

## HISTOIRE DES SCIENCES

## Cendrillon et la querelle de l'argonaute

*Naturaliste amateur éclairée, précurseur en aquariologie, Jeanne Villepreux-Power était une autodidacte passionnée. Ses travaux sur l'argonaute ont résolu une captivante controverse de la biologie marine du XIX<sup>e</sup> siècle.*

Josquin Debaz

Quand, en 1832, Jeanne Villepreux-Power, jeune Corrézienne installée en Sicile, se penche sur l'*Argonauta argo*, mollusque céphalopode d'une dizaine de centimètres vivant dans une coquille, elle se passionne déjà depuis plusieurs années pour la constitution d'un cabinet d'objets marins « durant les rares moments qu'une personne de son sexe et de sa condition peuvent consacrer à l'étude ». L'argonaute est alors peu connu et bien mal décrit. Plusieurs points centraux restent à élucider. Il faut, d'une part, déterminer la position qu'il occupe dans la coquille et, de ce fait, l'usage réel de deux de ses bras, munis d'une membrane à l'extrémité : sont-ils réellement, comme le décrivait Aristote, des voiles grâce auxquelles l'animal utiliserait la force du vent pour se déplacer en surface ? D'autre part, une preuve convaincante est attendue pour départager les partisans d'une coquille construite par le mollusque lui-même de ceux du parasitisme de l'habitable d'un autre animal. L'étude des mollusques – la malacologie – bat son plein, et la réponse à cette question permettrait de préciser la position de ces animaux dans la classification du vivant.

Non seulement Jeanne Villepreux-Power va observer que l'animal occupe toujours la même position dans sa coquille, mais elle va démontrer que ses bras servent à maintenir celle-ci et, surtout, à la construire, résolvant du même coup des siècles d'ambiguïté. En outre, elle constatera l'élasticité de la

coquille, son absence chez l'embryon, ainsi que l'évolution des proportions du céphalopode dans la coquille pour laisser place aux œufs lors de la ponte. Enfin, elle décrira l'usage d'un siphon rétropropulseur et mettra le doigt sur l'important dimorphisme sexuel de l'argonaute.

