

NOTE SUR LA VARIABILITÉ
ET L'ÉTHOLOGIE DE *PATELLA VULGATA*

Par K. LOPPENS

On sait que *Patella vulgata* a le pouvoir de se fixer solidement au rocher sur lequel il est posé; l'animal peut même résister à des forces sérieuses, car il faut exercer une traction d'une force de 15 kilogrammes pour détacher les individus adultes. Les avis sont partagés sur les moyens employés par l'animal pour se fixer avec une telle force. J'ai observé des centaines de *Patellas*, pendant mon séjour à Exmouth (Angleterre), afin de voir comment s'y prend le mollusque, et je suis convaincu que la seule explication possible c'est d'admettre que l'animal forme ventouse en appliquant la partie ventrale de son corps contre son substratum. On a invoqué la présence d'un liquide collant; mais alors comment le mollusque pourrait-il se détacher si brusquement et s'attacher avec la même rapidité pendant qu'il est en marche? En détachant des individus fixés sur des cailloux de quartzite, et en passant de suite le doigt sur la place où l'animal était fixé, on ne sent rien du tout, la surface est simplement humide. Dans certains cas, par exception, on constate la présence d'une petite quantité de matière gluante, mucus provenant du corps de l'animal, et incapable de le fixer solidement au caillou. On observe que les individus non inquiétés, n'appliquent pas complètement la coquille contre le substratum, au repos; le corps aussi y est faiblement attaché, car il suffit d'un coup léger, mais brusque pour détacher les plus forts individus. Si, au contraire, le mollusque a conscience du danger, il s'attache instantanément avec force; en le détachant, on remarque que les muscles de la partie ventrale étaient fortement contractés, et forment encore un bord en relief tout autour

du pied. En posant l'animal sur un morceau de verre, on remarque, en le tournant, que les muscles sont contractés; il parvient ainsi à se tenir en place, même sur du verre bien uni et brillant.

Un fait également intéressant, c'est qu'on remarque que la coquille d'un individu placé sur une surface rocheuse très rugueuse, se modèle en peu de temps de façon à reproduire toutes les inégalités de la roche; la coquille pousse, en effet, plus vite, et s'allonge d'avantage, au-dessus d'un creux, fait qu'on observe encore chez d'autres mollusques. C'est que la partie de la coquille, qui n'est en contact avec aucun autre corps solide, se développe toujours plus et plus vite en cet endroit. Or, on peut souvent remarquer, par les lignes d'accroissement, que l'individu observé s'est fixé au cours de son développement sur trois ou quatre surfaces différentes, chaque station ayant modelé le bord de la coquille de telle façon que ce dernier put épouser toutes les inégalités du substratum.

On trouve souvent de jeunes individus fixés sur des cailloux roulés, dont le bord de la coquille possède exactement la courbe en creux que le caillou montre en relief. Tout cela montre également qu'il est erroné de croire que les *Patellas* reviennent toujours à la place qu'ils ont une fois choisi.

En effet, si la place ne convient plus, soit que la nourriture y manque, soit que la roche s'est trop effritée, ou pour n'importe quelle raison, le mollusque cherche une autre résidence et ne revient plus à la première. On remarque cependant que beaucoup d'individus résident longtemps à la même place si elle est convenable. *Patella* peut, en effet, circuler dans un rayon de 2 mètres pour chercher sa nourriture et retrouver aisément sa place sur les rochers. Sur les roches faciles à effriter ou pouvant se dissoudre par l'action de l'acide carbonique ou des acides liquides d'origine organique, la place choisie par le mollusque se creuse lentement, comme on sait, de façon à reproduire une cavité ayant même forme que la base de la coquille. Mais l'action des vagues aide également à agrandir cette cavité, surtout à l'élargir, en désagrégeant la roche et en arrondissant les parois. Sur les roches insensibles aux acides, ces cavités n'existent pas, comme je l'ai remarqué souvent sur des blocs de silex et sur des cailloux de quartzite. Il arrive aussi que de jeunes *Patellas*

se fixent à demeure sur la coquille d'un individu adulte : dans ce cas, le bord de la coquille reproduit en creux la courbe de la grande coquille et cette dernière montre en peu de temps des signes de corrosion et un espace creux se dessine ayant la forme de la coquille du jeune individu.

Un fait curieux, c'est que les habitudes des *Patellas* diffèrent d'après les endroits.

