

pour le jardin d'Anvers, par le consul belge à Christiania, qui est un des riches négociants du pays. On a vu quelques Rennes vivre à Copenhague à l'aide des plus grands soins : ils avaient été donnés au roi de Danemark par le roi de Suède. Il existe néanmoins des Rennes au jardin zoologique d'Amsterdam. Importés depuis quatorze ans, ils s'y sont multipliés.

*Élans.* — Les Élans, qui existaient autrefois en grand nombre dans toute l'Europe, et qui, au temps de César, parcouraient les forêts des Gaules et de la Germanie, se sont réfugiés dans l'extrême nord, repoussés par la civilisation. Ils ont été également presque entièrement détruits en Suède et en Norvège par suite de la difficulté qu'ils ont, avec leur haute taille, d'échapper à la poursuite, lorsqu'il y a beaucoup de neige dans les forêts. Cependant, depuis quelques années, on s'est occupé de les protéger. La chasse en est à peu près interdite. — Ils aiment généralement les bois humides. Le peu d'étendue de nos forêts et la grande culture des terres ne comportent plus en France la conservation utile de cet animal.

*Cygnés.* — Les Cygnés existent à l'état sauvage en Danemark et en Suède. La chasse en a été interdite dans les dernières années. Auparavant, tous les ans, une grande chasse avait lieu près de Malmö, ville de Suède presque en face de Copenhague. Les Cygnés affectionnaient beaucoup un petit golfe voisin isolé, et, à l'aide de barques, on les poussait à la côte où les chasseurs, il est triste de le dire, les tuaient par centaines.

*Gelinottes, Coqs de bruyère, Coqs des bois.* — La Gelinotte et le Coq de bruyère sont très nombreux dans les forêts de la Suède et de la Norvège; on y rencontre aussi fréquemment le grand Coq des bois, et, depuis quelques années, la chasse étant plus surveillée, leur nombre ne fait que croître. Ces oiseaux, qui se trouvent dans d'autres parties de l'Europe et les deux premiers même, je crois, en France, seraient très utilement propagés dans nos forêts et dans nos montagnes. Il serait facile de s'en procurer en Suède. M. le ministre de France à Stockholm et M. le consul de France à Elsenaur sont tout disposés à prêter leur concours. L'époque la plus favorable serait le printemps.

## NOTE

## SUR L'AQUARIUM DU JARDIN D'ACCLIMATATION

Par M. Alford LLOYD (1).

(Séance du 3 janvier 1862.)

Le 3 octobre, a eu lieu dans le beau jardin de la Société d'acclimation, au bois de Boulogne, l'ouverture d'un aquarium consistant dans une réunion d'animaux aquatiques vivant dans l'eau de mer et dans l'eau douce. Ces animaux y sont placés dans des conditions qui leur permettent d'y vivre dans un milieu salubre, et de montrer au spectateur leurs formes, leurs couleurs et leurs habitudes. Entrepreneur et constructeur de cet aquarium, je serais heureux d'en donner au public une idée exacte dans un compte rendu plus fidèle que ceux qui ont été faits jusqu'à ce moment dans les journaux de Paris ou d'autres localités. Ces dernières descriptions ont été malheureusement à la fois insuffisantes et exagérées, et tendaient, en présentant un faux idéal, à désillusionner le spectateur placé en présence de l'appareil.

L'aquarium du bois de Boulogne est le plus grand, le plus beau et le plus complet de tous ceux qui jusqu'à présent ont été construits en aucun endroit, et un examen attentif de ses habitants fournira en un jour une plus grande somme de connaissances en histoire naturelle (c'est-à-dire de celles de ses branches qu'on peut étudier dans un aquarium) que l'on n'en pourrait acquérir dans le même laps de temps par aucune autre étude.