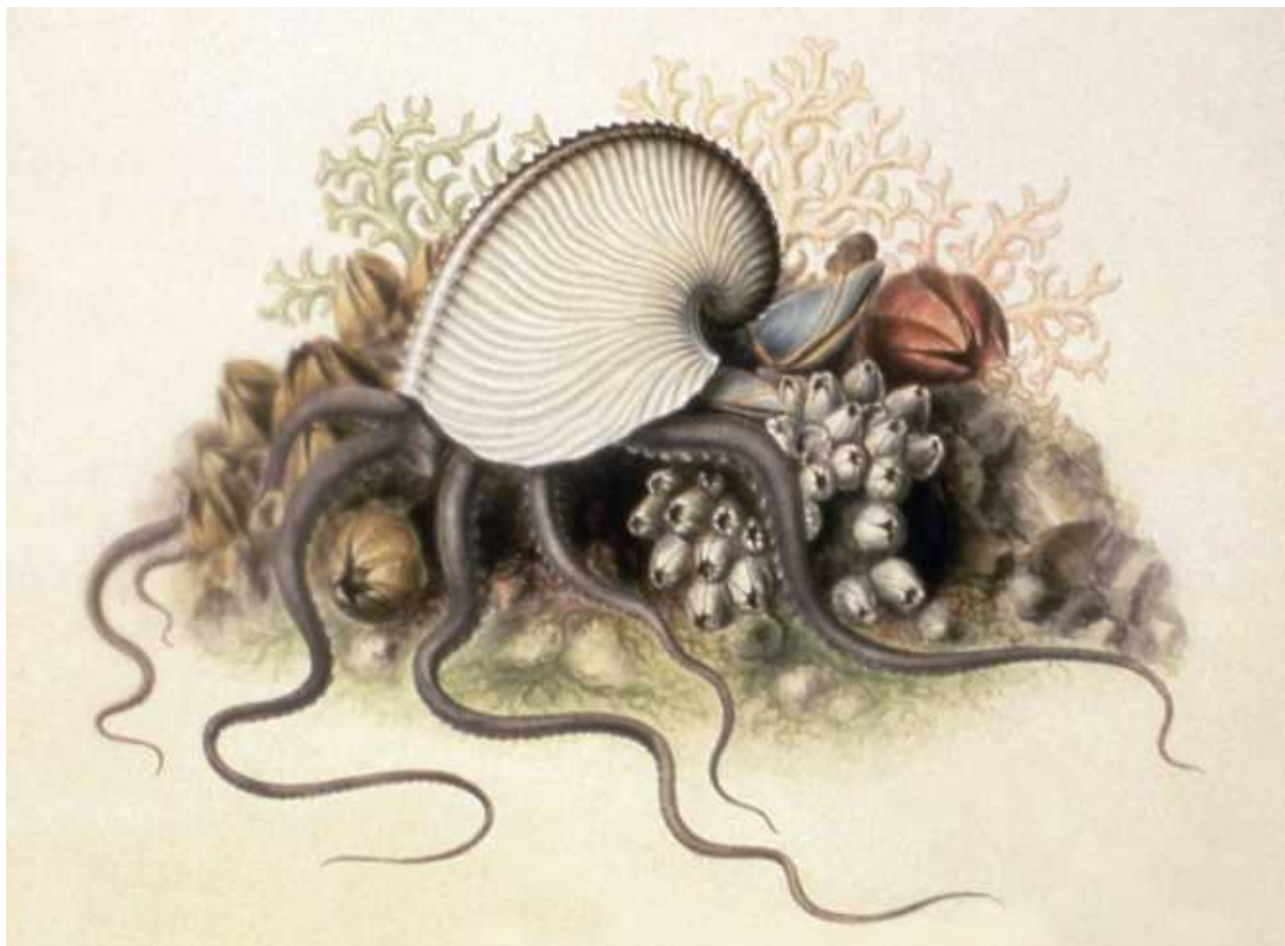
### Inventrice d'aquariums

D'origine modeste, Jeanne Villepreux, née à Juillac en 1794, a grandi dans ce petit village du Limousin. Elle est montée à Paris à 18 ans, sans éducation et sachant à peine écrire. Engagée chez une modiste, elle a participé, en 1816, à la création de la robe de mariage des épousailles de Caroline des Deux-Siciles avec Charles Ferdinand d'Artois. L'événement fut très populaire et les broderies de Jeanne firent sensation. Ayant rencontré un négociant, James Power, d'origine irlandaise, mais né à la Dominique, elle l'a épousé en 1818 et s'est installée avec lui à Messine, en Sicile. Là a commencé une nouvelle vie, mondaine, mais aussi savante. Jeanne s'est instruite, a appris l'anglais et l'italien. Elle s'est aussi prise de passion pour l'histoire naturelle, entrant en relation avec les élites naturalistes et confectionnant un cabinet d'histoire naturelle au cours de ses explorations siciliennes.

Dans les années 1830, elle mène des expérimentations et des études sur les mœurs et la biologie de diverses espèces, dont l'argonaute. Pour les besoins de ses recherches,

elle met au point un système pour observer les animaux marins sur de longues périodes. Si déjà l'usage de vases d'eau de mer renouvelée est courant pour l'étude des organismes marins vivants, c'est elle qui, la première, systématise l'usage d'aquariums dans lesquels elle s'efforce de maintenir les conditions de vie nécessaires aux argonautes. Elle les appelle « cages » et les présente à l'Académie de Catane, qui les dénomme *Gabiolines à la Power*. La naturaliste en développe trois variantes. Une première forme, en verre, est destinée à l'étude en cabinet ; une deuxième, disposant d'une armature extérieure, tour à tour immergée et émergée, sert à multiplier les observations dans la mer ; enfin, une troisième, en bois et de grande dimension, est munie d'ancres pour être fixée au fond, à une profondeur laissant sa partie supérieure émergée (voir la figure 3).

