn. Ankaŭ la enkrinojn, nun rigardataj kiel aparta klaso el la ekinidoj (Vd.PIV, tabelo G, p.1223).  
Notoj de la trad.

Per memuaro, kiun ni aŭdis legi en asembleo de la profesoroj ĉe la Muzeumo, mi eksciis, ke klera observanto, S-ro D-ro Spiks (Spix), bavara kuracisto, malkovris en la asterioj kaj en la aktinioj la aparaton de nerva sistemo. S-ro D-ro Spiks asertas, ke li vidis en la ruĝa asterio, sub la tendeneca membrano, kiu pendas kiel tendo sub la stomako, retaĵon konsistantan el dube blankaj nodetoj kaj fadenetoj, kiuj direktiĝas laŭ la tuta longo de la radioj, kaj provizas iliajn tentaklojn.

Laŭ la observoj de tiu klerulo, oni vidas en ĉiuj radioj du nodetojn, malgrandan plilongigon de la stomako (caecum), du hepatajn lobojn, du ovariojn kaj trakeajn kanalojn.

En la aktinioj S-ro D-ro Spiks observis en la bazo de tiuj animaloj, sub la stomako, kelkajn parojn da nodetoj dispoziciitaj ĉirkaŭ centro, kiuj komunikas inter si per cilindraj fadenetoj, kiuj sendas aliajn al la supraj partoj. Li vidis plie kvar ovariojn ĉirkaŭantajn la stomakon, de kies bazo eliras kanaloj, kiuj post sia unuiĝo iras malfermiĝi en interna punkto de la nutra kavo.

Estas mirige, ke tiel komplikaj aparatoj de organoj ne estis rimarkitaj de ĉiuj, kiuj ekzamenis tiujn animalojn. Se S-ro D-ro Spiks ne iluziiĝis pri tio, kion li kredis vidi, se li ne eraris atribuante al tiuj organoj alian naturon kaj aliajn funkciojn ol tiujn, kiuj estas al ili propraj - kio okazis al tiom da botanikistoj, kiuj kredis vidi organojn masklajn kaj femalajn en preskaŭ ĉiuj kriptogamaj vegetaloj - rezultos :

1. ke ne plu en la insektoj oni devos vidi la komencon de la nerva sistemo.
2. ke tiu sistemo devos esti rigardata kiel skizita en la vermoj, en la radiuloj kaj eĉ en la aktinio, lasta genro de la polipoj.
3. ke tio ne estas motivo por opinii, ke ĉiuj polipoj povas posedi skizon de tiu nerva sistemo.
4. ke frue tamen la nerva sistemo estas speciala organo ne komuna al ĉiuj vivantaj korpoj, ĉar ĝi ne nur ne estas propraĵo de la vegetaloj, sed ĝi eĉ ne estas tiu de ĉiuj animaloj, ĉar la infuzorioj ne estas per ĝi dotitaj, kaj certe ne ĉiuj polipoj ĝin posedas ; tiel, oni vane serĉus ĝin en la hidroj, kiuj tamen apartenas al la ordo de polipoj plej najbara al la radiuloj, ĉar tiu ordo enhavas ankaŭ la aktiniojn.

Tiel, kian ajn fundamenton povas havi la ĉi-supre cititaj faktoj, la konsideroj de mi prezentitaj pri la sinsekva formado de la diversaj specialaj organoj restas, en kiu ajn punkto de la animala skalo komenciĝas ĉiu organo, kaj estas ĉiam vere, ke la kapabloj, kiujn ili donas al la animalo, povas okazi nur kun la ekzisto de la organoj, kiuj ilin havigas. Rimarko.

La ŝiponkloj, familio el la lasta ordo de la radiuloj, estas tre proksimaj de la vermoj, tamen iliaj rilatoj kun la holoturioj lokas ilin inter la radiulojn, kies karakterojn ili ne plu havas, kaj kiujn konsekvence ili devas fini.

Ĝenerale, en bona natura distribuo, la unuaj kaj la lastaj genroj de la klasoj estas tiuj, en kiuj la klasikaj karakteroj estas malplej akcentitaj, tial ke ili troviĝas sur la limo ; kaj ĉar la apartigaj linioj estas artefaritaj, tiuj genroj devas malpli ol aliaj prezenti la karakterojn de sia klaso.

### La Vermoj

#### **Klaso IV-a de la animala regno**

Subovoformaj animaloj kun mola longforma korpo, sen kapo, sen okuloj, sen kruroj kaj sen faskoj el cilioj, sen cirkulado, kaj havantaj kompletan intestan kanalon kun du aperturoj, buŝo konsistanta el unu aŭ pluraj suĉiloj.

#### Observoj.

La ĝenerala formo de la vermoj estas tre diferenca de tiu de la radiuloj, kaj ilia buŝo, ĉie suĉila, havas nenian analogion kun tiu de la polipoj.

En la fistulidoj (lasta ordo de la radiuloj), la naturo komencis forlasi la radian formon de la partoj, kaj doni al la korpoj de tiuj animaloj longan formon, la solan kiu povis konduki al la celo, kiun ĝi strebis atingi. Sukcesinte formi la vermojn, ĝi de tiam strebados starigi la modelon simetrian de la paraj partoj, kiun ĝi povis atingi nur per starigo de la artikoj, sed en la klaso iel dunatura de la vermoj ĝi apenaŭ skizis kelkajn trajtojn de ĝi.\*

---

### III-a grado de organizo

---

Nervoj finiĝantaj ĉe longlinia nodhava mjelo ; spirado per aeraj trakeoj ; cirkulado nula aŭ malperfekta.

(La Insektoj, la Araknoidoj)

#### La Insektoj

#### **Klaso V-a de la animala regno**

\* Vd. la piednoton malsupre de p. 122

Ovonaskaj animaloj ricevantaj metamorfozojn, povantaj havi flugilojn, kaj havantaj en la perfekta stato du antenojn, du retajn okulojn kaj kornan haŭton. Spirado per aeraj trakeoj, kiuj etendiĝas en ĉiuj partoj ; neniu cirkula sistemo. Du distingaj seksoj, unu sola pariĝo dum la daŭro de la vivo.