Sur les plages sauvages, entre Ladram Bay et Sidmouth, j'ai observé beaucoup de *Patellas* se promenant sur les blocs rocheux en plein jour, entre deux marées, cherchant leur nourriture. Ces mollusques circulaient relativement vite, d'un bloc à l'autre, en s'étirant le pied pour atteindre le bloc suivant; descendant jusque sur la plage si la distance était trop grande. Or, sur les plages près d'Exmouth, où j'ai pu observer les *Patellas* pendant plusieurs années, je n'ai jamais vu une *Patella* en marche pendant le jour. Ces plages étant fort fréquentées, on croirait que les *Patellas* y avaient pris des habitudes nocturnes.

Sur les plages du cap Straight Point j'ai observé assez souvent des *Patellas* adultes renversées sur le dos. Or, si un de ces mollusques perd l'équilibre, pour une cause quelconque, et qu'il tombe sur le dos, il est perdu, sauf le cas où il peut atteindre un corps solide pour s'y attacher assez solidement de façon à pouvoir redresser sa coquille. Ces *Patellas* renversées meurent en général en peu de temps en été, non de faim, mais par la dessiccation du corps et des branchies surtout, l'action du vent et du soleil direct agissant très fortement. Ces mollusques sont à peine morts qu'une bande de *Collemboles*, *Isotoma maritima*, se jette sur eux au point que souvent le corps du mollusque n'est plus visible, on ne voit que le grouillement des *Collemboles* qui dévorent leur proie.

Les radulas des *Patellas* que j'ai observées étaient toujours bien plus longues que les mesures citées par les auteurs; le nombre de dents, au contraire, n'était que de huit par rangée, au lieu de douze, nombre donné par plusieurs auteurs. Pour ce qui regarde l'âge des *Patellas*, on peut non seulement se baser sur les dimensions des coquilles, mais également sur la longueur de la radula qui augmente avec l'âge.

Pour la forme normale, en se basant sur la longueur de base, grand axe de l'ovale, j'ai trouvé les chiffres suivants :

Longueur de base,	44	millim.;	longueur de la radula,	70	millim.;
—	—	48	—	—	75
—	—	64	—	—	90
—	—	64	—	—	95

Il en est de même pour la forme élevée qui ne doit pas être considérée comme une espèce distincte, même pas comme une variété. Cette forme, appelée var. *elevata*, est, en effet, beaucoup plus élevée pour une même longueur de base. Patella a formé d'ailleurs bien d'autres formes, *picta*, *intermedia*, *depressa*, *cærulea*, etc., qui sont toutes produites par l'influence du milieu dans lequel l'animal se tient. J'ai pu observer deux formes à Exmouth, dans des milieux sensiblement différents. L'une, la forme normale, vivait à l'embouchure de l'Exe et sur la plage d'Exmouth, ainsi qu'au cap de Straight Point. L'autre, la forme élevée, se trouvait surtout dans l'Exe, jusqu'au village de Lympstone, situé à 3 kilomètres de la mer, ainsi que près du cap de Straight Point, le long des falaises.

J'ai remarqué, ce que d'autres auteurs ont déjà observé, que cette forme habite toujours des stations assez élevées, émergées donc pendant longtemps entre deux marées. Ce n'est donc nullement l'eau saumâtre qui en est cause, puisqu'on trouve cette forme également le long de la mer, là où la forme normale vit abondamment; mais la forme haute habite les roches et les plages élevés.

Des coquilles de la forme normale, prises à Straight Point, d'autres de la forme élevée également de cette station, ainsi que des individus provenant de la rivière l'Exe, ont été analysées afin de voir s'il y a une différence de composition chimique d'après la forme ou le milieu différent. Deux analyses ont été faites également d'individus pris sur le môle de Zeebrugge en Belgique, et dont la forme était normale. Des portions ont été enlevées, toujours aux mêmes endroits des coquilles, afin de pouvoir dissoudre le calcaire plus rapidement, ces coquilles étant très dures et difficiles à attaquer par les acides faibles. Les analyses sont au nombre de sept :

1. Patella adulte, forme normale, Straight Point.

2. Patella jeune, forme normale, Straight point.
3. — adulte, forme élevée, Straight Point.
4. — adulte, forme élevée, rivière Exe.
5. — jeune, forme élevée, rivière Exe.
6. — adulte, forme normale, Zeebrugge.
7. — adulte, forme normale, Zeebrugge.