Le bâtiment qui renferme cette collection est solidement construit en briques; il a 40 mètres de long environ, sur 10 de large. On y a placé une rangée de quatorze réservoirs ou

(1) Cette Notice a été traduite de l'anglais par M. Minssen, professeur au lycée impérial de Versailles.

cuves d'ardoise, avec devant de forte glace qui permettent d'examiner l'intérieur; chacun de ces réservoirs peut contenir à peu près 900 litres d'eau. Ils occupent le *côté nord* du bâtiment: cette exposition a été choisie parce qu'elle admet une lumière abondante, en même temps que les rayons directs et chauds du soleil sont exclus, par la raison qu'ils élèveraient d'une manière nuisible la température de l'eau, qu'ils compromettraient la santé des animaux et qu'ils produiraient une croissance excessivement rapide de la végétation. Il n'y a pas de fenêtres aux deux extrémités du bâtiment, ni du côté du sud; par cet arrangement, par l'établissement d'un espace aéré au-dessus du plafond plat, et par la disposition d'écrans placés au-dessus de chaque réservoir, on a obtenu la fraîcheur désirable pour les animaux et une certaine ombre dans le ton général de l'intérieur, nécessaire pour voir distinctement, en même temps qu'on a empêché que le mur opposé ne jetât une lumière fautive et sur la glace.

Chaque réservoir est garni de rochers construits d'une manière pittoresque; le fond en est couvert de sable et de petits galets, de manière à donner aux animaux des retraites suffisantes, et à imiter, aussi fidèlement que possible, le fond de la mer.

Dix de ces réservoirs sont consacrés aux animaux marins et quatre aux animaux vivant dans l'eau douce. On a accordé un plus grand nombre de réservoirs aux premiers, parce que les animaux inférieurs se développent d'une manière plus singulière et sur une échelle plus large dans l'Océan que dans les rivières et dans les étangs.

La quantité d'eau de mer employée est d'à peu près 22 700 litres. *Cette eau de mer n'est jamais changée*, on la fait simplement circuler dans les réservoirs d'une manière incessante et continue, et pendant un nombre illimité d'années.

Cette circulation de l'eau est produite de la manière suivante. On emploie un courant d'eau amené par le grand tuyau de la concession d'eau qui alimente le bois de Boulogne; cette eau y est introduite par une forte pression, et l'on s'en sert pour comprimer une certaine masse d'air en un volume

moindre: cet air comprimé, dès qu'on lui permet d'exercer une pression sur une partie de l'eau de mer contenue dans un cylindre fermé qui se trouve au-dessous du niveau de l'aquarium, la fait monter et entrer avec une grande force dans chacun des réservoirs, où elle s'introduit par un petit jet. Par la pression à laquelle on soumet l'eau de mer, celle-ci absorbe beaucoup d'air qu'elle entraîne avec elle dans les réservoirs, où les animaux en profitent. Ensuite l'eau de mer déborde par un trop-plein, tuyau placé dans un des coins de chaque réservoir; ce tuyau la conduit dans un filtre d'où elle passe dans un autre grand réservoir souterrain, pour revenir au cylindre fermé, y subir de nouveau la pression de l'air, et remonter encore, de la manière indiquée plus haut, dans l'aquarium. Comme les cylindres fermés sont enfouis sous terre, on y maintient facilement une température égale de 16 degrés centigrades environ, ce qui est à peu près la température uniforme de l'eau dans l'Océan. Pendant l'hiver, le local est chauffé artificiellement.

Outre ce moyen indiqué pour servir à aérer l'eau, on a recours à un autre mode de fournir de l'oxygène, élément très important, et l'on peut dire indispensable: c'est la production de la végétation dans les aquariums. Tout le monde sait que les plantes vivantes ont la propriété de décomposer l'acide carbonique, gaz délétère composé de carbone et d'oxygène, produit de la respiration animale; les plantes s'assimilent et s'approprient le carbone, et rendent libre l'oxygène restant, dont les animaux, à leur tour, se servent pour purifier leur sang: c'est donc ce principe que l'on a mis à profit ici.

On a, en outre, introduit dans les appareils une autre disposition qui permet d'abaisser l'eau dans les aquariums jusqu'au point que l'on veut. Ainsi on peut y imiter le flux et le reflux de la marée, et exposer périodiquement certains animaux à l'air atmosphérique, ce qui permet en même temps de faire enlever par l'eau beaucoup d'impuretés.

