

# REVUE SCIENTIFIQUE

## DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

M. CH. DARWIN ET LA VIVISECTION.

731

la géographie rationnelle, la géographie scientifique, et, il faut bien le dire, c'est sous ce rapport que la France a fait le moins de progrès. On s'occupe beaucoup de géographie. L'enseignement s'en propage de plus en plus chaque jour; mais la qualité s'améliore peu. Les écoles primaires sont mal préparées, et elles sont mal préparées, parce que les classes y sont beaucoup trop nombreuses, parce que les livres, les méthodes, les atlas continuent à ne rien valoir. On fait faire beaucoup de cartes aux élèves; elles sont assez soignées comme exécution; ce sont d'honorables exercices de dessin; mais elles ne valent rien quant au fond. On est bien obligé de le dire aussi, le ministère de l'instruction publique n'est pas assez sévère dans le choix des cartes murales qu'il encourage de ses souscriptions et qu'il distribue dans les écoles. Entre toutes, il n'y a absolument que celles de M. Levasseur qui donnent véritablement la physionomie réelle des divers continents. On peut ne pas les trouver encore irréprochables; elles sont susceptibles de critiques; il reste sensiblement à les améliorer; mais on est bien obligé de reconnaître qu'elles seules ont une valeur scientifique et placent sous les yeux des élèves d'une manière suffisamment précise les grandes lignes constitutives de la physionomie de la surface terrestre. Mais il faut être sincère et juste, et il est plus que jamais nécessaire de rendre à chacun le mérite qui lui revient, afin de ne pas laisser se prolonger davantage l'état d'anarchie dans lequel se trouve actuellement l'enseignement de la géographie dans nos diverses catégories d'écoles.

G. RENAUD.

### VARIÉTÉS

#### Une lettre de M. Ch. Darwin sur la vivisection.

La lettre qui suit a été adressée par M. Charles Darwin à M. le professeur Holmgren, d'Upsal, qui désirait connaître l'opinion de l'illustre savant anglais sur la vivisection.

Il y a quelques années les *piétistes* anglais demandèrent à grands cris l'interdiction de la vivisection, qu'ils considéraient comme immorale. Ils parlaient, disaient-ils, au nom de la charité chrétienne. Mais leur soi-disant charité s'exerçait aux dépens de l'humanité, pour le plus grand bien des cochons d'Inde et des chiens sans maîtres. Entraver des recherches utiles à l'homme est une de ces naïvetés — pour ne pas dire plus — que le zèle religieux peut seul concevoir.

Dans le monde savant du continent, on suivait en souriant les progrès du mouvement antivivisectionniste; on pensait que jamais le parlement anglais ne s'inclinerait devant une pareille demande: mais la loi qui défendait les vivisections fut votée, et les expérimentateurs eurent beau protester, elle est restée en vigueur.

Nous engageons nos lecteurs à relire la lettre qu'adressait M. Carl Vogt à la *Revue scientifique* du 3 mars 1877, sur le *Péché de vivisection*. Elle fait bonne justice de l'absurdité du mouvement contre la vivisection.

Il est intéressant de voir que des hommes comme M. Darwin approuvent, après mûre réflexion, le principe de la vivisection; mais on se tromperait sur nos voisins si l'on se figurait que les

protestations des savants anglais seront assez puissantes pour faire abroger une loi défendue par les douces ladies et les pieux clergymen d'Angleterre.

Down Beckenham, 14 avril 1881.

Cher monsieur,

Je réponds à votre aimable lettre du 7 avril, et je ne fais aucune difficulté de vous dire ce que je pense du droit qu'ont les savants de faire des expériences sur des animaux vivants. Je me sers à dessein de cette expression, la trouvant plus correcte et plus facile à comprendre que le mot *vivisection*. Vous pouvez faire de ma lettre ce que bon vous semblera; mais, si vous la publiez, je désire qu'elle paraisse en entier.

