

§ 11¹⁾.

[1690.]

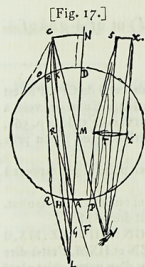
de spherularum microscopio. quare aperturam tantam ferat. fac paulo majores, et apertura arcta, lucem folis a latere immitte. quæ enim objecta in omnes partes radios emittunt ea magnam aperturam lenticulæ non ferunt. nunc minutæ illæ quæ microscopijs hujusmodi inspicuntur radios falsos transmittere prohibentur propter foramen post spherulam adjectum²⁾.

Si tertia addatur lens supra B³⁾ faciendum tamen ut radij a puncto oculi egressi trajectis duabus lentibus conveniant ad punctum medium lenticulæ A. quod tunc fiet cum tota lens superior imagine rei visæ plena animadvertetur⁴⁾.

hoc pacto major quidem angulus visorij redditur, sed et nonnihil lucis perdi necesse est ex reflexionibus et materia lentis terciæ.

De foramine inter lenticulam et lumen⁵⁾.

Eo fieri ut ipsa lenticula aperturam quantamlibet latam ferat. quoniam non radiat visibile. Sed cum lumen desuper visibile illustrat, tunc radios ad totæ lenticulæ superficiem emittit, qui tunc circa margines coercendi, arctata apertura, quia non satis exacte paralleli fierent. ideoque visionem confusam haberemus.



AD diam.⁶⁾ producta ad N et L, in qua oculus ad G, centrum M. MN sesquialtera MD, NC arcus centro M descriptus⁷⁾.

Sit AL $\propto$ AM radio. C est punctum rei visæ. CB parall. NML.

BHL est refractio CB, quia DL ad LM ut 3 ad 2⁸⁾. Sit AG $\propto \frac{1}{2}$ AM. ideoque æqu. DN. Erit HG refractio BH.

Ergo oculus in G videt C in H. adeoque NC apparet in ang.⁹⁾ HGA. quem dico esse duplum anguli CGN, quo ang.¹⁰⁾ spectaretur oculo nudo.

Est enim ang. HGA duplus HLA quia AG $\propto \frac{1}{2}$ AL cenfetur. Sed ang.¹¹⁾ HLA hoc est BLD est æqualis CGN, quia CB æqualis cenfetur ND, ideoque et ipsi GL, unde

BL, CG parallelæ. Itaque et ang. HGA duplus CGN.

Oculus in G aut L aut A statuatur, aut ubivis inter hæc puncta, eodem semper ang.⁹⁾ conspiciet lineam NC¹⁰⁾. ducatur enim per centrum recta CMP. Itaque cum MC sit semidiametri sesquialtera, erit C focus parallelorum axi PMC in superficiem HAP incidentium atque idcirco vicissim radij ex C puncto egressi ut CK CB, CO, penetrata sphaera efficiuntur paralleli axi CP. incedentque per AF, HG, QL; quare æquales erunt ang.¹¹⁾ HGA, QLA, quibus spectatur NC posito oculo in G et in L. ut vero admota pupilla ad punctum A quod est in sphaeræ superficie, non percipiatur punctum C tanquam in recta AK, sed tanquam in AR, quæ est producta FA: quia radius KA, excedens sphaeram in A, refrangitur per AF quæ erat parall. ipsius HG, QL. unde patet in punctis L, G, A eodem ang.⁹⁾ cerni NC.

lenticula TY foci distantiam habens TS $\propto$ MN, pari effectu auget visibile in S positum, oculo in V. Et præferenda est globulo quia triplo magis distat a visibili, quod commodius.

Sed si lucem immittere desuper postules, arcanda multum est apertura.

Globuli parables levi negotio. quomodo¹²⁾

Oculum quo propius admovebis eo melius quia minor refractio radij et manet idem angulus objecti in oculo.

Idem in lenticula TY.

Oportet esse ang. FAG ad CAN ut 5 ad 3¹³⁾.

¹⁾ Ce paragraphe contient quelques annotations qui d'après le lieu qu'elles occupent, aux pp. 33, 37, 127 et 128 du Manuscrit G doivent dater de l'année 1690.

²⁾ Comparez à propos de cette annotation la p. 521 du Tome présent, et, de plus, ce qui suit quelques lignes plus bas.

³⁾ Voir les fig. 34 et 35, p. 527, qui ne diffèrent pas essentiellement de celles qui accompagnent cette annotation. Consultez d'ailleurs sur un tel microscope à trois lentilles le § 3 qui précède, p. 677.

⁴⁾ Voir la note 17 de la p. 677.

⁵⁾ Voir à ce sujet la p. 521 et surtout la note 6 de cette page.

⁶⁾ Consultez sur la portée de ce qui suit les p. 517—519 du Tome présent.

⁷⁾ N et G sont les foyers de la boulette; voir la Prop. XIII, Liv. I, Part. I, p. 79.

⁸⁾ Voir la Prop. VIII, Liv. I, Part. I, p. 33.

⁹⁾ Cette égalité est une conséquence immédiate de la Prop. XIII, Liv. II, Part. I, p. 233, que Huygens ne connaissait donc pas encore, puisqu'il va donner une démonstration indépendante de cette égalité. Mais il ne semble pas improbable que c'est justement cette démonstration qui lui a suggéré le théorème en question.

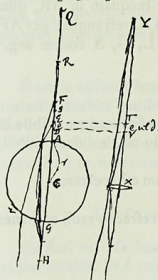
¹⁰⁾ Voir la Prop. XI, p. 521.

¹¹⁾ Posant CN = BD = δ , MD = r , on aura $\angle CAN = \delta : \frac{5}{2}r$. Mais alors HA = $\frac{1}{3}\delta$, donc $\angle FAG = \angle HGA = \frac{1}{3}\delta : \frac{1}{2}r$ et FAG : CAN = 5 : 3. Toutefois Huygens va donner une autre démonstration; voir la page qui suit.

KAD ad KWD ¹⁾, feu KWN, ut 2 ad 1
 CWN ad CAN ut 5 ad 9
 KAD ad CAN ut 10 ad 9 ²⁾
 GAF ad KAD ut 3 ad 2 ³⁾
 GAF ad CAN ut 30 ad 18 feu 15 ad 9

GAF ad CAN ut 15 ad 9 ⁴⁾
 CAN ad CGN ut 6 ad 5
 GAF ad CGN ut 2 ad 1
 fed HGA ad CGN ut 2 ad 1 ⁵⁾
 GAF $\propto$ HGA ⁶⁾.

[Fig. 18].



R focus parall.orum in superf. A cadentium. F focus parall.orum in superf. G cadentium.

AC $\propto r$, AF $\propto r$ ⁷⁾, AE $\propto \frac{1}{2}r$ ⁸⁾, AR $\propto 2r$ ⁹⁾, ED $\propto e$ ¹⁰⁾. Ex demonstratis pag. 37 ¹¹⁾, constat præstare ufum lenticulæ X præ globulo AG propter maiorem eoque commodiorem distantiam rei visæ à lenticula, cum utrobique eadem fit amplificatio; nempe in duplum ¹²⁾. Hic examinare volui an in eo quoque præstaret Lenticula quod maiorem distantiam punctorum visorum T, V, facilius ferret quam sphaerula AG ¹³⁾ fed vix quicquam hac parte exuperat ¹⁴⁾.

¹⁾ Le point W (il y avait O dans le manuscrit, mais cela amènerait un double emploi de cette lettre), qui n'est pas indiqué dans la figure, est le point qui, par rapport à la surface OBKD, correspond au point A, c'est-à-dire le point vers lequel des rayons venant du côté N devraient être dirigés, afin que, après leur réfraction par la surface OBKD, ils se réunissent au point A. Ce point W se trouve donc, d'après la Prop. XII, Liv. I, Part. I, p. 41, à une distance AW = 2r au-dessous du point A et le rayon CK est supposé avoir été tiré dans la direction de ce point.

²⁾ En posant CN = δ on trouvera KD = $\frac{8}{9}\delta$, puisque NW = $4\frac{1}{2}r$ et DW = 4r; on a donc

$$\angle KAD = \frac{8}{9}\delta: 2r \text{ et } \angle CAN = \delta: 2\frac{1}{2}r.$$

³⁾ À cause de la réfraction du rayon KA à la surface QHAP.

⁴⁾ Ce qui va suivre constitue une vérification du résultat obtenu par le raisonnement qui précède.

⁵⁾ Puisque HA = $\frac{1}{3}$ CN et GA = $\frac{1}{6}$ GN.

⁶⁾ Résultat prévu d'avance et qui garantit donc la justesse de la proportion $\angle GAF : \angle CAN = 15:9$.

⁷⁾ Prop. VIII, Liv. I, Part. I, p. 33.

⁸⁾ Prop. XIII, Liv. I, Part. I, p. 79. E est le foyer de la boulette.

⁹⁾ Prop. IX, Liv. I, Part. I, p. 35.

¹⁰⁾ ED est l'épaisseur de l'objet.

¹¹⁾ Voir l'annotation qui précède.

$$\text{ER} \propto \frac{3}{2}r. \text{DR} \left(\frac{3}{2}r + e \right) \text{ ad DA} \left(\frac{1}{2}r - e \right) \text{ ut DC} \left(\frac{3}{2}r - e \right)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{ad DS}^{15)} \frac{\frac{3}{2}rr - 2re + ee^{16)}}{\frac{3}{2}r + e} \\ \text{DA} \frac{\frac{1}{2}r - e}{\frac{3}{2}rr - 3re^{16)}} \\ \text{AS} \frac{\frac{3}{2}rr - 3re^{16)}}{\frac{3}{2}r + e} \end{array} \right\} \text{ ad [de]}$$

$$\text{SF} \left(\frac{4re}{\frac{3}{2}r + e} \right) \text{ ad SG} \left(\frac{\frac{9}{2}rr - re}{\frac{3}{2}r + e} \right) \text{ ut SC} \left(\frac{3rr - 2re}{\frac{3}{2}r + e} \right)^{16)}$$

$$\text{ad SQ}^{17)} \left(\frac{\frac{27}{2}r^4 - 12r^3e - 2rree}{6rre + 4ree} \right)^{18)}$$

$$\text{VT}(e) \text{ ad VX} \left(\frac{3}{2}r - e \right) \text{ ut VX} \left(\frac{3}{2}r - e \right) \text{ ad VY}^{19)} \left(\frac{\frac{9}{2}rr - 3re + ee^{16)}}{e} \right)$$

¹⁵⁾ C'est-à-dire en plaçant l'œil successivement aux points G et V de la Fig. 17 (p. 690), puis que dans cette figure $\angle HGA = 2\angle CGN$ et, de même, $\angle YVT = 2\angle XVS$.