#### Observoj.

Alvenante al la insektoj, ni trovas en la multegaj animaloj de tiu klaso ordon de aferoj tre diferenca de tiuj de la kvar antaŭaj klasoj. Tial, anstataŭ nuanco en la progreso de la komplikiĝo de la organizo, oni faras tiurilate sufiĉe grandan salton. Tie ĉi unuafoje aperas vera kapo ĉiam distinga, tre rimarkindaj okuloj, kvankam ankoraŭ malperfektaj, artikaj kruroj sur du vicoj, kaj tiu simetria formo, kiun de tiam uzados la naturo ĝis en la plej perfektaj animaloj inkluzive.

Penetrante en la internon de la insektoj, ni vidas ankoraŭ kompletan nervan sistemon, sed kvankam kompleta, tiu nerva sistemo estas ankoraŭ tre malperfekta, ĉar la fokuso, en kiu alvenas la sensaĵoj, estas tre dividita, kaj la sensoj mem estas malmultaj kaj malklaraj. Fine ni vidas ankaŭ kompletan muskolan sistemon kaj distingajn seksojn, sed kiuj, kiel en la vegetaloj, povas servi nur al unu fekundigo.

Verdire ni ankoraŭ ne trovas veran cirkulsistemon, kaj necesas plialtiĝi en la animala skalo por renkonti pliperfektigon de la organizo.

Propraĵo de ĉiuj insektoj estas, ke ili havas flugilojn en sia perfekta stato, ĉar tiuj, al kiuj ili mankas, estas je ili senigitaj nur per aborto fariĝinta kutima kaj konstanta.

En la tabelo, kiun mi prezentos, la genroj estas reduktitaj al nombro multe malpli granda ol tiu de la genroj, kiujn oni formas inter la animaloj de tiu klaso. La intereso de la studado, la simpleco kaj la klareco de la metodo ŝajnis al mi postuli tiun redukton, kiu ne iras ĝis malutilo al la konado de la objektoj. Utiligi ĉiujn apartaĵojn, kiujn oni povas kapti en la karakteroj de la animaloj kaj de la plantoj por senfine multoblige la genrojn, tio estas, kiel mi jam diris, impliki kaj malklarigi la sciencan anstataŭ ĝin

-----

\* Tie ĉi, kaj en pluraj aliaj lokoj, oni vidas, ke Lamark pensis pri plano antaŭdifinita de la Aŭtoro de la naturo. Tia estas ankoraŭ la tezo de la neo-lamarkanoj kiel Tejar de Sarden ; sed nun la plimultaj biologoj (neo-darvinanoj) pli inklinas atribui la evoluadon al hazardaj mutacioj, inter kiuj funkcias la natura selektado. N.de la tr.



servi ; tio estas igi ĝian studadon tiel komplika kaj malfacila, ke tiam ĝi fariĝas praktikebla nur de tiuj, kiuj volus dediĉi sian tutan vivon por koni la grandegan nomenklaturon kaj la delikategajn karakterojn uzitajn por la distingoj faritaj inter tiuj animaloj.

#### La Araknoidoj

##### **Klaso VI-a de la animala regno**

Ovonaskaj animaloj havantaj en ĉiu tempo artikajn krurojn kaj okulojn ĉe la kapo, ne ricevantaj metamorfozojn, neniam posedantaj flugilojn aŭ elitrojn. Stigmatoj kaj limigitaj trakeoj por la spirado. Skizo de cirkulado. Pluraj fekundigoj en la vivodaŭro.

#### Observoj.

La araknoidoj, venantaj post la insektoj en la ordo, kiun mi starigis, prezentas manifestajn progresojn en la perfektigo de la organizo. Ja la seksa generado montriĝas ĉe ili unuafoje kun ĉiuj siaj kapabloj ; ili estas la unuaj animaloj, en kiuj la cirkulado komencas skiziĝi, ĉar laŭ la observo de S-ro Kuviero, oni trovas ĉe ili koron, de kiu flanke eliras du aŭ tri paroj da vaskuloj. La spirado estas ankoraŭ la sama kiel en la insektoj, sed ĝi estas preta por ŝanĝo, ĉar iliaj trakeoj estas tre limigitaj, se tiel diri malriĉigitaj, kaj ne etendiĝas en ĉiuj partoj de la korpo. Tiuj trakeoj estas reduktitaj je malgranda nombro da veziketoj, kiel ankaŭ sciigis al ni S-ro Kuviero (**Anatomio**, vol.IV, p.419), kaj post la araknoidoj tiu formo de spirado ne plu troviĝos en iu el la animaloj de la sekvantaj klasoj.

---

#### **IV-a grado de organizo**

---

Nervoj finiĝantaj ĉe longlinia nodhava mjelo aŭ ĉe cerbo sen spino. Spirado per blankoj. Arterioj kaj vejnoj por la cirkulado. (La Krustuloj, la Anelidoj, la Ciripidoj kaj la Moluskoj).

#### La Krustuloj (aŭ Krustacoj)

##### **Klaso VII-a de la animala regno**

Ovonaskaj animaloj kun artikaj korpo kaj membroj, krusta haŭto, pluraj paroj de makzeloj, okuloj kaj antenoj ĉe la kapo. Spirado per blankoj ; koro kaj vaskuloj por la cirkulado.

#### Observoj.

Grandaj ŝanĝoj en la organizo anoncas, ke formante la krustulojn, la naturo sukcesis fariĝi al la animala organizo konsiderindajn progresojn.

Unue la spirado estas tute diferenca de tiu uzita en la araknoidoj kaj en la insektoj, kaj tiu maniero de spirado per blankoj propagiĝos ĝis en la fiŝoj ; la trakeoj ne plu reaperos, kaj la blankoj mem malaperos. kiam la naturo estos povinta formi ĉelajn pulmojn. Poste, la cirkulado, de kiu oni trovas nur simplan skizon en la araknoidoj, estas komplete starigita en la krustuloj. Oni ankoraŭ retrovas en ili la artikojn, kiujn uzis la naturo en la insektoj kaj la araknoidoj por faciligi la muskolan movadon helpe de la malmoligo de la haŭto ; sed ekde tiam la naturo forlasos tiun rimedon por starigi sistemon de organizo, kiu jam ne necesigos ĝin. La plimultaj el la krustuloj vivas en akvoj salitaj aŭ maraj, tamen kelkaj sin trenas sur la tero, kaj spiras la aeron per siaj blankoj.

### La Anelidoj

#### **Klaso VIII-a de la animala regno.**

Ovonaskaj animaloj kun longforma korpo mola, transverse ringa, havantaj malofte okulojn kaj distingan kapon, kaj sen artikaj kruroj. Arterioj kaj vejnoj por la cirkulado. Spirado per blankoj. Longinia nodhava mjelo.