J'ai toujours été partisan de la douceur envers les animaux, et dans mes écrits, je me suis efforcé de répandre cette idée que je considère comme un devoir. Lorsque le mouvement contre les physiologistes commença en Angleterre, il y a déjà plusieurs années, on affirma que des actes de cruauté étaient exercés contre des animaux et qu'on leur infligeait des souffrances inutiles; je pensai donc que le parlement devait intervenir pour protéger les animaux. Je pris alors une part active au mouvement et réclamai une loi qui supprimât tout sujet de plaintes, tout en laissant aux physiologistes la liberté de leurs recherches, mon projet était bien différent de la loi qui fut votée depuis.

Je dois ajouter que l'enquête faite par une commission royale a prouvé la fausseté des accusations portées contre les physiologistes anglais.

D'après ce que j'entends dire cependant, je crains qu'en certains pays d'Europe on ne tienne pas assez compte des souffrances des animaux. S'il en était ainsi, je serais heureux d'apprendre que des mesures ont été prises pour empêcher ces actes de cruauté.

D'un autre côté, je sais que la physiologie ne peut faire aucun progrès si l'on supprime les expériences sur les animaux vivants, et j'ai l'intime conviction que retarder les progrès de la physiologie, c'est commettre un crime contre le genre humain. Ceux qui, comme moi, se souviennent de l'état de cette science, il y a cinquante ans, doivent reconnaître qu'elle a fait d'immenses progrès et qu'elle avance tous les jours avec une rapidité plus grande.

Quels sont, dans la pratique de la médecine, les progrès que l'on peut attribuer directement à la physiologie, c'est ce que les médecins et les physiologistes seuls peuvent discuter avec compétence, mais, autant que j'en puis juger, les bienfaits obtenus sont déjà considérables.

A moins d'ignorer absolument tout ce que la science a fait pour l'humanité, on doit être convaincu que la physiologie est appelée à rendre dans l'avenir à l'homme et même aux animaux d'incalculables bienfaits. Voyez les résultats obtenus par les travaux de M. Pasteur sur les germes des maladies contagieuses; les animaux ne seront-ils pas les premiers à en profiter? Combien d'existences ont été sauvées, combien de souffrances épargnées, par la découverte des vers parasites, à la suite des expériences faites par Virchow et autres sur des animaux vivants!

On s'étonnera, plus tard, de l'ingratitude que l'Angleterre a montrée à ces bienfaiteurs de l'humanité.

Quant à moi, laissez-moi vous assurer que j'honore et que j'honorerai toujours celui qui contribuera aux progrès de cette noble science, la physiologie.

A vous sincèrement, cher monsieur,

CHARLES DARWIN.

## BULLETIN DES SOCIÉTÉS SAVANTES

Académie des sciences de Paris

SÉANCE DU 23 MAI 1881.

M. de Lesseps fait connaître à l'Académie les démarches qu'il a tentées pour faire établir, au Caire, un observatoire atmosphérique.

— M. E. Stephan : Nébuleuses découvertes et observées à l'observatoire de Marseille.

— MM. G. de Saporta et A.-F. Marion ont étudié les genres *Williamsonia* et *Goniolina*, qui représentent les végétaux les plus anciens dont les parties fructifères nous aient été conservées parmi ceux qui ont inauguré le stade angiospermique.

La tige porte à son extrémité les appareils reproducteurs dans lesquels on peut distinguer deux modes différents de structure, indiquant un végétal dioïque. On observe dans tous les cas un involucre polyphylle que la courbure des bractées dont il est formé fait paraître globuleux.

Les pièces de l'involucre mâle paraissent disposées sur un seul rang; elles sont conniventes, allongées et atténuées au sommet. L'organe représente un axe conique dont la base est cernée par une zone circulaire marquée de stries rayonnantes. Le bord externe de cette zone, lorsqu'on le met à nu, est occupé par un assemblage de très petits compartiments, à contours irrégulièrement hexagones, qui semblent correspondre à autant de loges à pollen. Cette zone basilaire répondrait à une portion stérile et persistante de l'*androphore*, qui dans son intégrité aurait recouvert l'ensemble du réceptacle conique d'une couche feutrée d'appendices staminaux, rappelant par leur disposition et leur rôle l'appareil mâle des *Typha*.