¹⁶⁾ Consultez à ce propos le § 10 qui précède.

¹⁷⁾ Voir la note 2, p. 694, d'où il s'ensuit quelle aurait été cette conclusion si une erreur de calcul n'eût pas été commise dans ce qui suit.

¹⁸⁾ Prop. XII, Liv. I, Part. I, p. 41. S est donc le point qui, par rapport à la surface en A, correspond au point D.

¹⁹⁾ Nous supprimons quelques calculs.

²⁰⁾ Prop. XII, Liv. I, Part. I, p. 41. Q est donc le point qui correspond au point S par rapport à la surface en G, c'est-à-dire, Q est le point correspondant au point D par rapport à la boulette entière, et comme le point E correspond à l'infini, il faut d'autant moins d'effort pour voir le point D de l'objet que le point Q se trouve plus éloigné de l'œil. On doit donc maintenant comparer CQ = SQ + SC à la distance XY du point Y qui correspond au point V par rapport à la lentille X. Huygens procède donc à calculer cette dernière distance.

²¹⁾ Lisez: $\frac{\frac{27}{2}r^4 - 12r^3e + 2rree}{6rre + 4ree}$.

²²⁾ Prop. XX, Liv. I, Part. I, p. 99.

$$XY \left[\infty \vee Y + \frac{3}{2}r - e \right] \frac{\frac{2}{4}rr - \frac{3}{2}re}{e} < ^1) \text{ CQ } \frac{\frac{2}{2}r^4 - 10ree}{6rre + 4ree} ^2)$$

$$\frac{\frac{2}{4}rr - \frac{3}{2}rd}{d} \infty \frac{\frac{2}{2}r^3 - 10ree}{6re + 4ee} ^3)$$

$$\frac{27rre + 18ree}{27rr + 18re - 8ee} \infty d ^4)$$

§ 12⁵⁾.

21 apr. 1692.

On peut accroître la lumière des microscopes; non pas par les rayons du soleil immédiatement, car ils colorent les objets per minima, et empêchent qu'on ne les puisse voir distinctement; mais en rassemblant ces rayons par le moyen d'un verre convexe, sur une surface blanche; comme feroit de la craie, car le papier pourroit brûler. Pour le microscope simple de petite boule ou lentille qu'on tournoit autrement contre le jour de la fenêtre, il faut le tourner de pres vers ce foyer clair, qui doit avoir la grandeur du trou qui modère la lumière du microscope ou un peu d'avantage, si on vouloit renforcer la lumière au plus grand degré. On verra d'autant plus clair par ce moyen, que le cercle du verre brûlant, est plus

¹⁾ Ce signe indique qu'il s'agit de comparer les grandeurs qui se trouvent des deux côtés. Mais Huygens abandonne ce dessein, et au lieu de supposer dans ce qui suit $TV = ED = e$ il pose $TV = d$ et il procède à calculer la valeur de d pour laquelle les distances CQ et XY deviennent égales.

²⁾ Lisez: $\frac{\frac{2}{2}r^4 - 6ree}{6rre + 4ree} = \frac{3(9rr - 4ee)r}{4(3r + 2e)e} = \frac{3(3r - 2e)r}{4e} = \frac{9rr - 3re}{4e}$, d'où Huygens aurait dû conclure à l'égalité de CQ et de XY.

³⁾ Lisez: $\frac{\frac{2}{2}r^3 - 6ree}{6re + 4ee}$.

⁴⁾ Lisez: $\frac{27rre + 18ree}{27rr + 18re} \infty e \infty d$. Résultat bien plus simple que celui auquel Huygens est arrivé par suite d'une erreur de calcul et qui aurait modifié légèrement la conclusion à laquelle il est parvenu.

⁵⁾ Ce paragraphe contient des annotations, écrites en 1692, sur l'éclairage des objets sous le microscope et sur l'effet de la diffraction sur la netteté de l'image. La première est empruntée à la p. 187 du Manuscrit F, les autres aux p. 54 et 55 du Manuscrit H.

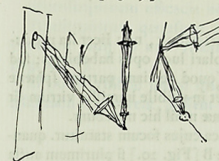
grand que le petit foleil au foyer. Car le blanc éclairé simplement par le foleil, est aussi luisant que le ciel, auquel on tourne autrement le microscope. Et cette grande

lumière ne gâte pas la distinction, de sorte qu'on en peut prendre selon qu'on en a besoin. Pour le microscope composé qui discerne les couleurs et les objets opaques, il faut le mettre assez pres du foyer clair, et par le moyen d'une autre lentille convexe, assembler la lumière qu'il prend de ce foyer sur l'objet qui sera plus clair que lors qu'on y assemble la lumière d'une chandelle, selon la même proportion que je viens de dire, pour vu que la petite image qui vient du foyer luisant et qui se peint à l'endroit de l'objet, soit

assez grande pour éclairer la particule vue de l'objet, la raison est que la surface blanche, simplement éclairée par le foleil, est aussi claire pour le moins que la flamme d'une chandelle. l'image de la chandelle que porte sur l'objet un verre convexe fait desirer une très belle clarté.

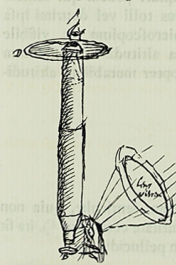
Par ce moyen on fera des microscopes composez, qui grossissent extrêmement, et qui ne manquent pas de clarté.

[Fig. 19.]



22 Apr. 1692.

[Fig. 20.]



manente oculari lente eadem, augere ejus distantiam a lenticula microscopij, producto ad duplum aut triplum tubo; unde eadem proportione crevit magnitudo apparens⁶⁾.

lux vehemens chartæ in A, illustrabit visibile in B. Producto tubo diminuenda simul erit apertura lenticulæ inferioris. ut distincta maneat visio. vide quantum⁷⁾.

NB. Sed hac arctatione aperturæ fit ut radij a singulis punctis egressi ac paralleli ad pupillam venientes, tam angustum spatium ejus comprehendant, ut hinc distincta visio fieri nequeat. Sic si in tenuissima plumbi lamella, foraminulum terebros acus cuspidè, quod tantum $\frac{1}{7}$ vel $\frac{1}{8}$ lineæ partem vel minorem latitudine

⁶⁾ Comparez la Prop. XII à la p. 529.

⁷⁾ Cette question n'a pas été traitée expressément dans les Manuscrits que nous possédons; probablement à cause des considérations qui suivent.

æquet, admoto oculo, ultra confuse omnia videbis, at si $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{3}$ lineæ omnia apparebunt distincta, ultra $\frac{1}{5}$ lineæ non videtur contrahi debere spatium in ingressu pupillæ ¹⁾.

P. S. Propter vitium hic notatum, quod evitari nequit, non licet ita producendis tubis augere amplicationem, quare nec solari luce opus habebimus; sed sufficit lux fenestrarum, vitro planoconvexo, (quod tertiam partem sphaeræ aut amplius contineat) collecta, et in visibile immissa. vitrum sit candidissimum et lucidissimum. Venæ nihil hic nocebunt.

[Fig. 21.]



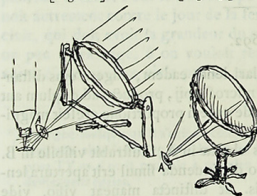
charta tenuis parallela lenti, circa cujus focum statuitur, quantum potest accedat lux A ad visibile B [Fig. 20.] si plurimum aucta claritate opus est.

omnia sub et circa visibile sint nigra, ne qua lux aliunde ad lenticulam perveniat. Quamobrem nec multum simul arenæ aut alius rei lucidioris apponatur.

Cavendum ne circellum lucidum A intueamur, quia hebetat visum, itaque dum omnia disponuntur, vitro colorato, vel flammæ fuligine obscurato, oculi tegendi. Eò quoque pertinet orbis D in summo microscopio; ne tunc facile in oculos incurrat lux A.

[Fig. 22.]

[Fig. 23.]



Chartula A sit affixa lenti.

Oportet ita aptari pedem qui lentem sustinet, ut altius tolli vel deprimi ipsa queat, quia microscopium et visibile manent invariata altitudine, non autem chartula A, propter mutabilem altitudinem solis.

sphaerulæ ad maiorem amplicationem perveniunt quam lenticulæ, quia non radiant visibilibus particulæ, sed ex ambiente coeli claritate cernuntur ²⁾. ita fit ut vicinorum punctorum fulgor nonno ceat, sicut in non pellucidis.

¹⁾ Comparez à propos de ce passage les pp. 507 et 533.

microsc. compositum ad simplex multiplicat circiter ut 3 ad 4, propter plures in illo refractiones, et vitia in 2 lentibus unde minuitur distinctionis acumen.

etiam propter colores in composito auctos necessario.

microscopiorum efficacia non ultra certos limites procedit ³⁾.

Telescopiorum quousque libet quia in his eandem semper pupillæ partem occupant radij ab uno visibilis puncto manantes, ut facile demonstratur. vid. pag. seq. ⁴⁾.

Si posset visibile multo magis augeri, ut simul magnam satis pupillæ partem tales radij occuparent, posset spectari insoliti effectus, sed hoc fieri nequit.

²⁾ Comparez les p. 521—523.

³⁾ Voir toutefois les Prop. XIV (p. 535), XV (p. 543) et XVIII (p. 569), dans lesquelles Huygens a cru trouver plus tard les moyens d'obtenir des grossissements toujours plus forts jusqu'à ce que la petitesse des lentilles objectives empêcherait de procéder plus loin.

⁴⁾ Voir le § 12, p. 614, de l'Appendice VI.



APPENDICE XI

À LA TROISIÈME PARTIE DE LA DIOPTRIQUE „DE TELESCOPIIS ET MICROSCOPIIS”.

[1678—1692.]

[Observations microscopiques.]

[PREMIÈRE PARTIE ¹⁾].

[1678—1680.]

28 febr. [1678] lac inspexi ²⁾, orbiculis vitreis interceptum; in quo, ad lucem obverso, globuli diversæ refractionis, liquori pellucido intermixti, cernebantur; eadem fere magnitudine ac multitudine atque corpora animalculorum in femine ³⁾, sed non omnes inter se æquales. Hinc oritur lactis candor; Hæc est butyri materia, nam seposito lacte paulatim hi globuli sursum feruntur ibique florem lactis quod vocant constituit, qui multum agitur et ab interfuso fero liberatus, butyrum efficit, rupta globulorum parte.

deinde sanguinem eodem modo inspexi ⁴⁾, in quo globuli etiam apparebant pellucidi leviter colorati, innatantes liquori minoris refractionis. Sed hi magis conferti quam in lacte ac paulo majores, multi catervatim sibi coherebant. Post horas aliquot omnes hi globuli liquefacti liquorem uniformem efficiebant, luteo colore leviter tinctum ⁵⁾.

