

zomereieren glad is. Of het doel dezer stekels daarin bestaat, de eieren te verankeren, tot er een gunstige gelegenheid komt tot ontwikkeling, weet ik niet. Ik veronderstel echter van wel, want talrijke losse exemplaren lagen in de diatomeeënmassa verspreid. Naar men zegt, ontwikkelen zich bij de raderdieren nooit wintereieren zonder mannetjes. Hoewel ik echter honderden vrouwtjes met latenteieren heb gezien, heb ik vergeefs naar mannetjes gezocht. Misschien waren deze reeds alle »dezer wereld afgestorven.« Maar het geval was er niet minder interessant om.

L. DÖRSMAN Cz.

NATUURHISTORISCHE INRICHTINGEN IN FRANKRIJK.



Als eenmaal de oorlog afgelopen is, zal een stroom van toeristen naar Frankrijk trekken om met eigen oogen de plaatsen te aanschouwen, die zoo herhaaldelijk in de oorlogs-berichten genoemd werden. Zonder twijfel zal menigeen niet uitsluitend zijne aandacht bepalen bij de ruïnes van Arras, Bapaume, Péronne, Reims etc., doch ook gaan genieten van de schoonheden van niet verwoeste streken, alsmede van hetgeen kunst en wetenschap in zoo rijke mate bieden. Omdat nu onder de lezers van dit blad velen zullen zijn, die tot het genus »trekvoegel« behoren, zal een artikel, waarin in groote trekken wordt behandeld wat Frankrijk op 't gebied der »sciences naturelles« presteert, hier zeker niet misplaatst zijn. Wenden we ons eerst tot de universiteiten, die in Frankrijk ten getale van 15 voorkomen¹⁾, n.l. te Lille, Nancy, Caen, Parijs, Dijon, Besançon, Rennes, Poitiers, Clermont-Ferrand, Lyon, Grenoble, Bordeaux, Toulouse, Montpellier, Aix-Marseille²⁾. (Zie het kaartje, waarop ook nog eenige andere plaatsen zijn aangegeven).

Bij elke universiteit behoort een bepaald gebied (een z. g. »Académie«), dat eenige departementen omvat. Er zijn evenwel 16 »Académies«, waarvan er echter 1 is, die geen universiteit heeft, n. l. de »Académie de Chambéry«, bestaande uit de departementen Savoie en Haute Savoie. Het aantal faculteiten der verschillende universiteiten is niet gelijk; alle hebben echter een »Faculté des sciences«, de eenige, die voor ons van algemeen belang is.

Het belangrijkste is de universiteit van Parijs, welker »Faculté des sciences« haar zetel heeft in de bekende Sorbonne, zoo genoemd naar den stichter Robert de Sorbon (1201—1274), die echter oorspronkelijk het doel had, een inrichting te stichten, om arme studenten in de theologie te steunen.

Aan de faculteit zijn vele laboratoria te Parijs verbonden, terwijl er bovendien nog in andere plaatsen gevestigd zijn, (»Laboratoire de Zoologie maritime« te Roscoff (Dep. Finistère), Banyuls (Dep. Pyrénées-Orientales), Wimereux (Dep. Pas-de-Calais), »Laboratoire de biologie végétale« te Fontainebleau (Dep. Seine-et-Marne).

Na Parijs komt voor de studie der natuurlijke historie vooral de universiteit te Montpellier in aanmerking. Deze hoort met die te Parijs tot de oudste universiteiten der wereld. Speciaal van belang is het beroemde »Institut de Botanique«, dat o.a. een uitgebreide bibliotheek, rijke plantencollecties en een zeer bekenden »Jardin des Plantes« omvat. Aan het instituut verbonden zijn verder o. a. een »École des Plantes officinales«, een »École forestière« en het »Laboratoire du Mont Aigoual« gelegen op 1300 M. hoogte, en speciaal ingericht voor de studie der gebergtenflora.

