

LES SCIENCES NATURELLES À L'AGRÉGATION

Nicole HULIN
Bénédicte BILODEAU

RÉSUMÉ : Demandée dès 1840 par Siméon-Denis Poisson, une agrégation spécialisée pour les sciences naturelles est créée par Victor Duruy : elle établit une triple spécialisation (sciences mathématiques, physiques, naturelles) au concours d'agrégation pour les lycées et introduit conjointement dans chacune des agrégations une composition de méthode et d'histoire des sciences dans la spécialité concernée. L'évolution de ce concours est étudiée jusqu'au milieu du xx^e siècle. D'autres types de concours d'agrégation (agrégation de l'enseignement spécial, agrégation féminine, agrégation des facultés) ont existé où l'histoire naturelle a trouvé place.

MOTS-CLÉS : sciences naturelles, enseignement, agrégation, histoire des sciences, spécialisation.

ABSTRACT : *Proposed by Siméon-Denis Poisson in 1840, a specialized agrégation for natural sciences is created by Victor Duruy who establishes three scientific agrégations for lycées (mathematics, physical sciences, natural sciences) and introduces a composition on method and history of sciences. The evolution of this examination is studied till the middle of the xxth century. Other kinds of agrégations (agrégation for special teaching, female agrégation, agrégation for faculties) existed, where natural sciences were included.*

KEYWORDS : *natural sciences, teaching, agrégation, history of science, specialization.*

ZUSAMMENFASSUNG : Die bereits 1840 von Siméon-Denis Poisson geforderte agrégation für Naturwissenschaften wurde von Victor Duruy eingeführt, der bei dieser Auswahlprüfung für Gymnasien eine Spezialisierung auf eine von drei Fachrichtungen ermöglichte (mathematische Wissenschaften, physikalische Wissenschaften, Naturkunde). Zugleich mußte bei jeder Prüfung ein Aufsatz über Methode und Geschichte der jeweiligen Wissenschaften angefertigt werden. Es wird gezeigt, wie sich die Themen dieser Aufsätze bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelt haben. Es gab darüber hinaus andere Arten der agrégation (agrégation für Spezialunterricht, agrégation für Frauen, agrégation an Fakultäten), wo die Naturgeschichte berücksichtigt wurde.

STICHWÖRTER : Naturwissenschaften, Unterricht, agrégation, Wissenschaftsgeschichte, Spezialisierung.

Nicole HULIN, ancienne élève de l'École normale supérieure de Sèvres (section sciences), est maître de conférences honoraire à l'université Pierre-et-Marie-Curie (Paris VI) et chercheur au centre Alexandre-Koyré. Elle est titulaire de l'agrégation masculine de physique, d'un doctorat et d'une habilitation de l'École des hautes études en sciences sociales. Ses recherches portent sur l'histoire de l'enseignement scientifique (XIX^e-XX^e siècles).

Adresse : Centre Alexandre-Koyré, Muséum national d'histoire naturelle, pavillon Chevreul, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris Cedex 05.

Bénédicte BILODEAU-GUINAMARD, ingénieur d'études du ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie à l'École des hautes études en sciences sociales, exerce ses activités de documentation et de recherche au centre Alexandre-Koyré depuis septembre 1973. Elle se consacre plus particulièrement à l'histoire des institutions scientifiques en France au XIX^e et au début du XX^e siècle.

Adresse : Centre Alexandre-Koyré, Muséum national d'histoire naturelle, pavillon Chevreul, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris Cedex 05.

Courrier électronique : benedicte.bilodeau@damesme.cnrs.fr

Au XIX^e siècle, la situation des sciences naturelles au sein de l'enseignement scientifique est fort contrastée, marquée par une différence très sensible entre l'enseignement supérieur et l'enseignement secondaire¹. Le concours d'agrégation des lycées représente un indicateur de la place faite à cette discipline dans l'enseignement secondaire scientifique et de l'importance accordée à la préparation de professeurs spécialisés. Ce n'est que tardivement dans le XIX^e siècle que les professeurs de sciences naturelles sont recrutés par un concours spécifique. Aussi il convient de préciser la place accordée à la discipline dans les concours d'agrégation ainsi que dans les études des normaliens qui sont des candidats potentiels pour l'agrégation des lycées².

Création du XVIII^e siècle, l'agrégation disparaît à la Révolution, mais est réintroduite par le décret impérial du 17 mars 1808 qui stipule : « Les maîtres d'études des lycées, et les régens des collèges seront admis à concourir entre eux pour obtenir l'agrégation au professorat des lycées³. » Cependant, les concours ne sont organisés qu'à partir de 1821⁴. D'abord absentes du concours, les sciences naturelles y trouvent place à côté des sciences physiques avant d'acquérir une autonomie complète en 1885. Mais ceci concerne uniquement le concours destiné au recrutement des professeurs hommes pour l'enseignement secondaire classique. En effet, d'une part, l'enseignement secondaire féminin⁵ n'est organisé qu'en 1880 par la loi Sée et, pour recruter le personnel enseignant, des agrégations féminines sont créées spécifiquement. D'autre part, Victor Duruy établit en 1866 un nouvel ordre d'agrégation qui accompagne la création de l'enseignement secondaire spécial⁶ parallèlement à l'enseignement secondaire classique. Enfin, traitant des concours d'agrégation, on ne peut omettre de

1. Nicole HULIN, « La place des sciences naturelles au sein de l'enseignement scientifique », *Revue d'histoire des sciences*, t. LI, 4, 1998, p. 409-433.

2. *Ibid.* ; voir aussi N. HULIN, « La section des sciences de l'École normale supérieure. Quelques jalons de son histoire », in *Livre du bicentenaire de l'École normale supérieure*, Paris, Presses universitaires de France, 1996, p. 321-349.

3. Voir décret impérial, titre II, § I.13 et § II, in *Recueil des lois et règlements concernant l'Instruction publique*, t. V, p. 229, 231-234.

4. N. HULIN, *L'Organisation de l'enseignement des sciences*, Paris, Comité des travaux historiques et scientifiques, 1989, p. 191-192. Sur les débuts de l'agrégation, voir André CHERVEL, *Histoire de l'agrégation*, Paris, Institut national de la recherche pédagogique/Kimé, 1993.

5. Bénédicte BILODEAU et Nicole HULIN, « Les premiers doctorats féminins à la faculté des sciences de Paris (1888-1920) à travers les rapports de thèse », *Archives internationales d'histoire des sciences*, vol. XLVII, 139, 1997, p. 295-315.

6. N. HULIN, *op. cit. supra* n. 4, p. 286-291.

signaler l'existence éphémère du concours d'agrégation des facultés des sciences qui, concernant l'enseignement supérieur, est immédiatement spécialisé⁷.

L'AGRÉGATION DES LYCÉES ET LA PLACE DES SCIENCES NATURELLES

Jusqu'au ministère Cousin en 1840, il existe un concours unique d'agrégation de sciences où l'histoire naturelle ne joue aucun rôle. En fait, une avancée se profile en 1830 quand il est décidé de créer à l'École normale deux sections, celle des « mathématiciens et physiciens » et celle des « chimistes et naturalistes », avec l'annonce que les élèves « seront invités à se présenter [...] selon leurs spécialités respectives aux différents concours pour l'agrégation aux classes de sciences »⁸. Mais un retour en arrière est opéré, dès 1831, avec l'arrêté du 11 novembre qui stipule que les études sont communes à tous les élèves de la section des sciences⁹. Ce projet de spécialisation était tout à fait dans la ligne défendue par le physico-mathématicien Siméon-Denis Poisson qui ne souhaitait pas la séparation des mathématiques et de la physique et par là s'opposait au chimiste Louis-Jacques Thenard qui tenait au maintien du lien de la chimie avec la physique.

Peu avant sa mort — survenue le 25 avril 1840 — Poisson rédige, à l'intention du ministre de l'Instruction publique Victor Cousin, une lettre qui, datée du 6 avril 1840, n'est enregistrée que le 25 avril, l'état de santé du savant ayant retardé son envoi. Poisson, membre du Conseil royal et alors doyen de la faculté des sciences de Paris, propose d'instaurer une agrégation spéciale de sciences naturelles¹⁰ :

« Monsieur le ministre,

« J'ai l'honneur de vous transmettre au nom de la faculté des sciences, le vœu qu'elle a émis dans sa réunion du 9 mars 1840 et qu'elle a chargé son doyen de vous exprimer.

7. N. HULIN, *op. cit. supra* n. 4, p. 223-241.

8. L'arrêté prévoit en outre que les élèves se présentent aux épreuves du doctorat. Titre III, article 21 de l'arrêté du 30 octobre 1830, *B.U.*, t. II, 1830-1831, p. 181-192. Pour plus de précisions sur les références écrites en abrégé dans les notes, voir la liste finale, *infra*, p. 579.

9. *Ibid.*, p. 385-388. S'il n'est plus question d'agrégations spécialisées ni de la préparation du doctorat en troisième année, l'arrêté laisse cependant une ouverture vers la spécialisation : « Les élèves de [...] troisième année, tout en continuant et complétant leurs études mathématiques, pourront être autorisés à se livrer d'une manière plus spéciale, leurs aptitudes une fois reconnues, aux études de physique, de chimie et d'histoire naturelle. »

10. A.N., F/17/7109¹.

« MM. les professeurs, après plusieurs observations contradictoires sur la faiblesse des élèves de l'École normale aux épreuves de la licence ès sciences naturelles et sur leur peu d'assiduité aux cours professés sur ces mêmes sciences, ont pensé qu'il serait utile d'établir une agrégation spéciale pour les sciences naturelles, qu'alors les candidats se proposant un but plus certain feraient des études plus sérieuses en histoire naturelle, que cette science elle-même prendrait plus de développement surtout si l'enseignement des sciences naturelles dans les collèges était réservé à des agrégés spéciaux. Telle est l'opinion qu'ils ont l'honneur de transmettre à votre approbation. »

Le Ministre répond d'urgence à cette lettre :

« Monsieur le conseiller et cher collègue,

« Par votre rapport du 6 avril, vous avez appelé mon attention sur l'utilité qui résulterait de l'établissement d'un concours d'agrégation pour les sciences naturelles.

« L'importance de cette question a été appréciée par l'administration supérieure et déjà il a été satisfait en partie au vœu que vous avez exprimé, par la disposition du règlement du 7 avril 1840 relative au concours pour les agrégations des sciences mathématiques, physiques et naturelles de la faculté des sciences.

« La spécialité du concours de l'agrégation des sciences dans les collèges soulève des questions graves qui seront l'objet d'un examen sérieux. »

Enfin, l'arrêté du 2 octobre 1840, promulgué par Cousin, scinde l'agrégation de sciences en deux agrégations distinctes, l'une de sciences mathématiques, l'autre de sciences physiques et naturelles¹¹. Cousin explique¹² :

« Par là [...] les sciences naturelles, qui jusqu'ici n'avaient obtenu aucune place dans l'agrégation, y sont convenablement représentées, et leur enseignement si négligé acquiert une juste importance de la qualité même de ceux qui désormais en seront chargés, et devront avoir passé aussi, comme tous les autres professeurs des collèges, par un concours d'agrégation. »

Pour ces deux agrégations scientifiques les candidats ont à subir trois types d'épreuves. La première épreuve, constituée de compositions, devient éliminatoire par l'arrêté du 20 septembre 1842; à l'agrégation de sciences physiques et naturelles, elle comprend trois compositions (physique, chimie, histoire naturelle). La deuxième épreuve est celle de l'argumentation qui porte sur les matières de physique et chimie de la licence ès

11. *B.U.*, t. IX, 1840, p. 153-155. Le procès-verbal de la séance du Conseil royal, où cet arrêté est rédigé, ne fait pas état des discussions; notons que Siméon-Denis Poisson décédé a été remplacé par Louis Poinsot au Conseil dont Louis-Jacques Thenard est le vice-président, voir *A.N.*, F/17/12884.