¹⁾ Nous avons réuni dans cette première partie les observations microscopiques faites par Huygens pendant les années 1678—1680, telles qu'on les rencontre au Manuscrit E, aux pp. 111, 121—128, 132, 133, 145—154.

²⁾ Comparez la p. 525.

³⁾ Voir sur les spermatozoïdes la p. 527.

⁴⁾ Comparez la p. 523.

⁵⁾ On peut comparer avec ces observations sur la constitution du lait et du sang celles de Leeuwenhoek publiées dans les Phil. Trans. du 27 avril 1674 (p. 23) et du 21 sept. 1674 (pp. 122—124 et 130). On y apprend par une lettre de Leeuwenhoek, datée du 6 juillet 1674, que celui-ci avait envoyé à „mr. C. H.” (Constantyn Huygens, père) quelques unes des pipettes en verre (voir la p. 523 du Tome présent) dont il se servait pour observer les globules du sang. Toutefois Christiaan Huygens, auquel Constantyn les avait fait parvenir à Paris n'avait pu découvrir ces globules; ce que Leeuwenhoek attribua à la déformation qu'ils subissent pendant la coagulation du sang.

13 Mart. 1678. Animalcula in aqua piperi superfusa animadverti. Erat dies 4 vel 5^{us} quod eam adservaveram. Erant pellucida nec majori corpore quam

[Fig. 1.] globuli in lacte. nec multa ex ijs moveri apparebat nec tam celeri progressu quam illa in femine. Sumpseram ex aquæ superficie cui velut pinguedo quæpiam tenuis atque albicans supernatabat. Non erat magna multitudo animalculorum.

0 8 0

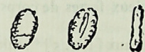
14 [Mart.] Rursus de supernatante pellicula inter vitreos orbiculos inclusi, ubi jam prodigiosa multitudo erat talium animalculorum, ac si acervatim congesta forent, sed tantum exiguo motu, etsi satis celeri, inter se movebantur, qui motus ex splendore ipsorum percipiebatur, quia certo posito lucebant alijs vero minus directe ad lumen obvertenti nihil fere de motu apparebat, sed luce a latere incidente.

20 Martij. Supposui microscopio ceram quam apes pedibus suis adfigunt quam apparuit nihil aliud esse quam congeriem globulorum aureorum quales antea in croco observaveram ⁶⁾.

1678⁷⁾. 11 Jun. Hagæ.

Observé les petits animaux qui naissent dans de l'eau ou l'on a mis du poivre concassé. c'étoit de l'eau que le St. Leeuwenhoek ⁸⁾ avoit envoie 3 ou 4 jours auparavant.

Le matin ces animaux estoient tous de cette forme [Fig. 2] par le dos, et par [Fig. 2.] [Fig. 3.] [Fig. 4.] en bas de celle cy [Fig. 3]. Il y en avoit par centaines au microscope ⁹⁾.



A 3 heures apres midy plus de $\frac{9^{es}}{10}$ de ces insectes estoient devenus de cette forme [Fig. 4] ¹⁰⁾, courants

⁶⁾ Comparez la lettre à Constantyn, frère, du 26 mars 1678, p. 65 du T. VIII et la p. 525 du Tome présent.

⁷⁾ Huygens, lui-même, a donné un résumé de ces observations de 1678 dans sa lettre au frère Constantyn du 18 nov. 1678, p. 124—125 du T. VIII; de plus, on trouvera aux p. 140—141 du même T. VIII les remarques faites par Leeuwenhoek à propos de ce résumé.

⁸⁾ Voir sur Antoni van Leeuwenhoek la note 16, p. 315 du T. VII.

⁹⁾ On retrouve de tels objets que Huygens appellera successivement „ces animaux en ovale”, „ceux du poivre”, „ceux de la première grandeur”, „les ordinaires de la première grandeur”, aux pp. 124, 140, 141 du T. VIII, où ils sont indiqués par la lettre A, et dans les observations qui suivent du 12, 14 et 15 juin, du 22, 23, 30 et 31 août, du 5, 7, 9, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 28 et 29 septembre du 2, 5, 6, 7 et 18 octobre 1678 et du 24 juin 1679. Et peut-être les K, dont il est question dans les observations de 1692, appartenant à cette même catégorie; voir la note 4 de la p. 723. Probablement il s'agissait dans le cas des Fig. 2 et 3 d'infusoires du genre Glaucoma.

¹⁰⁾ C'étaient plutôt des infusoires d'une autre espèce.

fort viste comme les premiers dont il n'en restoit qu'environ la dixieme partie formez comme ils estoient le matin. Ces longs ne se courboient point mais alloient tout droit. Ayant esté un heure sans les voir je les trouvay tous disparus, et il n'y restoit que des petits corps beaucoup moindres et sans vie.

Le premier jour que j'observay ces animaux en Ovale il y en paroissoit quelques uns beaucoup plus grands qui tantost sembloient ronds tantost ovales, et courroient souvent comme en roulant et en sorte que les parties de leurs corps sembloient se mouvoir en elles mesmes, mais comme j'en suivois un longtemps de la vue, j'observay que ces parties estoient des animaux de la premiere figure assemblez en un, car je vis qu'il s'en separa premierement deux, puis encore d'autres, et a la fin tous ¹⁾).

Dans les anguilles du vinaigre ²⁾) j'en observay qui avoient deux petites anguilles dans le corps, qui faisoient des tours et des tortillements, et quelquesfois s'estendoient et parcourroient presque tout le corps de leur mere, qui estoit sans mouvement et peut estre morte. Ces anguilles ont la plupart de grosses bulles d'air dans le corps, dont j'en ay vu fortir par un trou du costé de la queue ³⁾). Les entrailles ne paroissent presque que comme de petits globules de differente grosseur. Leur peau est une pellicule tout a fait transparente.

12 Jun. Les animaux de poivre dans l'un des verres ou je les mis estoient tels

[Fig. 5.]



[Fig. 5] ⁴⁾), le matin. Apres diner il y en avoit peu, et ils ne courroient presque point mais se tremoussioient en demeurant dans une mesme place, il y avoit quantité de corps de cette forme [Fig. 6] et aussi de cette autre [Fig. 7] ⁵⁾ qui parfois ne paroissoient que comme une boule seule; un peu apres ces deux sortes de corps commencerent a se remuer, mais peu.

[Fig. 6.] [Fig. 7.]



Il me semble avoir vu qu'un de ces animaux [Fig. 5] ⁶⁾ mit dehors un de cette figure [Fig. 7], qui demeura alors immobile.

Il y avoit dans le mesme verre de ces animaux amassez dont j'ay parle dans l'observation de l'11^e. Ils se tenoient la plupart en une place, en tremblant et se secouant seulement un peu,

[Fig. 8.]



leur forme estoit telle [Fig. 8], mais quelquefois ils prenoient une courbe, comme en roulant, et en courant ce rond s'etendoit en ovale.

(Dans un autre verre que j'avois preparé une heure plus tard le mesme matin, avec de l'eau poivrée prise de la mesme phiole, les animaux courroient incessamment a la mesme heure de l'observation que je viens de mettre, et il y avoit plusieurs de ces amas ronds, les uns plus grands que les autres).

¹⁾ On retrouvera de tels objets dans les observations du 12 juin et du 10, 18, 25 et 29 septembre 1678, et comparez encore les P des observations de 1692 (pp. 725, 727 et 730). Il s'agissait peut-être de *Antophysa vegetans*.

Une demi heure apres il n'y avoit plus de ces figures longues [Fig. 6] et peu de ces autres [Fig. 7], tout estant devenu de petits ronds [Fig. 9]; dont il y en avoit tant en certains endroits qu'ils se touchoient presque. Et en ces [Fig. 9.] [Fig. 10.] endroits il courroit plusieurs de ces animaux [Fig. 10], qui estoient tres peu ailleurs. Il y avoit toujours quelques uns de ces ronds que j'ay dit estre composez.

Un peu apres en regardant des endroits ou il y avoit quantité de ces petits ronds entassez, il paroissoit y avoir du mouvement. Le mesme soir pourtant tout estoit mort. Mon frere ⁷⁾) ayant enfermé de ces animaux le lendemain matin (13 juin), j'y vis beaucoup de petits animaux de la grosseur des petits ronds susdits, qui courroient mais non pas fort viste, et il y avoit outre cela des animaux de la grandeur ordinaire.

J'enfermay aussi de ces animaux un heure apres, et j'y en observay qui estoient environ deux fois plus gros que les petits ronds, parmi d'autres beaucoup plus grands qui estoient les ordinaires.

Le 14 juin. Les plus petits des animaux enfermez le jour d'apparavant estoient devenus un peu plus grands, des autres il en restoit quelques uns immobiles, d'autres courant toujours.

[Fig. 11.] [Fig. 12.]



A midy il y avoit une grande quantité d'oeufs ronds, et en un autre endroit de figures de cette facon [Fig. 11] immobiles. Au soir j'y vis quelques fort petits animaux [Fig. 12] qui remuoient mais n'avancoient pas viste. Les grands courroient toujours.

Le 15 [juin.] de mesme que le jour d'apparavant. Je vis qu'un des animaux de la plus grande sorte, dont la forme paroissoit celley [Fig. 13], faisoit des œufs ou des excrements en avançant peu a peu, et en fretilant de la queue. Au bord de l'estang il y en avoit plusieurs morts, et une quantité prodigieuse d'œufs ou excrements qui se touchoient, et estoient remuez par les grands animaux qui courroient a travers. Apres midy tous les animaux estoient morts, a un costé de l'estang. et les œufs sans mouvement.

²⁾ Voir encore, sur ces anguilles, la p. 525.

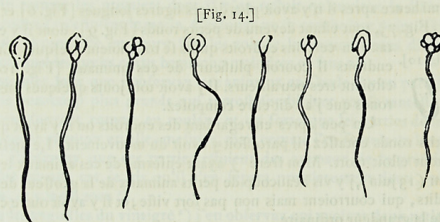
³⁾ Probablement il s'agissait de l'acte de defécation du nématode.

⁴⁾ Probablement des infusoires du genre *Chilodon*.