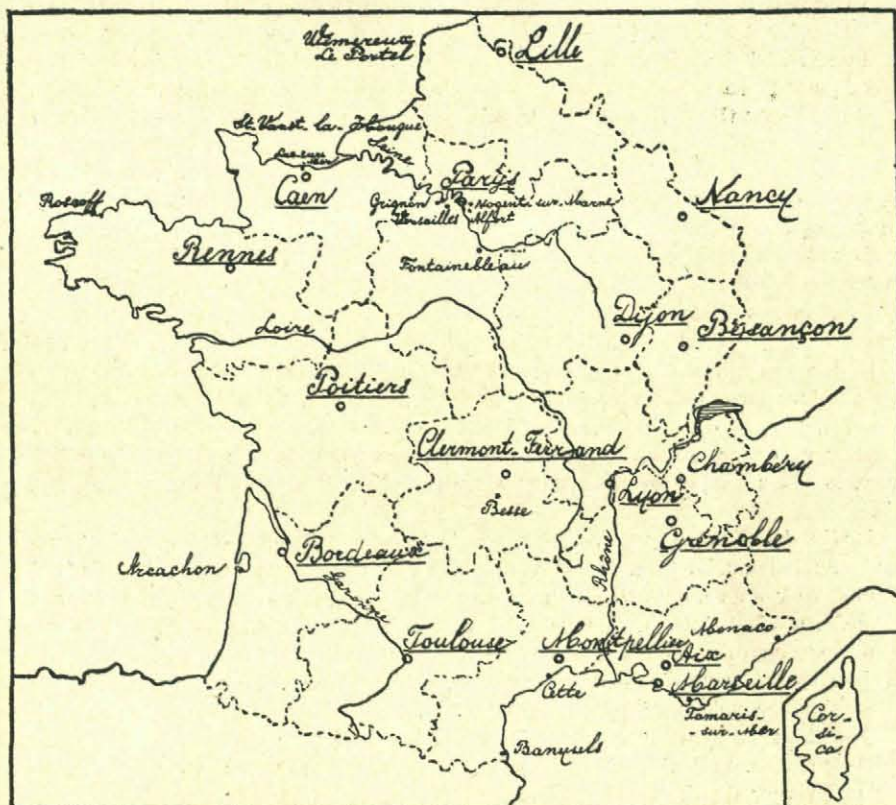
¹⁾ Ook in Algiers (Noord-Afrika) bevindt zich een Fransche universiteit.

²⁾ Deze twee steden hebben gezamenlijk één universiteit, waarvan zich te Aix de »Faculté de Droit« en de »Faculté des Lettres«, te Marseille de »Faculté des Sciences« en een »École de plein exercice de Médecine et de Pharmacie« bevinden.

Aan de universiteit van Montpellier is tevens verbonden een »Institut de Zoologie«, waarvan een »Station zoologique«, gewijd aan de zoologie en biologie der zee, zich te Cette (Dep. Hérault) bevindt.

De universiteit te Lille houdt zich speciaal bezig met de studie van de fauna van Noord-Frankrijk, in 't bijzonder wat de toegepaste dierkunde betreft. Rijke collecties bevat het »Musée régional de Zoologie appliquée« (alle diersoorten der streek, huisdierrassen, nuttige en schadelijke vogels, entomologie).

Verder vindt men te Lille een »Musée de Géologie et de Minéralogie«, dat rijke collecties



heeft aan mineralen, gesteenten en fossielen, in 't bijzonder van die, welke voor de geologie van de streek van belang zijn.

Niet vergeten mag men ook het interessante steenkolenmuseum. (Musée houiller). Het bevat een groote verzameling monsters van steenkool e. d., photographieën van mijnen etc., alsmede zeer leerrijke kasten met terreindoorsneden. Aan de universiteit te Lille is verbonden het »Laboratoire maritime« te Le Portel, bij Boulogne-sur-Mer (Dep. Pas-de-Calais); het is gewijd aan onderzoekingen op 't gebied van marinebiologie.

Aan de universiteit te Caen is verbonden een »Musée d'Histoire naturelle«, dat van zeer veel belang is voor de studie der geologie en palaeontologie der streek, benevens een Laboratoire te Luc sur-Mer (Dep. Calvados) voor onderzoekingen op 't gebied der »technique zoologique«.

Aan de universiteit van Besançon is o. a. verbonden, een »Musée d'Histoire naturelle«

(zoölogie, geologie, mineralogie) en een »Institut botanique« met »Jardin botanique«.

De universiteit te *Rennes* heeft o.a. een »Station entomologique«, die te *Poitiers* o.a. het »Station de Biologie végétale de Mauroc«, die te *Clermont-Ferrand* o.a. het »Station limnologique« te *Besse* (Dep. *Puy-de-Dôme*), gewijd aan de studie van meren en rivieren, die te *Lyon* o. a. een »Station maritime« te *Tamaris-sur-Mer* (Dep. *Var*). Dit station wijdt zich aan de flora en de fauna der zee, ook aan visscherij, oester- en mosselcultuur etc. en bevat o.a. een bibliotheek, collecties en een aquarium.