12. Victor COUSIN, *Œuvres. Instruction publique*, Paris, Pagnerre, 1840, t. I, p. 182-183.

sciences physiques et les matières du baccalauréat ès sciences physiques¹³. La leçon, qui est la troisième épreuve, porte sur le programme des cours de physique, chimie, histoire naturelle des collèges royaux.

Avec la réforme de la « bifurcation des études¹⁴ » le concours, supprimé en 1852, subit une modification profonde. On revient à une agrégation unique de sciences tout en modifiant la structure du concours : suppression de l'argumentation et introduction d'épreuves pratiques concernant l'ensemble des disciplines scientifiques. Par le règlement du 21 février 1853¹⁵, les épreuves préparatoires sont constituées de trois compositions, de quatre heures chacune, portant respectivement sur les sciences mathématiques, les sciences physiques et les sciences naturelles. Les épreuves définitives au nombre de quatre comprennent des épreuves pratiques (deux opérations à choisir parmi les mathématiques appliquées, la physique ou la chimie, les sciences naturelles), deux leçons (la « grande leçon » dont le sujet est donné vingt-quatre heures à l'avance et qui porte sur la partie des sciences non retenue pour les épreuves pratiques ; la « petite leçon » avec une ou trois heures de préparation suivant qu'il y a ou non des expériences) ; enfin, l'appréciation des deux leçons d'un autre candidat. Antoine-Augustin Cournot commente ces dispositions¹⁶ :

« [...] il plaisait par une [...] raison de symétrie et sans souci du véritable rôle de l'histoire naturelle dans un enseignement de collège, que les sciences naturelles composassent avec les sciences mathématiques et les sciences physico-chimiques, une *triade* dont tous les éléments seraient mis sur le même pied. En outre on voulait, à cause de la faveur dont jouissait alors la pratique, qu'il y eût dans l'agrégation des exercices pratiques, d'une importance égale à celles des épreuves théoriques. »

Le jury devient alors pléthorique¹⁷ et se répartit la correction des compositions suivant les spécialités ; ainsi, en 1853, les copies d'histoire naturelle sont corrigées par Adolphe Brongniart, Gabriel Delafosse et Armand de Quatrefages de Bréau. La présidence du jury, pour les trois années de ce

13. Le baccalauréat ès sciences établi par le décret de 1808 porte uniquement sur des questions de mathématiques. Aussi, en 1821, est-il institué en parallèle le baccalauréat ès sciences physiques, qui, outre des questions de mathématiques, comprend des questions de sciences physiques et naturelles et est destiné aux étudiants qui se proposent « de se livrer aux sciences naturelles et à la médecine ».

14. N. HULIN, *op. cit. supra* n. 4.

15. *B.A.*, 1^{re} sér., t. IV, 1853, p. 61.

16. Antoine-Augustin COURNOT, *Des institutions d'Instruction publique*, éd. par Angèle KREMER-MARIETTI, Paris, Vrin, 1977, p. 233-234.

17. En 1840, le jury de l'agrégation des sciences, présidé par Cournot, comprend 5 membres pour 35 candidats inscrits dont 11 absents. En 1853, le jury comprend 12 membres pour un nombre de candidats sensiblement égal (40 inscrits et 6 absents à la première épreuve). Voir A.N., F/17/7059 et 7074.

type de fonctionnement (1853-1855)¹⁸, est confiée successivement à un représentant de chacune des branches de la science : le chimiste Jean-Baptiste Dumas en 1853, le mathématicien Urbain Le Verrier en 1854, le naturaliste Adolphe Brongniart en 1855. Mais le système présente des défauts manifestes. Pour les épreuves pratiques, les choix se portent très minoritairement sur les sciences naturelles, les mathématiciens préférant opter pour cette discipline à la grande leçon. En 1853, pour 17 admissibles, on note 4 choix pour les sciences naturelles : 1 fois sciences naturelles-mathématiques (Édouard Nimier reçu quatrième au concours) et 3 fois sciences naturelles-sciences physiques (Charles Viollette reçu deuxième, ainsi que Pernet reçu septième et Rivière éliminé); en 1854, sur 16 admissibles 4 candidats choisissent sciences physiques-sciences naturelles. Dans les deux cas, seulement un quart des admissibles choisissent ainsi une épreuve pratique en sciences naturelles et les trois quarts optent donc pour la grande leçon en sciences naturelles car, comme le souligne Cournot, pour les non-naturalistes : « [...] il était encore plus facile de préparer avec des livres une leçon telle quelle sur des matières inconnues, que d'avoir à manier le scalpel ou à injecter un réseau de vaisseaux capillaires¹⁹. »

Les deux rapports, que Brongniart rédige à l'issue du concours de 1855, présentent l'un les résultats du concours, l'autre les inconvénients constatés après trois années de participation au jury du concours²⁰. Dans le premier rapport, il note que, si on compare à 1854, les candidats ont acquis

« plus d'habitude de la classification des végétaux et des animaux; mais l'emploi du microscope et la préparation des objets qui doivent être soumis à l'observation paraissent presque entièrement étrangers à la plupart des candidats et cependant les professeurs de physique au moins devraient être familiers avec cet instrument ».

Commentant les diverses épreuves, il souligne que c'est la petite leçon qui devrait « faire apprécier l'instruction et le talent du professeur ». En effet, dans la grande leçon, « le plus souvent le jeune professeur se trouvait [...] obligé de traiter des questions en dehors de son enseignement habituel et de la direction de ses études [...] On devait cependant tenir compte aux candidats des efforts faits pour embrasser des sciences très diverses ». Quant à l'appréciation des leçons par un autre candidat, elle constitue un faible élément dans le jugement du jury, car il y a une différence suivant que les leçons à juger se situent ou non dans l'enseignement habituel du candidat et plus la leçon est bonne « moins il y aura pour le candidat chargé

18. A.N., F/17/7074 à 7076.

19. *Op. cit. supra* n. 16.

20. Rapports du 17 septembre 1855 et du 18 septembre 1855, voir A.N., F/17/7016.

d'en faire l'appréciation d'occasions de montrer ses propres connaissances ».

Dans son deuxième rapport, Brongniart souligne que, si le principe d'obliger les candidats à ne rester étrangers à aucune branche des sciences est bon en lui-même, il a, dans une certaine mesure, été porté trop loin car cela ôte de la valeur à une partie des épreuves qui porte sur des sujets appris par les candidats de manière presque superficielle, uniquement pour le concours. En effet, par exemple, le mathématicien ne peut s'exposer à une épreuve pratique d'histoire naturelle. Ainsi, épreuves pratiques et grandes leçons sont très abaissées dans leur niveau et le jury attribue des « chiffres » assez élevés à tout ce qui n'est pas médiocre; en fait, ce que « le jury apprécie ce n'est pas ce qui est bon, mais ce qui aurait pu être plus mauvais ». Sur les épreuves définitives, deux seulement ont une vraie valeur : une des épreuves pratiques et la leçon improvisée, « épreuves qui sont réellement en rapport avec la nature des études et de l'enseignement du candidat ». Brongniart conclut : « Il me paraît qu'en cherchant à trop généraliser les connaissances des candidats, on abaisse leur niveau dans la spécialité d'enseignement dont ils sont chargés dans les lycées et on rend l'appréciation de leur mérite réel très difficile par le jury. » Puis, Brongniart termine en faisant des propositions pour une réorganisation du concours²¹. Le règlement du 27 décembre 1855²² apporte des modifications qui répondent aux critiques formulées et concernent essentiellement les épreuves définitives. Désormais, il y a deux leçons avec vingt-quatre heures de préparation (une de géométrie élémentaire et une de physique élémentaire), une seule épreuve pratique au choix et la leçon improvisée au choix.

Dumas, qui préside le jury de 1856, apprécie dans son rapport la nouvelle organisation mise en place²³ :

« Le nouveau mode d'examen dans sa forme, dans son ensemble, a paru préférable au mode adopté précédemment. Il satisfait mieux aux exigences de notre système d'études et par conséquent aux conditions, aux garanties que doit présenter aujourd'hui l'agrégation des lycées. Il donne mieux le moyen d'exciter les efforts et d'apprécier les aptitudes. Il réunit l'avantage de la profondeur à celui de la variété et de l'étendue des connaissances. Il offre plus de sûreté, plus de réalité dans les épreuves.

21. *Art. cit. supra* n. 1.

22. *Réforme de l'enseignement. Recueil des lois, décrets, arrêtés, instructions, circulaires et notes ministérielles pendant le ministère de H. Fortoul du 2 décembre 1851 au 1^{er} juillet 1856*, Paris, Delalain, 1856, t. II, 2^e part., 1854-1856, p. 1143-1147.

23. Texte manuscrit, Arch. Acad., carton Dumas n° 16.

« Les épreuves pratiques particulièrement ont été de beaucoup supérieures à ce qu'elles étaient dans les années précédentes. Il y a eu sous ce rapport un progrès très réel. »

Plus loin, à propos des leçons, il souligne les qualités des naturalistes :

« M. le Président a été frappé d'un fait qui ressort nettement des diverses leçons qu'il a entendues. Le véritable talent du professeur consiste surtout dans la manière d'entendre et d'embrasser dans son ensemble le sujet d'une leçon, d'en saisir l'esprit et de le montrer, d'en classer et coordonner les détails en les rattachant à un système général dont on montre la trame. Or ce labeur a été marqué chez les naturalistes [...]

« Le caractère fondamental des sciences naturelles, la méthode se reflète donc vivement chez ceux qui se sont livrés spécialement à l'étude de ces sciences [...] »

En 1858, sous l'influence de Louis Pasteur²⁴, la double spécialisation est rétablie à l'agrégation²⁵; il ne s'agit pas d'un retour au régime de 1840, les modifications structurelles du concours sont maintenues. Les épreuves préparatoires comportent deux compositions, l'une de physique, l'autre de chimie et sciences naturelles. Les épreuves définitives sont constituées de deux leçons et une épreuve pratique; la grande leçon concerne la physique ou la chimie, les sciences naturelles ne pouvant intervenir que dans la petite leçon et l'épreuve pratique. Le règlement du 10 février 1859²⁶ apporte des précisions au libellé des épreuves définitives²⁷ et introduit une nouvelle épreuve définitive qui est une composition sur la partie physique du programme de licence.

Une étape supplémentaire est franchie sous le ministère Duruy avec la distinction de trois spécialités pour l'agrégation de sciences. Si le statut du 27 février 1869²⁸ crée une agrégation spécifique de sciences naturelles, le premier concours n'en sera effectivement organisé qu'en 1881. Ce même statut maintient la composition d'histoire naturelle dans les épreuves préparatoires de l'agrégation de sciences physiques, épreuve qui subsiste jusqu'en 1885²⁹.