⁵⁾ Des champignons du genre *Torula* ou *Oidium*?

⁶⁾ C'est la figure de gauche qui est répétée ici.

⁷⁾ Constantyn; voir la note 6 de la p. 699.



figures apparentes des animaux in femine ¹⁾, la véritable figure ne pouvant être bien discernée à cause de leur transparence ²⁾.

Parisijs 26 Jul. 1678.

Mis de l'eau de fontaine sur un peu de poivre dans une fort petite phiole.

Le lendemain 27^e Jul. ayant pris de cette eau et mis dans le microscope entre le verre et le talc, j'y vis beaucoup de tres petits animaux, et plus petits que je n'en avois encore vu, qui courroient sans cesse. Leur figure ne se pouvoit pas

bien distinguer, mais ils me semblerent a peu pres ronds [Fig. 15], mais estant enfoncés dans l'eau ils ne paroissoient que comme des points noirs courants çà et là ³⁾. Il y en avoit une autre sorte qui estoient bien plus grands et paroissoient presque ronds et transparents. Leur mouvement n'estoit pas vifte et ils tournoient souvent en rond, quelquefois 2 ou

¹⁾ Voir la note 3, p. 698.

²⁾ Vis-à-vis de la page qui contient ces dessins de spermatozoïdes une feuille séparée a été collée où se trouve un résumé, de la main de Huygens, d'une lettre, datée du 18 mars 1678, écrite par Leeuwenhoek au secrétaire de la Société Royale de Londres. Cette lettre ne fut reproduite qu'en partie dans le N^o 142 des Phil. Trans. pour les mois de décembre 1677, janvier et février 1678 à la p. 1044, où, de plus, les figures sont reproduites sans doute moins exactement que dans les copies que Huygens en a faites. Puisque la lettre ne se trouve non plus dans les Œuvres de Leeuwenhoek, citées dans la note 16 de la p. 315 du T. VII, où la collection de ses lettres ne commence qu'avec celle du 25 avril 1679 (voir la note 3, p. 161 de notre T. VIII), il semblait opportun de reproduire le résumé de Huygens. On le trouvera dans l'Appendice XII qui suit à la p. 733.

³⁾ C'est ici que les bactéries apparaissent pour la première fois dans les observations de Huygens. Notons qu'elles avaient été vues par Leeuwenhoek déjà en 1675 ou 1676, c'est-à-dire bien

3 tenant ensemble. Il n'y avoit guere de ces derniers animaux. les jours suivans le nombre des petits augmentoit tousjours et non pas celui des autres.

Le 30^e Jul. Je les fis voir dans notre assemblée, ou quelques uns eurent de la peine à les discernier, parce qu'il falloit des sphares tres petites pour grossir ces

objets si extrêmement petits, d'où s'enfuit necessairement l'obscurité. Il y avoit parmi les petits animaux qui estoient longs et inflexibles ainsi [Fig. 16] ⁴⁾, ils courroient comme les autres.

Le 1^{er} Aoust. Je pris de la surface de l'eau de pluie que j'avois mis 6 jours auparavant dans une petite fiole. Et j'y trouvay des animaux de plusieurs figures

et grandeurs quoique peu en nombre. Il y en avoit qui estoient de cette figure et grandeur comparez avec les petits de l'eau poivrée [Fig. 17] ⁵⁾, d'autres de celle cy [Fig. 18] d'autres presque ronds [Fig. 19] ⁶⁾. Mais il y avoit un animal fort grand de cette forme [Fig. 20] ⁷⁾ qui estoit fort flexible et transparent

comme les autres, courant aussi fort vifte comme eux, et il sembloit avoir des petits pieds tout du long du corps. Je n'avois pas encore vu de cette sorte d'animaux.

2 Aoust. Regardé la même eau de pluie, mais fraîchement tirée de la phiole. Il y avoit des animaux comme le jour precedent mais point des fort petits. J'y trouvay derechef un de ces grands animaux,

avant l'année 1683, où l'on place ordinairement sa première observation de bactéries (voir p. e. F. Löffler „Vorlesungen über die geschichtliche Entwicklung der Lehre von den Bakterien“, Leipzig, 1887, p. 4 et 6). En effet, la quatrième espèce de créatures dont il est question dans une lettre de Leeuwenhoek du 9 octobre 1676 (voir la p. 822 des „Phil. Trans.“ N^o 133, du 25 mars 1677, ou la p. 23 de notre T. VIII) doit être identifiée avec les bactéries. Cela est prouvé (comme M. Beijerinck l'a exposé plus en détail dans un discours publiée dans le „Jaarboek“ de l'Académie Royale d'Amsterdam, année 1914, p. 1—6) 1^o par le fait que dans une répétition de l'expérience de Leeuwenhoek du 9 juin 1676 (p. 23 du T. VIII) l'infusion ne contenait après les 2 fois 24 heures que des bactéries, 2^o par leur nombre évalué par Leeuwenhoek dans sa lettre du 23 mars 1677 (Phil. Trans. N^o 134, p. 844), 3^o par leurs dimensions, moindres que la 3^e partie d'un globule de sang (i.e. p. 845).

Ajoutons que nous devons les notes de caractère scientifique dont cette pièce est pourvue à la collaboration bienveillante de M. M. W. Beijerinck, professeur à l'université technique de Delft et de M. N. H. Swellengrebel, zoologiste attaché à la section d'hygiène tropicale de l'Institut colonial d'Amsterdam.

⁴⁾ Sans doute des bacilles.

⁵⁾ Peut-être un infusoire en division.

⁶⁾ Des flagellées (Monas termo Ehrh. ?), dont le premier (Fig. 18) en division ?

⁷⁾ Comparez encore les observations qui suivent du 2 août et, à la p. 92 du T. VIII, la lettre à Constantyn, frère, du 11 août 1678. Il s'agit probablement d'infusoires des genres Paramacium ou Urosoma.

duquel je vis distinctement les petits pieds tout du long du corps. Ceux de devant au nombre de 4 ou 5¹⁾ remuoient continuellement fort viste, mesme quand l'animal n'avançoit point. Par fois il faisoit en nageant des tours et des pirouettes. Un de mes amis qui le vit le compara a une lamproie. Il avoit de la grosseur au milieu, dans l'eau de poivre il n'y avoit que les tres petits animaux en grand nombre²⁾.

[Fig. 21.] 14 Aoust. Dans l'eau de poivre vieille de 8 ou 10 jours ou il n'y avoit eu les 5 ou 6 premiers jours que des tres petits animaux a peine visibles³⁾, il y en avoit maintenant des grands languets de cette façon [Fig. 21]⁴⁾ qui ne courroient pas viste, et toujours en fretilillant de la queue. des tres petits il n'y en avoit plus ou tres peu. J'avois mis dans

[Fig. 22.] cette eau, il y avoit 4 ou 5 jours, 2 ou 3 gouttes d'une eau de poivre ou il y avoit beaucoup d'animaux de la plus grande sorte et de cette façon [Fig. 22]⁵⁾, laquelle eau M. Romer⁶⁾ m'avoit envoyée, et l'avoit eue de Thuret⁷⁾. Je n'y trouvoy qu'un ou deux de cette espece. Ils courrent viste.

Dans cette eau de Thuret j'en vis quantité de cesgrands et aussi beaucoup de ces languets qui fretilillent en marchant. Dans de l'eau mise, il y avoit 10 jours, sur de la fleur de muscade (*foelje*) je trouvoy quantité des tres petits animaux comme cy devant dans de l'eau de poivre, ayant un mouvement fort viste⁸⁾, et une espece de plus grands de cette forme [Fig. 23]⁹⁾ et d'autres ronds [Fig. 24]¹⁰⁾, les uns et les autres alloient lentement, et j'en vis plusieurs attachez deux a deux quoyque non pas joints fort pres, qui se tiroient l'un l'autre faisant beaucoup de tours¹¹⁾.

[Fig. 23.] [Fig. 24.] Dans de l'eau de fontaine simplement gardée dans de la porcelaine, pendant 10 jours, je trouvoy de ces animaux [Fig. 25]¹²⁾, mais tres peu, qui courroient tres viste, et par intervalle s'arrestoient subitement et assez longtemps, puis reprenoient leur courre. il y en avoit aussi de moindres qui alloient lentement [Fig. 26]¹³⁾.

¹⁾ Les cils du peristome.

²⁾ Des bactéries.

³⁾ Des flagellées du genre Bodo?

⁴⁾ Paramacium?

⁵⁾ Voir sur Olaf Römer la note 1, p. 30 du T. VIII.

⁶⁾ Voir sur Thuret la note 3, p. 110 du T. IV.

⁷⁾ Des flagellées?

⁸⁾ Des flagellées en division?

⁹⁾ Un infusoire Chilodon ou la monade Bodo saltans?

¹⁰⁾ Voir la note 8, p. 699.

¹¹⁾ Probablement de grandes spirilles.

¹²⁾ Probablement ces trois figures (28—30) représentent des bacilles.

¹³⁾ Voir sur Hartsoeker la note 1 de la p. 58 du T. VIII et les notes 1 et 5 des p. 520—521 du

[Fig. 27.] 22 Aoust. Dans mon eau de poivre il y avoit peu des grands animaux¹⁴⁾ et j'en trouvoy quelques uns de cette figure [Fig. 27]¹⁵⁾ qui nageoient de la maniere des anguilles, et extremement viste.

Dans l'eau de fleur de muscade il y en avoit quantité la moitié si longs que ceux du poivre¹⁶⁾, mais un peu plus ronds et blancs, c'est à dire transparents sans couleur. car ceux du poivre sont roux. Ils alloient viste mais de costé et d'autre, et non pas droit comme ceux du poivre. Il y avoit aussi une multitude de tres petits animaux¹⁷⁾ dont on ne peut voir la figure, mais seulement le mouvement comme de points noirs. Ils alloient fort viste.

J'ostay la peau qui s'estoit faite sur l'eau de poivre.

23 Aoust. Ceux de l'eau de fleur de muscade de mesme que le jour de devant, mais il y en avoit quantité qui repoisoient par intervalles et puis sautoient a un autre place distante de la premiere de 4 ou 5 fois leur longueur, et cela avec une celerité estrange. puis repoisoient, et apres un moment sautoient encore, les tres petits y estoient encore. J'en vis un ou deux grands comme dans l'eau de poivre.