On le voit, dans ces aquariums, on a imité fidèlement la nature en produisant l'oxygène, cet élément indispensable: on l'y fait venir dans une telle mesure, que tous les éléments nui-

sibles sont neutralisés aussitôt qu'ils se produisent. Dans ces circonstances l'eau reste toujours pure et n'a pas besoin d'être changée. Il est vrai que l'évaporation agit constamment sur l'eau; mais comme les parties salines de l'eau de mer ne peuvent pas être entraînées par l'évaporation, qui n'enlève que l'eau pure, on peut facilement compenser cette perte par l'addition d'eau pure à l'eau de mer. On a donc disposé un appareil qui permet de faire entrer de temps en temps dans les réservoirs l'eau de pluie, presque chimiquement pure, qui provient du toit de l'établissement; un hydromètre indique le moment où cette addition d'eau douce devient nécessaire. Il est bon de faire remarquer ici que, contrairement aux habitudes qui ont prévalu jusqu'à ce jour, la végétation n'est pas plantée comme on plante des arbustes ou des fleurs; mais on la produit d'une manière plus conforme à la nature, par des semences ou spores invisibles qui sont contenues dans l'eau, et qui se développent insensiblement par l'action du temps et de la lumière.

Dans les aquariums à eau douce, l'eau, après avoir passé par un filtre solide au charbon de bois, entre de la même manière dans les viviers et en sort par des trop-pleins; mais comme sa valeur n'est qu'insignifiante, comparée au prix de l'eau de mer, et que les dépenses pour l'établissement d'un appareil pour comprimer l'air et pour faire circuler l'eau seraient trop considérables, on laisse l'eau s'échapper après qu'elle a servi. Cependant les principes chimiques que nous avons mentionnés dans la description des appareils à eau de mer sont les mêmes dans les aquariums à eau douce.

Les espèces animales qui sont placées en ce moment dans les réservoirs, ou qui doivent y être placées, sont de nombreuses espèces de Zoophytes marins, parmi lesquelles les Anémones de mer ou les Actinies seront probablement toujours ce qu'il y aura de plus remarquable: il y en a ici de beaux échantillons. On y voit, en outre des Astéries, des Hérissons de mer, des Concombres de mer, différentes espèces de Vers, dont beaucoup présentent les couleurs les plus brillantes; on y trouve des Crabes, des Homards, des Crevettes, des Cardons,

des Écrevisses, des Mollusques univalves et bivalves de différentes espèces, et habitant soit l'eau douce, soit l'eau de mer; et enfin diverses espèces de Poissons de mer, d'étang et de rivière. Le plus grand nombre de ces animaux n'ont jamais été vus par le public en France, et beaucoup d'entre eux n'ont pas même été vus par des naturalistes de profession. Jamais cependant on n'a encore eu une aussi bonne occasion pour les voir avec tant d'avantage qu'ici; on peut examiner ces animaux à loisir, à travers de grandes glaces plates qui, à cause de leur surface unie, ne faussent pas la vue et n'admettent pas une trop forte lumière, qui altérerait l'aspect caractéristique de chaque animal. Même les animaux aquatiques les plus ordinaires, tels que le Goujon et l'Anguille, montrent de nouveaux traits caractéristiques pour les couleurs et pour les formes, quand on les voit latéralement, ce qui est impossible dans la nature, où bien des choses, par conséquent, échappent au spectateur. Je ne saurais donner ici une description détaillée de ces animaux, et je me suis contenté de citer rapidement leurs noms: qu'il suffise de dire que chaque réservoir est un objet d'étude pour des journées entières et pour des semaines, si l'on veut l'observer et l'examiner attentivement; car à chaque compartiment l'aspect change, et chaque changement porte son enseignement avec lui. La classification des animaux dans les différents réservoirs est faite avec autant de précision que l'espace le permettait; mais quelquefois leur division est arbitraire, dépendant peut-être de l'humeur quelconque ou d'autres particularités des différentes espèces, plutôt que de leur association strictement scientifique.