24. N. HULIN, « L'organisation de l'enseignement scientifique au milieu du XIX^e siècle. L. Pasteur, témoin et acteur », *Revue du Palais de la découverte*, vol. XIII, 126, mars 1985, p. 51-73, et *Bulletin d'histoire de l'électricité*, 5, juin 1985, p. 37-51.

25. Décret du 17 juillet 1858 et règlement du 21 juillet 1858, *B.A.*, t. IX, 1858, p. 174-176, 182-184.

26. Règlement du 10 février, *B.A.*, t. X, 1859, p. 43-46.

27. *Art. cit. supra* n. 1.

28. *B.A.*, 2^e sér., t. XI, 1869, p. 365-369, 373-375.

29. Statut du 29 juillet 1885, *B.A.*, 2^e sér., t. XXXVIII, 1885, p. 326.

L'HISTOIRE NATURELLE À L'AGRÉGATION
DE SCIENCES PHYSIQUES (1841-1885)

Les sciences naturelles figurent à l'agrégation à partir du concours de 1841. Placée au sein de l'agrégation de sciences physiques et naturelles de 1841 à 1851, l'histoire naturelle figure non seulement dans l'une des trois compositions constituant la première épreuve mais aussi dans les deux autres épreuves. Le rapport du jury pour le concours de 1841 note que les épreuves ont été constituées de trois compositions, trois argumentations et trois leçons³⁰ et que « les épreuves de physique dans le jugement ont été comptées pour 2, celles de chimie pour 1, celles d'histoire naturelle pour 1³¹ ». Dans cette période 1841-1851 sont reçus 43 agrégés de sciences physiques et naturelles pour 74 agrégés de mathématiques.

Après les années 1852-1857, de retour à une agrégation unique de sciences où l'histoire naturelle est placée sur un pied d'égalité avec les sciences mathématiques et physiques, elle retrouve une place au sein de l'agrégation de sciences physiques et naturelles de 1858 à 1868. La composition d'histoire naturelle est affectée d'un coefficient variable par les jurys : en 1858, ce coefficient est 2 comme celui de la chimie, alors que le coefficient de la physique est 3; en 1863, l'histoire naturelle, toujours à égalité avec la chimie, est affectée du coefficient 0,5 pour un coefficient 1 attribué à la physique³². Pendant cette période sont reçus 52 agrégés de sciences physiques et naturelles pour 65 agrégés de mathématiques.

Le maintien, après 1869, de la composition d'histoire naturelle à l'agrégation de sciences physiques, assure la continuité de la présence de la discipline au concours, en l'absence d'organisation du concours spécial de sciences naturelles jusqu'en 1881. Ensuite, de 1881 à 1885, les sciences naturelles auront leur concours propre tout en continuant à être présentes à l'agrégation de sciences physiques. Les sujets de la composition d'histoire naturelle au concours de sciences physiques, de 1869 à 1885, nous sont connus grâce à un document manuscrit conservé à l'École normale supérieure³³.

30. On trouvera les sujets des leçons pour les années 1848-1851, in Charles CORNEILLE, *Agrégation de l'enseignement secondaire. Recueil des sujets de compositions donnés dans les concours jusqu'en 1875*, Paris, Hachette, 1876, t. III.

31. A.N., F/17/7060.

32. A.N., F/17/7079 et 7089.

33. Ce document est présenté dans l'article de N. HULIN, « Une épreuve d'histoire des sciences aux agrégations scientifiques dans la deuxième moitié du XIX^e siècle », *Revue de synthèse*, III^e sér., 109, janv.-mars 1983, p. 53-73.

SUJETS DE LA COMPOSITION D'HISTOIRE NATURELLE
À L'AGRÉGATION DE SCIENCES PHYSIQUES

1869-1885

- 1869 : I. Structure des dents. Exemples de formules dentaires tirées des mammifères les plus connus.
II. Aperçu général sur les terrains tertiaires. Leur classification.
- 1870 : Pas de concours.
- 1871 : I. Principaux caractères des marsupiaux et des monotrèmes. Rang de ces animaux dans la classification des mammifères.
II. De la houille et de son mode de formation. Fossiles qu'on y trouve.
- 1872 : I. Poumons des vertébrés. Usages. Différences de structure.
II. Époque triasique.
- 1873 : I. Structures et fonctions spéciales de l'estomac.
II. Pollen.
- 1874 : I. Établir le rôle respectif de la respiration et de l'urination dans la nutrition.
II. Des végétaux fossiles, au double point de vue de leur classification et des données qu'ils fournissent à la géologie stratigraphique.
- 1875 : I. *Zoologie*. Cœur des vertébrés. Particularités qu'il présente dans la série des animaux ; caractères que l'on en tire.
II. *Géologie*. De la période de transition antérieurement aux terrains carbonifères : roches et fossiles.
- 1876 : I. Des glandes et plus particulièrement de celles qui servent à la digestion.
II. Phanérogames gymnospermes.
III. Reptiles de la période secondaire.
- 1877 : I. Peau.
II. Fécondation et embryon chez les phanérogames.
III. Fin de la période crétacée. Commencement de la période tertiaire.
- 1878 : I. Rôle de la vertèbre dans la constitution du squelette.
II. Végétaux gymnospermes.
III. Terrain houiller.
- 1879 : Exposer les principaux phénomènes de la nutrition chez les animaux et chez les végétaux.
Les comparer dans les deux règnes. Discuter les caractères que l'on a cru pouvoir en tirer pour la distinction de ceux-ci.
- 1880 : I. Circulation chez l'homme et le mammifère.
II. De la fleur. Sa structure, rôle et nature de ses organes.
III. Caractère de la faune de l'époque jurassique.
- 1881 : I. Structure de l'œil chez les vertébrés supérieurs, mécanisme et défauts de l'accommodation.
II. Influence exercée par la radiation solaire sur la nutrition et l'accroissement de la plante.

- 1882 : Exposer la doctrine des générations spontanées et les expériences qui la réfutent.
- 1883 : I. Qu'entend-on par fécondation chez les végétaux ? Quelles sont les classes de plantes qui présentent ce phénomène ? Décrire les principales modifications qu'il présente.
II. Des glaciers.
- 1884 : I. Structure du cœur. Ses modifications dans la série animale.
II. Structure et fonctions de la racine.
- 1885 : I. Exposer les diverses formes que prend l'appareil respiratoire dans la série animale.
II. Structure, reproduction et mode d'existence des champignons.

Les sujets de cette composition sont extrêmement variés, constitués d'ailleurs de deux ou trois questions sauf en 1879 et 1882. Ils touchent les différents domaines des sciences naturelles : zoologie, physiologie, botanique, géologie, paléontologie. On notera tout particulièrement le sujet posé en 1882 sur les générations spontanées, vingt ans après les controverses avec le directeur du Muséum d'histoire naturelle Henri Pouchet et la conférence de Louis Pasteur à la Sorbonne sur les générations spontanées³⁴. Il serait intéressant de connaître la manière dont le sujet a été traité par les candidats et les copies jugées par les correcteurs, et par conséquent de disposer de lots de copies annotées, comme cela est le cas pour le concours de 1879, où le sujet unique concernait la nutrition et où les copies portent souvent la mention que le côté général de la question n'est pas traité³⁵.

Au jury, qui comprend six membres, on remarque la présence dans toute la période 1869-1878 de Paul Gervais (1816-1879), professeur d'anatomie comparée au Muséum d'histoire naturelle. Edmond Perrier, également professeur au Muséum, le remplace en 1879 et 1880, avant de passer en 1881 au jury d'agrégation de sciences naturelles. Parmi les reçus à ce concours, on compte de futurs naturalistes comme Alexandre Le Monnier (troisième sur 5 reçus au concours de 1869) qui sera professeur de botanique à la faculté des sciences de Nancy ou encore Gaston Bonnier (premier sur 10 reçus au concours de 1876) qui sera professeur de botanique à la faculté des sciences de Paris.

34. En 1862, Charles Musset soutient à Bordeaux sa thèse concernant de « nouvelles recherches expérimentales sur l'hétérogénie ou génération spontanée ». Sur ce sujet, voir, par ex., Pascal DURIS et Gabriel GONAU, *Histoire des sciences de la vie*, Paris, Nathan, 1997, p. 115-122.

35. A.N., F/17/7109³.

L'AGRÉGATION DE SCIENCES NATURELLES
PREMIÈRES ANNÉES DE SON FONCTIONNEMENT (1881-1885)

L'arrêté du 10 mars 1869 avait fixé la date d'ouverture du concours d'agrégation de sciences naturelles, mais celui-ci est supprimé le 17 mars³⁶. Le concours réapparaît dans l'arrêté du 31 mai 1871³⁷, mais il a disparu dans le calendrier publié le 1^{er} août 1871. Ensuite, il n'en est plus question jusqu'à la note du 31 décembre 1880³⁸ qui annonce son ouverture pour 1881. Ces tergiversations s'expliquent certainement par le manque de candidats comme le laisse supposer la lettre³⁹ du ministre de l'Instruction publique, du 23 mai 1870, au directeur de l'École normale :

« Vous demandez que M. Giard⁴⁰, élève de l'École normale supérieure, soit autorisé à subir cette année les épreuves de l'agrégation de sciences naturelles. Je fais prendre note de cette présentation; mais le concours pour cet ordre d'agrégation ne pourra avoir lieu, vous le comprendrez, que s'il se produit un certain nombre de candidatures. »

Le plan d'études secondaires de 1880 accroît notablement la place attribuée aux sciences naturelles; elles sont non seulement enseignées en classe de philosophie, mais aussi dans les classes de grammaire à partir de la cinquième — cet enseignement débutera dès la sixième avec les programmes du 22 janvier 1885 et du 28 janvier 1890⁴¹. Cela va nécessiter le recrutement d'un personnel compétent. Ainsi la circulaire du 25 septembre 1880, qui accompagne le plan d'études de 1880, indique : « Pour les classes de grammaire, le Conseil supérieur a pensé que l'enseignement [...] des sciences naturelles devait être confié à des professeurs spécialisés dès que les ressources du budget et le personnel disponible permettront cette réforme⁴². »

36. *B.A.*, t. XI, 1869, p. 419.

37. *B.A.*, t. XIV, 1871, p. 91.

38. *B.A.*, t. XXIII, 1880, p. 1701-1702.

39. *A.N.*, AJ 61/191.

40. Il s'agit d'Alfred Giard qui soutiendra sa thèse en 1872 et deviendra professeur à la faculté des sciences de Paris dans la chaire d'évolution des êtres organisés créée en 1888.

41. La première année d'enseignement est consacrée à la zoologie, géologie et botanique étant regroupées la même année sauf dans les programmes de 1885. Le cours de l'année de philosophie porte sur l'anatomie et la physiologie animales et végétales, le programme de 1890 adjoignant des conférences sur l'hygiène. Le découpage du cours de sciences naturelles dans l'enseignement moderne, créé en 1891, est identique à celui de l'enseignement secondaire classique, voir Bruno BELHOSTE, *Les Sciences dans l'enseignement secondaire français. Textes officiels*, Paris, Institut national de la recherche pédagogique/Economica, 1995.

42. *B.A.*, t. XXIII, 1880, p. 1205-1210.