Les poids sont exprimés en milligrammes :

1. Poids total,	800 ;	chaux,	789.5 ;	chitine,	10.5
2. —	501 ;	—	491 ;	—	10
3. —	839 ;	—	829 ;	—	10
4. —	1,781 ;	—	1,770.5 ;	—	10.5
5. —	450 ;	—	440 ;	—	10
6. —	2,537 ;	—	2,514 ;	—	23
7. —	1,706 ;	—	1,688 ;	—	18

Ces analyses, calculées en pour cent, afin de les rendre comparables, donnent :

1. Chaux,	98.70 ;	chitine,	1.30
2. —	98.01 ;	—	1.99
3. —	98.81 ;	—	1.19
4. —	99.42 ;	—	0.58
5. —	97.80 ;	—	2.20
6. —	99.10 ;	—	0.90
7. —	99.00 ;	—	1.00

Le 2 et le 5 sont des individus jeunes; on remarque que la coquille contient moins de calcaire et plus de chitine, aussi bien pour l'individu de l'Exe que pour celui de la mer.

Pour les cinq autres, individus adultes, on remarque que l'individu de l'Exe contient le plus de calcaire, ceux de la mer d'Exmouth et de Zeebrugge en contenant un peu moins. Cependant, on remarque, pour la forme élevée, que la quantité totale des matières excrétées est moindre que chez la forme normale, pour des individus adultes, qu'ils proviennent de la mer ou de la rivière.

En effet, les coquilles de même âge sont toujours plus légères dans la forme élevée, car cette forme est simplement le résultat

d'une excrétion ralentie, par suite de l'activité également ralentie des branchies qui sont pendant très peu de temps immergées. Voici quatre groupes de coquilles, de quatre milieux différents, dans lesquels j'indique les formes par des chiffres; la hauteur par 1 et la longueur du grand axe de la base par l'unité suivie de deux décimales, donnant le rapport entre les deux mesures. Plus le chiffre de la base est élevé et plus la forme de la coquille est déprimée.

GRUPE I. — Plage d'Exmouth : longtemps immergés.

Hauteur, 1; longueur de base, 2.00	
— 1 —	— 2.03
— 1 —	— 2.25
— 1 —	— 2.30
— 1 —	— 2.33
— 1 —	— 2.40
— 1 —	— 2.44
— 1 —	— 2.54
— 1 —	— 2.64
— 1 —	— 2.64
— 1 —	— 2.68
— 1 —	— 2.70
— 1 —	— 2.72
— 1 —	— 2.84
— 1 —	— 3.00
— 1 —	— 3.00

GRUPE II. — Môle de Zeebrugge (Belgique) : assez longtemps immergés.

Hauteur, 1; longueur de base, 2.00	
— 1 —	— 2.05
— 1 —	— 2.06
— 1 —	— 2.13
— 1 —	— 2.13
— 1 —	— 2.15
— 1 —	— 2.26
— 1 —	— 2.26
— 1 —	— 2.30

Hauteur, 1 ; longueur de base,	2.40
— 1 — —	2.45
— 1 — —	2.50
— 1 — —	2.50
— 1 — —	2.50
— 1 — —	2.53

GROUPÉ III. — Plage du cap de Straight Point : peu de temps immergés.

Hauteur, 1 ; longueur de base,	1.72
— 1 — —	1.75
— 1 — —	1.80
— 1 — —	1.84
— 1 — —	1.88
— 1 — —	2.00
— 1 — —	2.00
— 1 — —	2.00
— 1 — —	2.16
— 1 — —	2.26

GRUPE IV. — Rivière Exe, près d'Exmouth, 2 à 3 kilomètres de l'embouchure : très peu de temps immergés.

Hauteur, 1 ; longueur de base,	1.32
— 1 — —	1.32
— 1 — —	1.37
— 1 — —	1.38
— 1 — —	1.38
— 1 — —	1.45
— 1 — —	1.48
— 1 — —	1.50
— 1 — —	1.53
— 1 — —	1.60
— 1 — —	1.66
— 1 — —	1.76
— 1 — —	1.80
— 1 — —	1.86
— 1 — —	1.90
— 1 — —	1.93
— 1 — —	2.00

Deux individus, pris près de l'embouchure de l'Exe, assez longtemps immergés, ont donné :

Hauteur,	1 ;	longueur de base,	2.12
—	1	—	2.57

On voit par les tableaux précédents qu'il existe une relation constante entre la longueur de base (grand axe de l'ovale), la hauteur étant la même, et le temps pendant lequel le mollusque est immergé à chaque marée.