On a donc, de cette manière, offert aux habitants de cette ville, située au milieu des terres, les moyens d'observer à loisir et dans une salle confortable, comme dans un musée vivant, ces êtres curieux qui, par suite de leur vie habituelle au fond des eaux, sont presque tous, et dans les circonstances ordinaires, cachés à la vue.

Je demande, en finissant, la permission de signaler quelques erreurs qui peuvent être et qui ont été commises par le public non familiarisé avec cette entreprise: le public de l'An-

gleterre possède déjà une assez complète série de livres élémentaires sur les aquariums, livres qui manquent entièrement en France.

Il faut donc bien établir en premier lieu que, bien qu'il soit à désirer que dans un aquarium il y ait des animaux rares, et bien que de temps en temps on en introduise nécessairement dans une grande exposition comme celle du bois de Boulogne, il va de soi que des échantillons rares ne sauraient y être nombreux. Le but que l'on a eu en vue n'est donc pas tant de faire une collection d'espèces animales rares, que de montrer comment on peut maintenir dans de bonnes conditions d'existence une série passablement complète de presque toutes les espèces, c'est-à-dire de ces espèces que l'on sait pouvoir vivre à l'état de captivité.

Secondement, on pourrait s'imaginer que ces réservoirs, étant de grande dimension, devraient être plus peuplés qu'ils ne le sont ou qu'ils ne le seront jamais; ce serait une illusion. Sans doute, ces réservoirs auront toujours un beaucoup plus grand nombre d'habitants que le même volume d'eau n'en a dans la nature, et l'on doit se rappeler qu'il faut donner de l'espace pour la croissance des animaux, et laisser de la marge dans tous les appareils dans lesquels on veut enfermer des animaux dans un espace limité, où restent aussi tous leurs produits susceptibles d'être décomposés; il faut encore se souvenir que le but que l'on se propose d'atteindre n'est pas d'essayer de constater jusqu'à quel point l'eau peut être peuplée d'animaux vivants, mais de constater, au contraire, combien d'animaux et quelles variétés peuvent y vivre ensemble dans de bonnes conditions de salubrité, et satisfaire les regards du spectateur. Un aquarium peut rester pendant quelque temps surchargé d'animaux; mais si l'on pousse les choses à l'extrême, l'eau ne sera jamais limpide, et l'on peut s'attendre à tout moment à la perte soudaine de toute une collection.

Les mêmes remarques s'appliquent à l'introduction d'échantillons très grands de certaines espèces animales dans les aquariums; car, pour ne rien dire du mauvais goût dont on ferait preuve en réunissant dans les aquariums des animaux presque

aussi gros que les rochers à côté desquels on les place, des sujets d'une telle taille usurperaient nécessairement la place de beaucoup d'autres animaux.

Pour cela encore on a renoncé à introduire plusieurs espèces voraces. Un grand Crabe ou un énorme Homard, ou encore un jeune Requin, par exemple, pourraient être placés dans un aquarium, mais chacun de ces animaux aurait besoin d'un réservoir à lui seul, car autrement ils dérangeraient ou détruiraient d'autres sujets d'une valeur égale ou plus grande.

Troisièmement, si l'on trouvait qu'il serait désirable de changer continuellement les habitants des aquariums pour varier le spectacle, sans parler des dépenses énormes que nécessiterait un tel changement, on se mettrait en contradiction formelle avec le principe qui a créé l'aquarium; car, il s'agit justement de conserver le plus possible les mêmes individus pour observer leurs mœurs, leurs habitudes caractéristiques, leur développement et les changements qui pourraient survenir.

Nous devons relever encore ici une erreur que l'on a répandue dans le public, qui a pu supposer que l'on montrerait certains animaux dont on sait la conservation impossible dans un aquarium, tels que le Maquereau, le Hareng et d'autres espèces.