En 1881, est organisé le premier concours spécial de sciences naturelles où deux agrégés dans la discipline sont nommés : Louis Mangin et Adrien Seignette. Tous deux vont d'ailleurs appartenir à la commission de révision des programmes de l'enseignement secondaire classique nommée le 30 décembre 1884⁴³. En outre, Mangin présente, en 1898, au Conseil supérieur de l'instruction publique, un rapport sur l'enseignement de la géologie dans les classes de l'enseignement secondaire à la suite duquel un arrêté place un enseignement de géologie dans les classes supérieures, tant dans l'enseignement classique que dans l'enseignement moderne⁴⁴.

Au total, de 1881 à 1885, on compte dix-sept agrégés de sciences naturelles dont le biologiste Frédéric Houssay (premier sur 4 reçus au concours de 1882) et le minéralogiste Frédéric Wallerant (troisième sur 5 reçus au concours de 1884). En 1899, lors de l'enquête Ribot, l'inspecteur général Jules Joubert notera que « la séparation a été avantageuse ; elle a fait surgir d'excellents professeurs qui ont beaucoup contribué à perfectionner l'enseignement de l'histoire naturelle⁴⁵ ».

Le statut de 1869 crée l'agrégation de sciences naturelles et l'organise avec, en épreuves préparatoires, quatre compositions d'une durée de sept heures chacune. Les trois premières portent respectivement sur la zoologie, la botanique, la géologie et la paléontologie. Quant à la quatrième, elle concerne « une question de méthode et d'histoire des sciences naturelles⁴⁶ ».

SUJETS DES COMPOSITIONS
À L'AGRÉGATION DE SCIENCES NATURELLES
1881-1885

Composition sur une question de méthode et d'histoire des sciences naturelles

1881 : Histoire des opinions qui se sont successivement produites, au sujet des échanges de gaz entre les plantes et l'atmosphère.

43. Arrêté du 30 décembre 1884, *B.A.*, t. XXXVI, 1884, p. 263-265.

44. Louis MANGIN explique, en particulier : « Au moyen des données fournies par les travaux des savants de tous les pays, parmi lesquels les paléontologistes français tiennent une place prépondérante, il est possible aujourd'hui, en se restreignant à quelques types bien connus, de donner aux élèves de philosophie des idées nettes sur l'évolution et de montrer que, dans la suite des temps, le transformisme règle la succession des êtres. » Avec l'arrêté du 6 août 1898, outre des « notions préliminaires de géologie » figurant en classes de 5^e classique et moderne, des conférences de géologie sont placées en 2^e classique et 3^e moderne alors qu'en classe de philosophie et 1^{re} sciences le programme comprend une « introduction de notions sommaires de paléontologie ». Voir *B.A.*, t. LXIV, 1898, p. 595-599.

45. *Enquête parlementaire sur l'enseignement secondaire (Enquête Ribot)*, Paris, Imprimerie de la Chambre des députés, 1899, t. II, p. 51.

46. Les sujets ont été publiés dans : *Journ. gén. Ip*, 12, 30 mars 1882, p. 178 ; *Bul. pédag.*, 31, 1882, p. 310 et 36, 1883, p. 438-439 ; *Ref. univ.*, 9, 1882, p. 88 et 54, 1884, p. 148 ; *R.E.S.*, t. IV, 4, 1885, p. 176.

- 1882 : Progrès successifs de nos connaissances, concernant les propriétés générales des nerfs, des ganglions nerveux et de la moelle épinière.
- 1883 : Progrès récents de la science, relatifs aux phénomènes communs de la digestion chez les êtres vivants (animaux et végétaux).
- 1884 : Progrès successifs et état actuel de nos connaissances, sur les phénomènes de la respiration communs à tous les êtres vivants.
- 1885 : Production et transformations des réserves, chez les végétaux. Distinction entre les réserves et les produits de sécrétion.

Composition de zoologie

- 1881 : Composition de l'embranchement des rayonnés de Cuvier. Types qui lui correspondent dans les classifications actuelles. Division des cœlentérés en classes; liens qui unissent les classes entre elles; phénomène de génération alternante chez ces animaux.
- 1882 : Diverses formes de reproduction asexuée dans le régime animal : parthénogenèse; scissiparité; gemmiparité; génération alternante des méduses, des helminthes, des salpes, des annélides. Différences et ressemblances entre ces phénomènes.
- 1883 : Structure typique des membres chez les vertébrés pourvus de pattes. Adaptation des organes de la locomotion chez les batraciens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères, actuels ou fossiles.
- 1884 : L'embranchement des vers. Raisons qui ont conduit à séparer ces animaux des arthropodes. Traits importants de l'organisation et du développement, considérés dans chacune des classes se rattachant à l'embranchement des vers. (On pourra se borner à étudier un type de chaque classe.) Examiner, après la comparaison des caractères des diverses classes, quelle pourrait être la caractéristique de l'embranchement des vers.
- 1885 : La fonction urinaire et ses organes, dans la série animale.

Composition de botanique

- 1881 : Résumer et comparer les divers modes de fécondation ou formation de l'œuf dans les plantes.
- 1882 : Structure primaire de la tige des phanérogames. La comparer à la structure primaire de la racine.
- 1883 : Développement des fougères. Montrer comment, dans les autres groupes des cryptogames vasculaires, le développement de la plante passe à celui des phanérogames.
- 1884 : Organisation des fleurs chez les gymnospermes. Fécondation et développement de l'embryon dans cette classe de plantes.
- 1885 : Étude des divers modes de formation, et de germination des œufs, chez les thallophytes.

Composition de géologie et paléontologie

- 1881 : Phénomènes géologiques actuels dus à l'action de l'eau.
- 1882 : Organisation des brachiopodes; principaux genres; leur distribution dans les divers étages géologiques.
- 1883 : Faune et flore du terrain houiller. Leurs caractères généraux. Détermination des principaux horizons fossilifères de ce terrain; leur distribution dans les divers bassins. (Le nom de tout genre, animal ou végétal, devra être suivi d'une courte description.)
- 1884 : Des mammifères fossiles. Description des principaux types. Niveaux géologiques qu'ils déterminent.
- 1885 : Échinodermes. Organisation et classification; distribution des principaux genres d'échinodermes, dans la série des terrains. (Insister particulièrement sur ce dernier point.)

En ce qui concerne les épreuves définitives, les candidats doivent faire trois leçons, dont deux, après vingt-quatre heures de préparation, sur les différentes parties des sciences naturelles, déjà distinguées pour les compositions, et subir deux épreuves pratiques consistant : « 1^o en préparation d'anatomie animale ou végétale, avec emploi du microscope; 2^o en détermination d'échantillons des trois règnes, avec emploi des instruments nécessaires à cette détermination. »

La grande nouveauté, dans la définition du contenu des épreuves, est l'introduction de la composition sur une question de méthode et d'histoire de la discipline. Une telle composition trouve place dans les trois agrégations scientifiques, et les sujets pour les sciences physiques et mathématiques en ont déjà été présentés⁴⁷. Ainsi, en 1869, l'histoire des sciences a-t-elle une place reconnue au sein du concours de recrutement des professeurs. Pour le libellé de ces sujets en histoire naturelle, on a recours plusieurs fois à la formulation « progrès successifs » ou « progrès récents » avec l'adjonction éventuelle, dans le premier cas, de la précision « état actuel de nos connaissances »; on s'intéresse donc à un bilan des connaissances en les replaçant dans une perspective historique. Mais si le mot « histoire » apparaît dans le sujet de 1881, l'aspect historique a totalement disparu de celui de 1885. En 1884, G. Bonnier commente les premiers résultats du concours et analyse les sujets posés⁴⁸. Pour la composition « relative à l'histoire et à la méthode des sciences naturelles », il explique :

47. *Art. cit. supra* n. 33. Notons que, pour la question de méthode et d'histoire des sciences, on dispose de copies de candidats pour les années 1876 et 1879 en sciences physiques, voir A.N., F/17/7109² et 7109³, et 1877 en mathématiques, voir A.N., F/17/7109⁰.

48. Gaston BONNIER, « La nouvelle agrégation de sciences naturelles », *R.E.S.*, t. I, 2, 1884, p. 73-80.

« [...] on n'a pas demandé aux candidats de traiter un sujet sur l'histoire des sciences à proprement parler, mais bien plutôt une question de sciences naturelles importante par les méthodes qui ont dû être employées pour la résoudre. Cette composition a aussi fourni l'occasion de poser à l'admissibilité des questions de biologie générale qui n'auraient pu trouver place dans aucune des trois autres compositions, ni dans les leçons ; ainsi en 1883, on a proposé aux candidats de traiter le sujet suivant : “ *Progrès relatifs aux phénomènes de la digestion, commune aux êtres vivants (animaux et végétaux)* ”. On comprend que sur une partie de la physiologie aussi intéressante et aussi moderne, la question scientifique domine singulièrement la question historique, au grand profit du concours d'agrégation. »

L'ÉVOLUTION DU CONCOURS D'AGRÉGATION DE SCIENCES NATURELLES
DE 1885 À 1958

Avec le statut du 29 juillet 1885, la spécialisation devient plus complète puisque la composition d'histoire naturelle disparaît à l'agrégation de sciences physiques. Le nouveau statut modifie l'intitulé de la quatrième composition à l'agrégation de sciences naturelles ; elle doit porter sur « une question relative aux méthodes et aux systèmes dans les sciences naturelles⁴⁹ ». L'histoire disparaît donc de l'intitulé de l'épreuve ; cependant, l'aspect historique n'est pas totalement exclu, comme le montre clairement le libellé des sujets de 1887 et de 1890 présentés ci-dessous. Par ailleurs, la composition sur une question de méthode et d'histoire des sciences est alors supprimée à l'agrégation de sciences physiques et elle a déjà disparu de l'agrégation de sciences mathématiques depuis le concours de 1879.

EXEMPLES DE SUJETS POUR LA COMPOSITION SUR
UNE QUESTION RELATIVE AUX MÉTHODES ET AUX SYSTÈMES
DANS LES SCIENCES NATURELLES

1887 : Exposer, en indiquant la marche historique et le progrès des méthodes, la structure et les divers modes de formation des cellules dans les êtres vivants.

1889 : Du mouvement chez les êtres vivants.

49. B.A., t. XXXVIII, 1885, p. 326-327. On peut trouver les sujets de composition dans R.E.S., t. VIII, 3, 1887, p. 130-131 ; An. agrég., Paris, Nony, 1889-1892.

- 1890 : Histoire de la notion d'espèce et des modifications qu'elle a subies jusqu'à nos jours, sous l'influence des découvertes expérimentales, paléontologiques et embryogéniques.
- 1891 : De la genèse des êtres vivants. Examiner les modifications apportées, par les recherches expérimentales, aux idées qui ont été émises sur cette question.
- 1892 : Commensalité, symbiose, parasitisme, dans l'ensemble des êtres vivants. Exposer, d'après quelques exemples, pris aussi bien chez les animaux que chez les plantes, les méthodes qui ont permis de préciser les relations des deux membres dans chacun de ces modes d'association. Signaler les principales applications de ces études.