Inspirée par les travaux du biologiste italien Lazzaro Spallanzani et du naturaliste suisse Charles Bonnet, c'est par l'expérimentation qu'elle entend trancher entre la thèse d'une coquille sécrétée par l'argonaute et celle d'une coquille parasitée. Cette dernière hypothèse est en particulier défendue par Henri-Marie Ducrotay de Blainville (1777-1850), professeur au Muséum d'histoire naturelle. Élève du naturaliste Georges Cuvier, le zoologiste vient de proposer une classification des mollusques quelque peu différente de celle de son maître, et s'intéresse aux argonautes pour la compléter. L'animal n'étant fixé d'aucune manière à sa coquille et n'ayant aucune partie de son



© Bibliothèque centrale M.H.N. Paris

corps de forme analogue ni de structure comparable à celle-ci, il appelle à la recherche de l'animal producteur de la coquille.

## D'où vient la coquille de l'argonaute ?

Pour Jeanne Villepreux-Power, c'est le manque d'observations et d'expériences qui est à la source de cette confusion. Elle entend donc multiplier les premières et les secondes, et la baie de Messine est le lieu idéal pour ce faire, tant abonde l'animal. Elle obtient l'agrément des autorités pour ses expériences, examine plus d'un millier d'argonautes, construit des aquariums pour les observer et, même si « sur cent individus, à peine quinze survivent-ils à cette épreuve et à la captivité », leur reconstitue un régime alimentaire suffisant. Elle désespère quand l'orage détruit les « cages » et

que les argonautes s'échappent ou quand les essais répétés n'aboutissent pas, mais finit par obtenir l'environnement adéquat et les observations attendues, et met même au point un liquide de conservation idoine.

En septembre 1833, pour déterminer les capacités de sécrétion de la coquille par l'argonaute, elle casse « en divers endroits les coquilles de vingt-sept » d'entre eux. Les argonautes obturent alors les brèches et les colmatent avec des morceaux de coquilles laissés à leur disposition et les sécrétions de leurs bras membraneux. La naturaliste présente ses résultats à l'Académie de Catane en 1834 et, après avoir été invitée à confirmer ses observations, elle répète l'épreuve ; elle obtient le même succès et, du même coup, le soutien d'un professeur sicilien, Carmelo Maravigna [1758-1851].

En 1835, elle confie une copie manuscrite de son mémoire en italien à Sander

**1. L'ARGONAUTA ARGO**, sur une aquarelle de la main de Jeanne Villepreux-Power réalisée en 1839 d'après les spécimens qu'elle étudiait en Sicile.

### L'AUTEUR



Josquin DEBAZ est historien des sciences et chercheur au sein du Groupe de sociologie pragmatique et réflexive, à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS), à Paris.

## UN GUIDE SCIENTIFIQUE DE LA SICILE

Vers 1838, alors qu'elle prépare son départ de Messine, Jeanne Villepreux-Power s'octroie une dernière exploration de son île, parcourant « dans tous les sens, province par province, plusieurs fois toute la Sicile pour faire des collections d'histoire naturelle et d'antiquité ». Elle prépare alors un guide scientifique, historique et statistique du pays. S'il est principalement destiné à documenter le voyageur, l'ouvrage est assorti de diverses informations visant à satisfaire aussi les curiosités naturalistes. Parmi les lieux à visiter, entre les églises et les monuments, figurent les cabinets privés

d'histoire naturelle, et l'auteur fournit en appendice divers catalogues établis en relation avec ses collections personnelles et fondés sur les classifications en usage (celle de Linné pour les plantes, celle de Cuvier pour les mollusques et les fossiles, etc.). Elle dénombre ainsi notamment près de 700 espèces végétales, plus de 267 espèces d'oiseaux, plus de 600 poissons et des centaines de fossiles et de minéraux récoltés sur l'Etna, dont elle liste 75 éruptions.

La carte de Sicile associée au guide de Jeanne Villepreux-Power.



J. Power, Guida per la Sicilia, 1842 - Istituto Salvatorelli, 2008

Rang, ancien rescapé du naufrage de la Méduse et auteur, en 1829, d'un manuel sur les mollusques, afin qu'il présente ce travail à l'Institut, mais n'obtient en réponse qu'un « silence obstiné ». Quelque temps plus tard, elle lit une critique de de Blainville concernant l'argonaute et sa coquille, mais c'est Rang qui y tient le rôle principal, tandis que la naturaliste aurait simplement proposé à

ment la coquille, laissant un vide dans sa partie postérieure ; leur forme n'offre d'ailleurs aucune analogie avec celle de la coquille. Le corps du céphalopode est coloré, ce qui nécessite une exposition à la lumière, or la coquille est trop opaque pour avoir permis une telle pigmentation. De même, elle est trop épaisse et trop rigide pour conférer à l'animal la souplesse nécessaire à son déplacement et à sa respiration. Dans les expériences de Villepreux-Power à Messine et de Rang à Alger, poursuit de Blainville, l'animal n'indique aucune souffrance lorsqu'on le sépare de sa coquille. Enfin, le zoologiste invoque la description d'un individu découvert sans coquille et considéré comme une espèce à part entière.