Aan de universiteit te *Grenoble* wordt speciaal aandacht besteed aan de studie der Alpen. Men vindt er o. a. »Jardins alpins«.

De universiteit te *Bordeaux* heeft o.a. een »Station zoölogique« te *Arcachon* (Dep. *Gironde*), voor de studie der zeedieren. (Er is een bibliotheek aan verbonden).

Aan de »Faculté des sciences« te *Marseille* is o. a. verbonden een »Musée colonial« (collecties van dieren, planten en mineralen uit de Fransche colonies, bibliotheek), verder het »Laboratoire Marion« te *Endoume* (Dep. *Bouches-du-Rhône*) gewijd aan de kennis der zeedieren. Het heeft een aquarium.

Hiermede zal ik van de inrichtingen der »Facultés des sciences« der universiteiten afstappen. Er zijn echter nog veel andere inrichtingen aan verbonden, dan de behandelde, vooral op het gebied der toegepaste natuurlijke historie. Mocht een der lezers daarover inlichtingen wenschen, dan verstrek ik die gaarne, voor zoover mij zulks mogelijk is.

Aan 't slot van dit artikel kom ik nog in 't kort terug op de Fransche universiteiten, meer met het oog op hetgeen noodig is te weten, wanneer men daar wil studeeren. Eerst mogen echter eenige inrichtingen behandeld worden, die buiten de universiteiten vallen.

In de allereerste plaats zij dan vermeld de »Jardin des Plantes« met zijne musea¹⁾. Meer officieel heet deze inrichting: »Muséum d' Histoire naturelle«. Iedere liefhebber van natuurlijke historie zal het hart open gaan, als hij hier ronddoelt of deelneemt aan de gratis colleges der professoren, onder welke beroemde namen voorkomen, zooals: (*Edmond*) *Perrier*, *Boude*, *Meunier*, e. a. Ik zal bij deze inrichting wat uitvoeriger stilstaan. De cursussen zijn publiek en gratis.

De »Jardin des Plantes« was vroeger, zooals trouwens de naam reeds doet vermoeden, uitsluitend een botanische tuin. Reeds voor meer dan twee eeuwen was de tuin bekend als uitgangspunt voor de verspreiding van exotische boomen en andere planten over Frankrijk en het verdere West-Europa. De botanist *Tournefort* verzamelde toen reeds in den Levant producten voor den tuin, toenmaals »Jardin Royal« genoemd. Tot de planten, die van dezen tuin uit hun weg over West-Europa vonden, behooren o. a. de wilde kastanje, de gewone acacia, de dahlia en vele aardappel-variëteiten. *Charles Naudin* hield er zich 25 jaar lang bezig met onderzoekingen over plotselinge variaties bij planten en over de erfelijkheid. — Er zijn kassen (o. a. met *Victoria Regia*), waarvan sommige dienen voor het kweken van nuttige planten voor de Fransche colonies.

De »Jardin des Plantes« is echter tegenwoordig tevens dierentuin. De verzameling van levende dieren werd in 1793²⁾ gesticht door *Etienne Geoffroy Saint-Hilaire*, den beroemden professor in de zoölogie aan het »Muséum«, die daar den eersten cursus in dierkunde in Frankrijk gaf en later deel uitmaakte van de wetenschappelijke commissie, die Napoleon naar Egypte vergezelde. De dierencollectie is echter voor een stad als Parijs minder belangrijk dan men zou verwachten, niet zoo uitgebreid b. v. als die van »Artis« of van den dierentuin te Londen. Er zijn evenwel nog al eens zeldzaamheden. Zoo herinner ik me, er een paard met gespleten hoef gezien te hebben. Buitengewoon belangrijk zijn de musea in den tuin. Ze zijn zeer uitgebreid, goed onderhouden en gewijd aan zoölogie, vergelijkende anatomie, anthropologie, palaeontologie, geologie, mineralogie, botanie. Men vindt er o.a. vele skeletten van uitgestorven

¹⁾ De musea zijn vergelijkbaar met het prachtige »Natural History-Museum« te Londen. (*South Kensington*).

²⁾ Reeds onder Lodewijk XIV bestond echter reeds een dierencollectie in het park te *Versailles*.

diersoorten, en van groote Sauriërs uit het secundaire tijdvak, ook van een *Phenacodus*, den vijftienigen voorvader van de *Equidae*, den »Hottentotten-Venus«, zijdespinnen van Madagascar, een ocapi, een parkiet in blauw en wit, een geval dat men afleiden kan door het geel van een gewonen parkiet weg te laten, meteoorsteenen etc.