C'est-à-dire, que plus longtemps le mollusque est immergé à chaque marée, et plus sa coquille est large et déprimée.

On a imaginé des explications plutôt bizarres pour expliquer ce fait. RUSSEL⁽¹⁾, dans son travail sur la variation de *Patella vulgata*, constate que les coquilles sont plus élevées dans les endroits élevés, donc moins longtemps immergés. L'explication qu'il en donne n'explique rien : « as to the causes of these differences, one can say little more than that they must be due to those factors in which a high water environment differs from a low water environment ». Autant ne rien dire du tout. E. STEP⁽²⁾, dans *Shell Life*, suppose qu'il s'agit de sélection naturelle; les *Patellas* à forme large et peu élevée seraient plus faciles à détacher du rocher par les Pies de mer (*Hæmatopus ostralegus*) qui se nourrissent beaucoup de ces mollusques.

Or, comme ces Oiseaux fréquentent beaucoup les plages rocheuses où vit *Patella*, la forme élevée seule persisterait en plus grand nombre. Cette explication n'est pas admissible non plus, puisque les Pies de mer fréquentent aussi bien les plages basses où la forme normale se trouve, que les plages plus élevées où la forme haute se rencontre; de plus, comme je l'ai fait voir, la forme élevée est la seule forme présente dans l'estuaire de l'Exe où on ne voit jamais de Pies de mer. D'autres auteurs, se basant également sur la sélection

(1) RUSSEL, *Limpet Patella variations* : PROCEEDINGS ZOOLOGICAL SOC. LONDON, 1907.

(2) E. STEP, *Shell Life, an introduction to the British mollusca*, in-8°. London, 1901.

naturelle, admettent que la forme large et peu élevée résiste mieux aux chocs des vagues que la forme étroite et haute; de là, élimination de cette dernière forme sur les plages basses longtemps immergées.

On constate cependant que la forme élevée est capable d'offrir une résistance très sérieuse, bien suffisante pour résister aux chocs des vagues; d'ailleurs il faudrait trouver dans ce cas les deux formes sur les plages élevées, ce qui n'est pas le cas.

Il me semble que la cause de cette forme élevée est toute autre. On remarque, pour la forme normale, que plus le mollusque avance en âge, et plus la base de la coquille augmente en largeur et en longueur; donc, le pourtour de l'ovale s'agrandit constamment et rapidement. Il faut donc, pour construire une pareille coquille, que le mollusque puisse excréter une quantité de calcaire de plus en plus grande dans un temps donné. Dans la forme haute, au contraire, les deux axes de l'ovale ne s'allongent que très lentement; le pourtour de l'ovale s'agrandit donc très lentement aussi. Il en résulte que le mollusque, dans un temps donné, doit excréter une quantité de calcaire bien moindre que les individus de la forme normale, même si la coquille serait un peu plus élevée, ce qui arrive parfois. Or, les milieux où vit cette forme sont en effet plus pauvres en nourriture, et l'animal doit se déplacer beaucoup pour se la procurer. D'un autre côté, les individus étant très peu de temps immergés, la circulation doit être plus lente et le sang bien moins oxygéné; de là un ralentissement de toutes les fonctions physiologiques et une excrétion faible et anormale. On trouve en réalité que la forme élevée possède une coquille un peu plus mince que la forme normale, et toujours plus légère. Voici ce que j'ai observé dans deux des stations précitées. Sur la plage du cap Straight Point près d'Exmouth, les individus adultes de forme normale avaient une coquille pesant 22 grammes; ceux de l'Exe, quoique ayant une coquille plus élevée, ne donnaient pour poids de cette dernière que 14 grammes, donc une différence en moins de 8 grammes; preuve que l'excrétion est considérablement ralentie, puisque le poids total des matières excrétées est si faible. Certains auteurs disent que la forme haute possède également des côtes rayonnantes plus grosses, plus en relief que la forme normale;

cependant j'ai fréquemment trouvé des individus de cette dernière forme qui possédaient également ce caractère, qui n'est donc pas spécial à la forme haute.