27 Aoust. Regardé de mon urine gardée pendant 24 heures. J'y trouvoy quelque peu de petits animaux longs et menus, ainsi [Fig. 28] qui nageoient et se tournoient lentement et quelques autres moins longs [Fig. 29] qui alloient un peu plus viste de la maniere des anguilles. Puis d'autres fort petits [Fig. 30] qui avoient le plus de mouvement¹⁸⁾. M. Hartsoeker¹⁹⁾

m'avoit dit d'avoir remarqué nouvellement ces animaux. Il y avoit aussi plusieurs plaques jaunâtres de cette figure [Fig. 31]. Elles descendoient viste dans l'urine.

28 Aoust. Je ne trouvoy plus de ces anguilles dans la mesme urine, mais seulement tres peu de ces plus courtes [Fig. 32]²⁰⁾, qui a peine avoient du mouvement. J'y remarquay quantité de petits globes transparents dont plusieurs estoient joints deux a deux ainsi [Fig. 33]²¹⁾, et je doutay s'ils n'avoient pas quelque mouvement²²⁾. les plaques de sel comme auparavant.

[Fig. 31.] dans de l'eau ou j'avois mis quelque peu de feuilles de Thè a tremper pendant 7 ou 8 jours, je trouvoy grande quantité de petits animaux a peu pres de la grandeur de ceux de la seconde grandeur²³⁾ dans l'eau de poivre. Leur forme estoit celle cy [Fig. 34]²⁴⁾, ils estoient fort transparents. Et trembloient toujours en allant. Ils courraient assez viste et tournoient fouvnt.

[Fig. 32.] [Fig. 33.]

Tome présent. Et consultez sur ses observations d'infusoires et de bactéries les pp. 68—70, 73, 74, 98, 99, 224 et 225 du T. VIII.

¹⁴⁾ Des diplococques?

¹⁵⁾ S'agissait-il du mouvement brownien?

¹⁶⁾ On rencontre encore des organismes „de la seconde grandeur” dans les observations du 30

29 Aug. Dans l'eau de fleur de noix muscade je ne trouvay plus de ces animaux qui y estoient le 23 aoust. mais quantité d'œufs ronds [Fig. 34.] attachez par 2, 3, 4 ensemble, ou plustost c'estoient de petits animaux, car plusieurs se mouvoient estant ainsi attachez, sur tout ou ils estoient 2 à 2¹⁾. Mais le mouvement estoit lent, et la plupart en tournoiant. J'avois osté la peau de cette eau le jour d'auparavant, n'y ayant rien trouvé alors de vivant, ni aussi dans mon eau de poivre; dans laquelle maintenant

[Fig. 35.] [Fig. 36.] je trouvay beaucoup de petits animaux les uns comme ceux de l'eau de fleur de noix du muscade du 23^e de ce mois, les autres de cette forme [Fig. 35]²⁾, qui fretilloient de la queue.

[Fig. 37.] [Fig. 38.] 30 Aug. Dans l'eau de fl. de noix musc. je ne trouvay plus d'œufs mais assez grand nombre d'animaux comme ceux du poivre de la première grandeur³⁾ [Fig. 36]⁴⁾ qui courroient à l'ordinaire.

Dans l'eau de Thè il y avoit des ovales mediocres [Fig. 37]⁵⁾ qui avoient l'allure unie, Et d'autres comme des petits poissons avec des mouvements vifs [Fig. 38]⁶⁾.

Dans mon eau de poivre peu d'animaux de la seconde grandeur.

Dans l'eau de poivre de Thuret, gardée dans une petite fiole ou il n'y avoit point de poivre au fond, il y avoit plusieurs des animaux de la première grandeur dont la plupart alloient extremement viste.

[Fig. 39.] L'eau se defeichant il restoit de ces animaux une matiere informe [Fig. 39], qui semble huileuse, puisqu'elle ne s'evapore pas comme l'eau.

[Fig. 40.] Dans l'urine rien de vivant. Il y avoit plusieurs œufs attachez au nombre de 2, 3, 4 etc. et quelques unes des petites anguilles mortes [Fig. 40]⁷⁾.

31 Aug. l'eau de Thè. quantité de la seconde grandeur comme le 30^e. de figure ovale. des autres petits poissons il n'en paroissoit plus.

et 31 août, du 5, 7, 18, 19, 21 et 25 septembre et du 5, 6 et 7 octobre 1678. Huygens les dessine ordinairement de la grandeur des Figures 19 et 23; voir toutefois une observation du 19 sept., p. 711, où ils sont représentés plus petits par rapport à ceux de la première grandeur.

¹⁾ Peut-être s'agit-il de champignons du genre *Torula*; alors c'était bien le mouvement brownien qui les agitait.

²⁾ Des flagellées?

³⁾ Voir la note 9 de la p. 699.

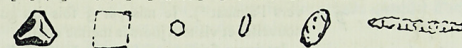
⁴⁾ Un infusoire *Glaucoma*?

⁵⁾ Comparez les observations du 27 août, p. 705.

Dans la fleur de muscade peu de grands comme le 30^e. Et quelques tres petits. Dans l'urine beaucoup d'œufs sans mouvement.

Dans de l'urine fraîche apres qu'elle fut evaporee sur le talc, il y avoit plusieurs petites masses transparentes de cette figure [Fig. 41], d'autres quarrées [Fig. 42] d'autres irregulieres. Et quantite de petits hexagones [Fig. 43], dont quelques uns estoient tres parfaits.

[Fig. 41.] [Fig. 42.] [Fig. 43.] [Fig. 44.] [Fig. 45.] [Fig. 46.]



Dans mon eau de poivre quantité de ceux de la seconde grandeur [Fig. 44]¹⁾, comme dans l'eau de Thè, fort remuants, et un ou deux grands [Fig. 45]²⁾.

Dans une autre eau de poivre fort puante, des figures comme d'animaux morts [Fig. 46]; comme j'en ay encore observé d'autres fois³⁾, mais jamais vivants.

5 Sept. dans mon eau de poivre, point d'autres que de la seconde grandeur [Fig. 44], et pas beaucoup.

[Fig. 47.] dans l'eau de Thè grande quantité de ceux de la seconde grandeur. Et quelques uns de la première⁴⁾ qui alloient d'une estrange vitesse et parfois s'arrestoient tout court. ils paroissoient mesme un peu plus grands que ceux du poivre, et l'on y voioit quelque espeece d'entrailles ainsi [Fig. 47]⁵⁾, et des petites pattes estendues tout autour, mais à peine visibles.

Eod. 5 Sept. Dans de l'eau on avoit trempé un morceau de poire (c'estoit d'une espeece qui est d'une belle couleur jaune et rouge par dehors) il y avoit grande quantité de ceux de la seconde grandeur⁶⁾ mais [Fig. 48.] ayant cette figure [Fig. 48], ils estoient moins vifs que ceux de l'eau de Thè.

Eod. 5 Sept. dans l'eau de cloux de girofle qui avoit esté desseichée le jour d'auparavant, il y avoit des animaux de la seconde grandeur, mais non pas grande quantité, semblables à ceux de l'eau de poire.

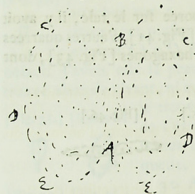
Eod. 5 Sept. Dans l'urine rien de vivant mais quantité de ces boulettes transparentes comme des œufs. Et ayant mis de petites gouttes rondes de cette urine sur le Talc, je remarquay avec le microscope que ces œufs, et sans doute la liqueur mesme avec eux, avoient un mouvement continuel par lequel

¹⁾ Comparez plus loin, p. 719, une observation du 3 août 1679.

²⁾ *Paramacium*?

³⁾ Voir la note 16 de la p. 705.

[Fig. 49.]



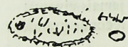
ils montoient dans le milieu AB [Fig. 49] de la goutte et puis descendoient par les deux costez CD, et montoient en fuite encore par AB, et ainsi toujours, car je suivois ces graines, et vis que c'estoient les mesmes qui montoient et descendoient.

Cette continuation de mouvement est estrange, et ressemble a celle de la matiere qui passe a travers l'aimant ¹⁾. Je mis par 3 fois des gouttes nouvelles et vis toujours la mesme chose.

les jours suivans ce mouvement n'estoit pas si manifeste.

7 Sept. Dans l'eau de Thè quantité de la seconde ²⁾ et 3^e grandeur ³⁾. Et aussi beaucoup des grands qui tantost alloient lentement, tantost d'une extreme vitesse, et parfois tout en rond [Fig. 50] ⁴⁾.

[Fig. 50.]



Eod. dans mon eau de poivre quantité de la seconde grandeur, avec des mouvements vifs. dans l'eau de poire rien de vivant.

Dans l'eau de cloux de girofle rien de vivant.

8 Sept. mis quantité de poivre, reçu de M. Romer ⁵⁾, dans de l'eau de fontaine, tout entier.

9 Sept. Dans l'eau de Thè comme le 7^e.

Dans l'eau de poivre (il y avoit bien $\frac{1}{3}$ de poivre contre $\frac{2}{3}$ d'eau) dont la graine m'avoit esté envoyée par M. Romer, et qui ne trempoit que depuis 18 heures, je trouvay quelque peu d'animaux de ceux que j'ay appellé de la première grandeur ⁶⁾ ou peu s'en faut [Fig. 51] ⁷⁾, et quantité de petits de [Fig. 51.] [Fig. 52.] forme longue [Fig. 52] ⁸⁾, dont quelques uns faisoit parfois le mouvement d'anguille.



11

Eod. 9 Sept. Dans du jus de refins blancs, et noirs, mis en experience le jour d'auparavant, rien de vivant, mais bien de parties grasses et heterogenes, par lesquelles je remarquay le mouvement dans ce jus que j'avois vu dans l'urine le 5 Sept.

Eod. 9 Sept. Dans l'eau de cloux de girofle gardée longtemps, une infinité de tres petits animaux remuans continuellement, et dont toute l'eau fourmilloit ⁹⁾. Et point d'autres. On n'en pouvoit point distinguer la figure a cause de la petitesse.

¹⁾ Le même Manuscrit E dont nous empruntons ces observations microscopiques contient des annotations sur la cause du magnétisme, que nous reproduirons dans cette publication à leur propre place. Voir encore sur le même mouvement en tourbillon des observations du 9, 10 et 11 septembre.

10 Sept. Jus de refins rien de vivant. le même mouvement y estoit. Cloux de girofle de même que le 9^e.

[Fig. 53.] dans de la biere mise le 9^e. rien de vivant, mais quelques figures longues [Fig. 53] sans mouvement ¹⁰⁾.

Eau de Thè comme le 7^e plusieurs de la 2^e grandeur alloient en serpentant.