## LE MOLLUSQUE OCCUPE UNE COQUILLE

dès ses premiers stades de développement et ne s'en empare donc pas juste pour protéger ses œufs.

celui-ci de répéter ses expériences. Il lui faut alors défendre sa priorité et, lors d'un voyage à Paris en 1839, elle visite de Blainville, qui l'engage à poursuivre ses expériences, puis l'anatomiste britannique Richard Owen (1804-1892), à Londres, qui va prendre sa défense. La bataille dépasse désormais notre seule naturaliste amateur, mais ce sont ses préparations et ses collections qui vont en déterminer l'issue.

De Blainville s'appuie sur huit arguments principaux issus de descriptions de l'argonaute ou plus générales, notamment celle présentée par Rang, auquel il s'oppose. Tout d'abord, il postule que les mêmes espèces de céphalopodes n'ont pas toujours été trouvées dans les mêmes espèces de coquilles et que la position de l'animal dans la coquille, telle qu'elle a été rapportée par ses différents observateurs, varie. En outre, les animaux qu'il a pu observer n'occupaient pas entière-

ment la coquille, laissant un vide dans sa partie postérieure ; leur forme n'offre d'ailleurs aucune analogie avec celle de la coquille. Le corps du céphalopode est coloré, ce qui nécessite une exposition à la lumière, or la coquille est trop opaque pour avoir permis une telle pigmentation. De même, elle est trop épaisse et trop rigide pour conférer à l'animal la souplesse nécessaire à son déplacement et à sa respiration. Dans les expériences de Villepreux-Power à Messine et de Rang à Alger, poursuit de Blainville, l'animal n'indique aucune souffrance lorsqu'on le sépare de sa coquille. Enfin, le zoologiste invoque la description d'un individu découvert sans coquille et considéré comme une espèce à part entière.

En 1839, Owen clôt la controverse en présentant à la *Zoological Society* un argumentaire fondé sur une collection de l'*Argonauta argo* réunie par Jeanne Villepreux-Power, posant la supériorité du nombre d'individus la composant, de la qualité de la collection, de l'étude expérimentale et *in vivo* des organismes, de la reproductibilité des opérations par rapport à une observation « de cabinet ». La collection repose sur trois séries qui répondent à des besoins argumentatifs spécifiques.

## ✓ À ÉCOUTER

La partie « actualités » de l'émission **La marche des sciences** du 21 octobre 2010, sur *France Culture*, sera consacrée à Jeanne Villepreux-Power. À écouter sur le site : <http://www.franceculture.com>

neux accrochent encore la coquille, illustrant ainsi leur position normale et démontrant qu'ils ne peuvent être utilisés comme des « voiles » propulsant l'individu.

Parmi eux, les dix spécimens les plus jeunes, encore sans œufs, montrent un corps occupant l'intégralité de la coquille et dont la forme lui correspond en tout point. Les spécimens plus âgés montrent que quand l'ovarium se développe, un espace se crée entre le corps de l'animal et la coquille à l'arrière de celle-ci ; d'abord occupé par le mucus, il sert ensuite de logement protecteur pour les œufs. Owen peut ainsi démontrer que le mollusque occupe une coquille dès ses premiers stades de développement, avant la ponte, et qu'il ne s'en empare donc pas juste à ce moment pour protéger ses œufs.