#### Observoj.

Oni vidas en la anelidoj, ke la naturo strebas forlasi la artikojn, kiujn ĝi konstante uzadis en la insektoj, la araknoidoj kaj la krustuloj. Ilia korpo longforma, mola, kaj en la plimultaj ringe segmentita, donas al tiuj animaloj la ŝajnon de estaĵoj tiel malperfektaj kiel la vermoj, kun kiuj oni ilin konfuzis\*. Sed, ĉar ili havas arteriojn kaj vejnoj, kaj spiras per blankoj, tiuj animaloj, tre distingaj de la vermoj, devas, kun la ciripidoj, konsistigi la pason inter la krustuloj kaj la moluskoj.

Al ili mankas artikaj kruroj, kaj la plimultaj havas ĉe la flankoj silkajn harojn aŭ harfaskojn, kiuj ilin anstataŭas.

Por perfektigi la organojn de la translokigaj movoj, la naturo bezonis forlasi la sistemon de la artikaj kruroj, kiuj estas produktoj de neniu skeleto, por starigi tiun de kvar membroj dependantaj de interna skeleto, propra al la korpoj

-----  
\* En la klasifiko de PIV, tabelo G, p.1223, la anelidoj estas klaso el la klado vermoj, lokita antaŭ la insektoj. Ŝajnas, ke la aŭtoroj de tiu tabelo pli atentis la formon de la korpo ol ĝiajn internajn partojn kaj ĝiajn esencajn funkciojn, kiuj ĉiam gvidis Lamarkon en liaj distribuo kaj klasifiko. N.d.l.tr.

de la plej perfektaj animaloj. Tion ĝi faras en la anelidoj kaj la moluskoj, en kiuj ĝi nur preparas la rimedojn por komenci en la fiŝoj la specialan organizon de la vertebraj animaloj. Tiel en la anelidoj ĝi forlasis la artikajn krurojn, kaj en la moluskoj ĝi ankoraŭ plu faris : ĝi ĉesigis la uzadon de longlinia nodhava mjelo.

### La Ciripidoj

#### **Klaso IX-a de la animala regno**

Ovonaskaj animaloj kun konko, sen kapo kaj sen okuloj, kun mantelo, kiu tegas la internon de la konko, artikaj brakoj, kies haŭto estas korneca, kaj du paroj de makzeloj en la buŝo. Spirado per brankoj. Longlinia nodhava mjelo. Vasculoj por la cirkulado.

#### Observoj.

Kvankam oni ankoraŭ konas nur malgrandan nombron da genroj, la karakteroj de la animaloj apartenantaj al tiuj genroj estas tiel apartaj, ke tio postulas, ke oni distingu ilin kiel konsistigantajn apartan klason.

Rimarko. Oni vidas, ke la Ciripidoj ankoraŭ rilatas kun la anelidoj per sia longlinia nodhava mjelo, sed en tiuj animaloj la naturo prepariĝas por formi la moluskojn, ĉar ili havas, kiel tiuj ĉi, mantelon, kiu tegas la internon de ilia konko.

Havante konkon, mantelon, kaj estante senkapaj kaj senokulaj, ili ne povas esti krustuloj ; iliaj artikaj brakoj malpermesas, ke oni vicigu ilin inter la anelidoj, kaj ilia longlinia nodhava mjelo ne permesas, ke oni kunigu ilin kun la moluskoj.

### La Moluskoj

#### **Klaso X-a de la animala regno**

Ovonaskaj animaloj kun mola korpo senartika en siaj partoj, kaj havantaj varian mantelon. Spirado per tre diversaj brankoj ; nek longlinia nodhava mjelo, spina mjelo, sed nervoj finiĝantaj ĉe malperfekta cerbo. La plimultaj estas envolvitaj en konko, aliaj havas unu pli-malpli eningitan en sia interno, alian tute ne havas.

#### Observoj.

La moluskoj estas la plej bone organizitaj el la senvertebraj animaloj, t.e. tiuj, kies organizo estas la plej kompleksa kaj kiuj plej proksimiĝas al tiu de la fiŝoj. Ili konsistigas tre multopan klason, kiu finas la serion de la senvertebraj ani-

maloj, kaj estas eminente distinga disde la aliaj klasoj.

La naturo, preta por komenci kaj formi la organizan sistemon de la vertebraj animaloj, ŝajnas sin prepari tie ĉi por tiu ŝanĝo. Tiel la moluskoj, kiuj neniom plu tenas de tiu modelo de la artikoj, kaj de tiu apogilo, kiun korneca haŭto donas al la muskoloj de la animaloj partoprenantaj en tiu modelo, estas tre malrapidaj en siaj movoj, kaj ŝajnas tiurilate pli malperfektaj eĉ ol la insektoj.

Fine, ĉar la moluskoj konsistigas pason de la senvertebraj al la vertebraj animaloj, ilia nerva sistemo estas intera kaj en tio ili estas eminente karakterizitaj kaj bone distingitaj disde la aliaj senvertebruloj.

(La tabelo de la moluskoj komenciĝas per la brakiopodoj. El tiuj ĉi, konataj precipe per fosiliaj genroj, la modernaj zoologoj faras apartan klason el la klado de la moluskoidoj. N. de la tr.).

La klaso finiĝas per la cefalopodoj.

## VERTEBRAJ ANIMALOJ

Ili havas spinon konsistantan el multe da mallongaj ostoj artikigitaj kaj sekvantaj unuj la aliajn. Tiu spino servas kiel subtenilo al ilia korpo, formas la bazon de ilia skeleto, havigas ingon al ilia mjelo, kaj finiĝas antaŭe per osta skatolo, kiu enhavas ilian cerbon.

### V-a grado de organizo

Nervoj finiĝantaj ĉe spina mjelo kaj ĉe cerbo, kiu ne plenigas la kavon de la kranio ; koro unuventrikla kaj malvarma sango.

(La fiŝoj kaj la reptilioj)

La Fiŝoj

### Klaso XI-a de la animala regno

La organizo de la fiŝoj estas multe pli perfekta ol tiu de la moluskoj kaj de la animaloj el la antaŭaj klasoj, ĉar ili estas la unuaj animaloj havantaj spinon, skizon de skeleto, spinan mjelon, kaj kranion enhavantan la cerbon. Ili estas ankaŭ la unuaj, en kiuj la muskola sistemo prenas siajn apogilojn el internaj partoj.