Eau de poivre du 8^e, quelques amas roulants de 6 ou 7 animaux ensemble ¹¹⁾. au reste comme le 9^e.

11 Sept. dimanche. Eau de poivre susdite grande quantité d'animaux de la première grandeur, nez en moins de trois jours.

Eod. Eau de Thè comme le 7^e.

Eau de cloux de girofle, fourmilloit toujours par tout de petits animaux.

dans la biere gardée de 2 jours il sembloit qu'il y avoit de petits animaux vivants ¹²⁾.

dans le jus de refins rien de vivant. le mouvement de circulation de même que le 10^e.

16 Sept. a 10 heures. mis peu de poivre entier dans de l'eau de fontaine, scavoir quelque 50 grains dans une porcelaine à prendre du Thè.

le soir a 11 h. il n'y avoit encore rien de vivant.

17 Sept. a 9 h. du matin. il y avoit grande quantité de fort petits animaux, tres peu de mediocres [Fig. 54] ¹³⁾, et quelque nombre de longues anguilles [Fig. 55] ¹⁴⁾ également grosses par tout le corps, se pliant fort peu quand elles avancoient ¹⁵⁾. Tantost l'un bouralloit devant, tantost l'autre en rebrouffant chemin, de forte que l'on pourroit les nommer amphibanes, comme ces serpents qu'on dit avoir deux testes. Il y avoit 2 ou 3 jours que j'avois desja vu de ces anguilles.



[Fig. 55.]



²⁾ Voir la note 16 de la p. 705.

³⁾ Des bactéries.

⁴⁾ Paramacium?

⁵⁾ Voir la note 5 de la p. 704.

⁶⁾ Comparez la note 9 de la p. 699.

⁷⁾ Il s'agit bien de lactobacilles, déjà présents avant le commencement de l'expérience, puisque des champignons des genres *Mycoderma* ou *Oidium* n'auraient pu se développer si tôt dans la bière.

⁸⁾ Voir la note 1 de la p. 700.

⁹⁾ Probablement une observation inexacte.

¹⁰⁾ Des flagellées.

¹¹⁾ Des amas de bactéries en fil (*Bac. coli*?)

¹²⁾ Comparez les observations du 18 avril, 24, 26 et 29 juin et 3 juillet 1679 et les pp. 124, 125 et 141 du T. VIII, où ces anguilles sont représentées à la p. 124 par la première des figures F.

[Fig. 56.] [Fig. 57.] dans l'eau de poivre du 8^e sept. une infinité d'animaux de la première grandeur [Fig. 56] ¹⁾ et grand nombre de ces anguilles fusdites, de plus quantité de mediocres [Fig. 57] ²⁾. Je regardois tous ces animaux non pas directement contre la lumière mais en detournant un peu le microscope, ce

qui les fait paroître sur un fond noir ³⁾. On decouvre mieux par ce moyen les moindres animaux ayant vie, et l'on distingue aussi mieux les parties des grands. Ceux de la première grandeur paroissent avoir le corps rehaussé de petites bosses arrangees comme dans cette figure [Fig. 58]. Pour la forme du corps, elle est ovale d'un sens et ronde ou peu s'en faut de l'autre, ce

[Fig. 58.] qui paroît assez quand on les voit tourner de ce sens que la teste ou le derriere est vers l'oeil. Et encore de ce qu'en courant ou nageant on leur voit toujours cette même forme [Fig. 58], car on les verroit parfois de costé et moins larges s'ils étoient plats, puisqu'ils ont assez d'espace dans l'eau pour y nager en cette posture.

Je ne scaurois leur voir des pieds, mais au contraire il me semble voir bien clairement qu'ils n'en ont point, et la forme ronde le persuade encore. Comment font ils donc pour aller si viste, et pour tourner comme ils veulent, car on ne voit point qu'ils plient leur corps en allant, comme font les poissons. Je ne me scaurois imaginer autre chose sinon qu'ils ont la faculté d'enfler une partie de leur corps

[Fig. 59.]



et cela successivement depuis la teste jusqu'à la queue, de sorte que cette enflure ou bosse parcourt fort subitement toute la longueur du corps et puis recommence depuis la teste ce qui suffit pour faire avancer l'animal. Or quelque petite que soit cette bosse elle suffit pour faire le mouvement parce qu'elle va viste et pousse l'eau,

comme feroit une rame qu'on feroit traverser l'eau en la portant de la proue vers la poupe. Il est vray qu'on ne voit point cette enflure, mais j'attribue cela à sa petitesse et à la vitesse dont elle parcourt tout le corps de l'animal ⁴⁾.

18 Sept. à 10 h. du matin. dans l'eau de poivre du 16^e. Il y en avoit beaucoup de la seconde grandeur [Fig. 57] ⁵⁾ et tres peu qui estoient un peu plus grands et fretilloient en allant.

dans l'eau de poivre du 8^e, il y en avoit quantité de la première grandeur [Fig. 58], beaucoup de la seconde [Fig. 57] ⁶⁾ qui fretilloient et estoient sans couleur, et outre cela beaucoup de plus petits [Fig. 60] ⁷⁾ qui courroient viste. Peu ou point d'anguilles. Il y avoit beaucoup de pelotons composez de 2, 3 ou 4 animaux de la première grandeur, se tenant

¹⁾ Comparez la note 9 de la p. 699; mais ici comme dans la Fig. 58 il s'agit probablement de l'infusoire *Coleps hirtus*.

²⁾ Des flagellées.

³⁾ Observation intéressante. Peut-être la première application de l'éclairage à fond noir.

[Fig. 61.] ensemble et roulants ainsi ⁸⁾, le jour d'auparavant ils estoient la plupart composez de deux [Fig. 61] ⁹⁾.

Eod. 18 Sept. au soir à 10 h. dans l'eau de poivre du 16^e. grande quantité de la seconde grandeur [Fig. 57] avec un mouvement viste.

19 Sept. dans l'eau de poivre du 16^e. grande quantité de la seconde grandeur, qui sembloient un peu plus grands que le jour d'auparavant. Point de la première: ce qui fait voir que la quantité de poivre les fait naître plutôt, car il y en avoit le 3^e jour dans l'eau du 8^e.

dans l'eau de poivre du 8^e, il n'en paroissoit pas beaucoup de la première grandeur. Mais apres avoir osté la peau de cette eau ¹⁰⁾, en la remuant en même temps, et l'avoir laissé reposer peu de temps, j'en tiray grande quantité.

Eodem à 8 h du soir, dans l'eau de poivre du 16^e, quelque peu de ceux de la première grandeur ¹¹⁾, et beaucoup de la seconde [Fig. 62] ¹²⁾. Ayant un [Fig. 62.] peu remuée cette eau je pris plus de 30 grands à la fois et peu de petits.

Ayant encore remuée je ne pus prendre que 2 ou 3 grands et beaucoup de petits. Ce qui marque qu'ils sont placez par troupes ¹³⁾.

20 Sept. dans l'eau de poivre de chez Thuret que M. Romer m'apporta ¹⁴⁾, qu'il disoit avoir esté gardée longtemps, et qui n'estoit guere colorée; il y avoit une nouvelle espèce d'animaux de cette figure [Fig. 63] ¹⁵⁾, le devant du corps estoit clair et le reste obscurci par quantité d'entrailles ou de bulles, le derriere finissoit en pointe ou queue, et en s'arrestant ils retiroient parfois toute cette queue dans leur corps, et en pouffoient aussi quelquefois une autre du costé de devant. tant leur corps estoit mol et flexible, en mouvant ils se mettoient en rond. Je les vis quelque fois de de cette figure [Fig. 64] ou ainsi [Fig. 65]. Il y en avoit dans la

⁴⁾ On sait que cette hypothèse est inexacte quant aux infusoires dont il s'agit, puisqu'ils se meuvent à l'aide de cils qui généralement étoient invisibles sous les microscopes de Huygens et de ses contemporains. Toutefois il y a des organismes (p. e. *Astasia*) qui exécutent de pareils mouvements péristaltiques.

⁵⁾ Voir la note 16 de la p. 705.

⁶⁾ Des bactéries.

⁷⁾ Comparez la note 1 de la p. 700.

⁸⁾ Des conjugaisons d'infusoires?

⁹⁾ C'est-à-dire la pellicule formée par des bactéries.

¹⁰⁾ *Coleps hirtus*?

¹¹⁾ Observation très juste qui s'explique par le fait que les infusoires s'accumulent aux endroits où ils trouvent une certaine tension de l'oxygène.

¹²⁾ Comparez la p. 704.

¹³⁾ Comparez les pp. 124 et 141 du T. VIII, où ces animaux de forme variable sont indiqués

mesme eau des ordinaires [Fig. 56] et une infinité de tres petits, qui remuoient viste ¹⁾).

21 Sept. dans l'eau de poivre du 16^e, il y avoit bon nombre des ordinaires de la prem. grandeur ²⁾, et grande quantité de ceux de la seconde ³⁾ qui courroient viste de tous costez. Vu derechef de ces grands a queue dans l'eau de Thuret. quelquefois le devant estoit estroit et le derriere plus large ainfi [Fig. 66], et alloient de cette façon. Se changeant par apres en toute sorte de figures.

25 Sept. dim. Dans l'eau de cloux de girofle ou j'avois adjouté de l'eau le jour d'auparavant. Tout fourmilloit de petits animaux, comme cy devant ⁴⁾. Je jettoy une grande partie de cette eau, et y en remis de fraiche. Dans mon eau de poivre du 8^e. beaucoup de la premiere grandeur mais beaucoup plus de la seconde. Des grands il y en avoit d'attachez 2 a 2 et 4 a 4 ⁵⁾.

Dans l'eau de Thuret du 20^e, peu de ces grands a queue. Une infinité de petits qui fourmilloient, et sembloient estre devenus un peu plus grands qu'ils n'estoient le 20^e.

27 Sept. l'eau de poivre du 16^e estoit presque toute sechée. J'y en remis d'autre dessus.

28 Sept. Dans cette eau il y avoit une fourmilliere de petits animaux de cette figure et grandeur comparée aux autres [Fig. 67] ⁶⁾. Il y avoit aussi quelques animaux de la premiere grandeur ⁷⁾ mais moins transparents a cause de quantité de bulles dont elles sembloient remplies ou composees [Fig. 68] ⁸⁾. Mais il y avoit outre cela bon nombre de la grandeur extraordinaire [Fig. 69] fort transparents. plats par dessous et ayant le dos elevé comme des tortues, j'en vis

par la lettre D, et la p. 213 du même Tome. On les retrouve dans les observations du 21 et 25 septembre et du 7, 18 et 29 octobre, qui suivent. Quant à leur nature, on pourrait penser au genre Stentor; mais alors on s'explique difficilement que Huygens n'aurait pas vu les cils du péristome; de l'autre côté ils semblent de trop grandes dimensions pour les prendre pour des flagellées en voie de métamorphose amibienne. Ajoutons que si l'expression „n'estoit guere colorée” n'exclut pas une légère coloration verte on peut penser à Phacus.