Om een denkbeeld te geven van den rijkdom der collecties van den »Jardin des Plantes«, mogen eenige getallen vermeld worden.

De musea bevatten circa 10.000 soorten zoogdieren, c.a. 60.000 soorten vogels, c.a. 10.000 eieren, c.a. 26.000 soorten reptielen, c.a. 11.000 soorten amphibieën, c.a. 52.000 soorten vissen, terwijl de verzamelingen op entomologisch gebied, die c.a. 7.000.000 exemplaren rijk zijn, jaarlijks gemiddeld met meer dan 50.000 soorten worden vermeerderd. Verder zij nog vermeld, dat in de afdeeling voor palaeobotanie c.a. 80.000 planten voorkomen, in de geologische collectie c.a. 300.000 fossielen, in de afdeeling voor mineralogie c.a. 40.000 soorten van mineralen, in de herbaria van wieren, mossen, korstmossen en zwammen, meer dan 200.000 nummers, en dat de bibliotheek meer dan 200.000 deelen bevat, hoofdzakelijk op het gebied der natuurlijke historie. De niet met getallen aangegeven gebieden zijn eveneens van grooten omvang.

Aan de inrichting zijn vele laboratoria verbonden, waarin gelegenheid tot werken bestaat. Te Saint-Vaast-la-Hougue (Dep. Manche), is op het kleine eilandje Tutihou een »Laboratoire maritime« gevestigd, zoowel voor plant- als voor dierkunde.

Aan het »Museum« worden ook teekencursussen voor plant- en dierkunde gehouden.

Al is ook het »Museum d'Histoire naturelle« voor onze lezers zeker het meest belangwekkend, toch is er nog wel meer dat hen zal interesseeren. Zoo het »Collège de France«, reeds in 1530 gesticht, dat ook op natuurhistorisch gebied cursussen geeft (*gratis*) en gelegenheid tot werken in de laboratoria.

Ook het museum van de »Ecole nationale supérieure des Mines« is zeer interessant. 't Bevat o.a. vele fossielen.

Wat 't gebied der *toegepaste* natuurlijke historie aangaat, dat overigens in dit artikel vrijwel geheel buiten beschouwing gelaten is, mogen vermeld worden: het »Institut national agronomiques«, de »École nationale d'Agriculture« te Grignon (Dep. Seine-et-Oise), de »École nationale d'Horticulture« te Versailles (Dep. Seine-et-Oise), de »École nationale supérieure d'Agriculture coloniales« te Nogent-sur-Marne (Dep.: Seine) en de »École nationale vétérinaire« te Alfort (Dep.: Seine).

Ook zij nog even gewezen op het »Institut océanographique«, gesticht door den Prins van Monaco, een der zeer weinige prinsen, die hun geld voor de wetenschap besteden. De wijze, waarop dit geld verkregen wordt, is echter minder fraai, n.l. met de speelbank van Monaco, waarbij men evenwel niet mag vergeten, dat zij, die daar spelen, gewoonlijk wel wat kunnen missen. Het Museum van dit instituut bevindt zich niet te Parijs, doch te Monaco. (Dep. Alpes Maritimes).

Bij Parijs bevindt zich de »Jardin d'acclimatation«, waar zich levende dieren bevinden, ook huisdieren.

Bij de buiten de universiteiten vallende inrichtingen in andere steden dan Parijs zullen we onze aandacht niet verder bepalen, alhoewel er wel eenige zijn, zoo goed als uitsluitend echter op het gebied der *toegepaste* natuurlijke historie.

Tot slot dan nog enkele opmerkingen over de studie aan Fransche universiteiten. Wie hiervan meer wil weten, zal ik gaarne op aanvraag nadere gegevens verstrekken. Men kan zijn: »étudiant immatriculé«, »étudiant inscrit« of »élève« van een aan de universiteit verbonden inrichting. Voor de beide eerste categorieën zijn aan alle Fransche universiteiten de bepalingen voor toelating, examens etc. dezelfde. Daarom zal alleen daarvan iets naders worden medegedeeld.

Voor de immatriculatie is niets anders noodig dan de storting van 30 francs per jaar, bibliotheekrecht inclus. Eventuele laboratoriumkosten moeten echter nog bovendien worden vergoed. Is men geïmmatriculeerd, dan mag men *alle* onderwijs der universiteit volgen, dus

ook dat aan de faculteiten, waar men niet geïmmatriculeerd is. Uit een oogpunt van algemeene ontwikkeling is dit een prachtige bepaling.