L'appareil femelle des *Williamsonia* est pourvu du même involucre globuleux que l'appareil mâle; ses bractées sont seulement un peu plus courtes. L'organe contenu dans cet involucre, certainement caduc à la maturité, consistait en un réceptacle ou spadice en forme de pelote solide, plus ou moins globuleuse.

Les feuilles centrales de l'involucre restées en place témoignent, par leur épaisseur, d'un état primitif particulièrement coriace. Au milieu d'elles, le spadice est couvert de compartiments carpellaires à sa partie supérieure, et l'on reconnaît dans la partie inférieure du spadice le tissu fibro-ligneux qui composait l'axe réceptaculaire lui-même.

— M. Gillet de Grandmont a remarqué qu'après avoir perçu tels ou tels rayons colorés, la rétine n'est plus susceptible de percevoir la totalité des rayons lumineux (lumière blanche); elle ne peut plus être impressionnée que par un certain

nombre d'entre eux, les seuls rayons complémentaires de la première couleur perçue.

On peut tirer cette conclusion, que si la rétine n'aperçoit pas tous les objets dont les rayons l'impressionnent, elle peut aussi percevoir l'image d'objets qui n'existent pas. Il est donc possible, comme cela arrive pour le nerf lingual, de faire naître à volonté dans l'œil des sensations subjectives que l'on peut varier à son gré de forme et de couleur.

Un petit instrument, qui rappelle les *pirouettes complémentaires* de M. Chevreul, permet de démontrer à toute une assemblée les faits ci-dessus; je l'ai désigné sous le nom de *chromatroscope*.

Il consiste en un disque noir présentant des fenêtres derrière lesquelles on fait apparaître à volonté des surfaces colorées ou des surfaces blanches.

Si l'observateur immobilise sa fixation centrale en dirigeant le rayon visuel sur un point voisin du disque, il s'aperçoit au bout de quelques instants que les sensations lumineuses très nettes, produites par les surfaces colorées, s'atténuent peu à peu pour s'éteindre s'il prolonge l'expérience; mais à ce moment, s'il substitue brusquement aux surfaces colorées des surfaces blanches de même dimension, impressionnant par conséquent les mêmes points de la rétine, il aperçoit tout à coup les couleurs complémentaires avec une pureté et un éclat inconnus.

Cette expérience, des plus concluantes, permet d'arriver à la détermination précise des divers degrés de sensibilité de la rétine, en tant que mode et durée.

— M. C. Decharme : Baromètre fondé sur l'équivalence de la chaleur et de la pression sur le volume d'un gaz.

— M. J. Lichtenstein a constaté l'existence d'une espèce de muscardine qui, dans des circonstances données, peut tout d'un coup tuer tous les pucerons sur une plante.

— M. C. Shephanos : Sur la géométrie des sphères.

— M. H. Poincaré : Sur les fonctions fuchsienues.

— M. L.-V. Turquan : Sur l'intégration de l'équation aux dérivées partielles du second ordre à deux variables indépendantes.

— M. C. Wolf a pu suivre sans interruption l'histoire des deux toises du Pérou et du Nord, depuis leur origine jusqu'à l'époque actuelle. Les deux règles que l'Observatoire possède sous ces noms sont bien réellement les toises de Godin et de La Condamine.

La différence de ces deux toises, comparées comme l'ont fait les académiciens de 1756, est la même aujourd'hui que celle qui a été trouvée à cette époque.

La forme générale des faces terminales des deux toises est la même que celle qui résulte de l'ensemble des comparaisons anciennes. La petite différence de longueur des deux toises aux bords de leurs entailles, appréciable sur un comparateur à levier, a dû échapper aux procédés anciens de comparaison.

Il suit de là que le nettoyage subi par les deux toises en 1854 n'a pas altéré d'une manière appréciable la forme ni la distance de leurs faces terminales; que, par conséquent, les bruits répandus à cette époque sur l'altération de la toise du Pérou ne reposent sur aucun fondement sérieux.