Tamen iliaj spirorganoj estas ankoraŭ analogaj al tiuj de la moluskoj, de la ciripodoj, de la anelidoj kaj de la krustuloj ; kaj, kiel ĉiuj animaloj de la antaŭaj klasoj, ili estas senvoĉaj kaj ne havas palpebrojn sur la okuloj.

La formo de ilia korpo estas proprigita al la neceso naĝi, en kiu ili troviĝas ; sed ili konservas la simetrian formon komencitan ĉe la insektoj ; fine ĉe ili samkiel ĉe la animaloj de la tri sekvantaj klasoj, la sistemo de la artikoj estas nur interna, kaj okazas nur en la partoj de ilia skeleto.

**Noto.** Por la starigo de la tabeloj de la vertebraj animaloj, mi uzis la verkon de S-ro Dumeril titolitan **Zoologio analiza**, kaj mi permesis al mi nur kelkajn ŝanĝojn en la dispozicio de la objektoj.

**Rimarko.** Skeleto komencis formiĝi en la fiŝoj. Tiuj, kiujn oni nomas kartilagaj estas probable la malplej perfektigitaj el ili, kaj konsekvence la plej malperfekta el ĉiuj devas esti la gasterobranĉo, kiun Linneo, sub la nomo micino, rigardis kiel vermon. Tiel, laŭ la ordo, kiun ni sekvas, la genro gasterobranĉo devas esti la unua el la fiŝoj.

## La Reptilioj

### Klaso XII-a de la animala regno

Ovonaskaj animaloj kun malvarma sango, spirantaj nekomplete per pulmoj, almenaŭ en la lasta aĝo, kaj havantaj haŭton glatan aŭ kovritan ĉu de skvamoj ĉu de osta tegaĵo.

#### Observoj.

Progresoj en la perfektigo de la organizo estas tre rimarkindaj en la reptilioj, se ni komparas ilin kun la fiŝoj, tial ke en ili oni unuafoje trovas la pulmon\*, kiun oni scias la plej perfekta spirorgano, ĉar ĝi estas la sama kiel tiu de la homo ; sed ĝi estas ankoraŭ nur skizita ; eĉ iuj reptilioj ne posedas ĝin en sia unua aĝo\*\*. Verdire ili spiras nekomplete, ĉar nur parto de ilia sango estas sendata en la partojn pasante tra la pulmo.

Ankaŭ ĉe ili ni unuafoje vidas en distinga maniero la kvar membrojn, kiuj apartenas al la plano de la vertebraj animaloj, kaj kiuj estas apendicoj aŭ dependaĵoj de la skeleto.

### Vla grado de organizo

Nervoj finiĝantaj ĉe spina mjelo kaj ĉe cerbo, kiu plu-

\* Oni scias nun, ke iuj fiŝoj povas vivi en aero, ekster akvo, kaj tiam ilia naĝa veziko funkcias kiel ia pulmo. Tiuj ĉi do anoncas la pason al la reptilioj. \*\* Temas pri la "batrakaj reptilioj", kiuj estas nun rigardataj kiel aparta klaso (la Batrakoj) Notoj de la tr.

igas la kranian kavon. Koro kun du ventrikloj, varma sango.  
(La Birdoj kaj la Mamuloj)

### La Birdoj

#### **Klaso XIII-a de la animala regno**

Ovonaskaj animaloj. Spirado kompleta per pulmoj adherantaj kaj truitaj. Kvar artikaj membroj, el kiuj la du antaŭaj estas flugiloj. Plumoj sur la haŭto.

#### Observoj.

La Birdoj havas organizon pli perfektan ol tiu de la reptilioj kaj de ĉiuj animaloj de la antaŭaj klasoj sed ili estas malpli perfektaj ol la mamuloj, ĉar ili estas ovonaskaj; ili estas sen diafragmo, kaj ili havas malpli multajn kapablojn.

La kvar unuaj ordoj enhavas la birdojn, kies idoj povas nek marŝi nek sin nutri ekde sia naskiĝo, sed male la tri lastaj ordoj enhavas la birdojn, kies idoj marŝas kaj sin mem nutras ekde kiam ili eliris el la ovo. Fine, la lasta ordo, tiu de la palmipedoj, ŝajnas al mi prezenti la birdojn plej proksimajn per siaj rilatoj al la animaloj de la sekvanta klaso.

### La Monotremoj

Intermezaj animaloj inter la birdoj kaj la mamuloj. Ili estas kvarpiedaj, sen eningitaj dentoj, sen lipoj. Unu sola aperturo por la generaj organoj, la ekskremento kaj la urinoj. Ilia korpo estas kovrita de haroj aŭ de plumoj.

#### (La Ornitorinkoj, la Ekidnoj)

Noto. Mi jam parolis pri tiuj animaloj en la ĉapitro VI-a, kaj mi montris, ke ili estas nek mamuloj, nek birdoj nek reptilioj\*.

### La Mamuloj

#### **Klaso XIV-a de la animala regno**

Animaloj vivonaskaj kaj kun mamoj, kvar artikaj membroj aŭ nur du. Spirado kompleta per pulmoj ne truitaj ekstere. Haroj sur kelkaj partoj de la korpo.

#### Observoj.

En la ordo de la naturo, kiu evidente procedas de la plej simpla al la plej komplika, la mamuloj necese konsistigas la lastan klason de la animala regno. Tiu klaso ja enhavas la animalojn plej perfektajn, tiujn, kiuj havas plej multe da

\* Tamen PIV, tabelo G, p.122, klasas ilin inter la mamuloj. Sed, ĉar ili ne havas mamojn, ŝajnas ke prava estas Lamarko.  
N. de la tr.

kapabloj, plej multe da inteligento, fine tiujn, kies organizo estas plej komplika.

Tiuj animaloj, kies organizo plej proksimas al tiu de la homo, tial prezentas kunigon de sensoj kaj de kapabloj pli perfektan ol tiu de ĉiuj aliaj. Ili estas la solaj vere vivonaskaj, kaj havas mamojn por lakte nutri siajn idojn.

Tiel la mamuloj prezentas la plej grandan komplikon de la animala organizo kaj la finon de la perfektigado kaj de la nombro de kapabloj, kiujn per tiu organizo la naturo povis doni al vivantaj korpoj. Ili do devas fini la grandegan serion de la ekzistantaj animaloj.