¹⁾ Des bactéries.

²⁾ Voir la note 9 de la p. 699.

³⁾ Voir la note 16 de la p. 705.

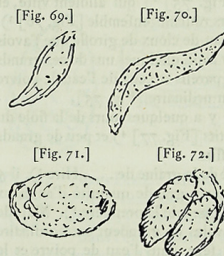
⁴⁾ Comparez la note 1 de la p. 700.

⁵⁾ Des flagellées.

⁶⁾ Coleps hirtus?

⁷⁾ Comparez les pp. 124 en 141 du T. VIII, où ces animaux sont indiqués par la lettre C, et les observations qui suivent du 29 septembre et du 7 octobre. Peut-être s'agit-il d'un infusoire du genre Spirostomum.

⁸⁾ On peut encore consulter sur ces animaux les pp. 124 et 141 du T. VIII, où ils sont indiqués



un de cette grandeur [Fig. 70] ⁹⁾ qui se courboit en plusieurs postures. Il y en avoit encore de la mesme grandeur mais de figure ovale qui courroient fort viste et bien plus que ces autres que je viens de dire. leur figure estoit telle [Fig. 71] ⁸⁾. Ils estoient aussi les plus transparents de tous, quelques uns estoient accouplez deux a deux de cette maniere [Fig. 72] et courroient ainfi.

Toute la peau de ces animaux est relevee en petites bossles ou inegalitez; ce qui paroît en les regardant entre le fonds noir et le clair ⁹⁾. Ils sont aussi plats par dessous, et ont le dos elevé comme les tortués.

29 Sept. dans la mesme eau, ou j'en avois adjouté de fraiche le jour d'auparavant, il y avoit moins de petits animaux que cy devant, mais plus des grands et longs, peu des ovales. de ces longs il y en avoit plusieurs attachez ensemble deux a deux ainfi [Fig. 73] l'un tenant l'autre par un endroit pres de la teste. Ces testes paroissoient plus claires que le reste du corps, et vers la queue il y avoit une ou deux taches noires qui peut estre sont des ouvertures. Il y en avoit deux attachez par les testes mesmes et qui sembloient se tourmenter beaucoup pour se separer, sans en pouvoir venir a bout [Fig. 74] ¹⁰⁾. Ceux qui estoient seuls faisoient beaucoup de tours et de culebutes

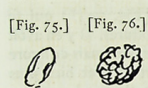


dans l'eau, de mesme que des poissons. Et lors qu'ils rencontroient quelque chose de la teste ils reculoient subitement. Il y avoit aussi des animaux de la

par la lettre B, et les observations du 2, 5, 6 et 7 octobre. C'étaient probablement des infusoires du genre Bursaria.

⁹⁾ Comparez les observations du 17 sept., p. 710.

¹⁰⁾ Peut-être des spirostomes en conjugaison.



[Fig. 75.] [Fig. 76.] grandeur ordinaire ¹⁾ [Fig. 75] ²⁾ qui alloient viste, et quelques amas de plusieurs roulants ensemble [Fig. 76] ³⁾.
 2 Oct. d'im. dans l'eau de cloux de girofle que j'avois rafraichie le 25 Sept. il y avoit quelques uns de ces grands animaux [Fig. 71] tout pareils a ceux de l'eau de poivre du 28 Sept. Et quelques autres de cette grandeur ordinaire [Fig. 75].

dans un peu d'eau de poivre, pris il y a quelques jours de la fiole du [Fig. 77.] 8 Sept. il n'y avoit que quantité de petits [Fig. 77] ⁴⁾ et peu de grands [Fig. 75]. J'y mis beaucoup d'eau dessus.

0

5 Oct. dans l'eau on avoit trempé de la graine de . . . Hire ⁵⁾. il y avoit 7 ou 8 jours, je trouvay grande quantité d'animaux de la seconde grandeur ⁶⁾, et peu de la premiere ¹⁾. Mais de plus quelques uns de ces ovales de grandeur extraordinaire comme il y en avoit le 28 sept. dans l'eau de poivre et le 2 oct. dans l'eau de cloux de girofle.

[Fig. 78.] ⁸⁾



[Fig. 79.]



de ces ordinaires [Fig. 75], et peu d'autres fort petits. dans l'eau de poivre du 8^e sept. Rien que beaucoup de la premiere grandeur [Fig. 75] ¹⁾, et plus de la seconde ⁶⁾ fort vifs.

7 Oct. dans l'eau de cloux de girofle, des grands extraordinaires en Ovalé comme hier, et d'autres de pareille forme et grandeur mais moins transparents ayant le corps plein comme de petites bulles jaunâtres qui sembloient rouler dedans pendant que l'animal courroit. le devant terminoit en pointe [Fig. 80] ¹⁰⁾ qui n'estoit pas de costé comme aux autres plus transparents. Il y en avoit aussi

¹⁾ Voir la note 9 de la p. 699.

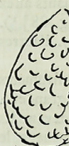
²⁾ Glaucoma?

³⁾ Voir la note 1 de la p. 700.

⁴⁾ Des flagellées.

⁵⁾ C'étoit donc une infusion qui avait été préparée par de la Hire. Consultez sur lui la note 1 p. 282 du T. VIII.

[Fig. 80.]



[Fig. 81.]



[Fig. 81] ¹⁰⁾ dont la peau estoit avec des rayes, ainsi. de plus de ceux de la premiere grandeur ¹⁾ mais presque ronds [Fig. 82].

Dans l'eau de poivre du 16 sept. qui avoit esté renversée, il y paroïsoit derechef quelques uns des longs de grandeur extraordinaire ¹¹⁾ point d'ovales. bon nombre de petits de la 2^e grandeur [Fig. 77].

[Fig. 82.]



dans l'eau. . . Hire comme le 5. oct. mais moins de grands extraordinaires. ceux de la premiere grandeur paroïsoient à peu pres ronds [Fig. 82], avec quelques inegalitez.

dans l'eau de poivre de Thuret ¹²⁾ du 20^e une fourmillere de ceux de la seconde grandeur ⁶⁾. Et peu de ces grands a queue ¹³⁾ [Fig. 83].

[Fig. 83.]



[Fig. 84.]



18 Oct. dans l'eau de poivre du 8^e sept. que je n'avois regardée depuis plusieurs jours, je trouvay tres grande quantité de ces animaux a queue [Fig. 84] comme dans l'eau de Thuret. Ils paroissent plus bruns que tous les autres, soit a cause de leur entrailles soit a cause des petites bosses par dehors. Vers la partie de devant ils sont plus transparents. La queue semble quelque fois double, mais c'est une deception de la vûe, et quand ils nagent à la veritable distance ou ils paroissent le plus distincts, la

[Fig. 85.] queue n'est que simple. Ces animaux sont ronds et non pas plats.

Il y en avoit quelques uns de la grandeur ordinaire [Fig. 75], et beaucoup de plus petits et un peu longs [Fig. 85] ⁴⁾.

29 Oct. dans la mesme eau peu de ces grands a queue. Peu de la grandeur un peu plus qu'ordinaire [Fig. 86] ¹⁾. Une infinité de petits [Fig. 85] qui estoient fort vifs ⁴⁾.

⁶⁾ Voir la note 16 de la p. 705.

⁷⁾ Des bactéries.

⁸⁾ On peut comparer cette ébauche d'un des microscopes à boulettes dont Huygens s'est servi pour ces observations avec les figures de la planche vis-à-vis de la p. 113 du T. VIII et avec la Fig. 13 de la p. 683 du Tome présent.

⁹⁾ Colpoda cucullus?

¹⁰⁾ Probablement des infusoires du genre Holophrya ou Enchelys.

¹¹⁾ Voir la Fig. 70.

¹²⁾ Voir la p. 711.

¹³⁾ Voir la note 13 de la p. 711.

[Fig. 86.] [Fig. 87.] [Fig. 88.] Dans l'eau de coriandre mise depuis 8 ou 10 jours, beaucoup de presque ronds [Fig. 87] ¹⁾, allants assez lentement, d'autres avec des queues [Fig. 88] ¹⁾, d'autres plus petits allant vite [Fig. 85] ¹⁾, d'autres tres petits et vifs à peine visibles.

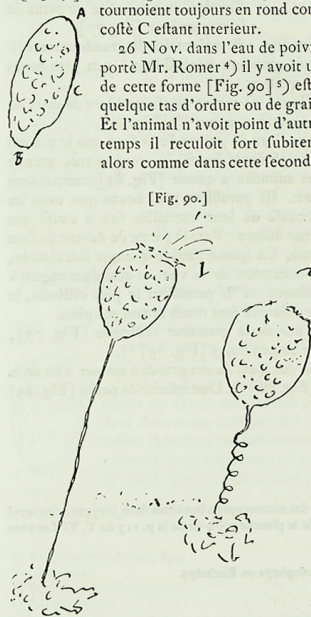
25 Nov. dans l'eau de Coriandre que m'apporta le faiseur d'instruments Butterfield ²⁾ il y avoit, outre quantité de ces animaux de mediocre grandeur, [Fig. 89.] de fort grands de cette figure [Fig. 89] ³⁾ le bout A allant devant. Ils tournoient toujours en rond comme un cheval qui fait le manege, le costé C estant interieur.

26 Nov. dans l'eau de poivre longtemps gardée que m'avoit apporté Mr. Romer ⁴⁾ il y avoit une nouvelle sorte de grands animaux de cette forme [Fig. 90] ⁵⁾ estant attachez par une longue queue à quelque tas d'ordure ou de graisse, qui demouroit ferme la plupart. Et l'animal n'avoit point d'autre mouvement sinon que de temps en temps il reculoit fort subitement sur sa queue qui se tortilloit alors comme dans cette seconde figure.

Puis il se remettoit d'abord comme auparavant. Ils sembloient avoir une bouche tres large qui s'ouvroit quand la queue estoit estendue et l'eau sembloit circuler par cette bouche, contre laquelle de petits animaux venoient s'elancer souvent, sans pourtant jamais y entrer, dans les entrailles il y avoit bien de choses à voir, comme des bulles ou des oeufs. le corps est rond comme une nasse.