Les rapports du président du jury apportent des précisions sur le fonctionnement effectif du concours. En 1889, Émile Fernet⁵⁰ note « les progrès incessants dans les résultats des épreuves de géologie » depuis le début du fonctionnement du concours, mais il signale « une lacune grave » dans la préparation des candidats dont « les connaissances pétrographiques laissent beaucoup à désirer ». Or, le développement des recherches pétrographiques à l'étranger rend urgent de trouver un remède à cette situation. Fernet explique :

« [...] la minéralogie, très cultivée en Angleterre, en Allemagne et même aux États-Unis, paraît avoir été jusqu'ici peu en faveur en France. Annexée à la physique et à la chimie, dans le programme de la licence ès sciences physiques qui est exigée des candidats aux diverses agrégations scientifiques, elle n'y joue qu'un rôle secondaire : le plus souvent, les candidats à cette licence en possèdent à peine les éléments, et ces éléments s'effacent rapidement de leur mémoire une fois l'examen subi. »

Et il ajoute, avant d'affirmer la nécessité de « fortifier sérieusement l'enseignement de la minéralogie dans les facultés des sciences » :

« Ceux [d'entre les candidats à la licence] qui se dirigent du côté de la chimie éprouvent, toutes les fois qu'ils ont à déterminer les caractères cristallographiques d'une substance, des difficultés extrêmes ; parfois même, ils en sont incapables. Quant à ceux qui deviennent naturalistes, l'une des branches essentielles de la géologie, la pétrographie, demeure pour eux à peu près inabordable. »

Le décret du 22 janvier 1896⁵¹ apporte un changement pour la licence ès sciences en la définissant par trois certificats. Ernest Bichat⁵², membre du

50. *An. agrég.*, Paris, Nony, 1889, p. 13-19.

51. *B.A.*, t. LIX, 1896, p. 82-84.

52. Ernest BICHAT, « Le nouveau régime de la licence ès sciences », *R.I.E.*, t. XXXI, 1896, p. 332-335, ici p. 334.

Conseil supérieur de l'instruction publique, commente les nouvelles dispositions et remarque que « l'étude de la minéralogie semble [...] devoir se rapprocher naturellement, dans l'avenir, de celle de la géologie dont elle était fatalement séparée dans les anciennes licences ». Toutefois, dans la liste — fixée le 31 juillet 1896⁵³ — des quatre certificats requis pour l'agrégation, celui de minéralogie n'apparaît explicitement qu'à l'agrégation de sciences physiques en alternative avec un certificat de mathématiques. Pour l'agrégation de sciences naturelles, les quatre certificats exigés sont : zoologie ou physiologie générale, botanique, géologie, physique générale ou chimie générale. Ce mode de groupement est critiqué par L. Mangin, dans son rapport sur le concours de 1926⁵⁴; ayant constaté que les épreuves de zoologie sont les plus faibles de toutes, il explique :

« Cette faiblesse est la conséquence du groupement des certificats exigés [...] les candidats ont le choix entre le certificat de zoologie et celui de physiologie [...] Comme le certificat de zoologie exige pour sa préparation un temps beaucoup plus long que celui de physiologie, les candidats choisissent ce dernier de préférence. En conséquence ils sont d'une grande faiblesse en zoologie. »

Dans son rapport sur le concours de 1890⁵⁵, É. Fernet souligne la faiblesse des résultats de « la composition de *Méthode* » et note, chez les candidats, « une surprenante indifférence pour les questions générales » :

« Il eût été difficile de supposer qu'un si grand nombre de candidats fussent si peu au courant de la façon dont la notion d'espèce s'est imposée à l'esprit des naturalistes, et des problèmes qui ont été agités autour d'elle. Au sujet proposé, nombre de candidats ont substitué une sorte d'abrégé de leurs idées sur la filiation des divers groupes du règne animal, et ont ainsi donné, au lieu des faits précis qu'on leur demandait, de vagues inductions phylogénétiques. »

Une remarque pédagogique suit immédiatement ce constat :

« Il ne faut pas que la connaissance des faits fasse perdre de vue aux professeurs de l'enseignement secondaire les idées générales qu'ils ont inspirées. Plus que les autres, en raison du peu de temps dont ils disposent, ils doivent semer dans l'esprit de leurs élèves des idées fécondes, nettes et précises. »

Et Fernet conclut :

« [...] il paraît [exister] une lacune regrettable dans la préparation des candidats, dont l'attention ne semble pas s'être suffisamment portée sur l'his-

53. *B.A.*, t. LX, 1896, p. 239-240.

54. L. MANGIN, « Rapport sur le concours d'agrégation des sciences naturelles en 1926 », *R.I.E.*, t. LXXXI, 1927, p. 31-33.

55. *An. agrég.*, Paris, Nony, 1890, p. 16-23.

toire de la science, sur la façon dont naissent, se développent et meurent les systèmes théoriques, et sur la critique de ces systèmes. »

Les arrêtés des 16 et 19 janvier 1897⁵⁶ fixent les coefficients des différentes épreuves d'agrégation qui, en sciences naturelles, vont rester inchangés jusqu'au début du xx^e siècle. Chaque composition a pour coefficient 1; pour les leçons, celle de trois heures de préparation a le coefficient 3, les deux autres étant affectées du coefficient 2; enfin, les épreuves pratiques ont le coefficient 3. Ainsi, à la différence des deux autres agrégations scientifiques, les épreuves préparatoires ont-elles sur l'ensemble des épreuves un poids nettement inférieur à la moitié (un peu moins du tiers de la note totale).

Au total, entre 1886 et 1904, 71 candidats sont reçus à l'agrégation de sciences naturelles parmi lesquels nous noterons Maurice Caullery (reçu premier sur 4 en 1891). De 1905 à 1911, le nombre de places mises au concours chaque année oscille entre 5 et 6; en sept ans, 37 candidats sont reçus. Parmi ces nouveaux agrégés figure Lucie Fandard (deuxième sur 6) qui, devenue M^{me} Randoïn, soutiendra une thèse de sciences naturelles en mai 1918⁵⁷. Cependant, le nombre de candidats reste faible et, de manière abrupte, un rapport indique qu'on peut se demander si le nombre de places mises au concours « ne finira point par être plus élevé que celui des candidats »; en effet, en 1906, sur 10 candidats il y a 7 admissibles et 5 reçus⁵⁸.

L'arrêté du 18 juin 1904⁵⁹ redéfinit les épreuves du concours et introduit une nouveauté avec le montage qui consiste à « choisir, disposer ou préparer les objets destinés à l'illustration d'une leçon de lycée indiquée par le jury⁶⁰ ». Les épreuves préparatoires comportent, d'une part, une compo-

56. B.A., t. LXI, 1897, p. 136-140.

57. Art. cit. *supra* n. 5. Notons que dès 1885 une jeune fille, M^{lle} Bortnicker, est reçue 2^e à l'agrégation de mathématiques.

58. Cité par Armand DÉMOUSSEAU, « La crise de l'agrégation des sciences naturelles », *Revue de l'enseignement des sciences*, 15, mai 1908, p. 217-221.

59. B.A., t. LXXV, 1904, p. 808-815. Désormais, le diplôme d'études supérieures, qui vient d'être généralisé à toutes les disciplines, est exigé pour concourir aux agrégations scientifiques, voir Alfred DE BEAUCHAMP, *Recueil des lois et règlements pour l'enseignement supérieur de 1789 à 1914*, Paris, Delalain, 1880-1915, t. VI, p. 615-616. Le ministre, dans son rapport du 10 novembre 1903, explique : « Depuis un certain nombre d'années, sous l'action du développement croissant des études scientifiques, on a mêlé à doses diverses, dans les épreuves d'agrégation de l'enseignement secondaire, les épreuves de science pure et les épreuves de savoir général. » Aussi, la séparation en deux catégories d'épreuves « paraît indispensable en physique, en chimie, en sciences naturelles où le travail prolongé dans un laboratoire s'impose : de l'aveu des meilleurs juges, des candidats, fort instruits d'ailleurs, sont parfois d'une ignorance expérimentale fâcheuse, même dangereuse ». Voir B.A., t. LXXIV, 1903, p. 997-1002.

60. De même, à l'agrégation de sciences physiques est introduite une épreuve qui consiste à « dresser le programme des opérations à effectuer pour une leçon de lycée indiquée par le jury et les effectuer ».

tion sur un programme fixé à l'avance (coefficient 3) et, d'autre part, deux compositions sur le programme des lycées (coefficient 2). Les épreuves définitives comprennent, outre le montage, une épreuve consistant à « préparer et déterminer un certain nombre d'échantillons propres à entrer dans une collection de lycée » (coefficient 2) et deux leçons (chacune de coefficient 4) portant l'une sur le programme du premier cycle, l'autre sur celui du second cycle.

Au programme du concours 1922 sont adjointes des observations du jury qui précisent le contenu des épreuves pratiques, et qui seront reprises pour les concours suivants⁶¹ : d'une part, on indique que, compte tenu « de la nécessité d'initier plus complètement les futurs professeurs à la lecture des cartes géologiques [...] aux déterminations habituelles de fossiles et de roches [...] sera jointe l'épreuve [de] détermination d'un fragment de carte géologique avec dessin d'une ou plusieurs coupes ». D'autre part, le contenu de l'épreuve du montage est précisé en insistant sur son « caractère essentiellement technique » :

« Il est rappelé [...] qu'on demande aux candidats, non d'établir laborieusement au tableau noir le plan d'une leçon, mais de consacrer tous leurs efforts et leur initiative à la réalisation d'observations et d'expériences simples ou à la disposition ordonnée de matériaux judicieusement choisis, se rapportant au sujet proposé. »

Les rapports de Mangin, président du jury, sur les concours d'agrégation pour les années 1924-1931, publiés quasi intégralement dans la *Revue internationale de l'enseignement*⁶², permettent de suivre l'évolution du concours. Dans son rapport de 1924, il note la faiblesse de l'épreuve du montage sauf pour les normaliens qui sont assez bien exercés, et il souligne le problème du défaut d'organisation de la préparation à l'agrégation de sciences naturelles, celle-ci n'existant qu'à l'École normale. Dans le rapport de 1927, s'il indique les progrès considérables réalisés dans l'épreuve du montage, il dénonce « la préparation de certaines leçons avec des appareils tout préparés de l'École normale supérieure, que les candidats étaient incapables de faire fonctionner. On altère ainsi le caractère d'une épreuve destinée à mettre en relief l'ingéniosité et l'habileté manuelle des candidats ».

Le nombre des candidats effectivement présents à toutes les épreuves écrites est, dans les années 1920, voisin de celui noté par É. Fernet dans ses

61. *B.A.*, t. CX, 1921, p. 87-88, t. CXII, 1922, p. 70-71, t. CXIV, 1923, p. 292-293, et t. CXVI, 1924, p. 173-174.

62. *R.I.E.*, t. LXXIX, 1925, p. 68-71, t. LXXXI, 1927, p. 31-33, t. LXXXII, 1928, p. 36-38, t. LXXXIV, 1930, p. 15-18 et t. LXXXV, 1931, p. 35-37.

rapports de 1889 et 1890, avec une augmentation au début des années 1930 :

année	nombre d'inscrits	nombre de présents à toutes les épreuves écrites
1889	21	18
1890	23	20
1924	16	10
1927	21	18
1929	31	17
1930	35	24
1931	36	31

En 1929, une critique importante du rapport de Mangin concerne l'épreuve de la leçon : « En voulant se mettre à la portée des élèves les candidats restent souvent dans des limites trop étroites et leurs leçons sont vraiment trop élémentaires », remarque qui souligne le caractère factice de cette épreuve. Alors qu'en 1930, Mangin peut constater avec plaisir que le niveau du concours s'est peu à peu élevé, il note en 1931 que le niveau est plus faible qu'aux précédents concours.