(Sekvas tabelo de la mamula klaso, dividita je kvar ordoj, nome :

1. La senungaj mamuloj (Cetacoj)
2. La amfibiaj mamuloj.
3. La hufuloj : solipedoj, remaĉuloj, pakidermoj.
4. La unguoj : tardigradoj, sendentuloj, ronguloj pedimanoj, plantigradoj, digitigradoj, keiropteroj, kvarmanuloj, dumanuloj (la homo).

Kelkaj observoj rilataj al la homo.

Se la homo estus distinga de la animaloj nur per sia organizo\*, estus facile montri, ke la karakteroj, kiujn oni uzas por formi el ĝi apartan familion, estas ĉiuj produktoj de malnovaj ŝanĝoj en ĝiaj agoj kaj de la kutimoj, kiujn ĝi akiris, kaj kiuj fariĝis specialaj al la individuoj de ĝia specio.

Efektive, se iu raso el kvarmanuloj, precipe la plej perfektigita el ili, perdus pro la neceso de la cirkonstancoj aŭ pro kelka alia kaŭzo la kutimon grimpi sur la arbojn kaj kapti la branĉojn per la piedoj kiel per la manoj por kroĉiĝi al ili, kaj se la individuoj de tiu raso, en sekvo de generacioj, estus truditaj uzi siajn piedojn nur por marŝi sur la tero, kaj ĉesus uzi siajn manojn kiel piedojn, ne estas dube, laŭ la konsideroj eksponitaj en la antaŭa ĉapitro, ke tiuj kvarmanuloj fine estus transformitaj en dumanulojn, kaj ke la dika fingro de iliaj piedoj ĉesus esti aparta de la aliaj fingroj, ĉar tiuj fingroj servus nur por marŝi.

-----  
\* Tiu propozicio estas evidente inspirita de la necesa singardemo rilate al la cenzuro. Ĝi estas ripetita en la lasta frazo de la libro, sed krom tio oni vidos, ke la tuta paraĝrafo asertas la animalan naturon de la homo kaj ĝian devenon de iu kvarmana praulo.

Plie, se la individuoj, pri kiuj ni parolas, movite per la bezono alte stari kaj vidi samtempe malproksime kaj vaste, penus sin teni stare, kaj konstante akiradus tiun kutimon de generacio al generacio, estas ankaŭ ne dube, ke iliaj piedoj nepercepteble ricevus formon taŭgan por ilin teni stare, ke iliaj kruroj akirus surojn, kaj ke tiuj animaloj tiam povus nur pene marŝi kune sur la piedoj kaj la manoj.

Fine, se tiuj individuoj ĉesus uzi siajn makzelojn kiel armilojn por mordi, ŝiri aŭ kapti, aŭ kiel tondilojn por tranĉi herbon kaj sin nutri per ĝi, kaj se ili uzus ilin nur por la maĉado ; estus ankaŭ ne dube, ke ilia faca angulo fariĝus pli malakuta, ke ilia faŭko pli kaj pli mallongiĝus, kaj ke fine, ĉar ĝi estus tute malaperinta, iliaj dentoj incizivaj fariĝus vertikalaj.

Oni nun supozu, ke unu raso de **kvarmanuloj**, kiel la plej perfektigita, akiris per konstantaj kutimoj en ĉiuj siaj individuoj la formon, kiun mi ĵus menciis, kaj la kapablon sin teni kaj marŝi stare, kaj ke poste ĝi estus sukcesinta superi la aliajn rasojn de animaloj, tiam oni konceptos :

1. Ke tiu raso plej perfektigita en siaj kapabloj, pro tio sukcesinta mastri la aliajn, estos konkerinta sur la surfaco de la globo ĉiujn lokojn al ĝi konvenajn.
2. Ke ĝi estos forpelinta el tiuj lokoj la aliajn rasojn eminentajn kaj kapablajn disputi al ĝi la bienojn de la tero.
3. Ke malutilante al granda multobligado de la rasoj al ĝi najbaraj per iliaj rilatoj, kaj tenante ilin forigitaj en arbaroj aŭ aliaj dezertaj lokoj, ĝi estos haltiginta la progresojn de la perfektigo de iliaj kapabloj, dum ĝi mem, mastra por sin disvastigi ĉien, kaj tie sin multobligi sen obstaklo far la aliaj, kaj tie vivi je multopaj trupoj ; estos kreinta al si sinsekve novajn bezonojn, kiuj ekscitis ĝian industrion kaj grade perfektigis ĝiajn rimedojn kaj ĝiajn kapablojn.
4. Ke fine tiu supereminenta raso, akirinte absolutan superecon super la aliaj, estos sukcesinta meti inter si kaj la plej perfektigitaj animaloj diferencon kaj iel distancon konsiderindan.

Tiel la raso de la plej perfektigitaj **kvarmanuloj** povis fariĝi superanta ; ŝanĝi siajn kutimojn sekve de la absoluta supereco, kiun ĝi akiris super la aliaj, kaj de siaj novaj bezonoj ; progresive ricevi modifojn en sia organizo,



kaj kapablojn novajn kaj multajn ; limigi la plej perfektigitajn el la aliaj rasoj en la stato, en kiu ili alvenis ; kaj estigi inter si kaj tiuj lastaj tre rimarkindajn distingojn.

La Orango de Angolo (*Simia troglodytes Linné*) estas la plej perfektigita el la animaloj ; ĝi estas tia multe pli ol la orango de Hindio, kiun oni nomas orang-utango (*Simia satyrus Linné*) ; kaj tamen, rilate la organizon, ili estas unu kaj la alia tre malsuperaj al la homo laŭ korpaj kapabloj kaj inteligento . Tiuj animaloj sin tenas stare en multaj cirkonstancoj, sed, ĉar ili ne havas longdaŭran kutimon pri tiu sinteno, ilia organizo ne estis de ĝi sufiĉe modifita, tiel ke por ili la **staro** estas stato de ĝeno tre maloportuna.

Oni scias, per la raportoj de la vojaĝantoj, precipe rilate la orangon de Hindio, ke kiam prema danĝero trudas ĝin fuĝi, ĝi tuj refalas sur siaj kvar membroj. Tio malkaŝas, oni diras, la veran devenon de tiu animalo, ĉar ĝi estas trudita forlasi tiun fremdan sintenon, kiu imponis.

Sendube tiu sinteno estas al ĝi fremda, ĉar en siaj translokiĝoj ĝi malpli uzas ĝin, kio kaŭzas, ke ĝia organizo estas malpli adaptita al ĝi ; sed, ĉar ĝi fariĝis pli facila al la homo, ĉu do la **staro** estus al tiu ĉi tute natura ?