Il résulte encore de cet examen qu'il n'est nullement prouvé que la toise du Nord ait jamais été égale à celle du Pérou à moins de 1/25 de ligne, ni par conséquent qu'elle ait été altérée à son retour de Laponie. On peut donc affirmer que nous

# REVUE SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

M. CH. DARWIN ET LA VIVISECTION.

731

la géographie rationnelle, la géographie scientifique, et, il faut bien le dire, c'est sous ce rapport que la France a fait le moins de progrès. On s'occupe beaucoup de géographie. L'enseignement s'en propage de plus en plus chaque jour; mais la qualité s'améliore peu. Les écoles primaires sont mal préparées, et elles sont mal préparées, parce que les classes y sont beaucoup trop nombreuses, parce que les livres, les méthodes, les atlas continuent à ne rien valoir. On fait beaucoup de cartes aux élèves; elles sont assez soignées comme exécution; ce sont d'honorables exercices de dessin; mais elles ne valent rien quant au fond. On fait bien obligé de le dire aussi, le ministère de l'instruction publique n'est pas assez sévère dans le choix des cartes murales qu'il encourage de ses souscriptions et qu'il distribue dans les écoles. Entre toutes, il n'y a absolument que celles de M. Levasseur qui donnent véritablement la physionomie réelle des divers continents. On peut ne pas les trouver encore irréprochables; elles sont susceptibles de critiques; il reste sensiblement à les améliorer; mais on est bien obligé de reconnaître qu'elles seules ont une valeur scientifique et placent sous les yeux des élèves d'une manière suffisamment précise les grandes lignes constitutives de la physionomie de la surface terrestre. Mais il faut être sincère et juste, et il est plus que jamais nécessaire de rendre à chacun le mérite qui lui revient, afin de ne pas laisser se prolonger davantage l'état d'anarchie dans lequel se trouve actuellement l'enseignement de la géographie dans nos diverses catégories d'écoles.

G. RENAUD.

## VARIÉTÉS

### Une lettre de M. Ch. Darwin sur la vivisection.

La lettre qui suit a été adressée par M. Charles Darwin à M. le professeur Holmgren, d'Upsal, qui désirait connaître l'opinion de l'illustre savant anglais sur la vivisection.

Il y a quelques années les médecins anglais demandèrent à grands cris l'interdiction de la vivisection, qu'ils considéraient comme immorale. Ils parlèrent, disaient-ils, au nom de la charité chrétienne. Mais leur soi-disant charité s'exerçait aux dépens de l'humanité, pour le plus grand bien des riches d'Inde et des riches sans nombre. Entraver des recherches utiles à l'homme est une de ces sottises — pour ne pas dire plus — que le ciel religieux peut seul concevoir.

Dans le monde savant du continent, on souriait en souriant les progrès du mouvement antivivisectionniste; on pensait que jamais le parlement anglais ne s'inclinerait devant une pareille demande; mais la loi qui défendait les vivisections fut votée, et les expérimentateurs eurent beau protester, elle est restée en vigueur.

Nous engageons nos lecteurs à relire la lettre qu'adressait M. Carl Vogt à la Revue scientifique du 3 mars 1877, sur le *Pêché* de vivisection. Elle fait bonne justice de l'absurdité du mouvement contre la vivisection.

Il est intéressant de voir que des hommes comme M. Darwin approuvent, après mûre réflexion, le principe de la vivisection; mais on se tromperait sur ses voisins si l'on se figurait que les

protestations des savants anglais seroient assez puissantes pour faire abroger une loi défendue par les doctes ladies et les pieux clergymen d'Angleterre.

Down Beckenham, 14 avril 1881.

Cher monsieur,

Je réponds à votre aimable lettre du 7 avril, et je ne fais aucune difficulté de vous dire ce que je pense du droit qu'ont les savants de faire des expériences sur des animaux vivants. Je me sers à dessein de cette expression, la trouvant plus correcte et plus facile à comprendre que le mot *vivisection*. Vous pouvez faire de ma lettre ce que bon vous semblera; mais, si vous la publiez, je désire qu'elle paraisse en entier.