Des modifications sont apportées à l'organisation de 1904 par l'arrêté du 13 avril 1937 qui distingue deux niveaux pour les épreuves préparatoires (premier degré et deuxième degré). Ainsi, la détermination d'échantillons constitue les épreuves préparatoires du deuxième degré, tandis que les épreuves définitives ne conservent que les deux leçons et le montage. La raison de cette modification se trouve dans le projet d'arrêté dont est saisi le Conseil supérieur de l'instruction publique en mars 1937 et qui vise à introduire une sous-admissibilité au concours d'agrégation de sciences naturelles, avec pour justification que :

« Le nombre des admissibles étant le double de celui des candidats admis définitivement ne représente souvent que le 1/5 des candidats, et des candidats ayant une certaine valeur se trouvent ainsi éliminés dès le début. La modification proposée qui ne fait que regrouper les épreuves en trois catégories au lieu de deux permettrait en outre de sélectionner, parmi les licenciés sollicitant un poste dans l'enseignement secondaire, un nombre suffisant de candidats pour occuper, à titre définitif ou à titre de délégué, tous les postes vacants des lycées et collèges. »

Cette nouvelle structuration du concours étant établie, le contenu des épreuves et les coefficients sont précisés. Ainsi l'arrêté du 2 octobre 1946 indique que les épreuves préparatoires du premier degré comporte trois compositions, chacune de coefficient 2 (une composition sur un pro-

gramme déterminé un an à l'avance et deux compositions sur le programme des lycées) et dont les sujets sont choisis de telle sorte que chacune des divisions des sciences naturelles (zoologie ou physiologie, botanique, géologie) y soient représentées. Les épreuves préparatoires du second degré consistant à « préparer et déterminer un certain nombre d'échantillons propres à entrer dans une collection d'enseignement de lycée » ont le coefficient 6. Les épreuves définitives comprennent, outre le montage de coefficient 2, deux leçons sur le programme des lycées, l'une pour le premier cycle (coefficient 3) et l'autre pour le second cycle (coefficient 4). Par rapport à l'organisation de 1904, on peut donc constater, en plus de la distinction de deux niveaux d'épreuves préparatoires, une évolution du poids relatif des différentes épreuves⁶³.

C'est en 1958, par l'arrêté du 31 juillet, qu'une spécialisation est introduite au sein de l'agrégation de sciences naturelles avec la définition de deux options, sciences de la terre et sciences biologiques, avec des classements différents pour chacune⁶⁴. Les épreuves préparatoires du premier degré, au nombre de trois, sont organisées par option; ce sont trois compositions, chacune d'une durée de sept heures et affectée du coefficient 2, en zoologie et botanique pour les deux options, en géologie pour l'option des sciences de la terre et physiologie ou biologie pour l'option des sciences biologiques. Les épreuves du second degré, au nombre de trois aussi, sont des épreuves pratiques communes aux deux options, chacune d'une durée de quatre heures et affectée du coefficient 2, sur la zoologie, la botanique et la géologie. Les épreuves définitives sont constituées de deux leçons et d'une « épreuve de montage d'expériences et de démonstration de matériel donnant lieu à des questions du jury et à discussion »; une de ces épreuves porte sur un programme fixé, les deux autres sur le programme d'enseignement du second degré, « traitées au niveau de ces programmes » et « choisies dans deux parties différentes des sciences naturelles (zoologie, physiologie, botanique, géologie) autres que celles de l'option.

LES AGRÉGATIONS POUR L'ENSEIGNEMENT SPÉCIAL ET L'ENSEIGNEMENT FÉMININ

Par le décret du 28 mars 1866, Victor Duruy crée un nouvel ordre d'agrégation destiné à l'enseignement secondaire spécial. Le premier

63. « Arrêté du 13 avril 1937 », *L'Information universitaire*, 789, 17 avr. 1937, p. 2; « Projet d'arrêté instituant une sous-admissibilité à l'agrégation de sciences naturelles », *ibid.*, 13 mars 1937, 785, p. 1 et 5 et 20 mars 1937, 786, p. 7-8 (vote du projet); « Arrêté du 2 octobre 1946 », *B.O.*, 45, 1946, p. 1322; des modifications mineures sont apportées avec l'arrêté du 6 mai 1953, *B.O.*, 22, 1953, p. 1591.

64. *B.O.*, 32, 1958, p. 2539-2540. Un autre arrêté du 31 juillet distingue de même deux options à l'agrégation de sciences physiques : physique et chimie, voir *ibid.*, p. 2519-2520.

concours, qui a lieu en août 1866 et où six agrégés sont nommés, est organisé par l'arrêté du 28 mars 1866⁶⁵. Les épreuves préparatoires comprennent cinq compositions, deux compositions littéraires d'une durée de quatre heures chacune (composition française et composition sur l'histoire et la géographie) et trois compositions scientifiques d'une durée de six heures chacune (arithmétique et géométrie, physique ou mécanique, chimie ou histoire naturelle)⁶⁶. Les épreuves définitives comprennent des leçons dont une concerne la chimie ou l'histoire naturelle ainsi que des épreuves pratiques. Celles-ci sont au nombre de cinq, deux sont obligatoires (correction d'un devoir et calcul) et trois sont laissées au choix parmi cinq comprenant une préparation d'histoire naturelle.

Un seul concours fonctionne avec ce système, une réorganisation intervenant avec l'arrêté du 24 décembre 1866⁶⁷. Deux sections sont alors créées : la section littéraire et économique, et la section des sciences appliquées. Au sein de cette dernière sont distinguées, après les épreuves préparatoires, deux séries : « sciences mathématiques appliquées » et « sciences physiques appliquées ». Les épreuves préparatoires ne comportent alors plus ni histoire naturelle ni chimie. Ces deux disciplines ne sont présentes que dans la série des sciences physiques appliquées au niveau des leçons où elles sont associées à leurs applications et au niveau des épreuves pratiques. Celles-ci comprennent une expérience de physique, une manipulation de chimie et en histoire naturelle, outre une préparation, une « détermination de quelques roches, minéraux, animaux ou plantes choisis parmi les espèces communes de la France. Cette épreuve, autant que possible, aura lieu sur le terrain ». Cette recommandation a été suivie comme en témoigne, par exemple, les procès-verbaux des séances du concours de 1877⁶⁸ qui indiquent : « Épreuves pratiques. Excursion géologique et botanique aux environs des sources de l'Yvette avec les candidats de la section des sciences physiques et naturelles. »

En ce qui concerne les leçons, la plupart des sujets posés⁶⁹, surtout dans les premières années, font une référence directe aux applications.

65. B.A., t. V, 1866, p. 418-420.

66. Le sujet posé en 1866 est un sujet de chimie ; quant à la question littéraire, elle a pour libellé : « Faire voir que chaque condition, dans la société, a son importance et peut avoir sa dignité quand on s'acquitte fidèlement des obligations qu'elle impose. » On trouve le rapport du président de jury, Hervé FAYE, dans B.A., t. VI, 1866, p. 465-477.

67. B.A., t. VI, 1866, p. 778-782.

68. A.N., F/17/7109⁸.

69. *Op. cit. supra* n. 30 ; *Journal de physique élémentaire*, 7, 1887, p. 165-166.

EXEMPLES DE SUJETS DE LEÇONS

- 1867 : - De la reproduction des végétaux. Applications à l'horticulture et à l'agriculture.
 - Appareil de la circulation dans les diverses classes d'animaux. Emploi du sang dans l'industrie et en agriculture.
 - De la graine et de la germination. Applications agricoles, économiques et industrielles.
- 1872 : - Des terrains houillers. Applications de la houille et de ses produits.
- 1873 : - Des terrains tertiaires. Indiquer et caractériser leurs groupes principaux, tant par la stratigraphie que par les fossiles. Signaler les principales applications dont ces terrains sont l'objet dans l'art de bâtir et en agriculture.
- 1874 : - Anatomie végétale. Des cellules, fibres et vaisseaux, considérés dans leur structure, leur formation, leur place dans les divers organes des plantes et dans les grandes classes de végétaux. Application à l'industrie des tissus.
- 1887 : - Des terrains tertiaires. Matières utiles fournies à l'industrie.

Une modification importante, allant dans le sens d'une plus grande spécialisation du concours, intervient avec l'arrêté du 15 décembre 1874 qui distingue les deux séries dès les épreuves préparatoires⁷⁰. Celles-ci sont désormais uniquement scientifiques, la composition française, qui avait subsisté dans l'organisation du 24 décembre 1866, disparaît alors. Dans la série « sciences physiques et naturelles », les épreuves préparatoires consistent en trois compositions dont une d'histoire naturelle qui voit ainsi son poids s'accroître au concours. Le premier sujet de composition d'histoire naturelle, donné au concours de 1875, a pour libellé : « Donner sommairement les caractères des grandes classes de végétaux, et indiquer l'ordre de leur succession dans les anciennes couches du globe⁷¹. », sujet qui pourrait tout aussi bien avoir été posé à l'agrégation de l'enseignement classique.

En 1893, a lieu la dernière session de l'agrégation de l'enseignement secondaire spécial, suivant ainsi la transformation en 1891 de l'enseignement secondaire spécial en enseignement secondaire moderne. À titre indicatif, sur dix ans, de 1871 à 1880, on compte pour les sciences physiques

70. B.A., t. XVII, 1874, p. 983-984.

71. *Op. cit. supra* n. 30.

trente-cinq agrégés de l'enseignement spécial pour soixante-quinze agrégés de l'enseignement classique.

Une agrégation spécifique accompagne donc l'établissement de l'enseignement secondaire spécial. De même, va être instituée une agrégation féminine pour l'enseignement secondaire des jeunes filles. Cet enseignement est différent de son homologue masculin; fondé par la loi Sée du 21 décembre 1880, ses programmes sont fixés par l'arrêté du 28 juillet 1882⁷².

L'arrêté du 31 janvier 1883 annonce l'ouverture du concours pour juillet 1883⁷³. Alors qu'il existe déjà trois spécialités dans l'ordre des sciences à l'agrégation masculine, une agrégation unique est créée pour les jeunes filles. Les épreuves écrites préparatoires comprennent trois compositions (chacune de coefficient 15), d'une durée de cinq heures : composition de mathématiques, composition de physique et chimie, composition d'histoire naturelle. Les épreuves orales sont trois leçons (chacune de coefficient 25) dont une d'histoire naturelle « avec expériences et démonstration ». Enfin, sont prévues des « compositions écrites finales » qui, au nombre de trois, portent sur les différentes branches de la science (chacune de coefficient 20). Le programme des épreuves écrites est limitatif. Ainsi, pour l'histoire naturelle il concerne les points suivants :

- « Zoologie : anatomie et physiologie humaines; digestion, respiration, circulation, locomotion; fonctions du système nerveux; principes généraux des classifications; divisions du règne animal en types, classes et ordres.
- Botanique : anatomie et physiologie végétales; familles naturelles.
- Géologie : phénomènes actuels; caractères généraux des grandes périodes géologiques; roches et fossiles caractéristiques. »

Les leçons sont tirées au sort parmi treize sujets inscrits au programme tant en physique qu'en chimie et vingt-cinq sujets en histoire naturelle.