On a remarqué dans les analyses des coquilles, aussi bien dans la forme normale que dans la forme élevée, que la coquille des jeunes individus contient relativement moins de chaux et plus de chitine que les coquilles des adultes. Cela prouve naturellement que l'excrétion de la chaux est directement en rapport avec la quantité de nourriture prise en un temps donné; cette quantité étant plus petite chez les jeunes individus. La chitine, au contraire, étant un produit organique, produite par l'activité vitale des cellules, est moins influencée par la quantité d'aliments absorbés par l'individu en un temps donné. Les fonctions physiologiques étant actives chez les jeunes individus, on comprend que l'excrétion de la chitine soit relativement élevée également. On peut encore exprimer la forme des coquilles en mesurant l'angle formé par la paroi antérieure et la ligne horizontale de la base de la coquille. On remarque que chez la forme élevée, cet angle varie de 60° à 70° ; pour la forme normale des individus d'Exmouth, l'angle était de 50° à 55° ; pour les individus de Zeebrugge, l'angle était de 55° à 60° . On remarque assez souvent, que chez la forme haute, la coquille avait dans le jeune âge une forme plus rapprochée de la forme normale, ayant un angle bien moins élevé que celle qu'on trouve chez cette forme haute. Plus tard, l'angle a augmenté assez rapidement pour devenir égal à ceux qu'on trouve chez cette forme haute. Cela prouve encore que chez les jeunes individus, l'activité physiologique est plus intense et l'excrétion du calcaire par le manteau plus grande comme quantité absolue. On peut d'ailleurs faire la même remarque en examinant les coquilles des jeunes individus de forme haute; ces coquilles diffèrent toujours moins de celles de la forme normale que les coquilles des adultes de forme haute.

Voici les rapports de douze coquilles de jeunes *Patella* de l'Exe, de forme haute :

Hauteur, 1;	longueur de base,	1.40
— 1	—	1.66
— 1	—	1.76

Hauteur, 1; longueur de base,	1.80
— 1 — —	1.84
— 1 — —	1.86
— 1 — —	1.93
— 1 — —	1.93
— 1 — —	2.00
— 1 — —	2.14
— 1 — —	2.16
— 1 — —	2.20

Il suffit de comparer ce tableau avec le tableau IV des adultes de l'Exe à forme haute, pour voir que les coquilles des jeunes individus se rapprochent davantage de la forme normale; chez les adultes, le rapport minima étant 1-1.32; le rapport maxima 1-2.00. Tous ces faits ne s'expliquent pas par les hypothèses de E. STEP et d'autres auteurs.

Plus haut je cite des *Patellas* prises à Zeebrugge. En effet, on sait que depuis quelques années ce mollusque se maintient et se reproduit sur cette plage devenue artificiellement une plage rocheuse, la seule qui existe sur les côtes belges. On savait parfaitement que des larves de *Patella* arrivaient sur nos côtes avec les courants de marées venant des côtes de la Normandie et du Boulonnais; mais, faute de substratum approprié, les jeunes *Patellas* ne pouvaient jamais se maintenir longtemps dans ces milieux trop exposés aux vagues. En effet, les seuls endroits où l'acclimatation fut possible, c'étaient les pilotis des estacades et les brise-lames. Or, ces substratums ne pouvaient assez protéger les *Patellas* contre les vagues énormes des tempêtes. Les conditions étant bien meilleures à Zeebrugge, les *Patellas* s'y développent très bien et s'y maintiennent.

Jadis, M. LANSWEERT, d'Ostende, fit des essais en déposant sur les brise-lames des *Patellas* prises sur les côtes anglaises. Il put les observer pendant quelques temps, mais tous les individus disparurent sans se reproduire. Moi-même j'ai fait des essais près de l'estacade de Nieuport-Bains, il y a au moins vingt cinq ans; j'eus encore moins de succès que M. LANSWEERT, car je n'ai jamais revu aucun des individus que j'y ai déposés, à deux reprises, les uns venant des côtes de la Normandie, les autres du Boulonnais. Cela prouve qu'il suffit parfois d'un changement relativement peu important au point de vue

aspect des côtes, pour qu'une espèce de mollusque s'y acclimate ou y disparaisse.

Différents collectionneurs ont trouvé à plusieurs reprises des Patellas assez bien développés sur les pilotis de l'estacade de Nieuport, longtemps après mes essais d'acclimatation. Il s'agissait là sûrement d'individus ayant choisi dans le jeune âge un endroit particulièrement bien abrité contre les grosses vagues. Aucun cependant n'a pu y former une colonie permanente.

Coxyde, 9 février 1925.