Por la homo, kiu per siaj kutimoj tenitaj en la individuoj de ĝia specio dum longa sekvo de generacioj, povas en siaj translokiĝoj sin teni nur stare, tiu sinteno tamen estas por ĝi laciga stato, en kiu ĝi povus resti nur dum limigita tempo, helpe de la kutimo de pluraj el siaj muskoloj.

Se la spino de la homa korpo formus la akson de tiu korpo kaj subtenus la kapon en ekvilibro, kiel la aliajn partojn, la homo staranta povus troviĝi en stato de ripozo. Nu, kiu ne scias, ke ne tiel estas ; ke la kapo ne artikiĝas ĉe sia pezocentro ; ke la brusto kaj la ventro, kiel ankaŭ la visceroj, kiujn entenas tiuj kavoj, pezas preskaŭ tute sur la antaŭa parto de la spino ; ke tiu ĉi sidas sur oblikva bazo, ktp ? Tiel, kiel observaŝ S-ro Riŝran (Richerand), estas necese, ke en la starado aktiva potenco zorgu senĉese por malhelpi la falojn, en kiujn la pezo kaj la dispozicio de la partoj tendencas teni la korpon.

Evolvinte la konsiderojn rilatajn al la starado de la homo, tiu sama scienculo jene esprimas : "La relativa pezo de la kapo, de la torakaj kaj abdomenaj visceroj, do tendencas antaŭen treni la linion, laŭ kiu ĉiuj partoj de la korpo pezas sur la ebena, kiu ilin subtenas ; linio, kiu devas esti ekzakte perpendikla al tiu ebena, por ke la staro estu

perfekta ; la sekvanta fakto venas apogi tiun aserton : mi observis, ke la infanoj, kies kapo estas grandvolumena, la ventro elstara kaj la visceroj superŝarĝitaj per graso, malfacile kutimiĝas stari ; nemulte antaŭ la fino de sia dua jaro ili kuraĝas sin allasi al siaj propraj fortoj, ili restas en danĝero je oftaj faloj, kaj havas naturan tendencon repreni la staton de kvarpieduloj." (**Fiziologio**, vol.II, p.268).

Tiu dispozicio de la partoj, kiu faras, ke la starado de la homo estas stato de ago, sekve laciga, anstataŭ esti stato de ripozo, malkaŝus do ankaŭ en ĝi devenon analogan al tiu de la aliaj mamuloj, se ĝia organizo sola estus prenita en konsidero.

Nun, por sekvi en ĉiuj ĝiaj punktoj la supozon prezentitan ekde la komenco de tiuj ĉi observoj, konvenas aldoni al ili jenajn konsiderojn :

La individuoj de la mastranta raso, pri kiu temis, konkerinte ĉiujn loĝlokojn al ili oportunajn, kaj konsiderinde pligrandiginte siajn bezonojn, laŭgrade kiel la socioj tie formitaj fariĝis pli multopaj, devis same multoblige siajn ideojn, kaj sekve senti la bezonon ilin komuniki al siaj similuloj.

Oni konceptas, ke por ili rezultis la neceso pliigi kaj variigi en sama proporcio la organojn taŭgajn por la komunikado de tiuj ideoj. Estas do evidente, ke la individuoj el tiu raso devis fari senĉesajn penojn, kaj uzi ĉiujn siajn rimedojn en tiuj penoj por krei, multoblige kaj sufiĉe variigi la **signojn**, kiujn necesigas iliaj ideoj kaj iliaj multaj bezonoj.

Ne estas same pri la aliaj animaloj ; ĉar, kvankam la plej perfektaj el ili, nome la **kvarmanuloj**, vivas, la plimultaj, en trupoj ; de post la eminenta supereco de la menciita raso ili restis sen progreso en la perfektigo de siaj kapabloj, estante ĉie forpelitaj kaj limigitaj en sovaĝaj dezertaj lokoj, malofte vastaj, en kiuj mizeraj, maltrankvilaj, ili estas senĉese truditaj fuĝi kaj sin kaŝi. En tiu situacio, tiuj animaloj ne formas plu al si novajn bezonojn, ne akiras plu novajn ideojn ; havas da ili nur malgrandan nombron, ĉiam la samajn, kiuj ilin okupas ; kaj inter tiuj ideoj, estas tre malmultaj, kiujn ili bezonas komuniki al aliaj individuoj el sia specio. Al ili do necesas nur tre malmulte da **signoj** diferencaj por komprenigi sin de siaj similuloj. Tial kelkaj movoj de la korpo aŭ de certaj partoj el ĝi, kelkaj fajfoj kaj kelkaj krioj variigataj per kelkaj voĉ-

fleksoj sufiĉas al ili.

Male, la individuoj de la superanta raso jam menciita, bezoninte multobligi la signojn por rapide komuniki siajn ideojn pli kaj pli multĝintajn, kaj ne povante plu kontentiĝi per pantomimaj signoj nek per eblaj fleksoj de sia voĉo por reprezenti tiun multegon da **signoj** fariĝintaj necesaj, sukcesos, per diversaj penoj, formi prononcajn sonojn ; unue ili estos uzataj nur malgrandnombre, kune kun la voĉfleksoj ; poste ili estos plimultigitaj, variigitaj kaj perfektigitaj, laŭ la kreskado de la bezonoj, kaj laŭ tio, kiel ili estos pli ekzerciĝintaj ilin produkti. Ja la kutima ekzercado de ilia gorĝo, de ilia lango kaj de iliaj lipoj por prononci sonojn, eminente elvolvos en ili tiun kapablon.

De tio, por tiu aparta raso, la deveno de la admirinda kapablo **paroli** ; kaj ĉar la malproksimeco de la lokoj, en kiuj la individuoj ĝin konsistigantaj estos ĉie disvastiĝintaj, favoras la malpurigĝon de la signoj interkonsentitaj por esprimi ĉiun ideon, de tio la deveno de la lingvoj, kiuj ĉie diversiĝos.

Tiel, tiurilate, la bezonoj solaj estos ĉion farintaj ; ili estos naskintaj la penojn, kaj la organoj taŭgaj por la prononco de la sonoj estos elvolviĝintaj per sia kutima uzado.

Tiaj estus la pripensoj, kiujn oni povus fari, se la homo, ĉi tie rigardita kiel la supereminenta raso, pri kiu temas, estus distinga de la animaloj nur per la karakteroj de sia organizo, kaj se ĝia deveno ne estus diferenca de ilia\*.