L'arrêté du 5 janvier 1884⁷⁴ restructure le concours tout en maintenant son unicité. Les épreuves comportent un écrit constitué de quatre compositions d'une durée de quatre heures : trois compositions scientifiques et une composition littéraire. L'oral est constitué, outre une épreuve de langues (allemand ou anglais), de trois leçons (mathématiques, physique ou chimie avec expériences, histoire naturelle avec démonstration). Dans son rapport

72. Au sujet de cet enseignement, voir Françoise MAYEUR, *L'Enseignement secondaire des jeunes filles sous la Troisième République*, Paris, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, 1977.

73. *E.S.JF*, 1883, p. 83-85. Au sujet des conditions de la promulgation de cet arrêté, voir A. CHERVEL, *op. cit. supra* n. 4.

74. *B.A.*, t. XXXIII, 1884, p. 20-21, 23-25.

sur le concours de 1889, le président du jury Émile Fernet indique d'abord que sur 39 aspirantes, 17 ont été admissibles aux épreuves orales et 8 ont été admises, puis il commente les résultats dans les diverses épreuves⁷⁵. Il explique en particulier :

« Les leçons d'histoire naturelle ont présenté, en général, un caractère très élémentaire [...] les aspirantes n'ont pas acquis des connaissances assez étendues pour s'aventurer [...] au-delà des généralités strictement comprises dans le sujet : cette interprétation étroite entraîne même souvent de réelles inexactitudes [...] elles évitent de dessiner au tableau, ce qui serait cependant la seule manière de fixer dans l'esprit des élèves ce que les développements oraux laissent toujours d'incertain : le plus souvent même, elles ne montrent qu'avec une certaine défiance les objets qu'elles ont réunis pour la leçon. Ce sont là autant de preuves manifestes d'une insuffisance fâcheuse, en ce qui concerne l'instruction pratique indispensable au professeur. »

puis il insiste en concluant : « En résumé, pour ce qui concerne les épreuves d'histoire naturelle, il serait désirable que nos aspirantes à l'agrégation se préoccupassent davantage de *voir davantage et mieux*, dussent-elles lire un peu moins. »

En 1894, l'arrêté du 31 juillet⁷⁶ spécialise le concours féminin ; il existe désormais deux concours distincts (sciences mathématiques, sciences physiques et naturelles) qui ont en commun la composition sur un sujet de morale ou d'éducation. À l'agrégation de sciences physiques et naturelles, deux compositions respectivement de sciences physiques et d'histoire naturelle complètent les épreuves écrites. Les langues vivantes disparaissent du concours et les trois leçons concernent la physique, la chimie et l'histoire naturelle.

En 1897, une modification est introduite avec le remplacement de la composition de sciences physiques par une composition de physique, avec toutefois la précision que « les problèmes de physique pourront impliquer des connaissances en chimie » ; puis les coefficients sont fixés : 4 pour chacune des compositions scientifiques (d'une durée de quatre heures) et 2 pour la composition littéraire ; 5 pour les leçons de physique et sciences naturelles, 6 pour celle de chimie⁷⁷. À titre d'exemple, voici le sujet de la composition de sciences naturelles au concours de 1917⁷⁸ : « I. Zoologie : les glandes à sécrétion interne et leur rôle dans le fonctionnement de

75. Émile FERNET, « Rapport sur le concours d'agrégation pour l'enseignement secondaire des jeunes filles (ordre des sciences) en 1889 », *R.E.S.*, t. XII, 12, 1889, p. 529-535.

76. *B.A.*, t. LVI, 1894, p. 185-190.

77. Arrêté du 16 janvier 1897, *B.A.*, t. LXI, 1897, p. 145-146 et arrêté du 20 janvier 1897, *ibid.*, p. 147-148.

78. *E.S.JF*, déc. 1917, p. 250-251.

l'organisme. II. Botanique : Le pollen. L'ovule et la fécondation chez les gymnospermes », ainsi que le sujet de la composition sur un sujet de morale ou d'éducation à ce même concours : « Quelles sont les qualités et habitudes intellectuelles que l'enseignement scientifique vous paraît particulièrement destiné à développer dans l'enseignement secondaire des jeunes filles ? »

Puis, en 1922, un remodelage est opéré au niveau des compositions écrites scientifiques, désormais au nombre de trois (physique, chimie, sciences naturelles), ce qui entraîne une modification pour les coefficients des épreuves scientifiques⁷⁹ : 4 pour les compositions de physique et de sciences naturelles, 2 pour celle de chimie ; 6 pour les leçons de physique et de sciences naturelles, 5 pour celle de chimie. Les sciences naturelles sont toujours à égalité avec la physique.

Un changement important intervient en 1927, faisant suite à l'assimilation de l'enseignement secondaire de jeunes filles à celui des garçons. Le rapport qui accompagne le décret du 13 février 1927 concernant les licences exigées des aspirantes aux fonctions de l'enseignement explique qu'« il n'existe plus aucune raison pour exiger du personnel de l'un et l'autre enseignement des licences distinctes⁸⁰ ». L'agrégation de sciences naturelles devient alors mixte et les sciences naturelles disparaissent de l'agrégation féminine⁸¹.

L'AGRÉGATION DES FACULTÉS EN SCIENCES NATURELLES

En 1840, Victor Cousin propose la création d'un corps d'agrégés des facultés en sciences et en lettres pour régler le problème des suppléances des titulaires de chaire. Alors que l'agrégation des lycées est encore indivise pour les sciences, Cousin, dans la lettre au Roi qui accompagne l'ordonnance du 28 mars 1840⁸², explique que

« plus on monte dans les sciences, plus le besoin de spécialité se fait sentir. Les immenses développements que les sciences physiques et les sciences naturelles ont pris depuis un siècle leur ont conquis le droit d'être spécialement représentées dans le haut enseignement, et par conséquent dans les concours qui en ouvrent l'entrée. »

79. Arrêté du 10 janvier 1922, *B.A.*, t. CXI, 1922, p. 31-32 ; arrêté du 18 janvier 1923, *B.A.*, t. CXIII, 1923, p. 176-177.

80. *B.A.*, t. CXXI, 1927, p. 287-288.

81. *Ibid.*, p. 289-290.

82. *B.U.*, t. IX, 1840, p. 29-30.

Aussi est-il créé trois ordres dans l'agrégation des facultés des sciences. Le règlement du 7 avril 1840⁸³ fixe la nature des épreuves qui sont au nombre de trois, comme à l'agrégation des lycées. Pour les sciences naturelles, l'épreuve de la composition comprend une composition sur l'anatomie et la physiologie animales et végétales ainsi qu'une composition sur une question relative à la connaissance minéralogique et géologique du globe. Le sujet de la deuxième épreuve, la dissertation, doit porter sur « diverses questions controversées » dont la liste doit être publiée quatre mois à l'avance. Enfin, la troisième épreuve est constituée de deux leçons. Une de ces leçons, faite après vingt-quatre heures de préparation, porte sur « les divers systèmes et appareils organiques dans la série animale, les diverses fonctions des êtres organisés, tout ce qui concerne ces mêmes êtres sous le rapport géologique ». L'autre leçon, faite après une heure de préparation, porte sur « un sujet relatif aux principes de la classification pour les trois règnes, à la distribution géographique des êtres organisés à la surface du globe, et à la distribution des minéraux et des fossiles dans les couches de la terre ».

Pour établir la liste des questions pour l'argumentation, des personnalités sont consultées : le minéralogiste François-Sulpice Beudant, le géologue Élie de Beaumont, les zoologistes Achille Valenciennes et Isidore Geoffroy Saint-Hilaire⁸⁴. Cette liste, que nous reproduisons ci-dessous, est publiée le 15 mai 1840⁸⁵.

LISTE DES QUESTIONS D'HISTOIRE NATURELLE POUR
L'ÉPREUVE D'ARGUMENTATION AU CONCOURS DE 1840

- 1) Discussion sur les principes qui doivent servir de guide pour la définition de la notion d'espèce dans le règne organique.
- 2) Comparer, dans leurs principes généraux, la classification des êtres organisés et celle des corps bruts.
- 3) Quelles différences principales existent entre les classifications artificielles et les classifications dites naturelles ?
- 4) De l'emploi du microscope en histoire naturelle et des principales découvertes qui lui sont dues.
- 5) Est-il possible de déduire avec certitude, de l'examen extérieur d'un être organisé, la place qui doit lui être assignée dans la classification ?

83. *B.U.*, t. IX, 1840, p. 40-42. Pour les conditions requises des candidats, voir N. HULIN, *op. cit. supra* n. 4, p. 225, 229, 233.

84. A.N., F17/7109¹.

85. *B.U.*, t. IX, 1840, p. 56-59.

- 6) Les divers organes et appareils des êtres organisés ont-ils entre eux de telles relations d'harmonie, qu'il soit possible, un ou plusieurs étant connus par l'observation, de déterminer par le raisonnement la conformation des autres ?
- 7) Des divers modes de reproduction dans les animaux et dans les végétaux.
- 8) De la nutrition chez les animaux et dans les végétaux.
- 9) Des lois de la distribution géographique des animaux et des végétaux.
- 10) Les minéraux dont les compositions sont différentes ont en général des systèmes cristallins différents. Que doit-on penser des cas où des minéraux de composition différente ont le même système cristallin et de ceux où des minéraux qui ont la même composition ont des systèmes cristallins différents ?
- 11) L'ensemble des observations faites jusqu'à ce jour sur les fossiles animaux et végétaux suffit-il pour donner une idée exacte de la succession des êtres organisés aux diverses époques géologiques ? Est-il certain, en particulier, que les animaux et les végétaux supérieurs aient paru les derniers à la surface du globe ?
- 12) Quelles inductions peut-on tirer de l'étude des fossiles, relativement à la température de la surface du globe dans les temps anciens ?
- 13) Quel est le rôle de la vapeur d'eau dans les éruptions volcaniques ?
- 14) Les roches granitiques ont fait éruption à la surface du globe dans un état de liquéfaction ignée. Cependant le mécanisme des éruptions granitiques a beaucoup différé de celui des éruptions volcaniques actuelles. Faire connaître les différences.
- 15) Le volume des mers paraît être une des quantités les plus constantes qui existent à la surface du globe terrestre, et par suite le niveau des mers est sensiblement constant. Quelle origine peut-on attribuer aux dépôts sédimentaires mélangés de coquilles marines qui couvrent les flancs des principales chaînes de montagnes jusqu'à des hauteurs de 6000 mètres ?
- 16) Discussion des faits sur lesquels on peut appuyer la théorie des soulèvements, des affaissements, et expliquer la disposition des montagnes à la surface du globe ?