Behoudens eenige uitzonderingen, geeft echter de immatriculatie *alleen*, niet het recht, examens te doen. Zij, die een graad of diploma willen halen, vooral als deze staatsinstellingen zijn, moeten zijn »*étudiant inscrit*». Ze moeten hun »*baccalauréat*»¹⁾ hebben. Buitenlanders kunnen bij voldoende voorkennis een »*équivalence du baccalauréat*» krijgen. De »*étudiants inscrits*» moeten elke drie maanden een »*inscription*» nemen, die telkens 30 francs (+ 2 fr. 50 bibliotheekrecht) kost. Ze behoeven echter de 30 francs voor de immatriculatie niet te storten, omdat ze reeds als geïmmatriculeerd beschouwd worden. Eventuele laboratoriumkosten komen ook hier nog bovendien.

In 't algemeen worden aan buitenlandsche studenten zoo min mogelijk moeilijkheden in den weg gelegd; men tracht hen juist naar Frankrijk te trekken. In 1900 waren er aan de Fransche universiteiten 1770 buitenlanders, in 't begin van 1913 waren daarentegen 5560 buitenlanders geïmmatriculeerd, d. i. meer dan $\frac{1}{8}$ van het totale aantal. Het totale aantal buitenlandsche studenten bedroeg toen ongeveer tienduizend.

Menig lezer van dit tijdschrift zal na het lezen van dit artikel na den oorlog op een reis naar Frankrijk misschien meer zien dan anders het geval geweest zou zijn.²⁾

Utrecht.

GERLOF KALMA, Ing.

¹⁾ Dat is een diploma van middelbaar onderwijs.

²⁾ Voor de studie der Fransche natuur- en (andere) wetenschappen, kan men b. v. raadplegen: *La science française* (2 dln., elk 400 bladz., met portretten). Uitg. Larousse, Parijs, elk deel ing. 5 fr. (de natuurwetenschappen komen voor in deel I); *Histoire de France contemporaine (1871-1913)*, 1164 fotogr., 40 tableaux, 13 gekl. platen. Uitg. Larousse, Parijs, ing. 40 francs. (Het laatste gedeelte, ongeveer $\frac{1}{2}$ van het geheel, is gewijd aan de prestaties op 't gebied van wetenschap, techniek, etc.; *La vie universitaire à Paris*, 231 bladz., 48 platen, uitg. Armand Colin, Parijs, prijs: ing. 10 fr. (bevat o. a. het »*Museum d'histoire naturelle*)).

MEELDAUW EN ROETDAUW.



OMDAT in het algemeen de fungi in den herfst hun hoogste ontwikkeling bereiken, is dit seizoen de geschiktste tijd om met allerlei interessante vormen dezer plantengroep kennis te maken. Dit geldt niet alleen voor de hogere, maar ook voor de lagere zwammen en het is juist over een paar vertegenwoordigers der laatste categorie, dat we het hebben willen.

In den zomer en herfst gebeurt het heel vaak, dat we de bladen van tal van planten als met een wit meel bedekt vinden: denken we maar eens aan het eikenhak-hout onzer bosschen, de rozenstruiken onzer tuinen, aan de breedbladige weegbreeplanten onzer weiden, aan de zoo elegant zich slingerende hopplanten onzer heggen en aan zooveel gewassen meer! Iedereen, die gewend is op zijn wandelingen zijn oogen te gebruiken, zal op de bladeren van een dezer planten weleens het witte, spinnwebachtige overtrek waargenomen hebben, waar we daareven over spraken. Welnu, dit verschijnsel wordt teweegebracht door een soort van zwam uit de afdeeling der *meeldauwzwammen* of *Erysipheën* en deze schimmels zijn interessant genoeg om aan hun studie eens eenigen tijd te wijden. Wanneer we een klein beetje van het wit, dat zich op een blad bevindt, afschrapen en dit onder het microscoop leggen, zien wij talrijke schimmeldraden en verder een ontelbaar aantal langwerpige, doorschijnende bolletjes, die den indruk maken van sporen te zijn. Inderdaad kunnen wij ze als gelijkwaardig hiermede beschouwen; deze lichaampjes zijn niet langs geslachtelijken weg ontstaan. Men noemt ze *conidiën*. Deze conidiën zijn vatbaar voor onmiddellijke ontkieming en, als men het reusachtige aantal er van maar even aanziet, begrijpt men gemakkelijk hoe ze, als weer en wind meewerken, in korten tijd aan de zwam een ontzaglijke uitbreiding