## L'argonaute n'est pas un parasite

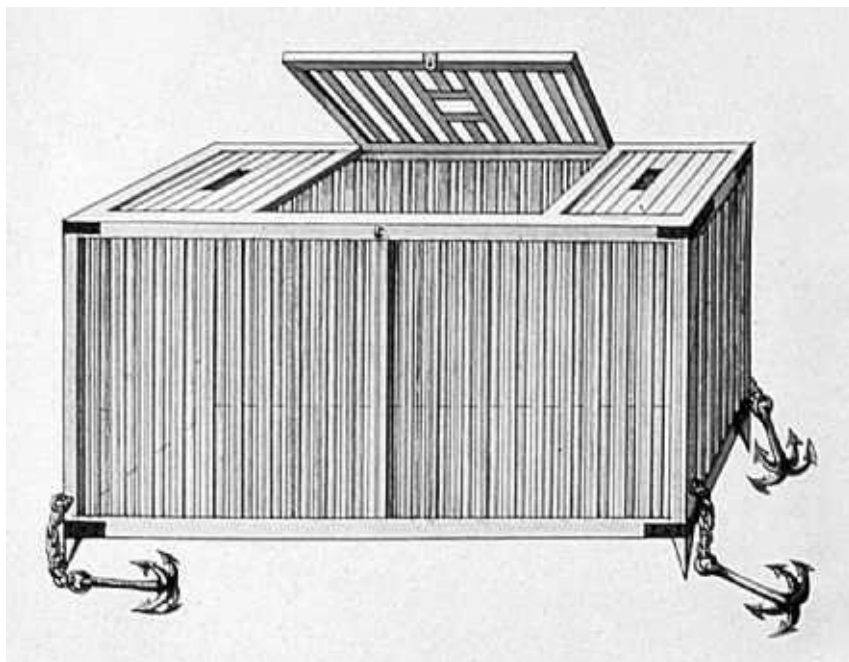
Le nombre de spécimens exposés est suffisant pour constituer un tableau statistique dans lequel croissent proportionnellement le poids de l'animal et la taille de la coquille ; cela s'oppose à la théorie du parasitisme, puisque dans de tels cas, à l'exemple du bernard-l'ermite, les petits individus occupent fréquemment des coquilles plus grandes que nécessaire, et bien souvent d'espèces différentes. Grâce à ce tableau, on constate aussi la rapidité de croissance des argonautes : si le céphalopode avait été un parasite, il aurait dû changer de coquille presque chaque jour pour ne pas être à l'étroit, et l'organisme parasité aurait dû produire suffisamment de coquilles pour permettre ces déménagements multiples. Une telle proportion rend alors étrange le fait qu'il ait pu échapper à la vigilance des personnes observant l'*Argonauta argo* dans son milieu naturel, ainsi qu'à l'attention des très nombreux collectionneurs. Owen peut dès lors contester l'argument de de Blainville selon lequel ce n'est pas parce qu'une chose n'a pas été encore trouvée qu'elle n'existe pas : bien que non réfutable, cette proposition perd de sa validité quand augmentent le nombre d'observateurs et le nombre putatif d'événements observables.

Dans cette première série, tous les spécimens dépourvus d'œufs ont été disséqués et se sont révélés être aussi des femelles ; la coquille présente donc un caractère sexuel, qui implique soit que le mâle a un aspect très différent de la femelle, soit que l'animal est hermaphrodite. La première hypothèse s'avérera la bonne. Enfin, grâce à la qualité des spécimens et du liquide employé pour leur conservation, on s'aperçoit que si les coquilles sèches sont habituellement rigides, à l'état naturel, elles sont élastiques et transparentes, permettant, d'une part, le développement de pigmentations sur l'animal et, d'autre part, les facultés respiratoires et locomotrices de l'occupant.

**2. JEANNE VILLEPREUX-POWER, figure de proue de la science**, peinture sur soie d'Anne-Lan (2008). Connue et appréciée au XIX<sup>e</sup> siècle – la naturaliste s'était vu dédier deux noms d'espèces (*Vinciguerria poweriae* et *Carcinococcus poweriae*), le zoologiste Edmond Perrier l'avait décrite comme le précurseur des stations de biologie marine, et Owen comme celui de l'aquariologie –, Jeanne Villepreux-Power sombra ensuite peu à peu dans l'oubli. Elle est aujourd'hui exhumée par un autre juillacois, Claude Arnal, qui lui a notamment obtenu le nom d'un cratère de Vénus.