-----  
\* Oni devas kompreni, ke la homo estas privilegia estaĵo, kiu ricevis tute apartan kreon : "Dio kreis la homon laŭ sia bildo" (La Biblio). Sed la tuta antaŭa ekspono absolute kontraŭdiras tiun ideon. Evidente Lamarko rigardis la homon kiel unu el la animaloj, la plej perfektan, sed devenantan de iu kvarmanula specio. Kvindek jarojn antaŭ Darvino, tiu ideo estis ja treege revolucia.

Estas malfacile kredeble, ke la cenzuristo, kiu kontrolis la verkon, ne rimarkis tion. Do verŝajne li intence fermis la okulojn...  
N. de la tr.

## Tabelo de enhavo

<b>Enkonduko al la esperanta traduko</b>	... 3
<b>El la enkonduko de Hekelo por la eldono de 1868</b>	... 5
<b>Averto.</b> Motivo de la verko kaj ĝeneralaj vidoj al la temoj en ĝi traktitaj	... 7
<b>Antaŭparolo</b>	
Kelkaj ĝeneralaj konsideroj pri la intereso, kiun prezentas la studado pri la animaloj, kaj aparte tiu de ilia organizo, precipe inter la plej malperfektaj.	... 17

### UNUA PARTO

Konsideroj pri la natura historio de la animaloj, iliaj karakteroj, iliaj rilatoj, ilia organizo, ilia klasifiko kaj iliaj specioj.

**Ĉapitro I-a.** Pri la partoj de la arto en la produktoj de la naturo. Kiel la sistemaj distribuoj, la klasoj, la ordoj, la familioj, la genroj kaj la nomenklaturado estas nur partoj de la arto. ... 25

**Ĉapitro II-a.** Graveco de la konsidero pri la rilatoj. Kiel la kono de la rilatoj inter la konataj naturaj produktoj faras la bazon de la naturaj sciencoj, kaj donas firmecon al la ĝenerala distribuo de la animaloj. ... 36

**Ĉapitro III-a.** Pri la **specio** inter la vivantaj korpoj kaj pri la ideo, kiun ni devas ligi kun tiu vorto.

Ke ne estas vere, ke la specioj estas tiel antikvaj kiel la naturo, kaj ke ili ĉiuj ekzistis tiel antikve unuj kiel aliaj, sed ke estas vere, ke ili estas formitaj sinsekve, ke ili havas nur relativan konstantecon, kaj ke nur tempe ili estas nevariigeblaj. ... 43

**Ĉapitro IV-a.** Ĝeneralaĵoj pri la animaloj. La agoj de la animaloj efektiviĝas nur per ekscititaj movoj, kaj ne per komunikitaj aŭ impulsitaj movoj. La sola iriteblo estas por ili ĝenerala kapablo, ekskluzive, kaj fonto de iliaj agoj, kaj ne estas vere, ke ĉiuj animaloj ĝuas la senton, kaj la kapablon efektivigi agojn de volo. ... 57

**Ĉapitro V-a.** Pri la nuna stato de la distribuo kaj de la klasifiko de la animaloj.

Ke la ĝenerala distribuo de la animaloj konsistigas serion, kiu estas reale tia nur en la masoj, konforme al la kreskanta komplikado de la organizo ; ke la kono de la rilatoj ekzistantaj inter la diversaj animaloj estas la sola torĉo,

kiu povas gvidi en la starigo de tiu distribuo, tiel ke ĝia uzado malaperigas la arbitron ; ke fine, ĉar la nombro de disigaj linioj, kiujn necesis starigi en tiu distribuo por formi la klasojn, kreskis, laŭgrade kiel estis ekkonitaj la diversaj sistemoj de organizo, la distribuo, pri kiu temas, prezentas nun dek kvar distingajn klasojn tre favorajn al la studado pri la animaloj. ... 67

**Ĉapitro VI-a.** Degradado kaj simpliĝo de la organizo de unu al alia ekstremo de la animala ĉeno, procezante de la plej kompleksa al la plej simpla.

Ke estas pozitiva fakto, ke sekvante laŭkutime la ĉenon de la animaloj de la plej perfektaj ĝis la plej malperfektaj, oni observas kreskantajn degradadon kaj plisimpligadon en la organizo ; ke konsekvence, laŭirante la animalan skalon laŭ kontraŭa ordo, t.e. laŭ la ordo mem de la naturo, oni trovos kreskantan komplikadon en la organizo de la animaloj, komplikado, kiu estus ĉie nuanca kaj regula, se la cirkonstancoj de la loĝlokoj, de la vivmanieroj, kc, ne okazigus en ĝi diversajn anomaliojn. ... 81

**Ĉapitro VII-a.** Pri la influo de la cirkonstancoj sur la agoj kaj la kutimoj de la animaloj, kaj pri tiu de la agoj kaj kutimoj de tiuj vivantaj korpoj, kiel kaŭzoj, kiuj modifas ilian organizon kaj iliajn partojn.

Kiel la diverseco de la cirkonstancoj influas al la stato de la organizo, la ĝenerala formo kaj la partoj de la animaloj ; kiel poste ŝanĝoj okazintaj en la cirkonstancoj de loĝado, de vivmaniero, kc, sekvigas ŝanĝojn en la agoj de la animaloj ; fine, kiel ŝanĝo en la agoj, fariĝinta kutima, unufanke postulas pli oftan uzadon de iu el la partoj de la animalo, kio proporcie ĝin elvolvas kaj pligrandigas, dum aliflanke tiu sama ŝanĝo igas malpli ofta kaj iafoje nula la uzadon de iu alia parto, kio malutilas al ĝia elvolviĝo, ĝin malpliigas, kaj fine ĝin malaperigas. ... 89

**Ĉapitro VIII-a.** Pri la natura ordo de la animaloj kaj pri la dispozicio, kiun endas doni al ilia ĝenerala distribuo por igi ĝin konforma al la ordo mem de la naturo.

Ke la ordo natura de la animaloj, konsistiganta serion devas komenciĝi per tiuj, kiuj estas plej malperfektaj kaj plej simplaj laŭ organizo, kaj finiĝi per la plej perfektaj, por esti konforma al tiu de la naturo ; ĉar la naturo, kiu ilin ekzistigis, ne povis ilin produkti ĉiujn samtempe. Nu, forminte ilin sinsekve, ĝi necese komencis per la plej simplaj, kaj nur laste produktis tiujn, kiuj havas plej komplikan

organizon. Ke la ĉi tie prezentata distribuo estas evidente tiu, kiu plej proksimas al la ordo mem de la naturo ; tiel ke, se estas en tiu distribuo farendaj korektoj, tio povas esti nur en detaloj.