J'ai toujours été partisan de la douceur envers les animaux, et dans mes écrits, je me suis efforcé de répandre cette idée que je considère comme un devoir. Lorsque le mouvement contre les physiologistes commença en Angleterre, il y a déjà plusieurs années, on affirmait que des actes de cruauté étaient exercés contre des animaux et qu'on leur infligeait des souffrances inutiles; je pensai donc que le parlement devait intervenir pour protéger les animaux. Je pris alors une part active au mouvement et réclamai une loi qui supprimerait tout sujet de plaintes, tout en laissant aux physiologistes la liberté de leurs recherches, mon projet était bien différent de la loi qui fut votée depuis.

Je dois ajouter que l'enquête faite par une commission royale a prouvé la fausseté des accusations portées contre les physiologistes anglais.

D'après ce que j'entends dire cependant, je crains qu'en certains pays d'Europe on ne tienne pas assez compte des souffrances des animaux. S'il en était ainsi, je serais heureux d'apprendre que des mesures ont été prises pour empêcher ces actes de cruauté.

D'un autre côté, je sais que la physiologie ne peut faire aucun progrès si l'on supprime les expériences sur les animaux vivants, et j'ai l'intime conviction que retarder les progrès de la physiologie, c'est commettre un crime contre le genre humain. Ceux qui, comme moi, se souviennent de l'état de cette science, il y a cinquante ans, doivent reconnaître qu'elle a fait d'immenses progrès et qu'elle avance tous les jours avec une rapidité plus grande.

Quels sont, dans la pratique de la médecine, les progrès que l'on peut attribuer directement à la physiologie, c'est ce que les médecins et les physiologistes seuls peuvent discuter avec compétence, mais, avant que j'en puis juger, les bienfaits obtenus sont déjà considérables.

A moins d'ignorer absolument tout ce que la science a fait pour l'humanité, on doit être convaincu que la physiologie est appelée à rendre dans l'avenir à l'homme et même aux animaux d'incalculables bienfaits. Voyez les résultats obtenus par les travaux de M. Pasteur sur les germes des maladies contagieuses; les animaux ne seront-ils pas les premiers à en profiter? Combien d'existences ont été sauvées, combien de souffrances épargnées, par la découverte des vers parasites, à la suite des expériences faites par Virchow et autres sur des animaux vivants!

On s'étonnera, plus tard, de l'ingratitude que l'Angleterre a montrée à ses bienfaiteurs de l'humanité.

Jusqu'à tout, laissez-moi vous assurer que l'histoire et que l'histoire nous ont toujours servi à constater nos progrès de cette noble science, la physiologie.

A vous sincèrement, cher maître,

CHARLES DARWIN.

## BULLETIN DES SOCIÉTÉS SAVANTES

Académie des sciences de Paris

séance du 22 mai 1881.

M. de Zoëpke fait connaître à l'Académie les deux séries qu'il a tentées pour faire jaillir, au Caïre, un observatoire atmosphérique.

— M. E. Saphir : Nouveaux découvertes et observations à l'observatoire de Marseille.

— MM. G. de Saporta et R.-F. Maries ont étudié les grottes de *Willemanis* et *Genolles*, qui représentent les végétaux les plus anciens dont les parties fossilifères nous aient été conservées parmi ceux qui ont inauguré le stade anglopermoïque.

La ligne partie à son extrémité les appareils reproduit tous dans lesquels on peut distinguer deux modes différents de structure, indiquant un régime diurne. On observe dans tous les cas un involucres péryphyllé que la courbure des feuilles dont il est formé fait paraître globuleux.

Les pièces de l'involucre même paraissent construites sur un seul rang; elles sont concaves, allongées et atténuées au sommet. L'organe représente un axe conique dont la base est ornée par une zone circulaire marquée de stries rayonnantes. Le bord externe de cette zone, lorsqu'il se met à nu, est occupé par un amas de très petites cellules, à contours irrégulièrement hexagones, qui semblent correspondre à autant de lignes à pollen. Cette zone basilaire répondrait à une portion stérile et persistante de l'androthèque, qui dans son intégrité aurait recouvert l'ensemble du réceptacle conique d'une couche brève d'appendices-stamens, rappelés par leur disposition et leur rôle l'appareil mâle des *Typhe*.