© Anne-Lan



© Bibliothèque centrale M.N.H.N. Paris

**3. LA « CAGE À LA POWER »,** aquarium en bois muni d'ancres que Jeanne Villepreux-Power conçut pour étudier l'argonaute dans son milieu naturel : posée sur le sol marin à une profondeur laissant la partie supérieure émergée, elle permettait à la naturaliste de maintenir ses spécimens dans de bonnes conditions physiologiques tout en les gardant à portée de main.

## ✓ BIBLIOGRAPHIE

Jeannette Power, *Guida per la Sicilia*, (réimpr. sous la dir. de Michela D'Angelo), Istituto di studi storici Gaetano Salvemini, 2008 [1842].

Claude Arnal, *Jeanne Villepreux-Power 1794-1871. Le destin exceptionnel d'une naturaliste oubliée*, Musée du Cloître de Tulle, 2007.

Nadine Lefebure, *Femmes océanes. Les grandes pionnières maritimes*, Glénat, 1995.

Claude Duneton, *La Dame de l'argonaute* [roman], Denoël, 2009.

La deuxième série de la collection de Jeanne Villepreux-Power est constituée d'œufs d'*Argonauta argo* à différents stades de développement. Cette série montre l'absence de coquille à ces stades. La présentation d'un tel résultat peut sembler paradoxale puisqu'elle sert l'hypothèse du parasitisme, mais il s'agit là de valider le sérieux et la crédibilité du témoignage de la naturaliste.

Enfin, une troisième série comprend six coquilles témoins de l'expérimentation de Jeanne Villepreux-Power. Un fragment a été retiré à chacune d'elles du vivant de l'argonaute. La coquille a ensuite été séparée de son occupant entre dix minutes et deux mois après la fracture. Ces coquilles représentent donc la séquence de réparation de la coquille par l'argonaute. On observe tout d'abord une fine membrane transparente à l'endroit du prélèvement ; puis, un dépôt calcaire se forme peu à peu sur cette membrane, prolongeant une partie intacte de la coquille. Si la réparation est d'abord bien visible, la différence s'atténue avec le temps. L'expérience invalide ainsi les doutes de Rang qui, lors de la même expérience, trouvait que la structure de la réparation différait trop de celle de la coquille intacte.

Owen pose cette importante collection comme suffisante pour affirmer ou infirmer les positions de Jeanne Villepreux-Power. Elle lui permet de s'opposer directement aux six premières observations de de Blainville. Il ne lui reste alors qu'à infirmer ses deux derniers postulats. Pour Owen, l'absence de perturbation du mollusque lors des expériences de séparation de la coquille prouve qu'il n'a pas un besoin instinctif de voler une coquille comme chez les parasites, bernard-hermite en tête. En outre, les observations de Villepreux-Power et de Rang indiquent que l'argonaute finit par succomber à la séparation. Enfin, contre l'ultime argument de de Blainville selon lequel un individu sans coquille constituerait le représentant d'une nouvelle espèce, Owen souligne que la définition qui en a été donnée demeure si vague qu'elle peut être appliquée à tous les *Octopus* et que, ainsi tirée dans le sens du parasitisme, elle en est d'autant moins crédible.

## Estimée, puis oubliée

Le talent de Jeanne Villepreux-Power a été d'imaginer et de construire un système expérimental, de maintenir les argonautes en vie dans ses aquariums et de conserver correctement les spécimens pour amener la preuve jusque dans les institutions et l'y défendre. En effet, plus que par l'expérience et l'observation *in situ*, c'est en déplaçant une collection d'échantillons impeccable que cette « accomplished lady » a pu convaincre de ses thèses scientifiques, tant en Sicile qu'à Londres.

Affiliée à une quinzaine d'académies des sciences en Europe, Jeannette Power est élue membre correspondant de la *Zoological Society* en 1839. Au début des années 1840, le couple quitte l'île pour Paris et Londres, où elle tente de compléter ses travaux malgré la disparition de ses collections lors du naufrage du *Bramley*. À la fin des années 1850, elle publie des travaux de ses années messinoises, en partie pour faire valoir son antériorité dans une époque férue de biologie marine et d'aquariums. Après une ultime publication originale sur les corps météoriques, elle s'éteint à 77 ans dans son village natal et sombre peu à peu dans l'oubli. ■