Enfin, le temps que demande la formation d'une collection pareille à celle du Jardin d'acclimatation est considérable; car il ne suffit pas d'y apporter les différents animaux, il faut aussi qu'ils puissent y vivre. Or, pour cela, il est nécessaire que la végétation se soit développée dans l'aquarium, et les végétaux ne poussent pas si vite. La production de la végétation est le résultat du temps; certaines formes végétales et certaines formes animales se suivent alternativement, succession qu'il faut observer avec beaucoup de soin, pour ne pas placer les animaux dans les aquariums avant qu'il y ait une végétation suffisante pour les y maintenir. La végétation est, en outre, une abondante source de nourriture pour beaucoup d'animaux, et si on ne la fait pas venir d'avance, la mort de beaucoup d'entre eux sera le résultat inévitable de cette im-

prévoyance. De plus, pour le transport de beaucoup d'animaux depuis les bords de la mer, il est très important de le faire dans une saison froide.

Nous ne faisons pas ces remarques pour excuser ce que l'on croit être des lacunes, mais simplement pour prévenir des erreurs fâcheuses qui pourraient avoir leur source dans un manque d'informations suffisantes. La Société d'acclimatation a publié un *Guide général* pour son jardin, elle publiera sans doute un guide séparé pour les aquariums, car il serait bien nécessaire. Dans les mains du public, une telle brochure ferait naître une admiration plus intelligente des formes de la vie animale que l'on voit dans les aquariums. Les spectateurs seraient bientôt fatigués d'un simple étonnement vulgaire à la vue de ce qu'on ne les aiderait pas à comprendre. Parmi les objets les plus intéressants de la collection, il y en a un grand nombre qui *aiment à se cacher*, et qu'on ne peut découvrir que lorsqu'on fait des efforts pour les observer dans leurs retraites obscures. Ces échantillons ne peuvent pas être exclus; si l'on voulait le faire, on devrait bannir des aquariums les trois quarts du nombre entier de leurs habitants: raison péremptoire de faire des efforts pour enseigner aux visiteurs à observer ces objets de leurs propres yeux.

Espérons qu'il se trouvera des savants qui se feront un devoir de se servir de cet aquarium pour entreprendre quelque travail sérieux, permanent et utile. Si l'aquarium est convenablement dirigé, comme il le sera sans aucun doute, on pourra y faire beaucoup d'observations d'une grande importance, et bien mieux que sur les bords mêmes de la mer; on y observera certains développements dans les plantes et dans les animaux, qui auront lieu constamment dans une grande collection fixe et permanente comme celle-ci.

## RAPPORT

## SUR LA SÉRICICULTURE

DANS LES PROVINCES RUSSES CAUCASIENNES,

PRÉSENTÉ A LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE D'ACCLIMATATION

Par M. GIRODON.

(Séance du 6 décembre 1861.)

Deux provinces sur le versant asiatique du Caucase produisent des cocons en quantité suffisante pour mériter l'attention: c'est, le long de la mer Noire, la Mingrélie, et du côté de la mer Caspienne, le Chirvan. Entre les deux, la Géorgie, pays de vin et de blé, ne donne en cocons qu'une récolte tout à fait insignifiante. En Mingrélie, la gattine exerce depuis quelque temps ses ravages, et cette année encore elle a à peu près entièrement anéanti la récolte. Mais dans le Chirvan, dont je veux seulement m'occuper, elle n'a pas pénétré encore, et tout fait espérer que ce pays sera, pour quelques années du moins, à l'abri de ses atteintes. De là son importance toujours croissante comme production de graine de Vers à soie; de là l'accueil si favorable que ces graines reçoivent aujourd'hui en France. C'est sur cette importance, je crois, considérable, que je m'appuie pour oser présenter à la Société ces renseignements, tout imparfaits et mal coordonnés qu'ils sont, espérant que leur nature même fera oublier ce qu'il y a de défectueux de ma part.

Le centre du commerce de soies et cocons dans la province dont j'ai parlé est la petite ville de Noukha, située au pied même de la chaîne du Caucase. La quantité de cocons qui s'y vend chaque année doit dépasser 500 000 kilogrammes, dont 100 000 kilogrammes environ vendus aux Français, soit pour graine, soit pour cocons secs à importer en France. Des 400 000 autres kilogrammes, une partie est filée sur les lieux,