L'appareil femelle des *Willemanis* est pourvu de même involucres globuleux que l'appareil mâle; ses brèves sont seulement un peu plus courtes. L'organe contenu de ce vet involucres, certainement caduc à la maturité, consistait en un réceptacle en capsule ou forme de plate solide, plus ou moins globuleux.

Les feuilles centrales de l'involucre mettent en place simultanément, par leur épaisseur, d'un côté présentant particulièrement visible. Au milieu d'elles, le spadice est couvert de comparaisons corolliformes à sa partie supérieure, et l'on reconnaît dans la partie inférieure du spadice le tissu fibre-ligneux qui compose l'axe réceptaculaire lui-même.

— M. Gélis de Grandmont a remarqué qu'après avoir percé les six tubes rayons colorés, la résine n'est plus susceptible de pénétrer la totalité des rayons médians (lamelles blanches); elle ne peut plus être imprimée que par un certain

nombre d'entre eux, les seuls rayons complémentaires de la première couleur perçue.

On peut tirer cette conclusion, que si la résine n'appréhend pas tous les objets dont les rayons l'impressionnent, elle peut aussi percevoir l'image d'objets qui n'existent pas. Il est donc possible, comme cela arrive pour le vent léger, de faire sentir à volonté dans l'œil des sensations subjectives que l'on peut varier à son gré de forme et de couleur.

Un petit instrument, qui rappelle les prismes complémentaires de M. Chevreul, permet de démontrer à toute une assemblée les faits et-tenons je l'ai désigné sous le nom de chromatoproscope.

Il consiste en un disque noir portant des feuilles dentées lesquelles on fait apparaître à volonté des surfaces colorées ou des surfaces blanches.

Si l'observateur immobilisé en fixation centrale se dirigeait le regard étendu sur un point voisin du disque, il s'aperçoit au bout de quelques instants que les sensations lumineuses très nettes, produites par les surfaces colorées, s'atténuent peu à peu pour s'étendre et prolonge l'expérience; mais à ce moment, s'il substitue brusquement aux surfaces colorées des surfaces blanches de même dimension, impressionnant par conséquent les mêmes points de la rétine, il s'aperçoit tout à coup les couleurs complémentaires avec une pureté et un relief inconnus.

Cette expérience, des plus concluantes, permet d'arriver à la détermination précise des divers degrés de sensibilité de la rétine, en tout ce qui mode et durée.

— M. C. Desbarres : Découverte faite sur l'équivalence de la chaleur et de la pression sur le volume d'un gaz.

— M. J. Lohmann : Répétition l'existence d'une espèce de mammifère noir, dans des circonstances données, peut tout d'un coup tout tous les papillons sur une plante.

— M. C. Schaplan : Sur la géométrie des sphères.

— M. E. Poisson : Sur les fonctions hyperbétiques.

— M. L.-F. Tarpagn : Sur l'intégration de l'équation aux dérivées partielles du second ordre à deux variables indépendantes.

— M. C. Walz a pu saisir sans interruption l'histoire des deux tiges de Pérou et du Nord, depuis leur origine jusqu'à l'époque actuelle. Les deux tiges que l'observateur possède sous ses yeux agit bien réellement les tiges de Cédin et de La Condancia.

La différence de ces deux tiges, comparées comme l'on fait les académiques de 1794, est la même aujourd'hui que celle qui a été trouvée à cette époque.

La forme générale des deux terminales des deux tiges est la même que celle qui résulte de l'ensemble des comparaisons anciennes. La petite différence de longueur des deux tiges au bord de leurs sommets, appréciable sur un comparateur à l'échelle, a dû échapper aux procédés anciens de comparaison.

Il va de là que le rapprochement fait par les deux tiges en 1854 n'a pu aller d'une manière appréciable la forme et la distance de leurs faces terminales; que, par conséquent, les tiges séparées à cette époque sur l'observation de la tige de Pérou ne reposent certainement fondamentalement.

Il résulte encore de ces données qu'il n'est nullement possible que la tige du Nord ait jamais été égale à celle du Pérou à moins de 1/20 de ligne, et par conséquent qu'elle ait été attirée à son retour de Laponie. On peut donc affirmer que nous