... 113

### Listo de korektendaj tajperaroj

paĝo 19, linioj 16,18 : la progresadon..., same kiel la sinsekvan akiradon...

p.20, linio 21 : konsisto.

p.64, -3 : ol ĝi apartenantaj → al

p.70, 18 : ĝuan → ĝuas

p.72, -9 : neniam kapteblon → nenian

p.75, -5 : natursciencistoj → natursciencistoj

p.82, -8 : sendube tian oni trovas → tiam

p.93, -19 : kiel siaj similuloj → ĝiaj

p.115, -9 : obliĝi → obliĝi

p.116, piednoto : Anakersis → Anakarsis

(1987)

## LISTO DE SAT-BROŝURSERVO

Mendkodo. Titoloj (Aŭtoroj)	Prezo en FF
AA. La Aperoĵ de Ahasvero (Han Riner)	18
AL. Alvokoj al la homa konscienco (APJR)	6
AN. Nia angorplena socio (Milan Ŝimeĉka)	3
AO. Anarkio kaj organizo (Malatesta)	4
AP. Amo per proverboj (Azevedo)	1
AR. Argentina Novelaro (18 noveloj)	18
BA. Bazoj de Anarkiismo (Balkanski)	18
BG. La Blankaj Gardistoj (Heiligstein) por infanoj	6
BU. La racia kaj ateista budhismo	4
ĈS. Ĉu socialismo konstruiĝas en Sovetio? (Lanti)	6
DI. Kiel diri...? (Lentaigne), E-frazeologio	25
DU. Durruti, simbolo de la hispana revolucio (Pario)	3
EA. Esperanto in 24 pages (angla)	1
EF. Espéranto de poche + Les 16 règles	6
EH. Esperanto en 24 páginas (hispana)	3
EI. Esperanto su 24 pagine (itala)	3
EK. L'Esperanto en 24 pàgines (kataluna)	3
EL. Elekto de tekstoj de Bakunin	10
ES. Por ekologia socio (Murray Bookchin)	12
ET. Etiko I (Kropotkin)	12
EV. Eduko kaj vivsignifo (Krishnamurti)	4
FA. Konstrui fajron (Jack London) novelo	4
FV. Fronte al la vivo (Krishnamurti)	4
FI. Laŭ la fluo de l'interparolo (Bourgeois) gvidlibro E/Fr.	8
FZ. Filozofio Zoologia (Lamark)	20
GE. Abrégé de grammaire esp-o (Lentaigne)	7
HP. Humanitaristaj Principoj (Eugen Relgis)	3
IE. Initiation à l'Esperanto (An Kaŭ)	5
IM. Individuista Manlibreto (Han Riner)	4
IN. La individualisma socialismo de D-ro A. Robertson Protschowsky (Lagalaure)	2
JA. Jaro 2000 (H. Muller) romano pri disdona ekonomio	30
KD. La Krimoj de Dio (Sébastien Faure)	4
KE. La Kvina Evangelio (Han Riner)	15
KF. Kontraŭflue (Valo)	10
KI. El la kara infaneco... (Valo)	12
KK. Komuna Kantareto	2
KP. Katastrofplano pri Fessenheim + Verdikto pri Wyhl (atomcentraloj)	5
LA. Lingvaj Anguloj (Baronnet)	8

LE. La laborista esperantismo (Lanti)	3
LK. La Konflikto (Le Dantek) + Dubi (Alain) tr.Lanti	20
MB. Imaga dialogo Marks/Bakunin (Cranston)	4
MN. Ĉu militista defendo estas kredebla? (Lasserre)	6
MS. Memvola Servuto (La Boétie)	4
MV. Mia vivo. Artikolaro. Poemaro (Bartelmes)	10
NE. Naciismo kaj Esperantismo (S.Aarse)	8
NC. Naciismo (Lanti)	12
NI. Nia Individuismo (E. Armand)	4
NL. Naturleĝo, pensoleĝo, morala leĝo (Leo Polak)	3
NO. Nova Paradigmo en Psikologio (Feldman Gonzalez)	35
PA. Pensoj de PASKALO (ekstraktoj)	15
PF. Proverbaro Franca/Esperanta + Esprimoj sankciitaj de l' uzado (L. Bourgeois)	12
PL. Esperanto kaj Literaturo (R.Laval)	3
PN. Politika Neperforto (M.A.N.)	6
PT. Piramido de l' Tiranismo (Domela Nieuwenhuis)	3
RA. Revolucia registaro. Pariza Komuno (Kropotkin)	5
RO. Rompoj (A.Jacquard)	4
SA. Kio estas SAT ? (H.Masson)	3
SJ. Sepdek jaroj sub la verda stelo (Valo)	10
SN. Sveda Novelaro	30
SS. Sindikatismo. Sovetoj (A.Pannekoek)	4
TD. Tiel diru! (Lentaigne) suppl. de DI por francoj	20
TP. La Turo de l' Popoloj (Han Riner) romano	20
US. Unueco super prokreda dividiĝo (Leo Polak)	3
VA. Varsovio 1887 (Lopez Luna) romanigita biogr. de Zamenhof	12
VH. Ĉu ni vere helpas la trian mondon? (Roberts)	10
VI. Veraj Interparoladoj de Sokrato (Han Riner/tr.Lanti)	18
VL1. <u>Verkoj de Lanti 1.</u> (Adamaĵoj, ekstraktoj el Leteroj, Absolutismo, Herezulo, Herezaĵo)	20
VL2. <u>Verkoj de Lanti 2.</u> (3 semajnojn en Ruŝio, Tro Plena Gramatiko, Diskutejo, Epiloge)	20
VL3. <u>Verkoj de Lanti 3.</u> (Artikoloj, paroladoj kaj ekstraktoj el leteroj de 1937 ĝis 1946)	20
VO. Vortoj de Kamarado E. Lanti	18
VT. El verkoj de Leo Tolstoj (Patriotismo kaj registaro, Al politikistoj, Ĥodinka, Ne mortigu!)	7
ZH. La Zamenhofa Homaranismo (prelego de A. Caubel)	4

Mendi al : Cercle amical esp. agenais, F 47340 Laroque Timbaut  
Poŝtkonto : 3371 74 M Bordeaux (sama nomo kaj sama adreso)