Deux places sont mises au concours en 1840 à la faculté des sciences de Paris. Le jury composé de Charles-François de Mirbel, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, Henri Milne-Edwards et Jean-Victor Audoin est présidé par François-Sulpice Beudant. Dans son rapport⁸⁶, daté du 5 octobre 1840, il indique que sur quatre candidats inscrits, trois se sont effectivement présentés. Les deux candidats reçus sont : Nicolas Joly (né en 1812; les deux thèses de son doctorat ès sciences naturelles sont soutenues à Montpellier respectivement le 30 janvier et le 14 février 1840); Jean-Baptiste Payer (né en 1818, bachelier ès sciences mathématiques, licencié en droit; son doctorat ès sciences naturelles est soutenu à Paris le 3 juin 1840). Un document

86. *B.U.*, t. IX, 1840, p. 174.

d'archives⁸⁷ indique qu'à la fin des épreuves le jury a classé Joly premier par quatre voix contre une, Payer second par trois voix contre deux ; Gaspard Chatin est éliminé à l'unanimité, mais le jury tient à ce qu'il soit fait « mention honorable de ce candidat » dans le rapport du concours. Celui-ci, né en 1813, est pharmacien et pourvu d'un doctorat ès sciences naturelles soutenu à Paris le 31 août 1840. Beudant commente les résultats des trois candidats dans son rapport :

« M. Joly est très honorablement connu par des travaux originaux sur divers sujets de zoologie et de botanique ; il a déjà l'habitude du professorat ; aussi s'est-il distingué dans le concours par la méthode et la clarté de son exposition : il a fait preuve de connaissances variées en histoire naturelle. [...]

« M. Payer, auquel il a été accordé une dispense d'âge, [...] par un travail de botanique a déjà obtenu l'approbation de l'Académie des sciences. Dans le concours il s'est particulièrement distingué dans l'épreuve de la composition écrite [...].

« M. Chatin [...] a montré une instruction étendue, notamment en botanique, et il serait fâcheux qu'il ne continuât pas à se livrer à des travaux sur les sciences naturelles. »

On ne reparle du concours d'agrégation des facultés des sciences qu'en 1847 ; l'arrêté du 22 janvier⁸⁸ annonce l'ouverture du concours ; le programme est publié le 24 décembre 1847⁸⁹, l'ouverture du concours ayant été fixée au 15 novembre 1848. À l'issue du concours, seul Pierre Duchartre (né en 1811, docteur ès sciences naturelles en 1840) « est institué en qualité d'agrégé, pour les sciences naturelles, près la faculté des sciences de Paris » le 19 décembre 1848⁹⁰.

LISTE DES QUESTIONS POUR L'ARGUMENTATION PUBLIÉE EN 1847

- 1) Des divers modes de reproduction chez les animaux.
- 2) Discussion des lois du développement de l'embryon.
- 3) Examen des phénomènes de la digestion et de la théorie de cette fonction.
- 4) De la constitution du système respiratoire chez les animaux.
- 5) De l'influence de la méthode expérimentale sur les progrès de la physiologie.
- 6) De la détermination des analogues en anatomie comparée.
- 7) De la charpente solide du corps chez les divers vertébrés et chez les articulés.

87. A.N., F/17/7059.

88. B.U., t. XVI, 1847, p. 15-19.

89. *Ibid.*, p. 290-294.

90. B.U., t. XVII, 1848, p. 413-414.

- 8) Des modifications anatomiques du système nerveux dans les différentes classes d'animaux. Examen de la valeur des caractères zoologiques qui en résultent.
- 9) Du mode de dégradation de l'organisme dans les principaux groupes du règne animal.
- 10) Discussion des principes qui ont servi de bases aux principales classifications zoologiques.
- 11) Des affinités naturelles des divers animaux réunis par Cuvier dans l'embranchement des zoophytes.
- 12) De la distribution géographique des animaux.
- 13) Origine de l'embryon et sa formation. Exposer les diverses théories relatives à la fécondation. Comparer les organes qui y concourent dans les phanérogames et les cryptogames. Origine et formation du pollen.
- 14) Mouvements divers exécutés par les végétaux. Exposer et examiner les différentes hypothèses proposées sur le principe de ces mouvements.
- 15) Quels sont les caractères qui se lient nécessairement les uns aux autres dans les végétaux? Quels sont ceux qui s'excluent? Montrer ces rapports par des exemples pris dans quelques grandes familles. En déduire la subordination des caractères et les principes de la méthode naturelle.
- 16) De l'ordre que les êtres organisés ont suivi dans leur succession à la surface du globe.
- 17) Quelles inductions peut-on tirer de l'étude des fossiles relativement à la température de la surface du globe dans les temps anciens?
- 18) Peut-on démontrer que le volume des mers est une quantité constante? Le niveau des mers est-il le zéro le plus convenable de l'échelle des hauteurs?
- 19) Quelle origine peut-on attribuer aux dépôts sédimentaires mélangés de coquilles marines qui couvrent les flancs des principales chaînes de montagnes jusqu'à des hauteurs de 6 000 mètres?
- 20) Discussion des faits sur lesquels on peut appuyer la théorie de la formation et de la disposition des montagnes à la surface du globe. Déterminer l'âge relatif des principales chaînes européennes.
- 21) Examen des diverses causes par lesquelles on peut expliquer le transport des blocs erratiques, ainsi que le poli naturel, les sillons ou les stries des roches que l'on observe à la surface du sol, en un grand nombre de lieux.
- 22) Discussion sur l'origine ignée des granits, porphyres, trapps, trachytes et basaltes; et sur le métamorphisme normal ou anormal des roches sédimentaires.
- 23) Théorie des filons métalliques.
- 24) Quel est le rôle de la vapeur d'eau dans les éruptions volcaniques?
- 25) Comment expliquer la formation de la houille? Quel temps faut-il supposer pour la production d'une couche de houille d'un mètre?
- 26) Des relations entre la forme cristalline des minéraux et leur composition chimique. Discussion approfondie des opinions et des faits relatifs à l'isomorphisme et au polymorphisme.

Si on compare les questions retenues pour l'argumentation en 1847 et en 1840, on constate d'abord une nette différence dans leur nombre. Certaines questions de 1840 sont reprises telles en 1847 (les questions 12 et 13 de 1840 sont reprises respectivement dans les questions 17 et 24 de 1847); la question 15 du programme de 1840 est éclatée en deux parties dans celui de 1847, constituant les questions 18 et 19 ; cependant, le renouvellement important opéré peut révéler des changements de centres d'intérêt liés à l'évolution de la science. Par exemple, la mention explicite de la notion de classification apparaît trois fois en 1840, jamais en 1847. Parmi les questions nouvelles introduites en 1847, on notera plus particulièrement celle concernant « l'influence de la méthode expérimentale sur les progrès de la physiologie ».

Aucun autre concours ne sera organisé malgré quelques tentatives pour faire revivre l'institution : règlement du 20 décembre 1855, statut du 19 décembre 1857, arrêté du 2 novembre 1875⁹¹.

Spécialisée dès sa création, fondée sur le modèle des agrégations des facultés de médecine et de droit, l'agrégation des facultés des sciences fait aussitôt l'objet de réserves. Certains considèrent, comme Pasteur⁹², que la voie raisonnable pour accéder à l'enseignement supérieur est le doctorat joint à l'agrégation des lycées.

Si, pour cette dernière, Poisson recommande dès 1840 l'institution d'une agrégation spécifique pour les sciences naturelles, l'organisation effective de ce concours n'a lieu qu'à la fin du siècle. Toutefois, le nombre de candidats reste longtemps assez faible et les agrégés dans cette discipline beaucoup moins nombreux qu'en mathématiques et en sciences physiques. Il suffit de comparer quelques chiffres pour s'en convaincre. Dans la période 1881-1906, pour 98 agrégés de sciences naturelles, on compte 302 agrégés de mathématiques et 262 agrégés de sciences physiques, ce qui reflète d'ailleurs la place accordée aux différentes disciplines dans l'enseignement secondaire. Le nombre de places mises au concours en sciences naturelles est en effet bien plus faible que dans les autres disciplines. De 1882 à 1896, il y a 39 places en sciences naturelles pour 184 places en mathématiques et 152 en sciences physiques ; la répartition des boursiers d'agrégation suivant les disciplines est la même que celle des places mises au concours, soit environ 10 % en sciences naturelles.

L'organisation des études à l'École normale⁹³ est liée au concours d'agrégation. Quand, en 1840, l'agrégation des sciences est scindée en

91. N. HULIN, *op. cit. supra* n. 4, p. 239-241.

92. *Ibid.*, p. 243-268.

93. *Art. cit. supra* n. 2.

deux, dans la dernière année du cours triennal d'études sont établies deux divisions correspondant aux deux concours d'agrégation. Cousin souligne que cela « a permis d'introduire enfin à l'École normale le sérieux enseignement des sciences naturelles ». À la suite de l'établissement des programmes de 1880, qui développent l'enseignement de l'histoire naturelle dans les lycées, la direction de l'École demande la remise en vigueur du décret de 1852 qui avait créé une division spéciale de sciences naturelles, en parallèle avec une division de mathématiques et une division de physique. Et, au début de l'année 1888-1889, les « rapports quotidiens » de l'École font état du fait qu'il « est institué une quatrième année pour la section d'histoire naturelle⁹⁴ »; cette mesure est nécessitée par les difficultés rencontrées, au concours d'agrégation, par les normaliens qui désormais se heurtent à la concurrence des étudiants libres et des boursiers d'agrégation.

L'École normale⁹⁵, qui jusqu'en 1904 recrute ses élèves par un concours unique dominé par les mathématiques, éprouve des difficultés à fournir le même contingent d'enseignants dans les sciences naturelles que dans les autres disciplines. Pour tenter de résoudre le problème, le décret du 11 août 1927 crée un nouveau groupe au concours (groupe III), pour le recrutement des seuls naturalistes, l'École normale renonçant avec regret à « demander à des élèves de sciences naturelles une culture mathématique qui développe l'esprit logique et critique, et qui est un auxiliaire précieux dans le domaine de la philosophie naturelle ». Le bilan, au bout de quatre ans de fonctionnement, n'est guère positif : de 1928 à 1931, il y a 30 candidats et 4 reçus. Ce groupe d'entrée est supprimé en 1937.

Différente dans sa conception de son homologue masculin, s'inspirant en partie de l'agrégation de l'enseignement spécial, ne serait-ce que par la présence jusque dans la première partie du xx^e siècle d'une composition littéraire, l'agrégation féminine s'allège des sciences naturelles en 1927; cinquante ans avant les agrégations dans les autres disciplines scientifiques, l'agrégation des sciences naturelles devient mixte. D'abord absentes du concours d'agrégation des lycées, les sciences naturelles apparaissent donc comme un domaine où les jeunes filles peuvent se mesurer très tôt à leurs camarades garçons, c'est aussi le domaine privilégié des premières thèses féminines⁹⁶.

Nicole HULIN et Bénédicte BILODEAU
(novembre 1998).

94. A.N., AJ 61/55.

95. *Art. cit. supra* n. 2.

96. *Art. cit. supra* n. 5.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- A.N. = Archives nationales
Arch. Acad. = Archives de l'Académie des sciences
An. agrég. = *Annales de l'agrégation des sciences naturelles*
B.A. = *Bulletin administratif*
B.O. = *Bulletin officiel de l'Éducation nationale*
Bul. pédag. = *Bulletin pédagogique d'enseignement secondaire*
B.U. = *Bulletin universitaire*
E.S.JF = *L'Enseignement secondaire des jeunes filles*
Journ. gén. Ip = *Journal général de l'Instruction publique*
Réf. univ. = *La Réforme universitaire*
R.E.S. = *Revue de l'enseignement secondaire et de l'enseignement supérieur*
R.I.E. = *Revue internationale de l'enseignement*