22 Dec. Je mis de l'eau de poivre dans une petite fiole à geler à l'air, apres quoy l'ayant fait degeler, je trouvay tous les petits animaux morts ou sans mouvement. Mais 2 jours apres ils estoient revenus ⁶⁾.

E.o.d. Je mis une fiole avec de l'eau de poivre ou il y avoit



[Fig. 91.] des animaux [Fig. 91] ¹⁾, dans de l'eau bouillante, et la laissay quelque temps. l'ayant en suite ostée et laissée refroidir tous les animaux estoient morts et 3 jours apres il n'y parut encore rien de vivant ²⁾.

1679 ³⁾.

Principiis Jan. dans mon eau de poivre du 9 Sept. que j'avois mise dans la cheminée pour la preserver de la gelée, je trouvay de ces animaux à queue comme le 26 nov.: et j'en vis un qui alloit en trainant sa queue apres qui n'estoit attachée à rien.

Ainsi tous les memes animaux sont venus dans cette eau, que dans celle de M. Romer ⁴⁾ du meme poivre, mais plus tard dans la miene parce qu'elle avoit esté mise plus tard à infuser.

[Fig. 92.] [Fig. 93.] 5 Avril. mis du poivre de M. Romer dans de l'eau. le 8e [Avril] quelque peu de petits animaux de cette grandeur [Fig. 92] ¹⁾ et grande quantité de tres petits allant vite ²⁾.

18 Avril. Outre les precedents, beaucoup de ces longues anguilles qui avancent lentement tantost d'un costé tantost de l'autre ³⁾. Il y en avoit qui n'avoient que la moitié ou le tiers des autres en longueur [Fig. 93].

¹⁾ Des flagellées.

²⁾ Butterfield publia en 1677 à Paris un ouvrage sur un niveau d'une nouvelle construction et en 1681 sur un odometre nouveau. En 1678 il décrivit sa manière de construire les microscopes à boulettes „importés de Hollande par M. Hugen” dans une lettre qui fut insérée en partie dans les Phil. Trans. de sept., oct. et nov. de cette année, p. 1026—1027. Il y est appelé Constructeur du Roi pour les instruments mathématiques. Il mourut à Paris le 28 mai 1724.

³⁾ Un infusoire du genre Chilodon?

⁴⁾ Voir, sur cette infusion, les observations du 14 et 30 août, du 20, 21 et 25 sept., du 7 oct., du 26 nov. 1678 et du 1 janvier 1679.

⁵⁾ Comparez les pp. 124, 125, 141 et 166 du T. VIII et les observations qui suivent du 1 janvier, 24 et 29 juin et 3 juillet 1679 et de même celles du 29 août, 2, 3, 5, 6, 7, 19, 21, 26 et 27 septembre 1692. Il s'agit dans ce qui suit de la nutrition de la vorticelle (Vorticella convallaria?) à l'aide de la circulation dans le péristome causée par le mouvement des cils qui ne sont pas indiqués dans la Fig. 90.

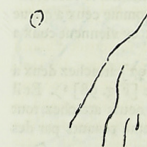
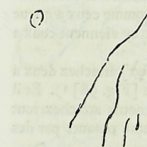
⁶⁾ On connaît la grande résistance au froid des infusoires et des bactéries.

⁷⁾ Comparez la note 5 de la p. 525.

⁸⁾ On trouvera aux p. 204—205 du T. VIII un résumé des observations microscopiques faites dans cette même année par le frère Constantyn.

⁹⁾ Des bactéries.

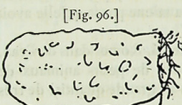
¹⁰⁾ Voir la note 11 de la p. 709.



24 Juin. Dans la même eau plusieurs mediocres [Fig. 75] ¹⁾, plusieurs grands a queue comme du 26 Nov. 1678. des anguilles comme le 18 avril dernier grande quantité. Et une autre sorte de cette figure [Fig. 94] avec de petits pieds par devant. Ils alloient d'une étrange vitesse souvent en rond et en tournant fort court ²⁾.



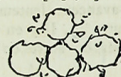
Il y avoit aussi de grands, a peu pres comme ceux de 25 Nov. 1678, ils alloient aussi fort vite mais non pas encore tant que ces autres que je viens de descrire. Il y en avoit encore de tres petits en quantité [Fig. 95] qui courroient comme les ordinaires mediocres. de sorte qu'il y en avoit de 6 especes differentes tout a la fois dans cette eau.



[Fig. 97.]



[Fig. 98.]



Je remarquay, en continuant d'observer, que ces grands qui alloient vite, n'estoient pas comme ceux du 25 Nov. ³⁾ mais tels [Fig. 96], avec des pieds par devant, et que ces animaux se racourcissoient quelquefois subitement, comme ceux a queue du 26 Nov. Peut estre de ceux cy viennent ceux a longues queues ⁴⁾.

Il y en avoit de ronds [Fig. 97] attachez deux a deux et souvent 3 ou 4 ensemble [Fig. 98] ⁵⁾. Et il sembloit qu'il y eut de petits oeufs attachez tout autour d'eux qui flottoient comme tenants par des petits filets.

E'o'd. 24 Juin. Mis du poivre bien lavé dans de l'eau de fontaine, et fermé la fiole d'une piece de chamois liée sur le col; pour voir s'il y naistra des animaux ⁶⁾. Mis dans une autre fiole ouverte du même poivre dans de la même eau.

26 [Juin] quantité d'anguilles dans la fiole ouverte, et quelques mediocres [Fig. 99] ⁷⁾. dans la fermée moindre quantité d'anguilles et de ces mediocres.

¹⁾ Glaucoma?

²⁾ Bodo saltans?

³⁾ Voir la Fig. 89.

⁴⁾ Très probablement il s'agissait en effet de vorticelles dans l'état libre.

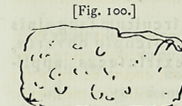
⁵⁾ Probablement les figures 97 et 98 représentent du tissu végétal.

⁶⁾ Comparez la note 5 de la p. 525.

⁷⁾ Des flagellées.

⁸⁾ Peut-être c'étaient encore des vorticelles libres; mais la Fig. 100 représente plutôt une particule de tissu végétal.

29 Juin. une infinité d'anguilles dans la fiole ouverte, avec plusieurs grands a queue comme du 26 nov. 1678. Et d'autres grands et longs [Fig. 100] qui courroient vite, et vers la fin avoient ce même mouvement soudain et convulsif en se resserrant en eux mêmes, comme les grands a queue ⁸⁾. Il y en avoit de ceux qui n'avoient points de queue, d'autres ou elle estoit courte.



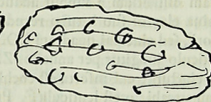
3 Juill. dans la fiole fermée aussi bien que dans l'ouverte il y avoit de ces grands animaux qui courroient tres vite et des grands a queue, outre quantité de mediocres et une infinité d'anguilles.

3 Aoust. dans de l'eau ou des fleurs du rosmarin et de la lavande avoient trempé avec leurs queues pendant 4 ou 5 jours je trouvoy tres grande quantité d'animaux ordinaires [Fig. 75], plusieurs de cette figure et grandeur [Fig. 101] qui courroient d'une grande vitesse; et d'autres fort grands [Fig. 102] ⁹⁾ qui courroient aussi bien vite et souvent en tournant. Il y avoit aussi quelques corps morts de

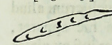
[Fig. 101.]



[Fig. 102.]



[Fig. 103.]



cette figure [Fig. 103] ¹⁰⁾ dont il y en a aussi une grande quantité dans une petite bouteille d'eau de poivre. Et je ne me souviens point d'en avoir jamais vu de vivants de cette forme ¹¹⁾. Il semble que tous ces animaux viennent de dehors, ou des oeufs que des animaux qui nagent dans l'air viennent pondre sur ces eaux corrompues.

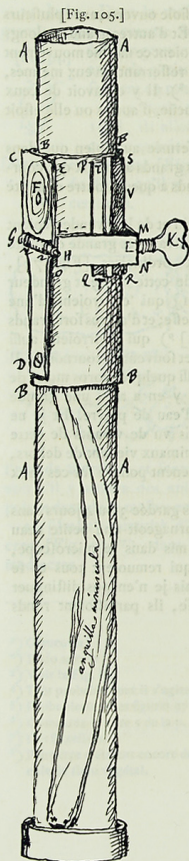
7 Mart. 1680. Regardé de mon urine que j'avois gardée 3 ou 4 jours dans une tasse de porcelaine ouverte. Il y surageoit une petite peau comme de quelque graisse, dont ayant mis dans le microscope, c'estoit une infinité de petits animaux qui remuoient tous et se mesloient les uns parmi les autres, mais je n'en pus distinguer aucune figure a cause de leur petitesse, ils paroissoient ronds [Fig. 104].

[Fig. 104.]

⁸⁾ Un infusoire du genre Bursaria?

⁹⁾ Peut-être des spores de Fusarium ou d'un genre voisin.

¹¹⁾ Comparez une observation du 31 août 1678, p. 707.



[Fig. 105.]

[DEUXIÈME PARTIE.]¹⁾'Εγγελοσκοπίον²⁾,

ad conspiciendum circuitum sanguinis in cauda anguillæ microscopio obversæ, quod vitreo tubo extrinsecus applicatur³⁾.

AA tubus vitreus. BB tubus æneus vitreum arcu amplectens; sed ita ut non claudatur, sed rima apertus maneat secundum SRB, nempe oppositâ oculo regione. huic tubo affixa est lamina DCE cochleola D.

Lamina imponitur lenticula microscopij F. quæ ut ad debitam distantiam à visibili adducatur, ipsa quidem lamina elatere suo à tubo recedere conatur parte superiori, sed cincturâ quadratâ LONM, cujus latus GH axiculo jungitur per annellos ZZ trajecto; hac inquam cincturâ, cui inserta est cochlea K, propius ad tubum attrahi potest lenticula F. Premitt enim conversa hæc cochleola, non quidem tubum æneum BB, qui ea parte apertus est, sed involucrum aliud cylindricum PQRS, cujus dimidium hic apparet, quodque per extans repagulum TT, et ipsi ex altera parte respondens liberè transit. In quo etiam foramen moderandæ luci⁴⁾ ex adverso lenticulæ F. Hoc involucrum dum cochlea K premit, attrahitur lenticula versus tubum. Hoc modo diversæ crassitudinis tubis microscopium applicari poterit, propter apertum uno latere tubum æneum BB. Qui cum sit mobilis, poterit quovis loco desigi lenticula F.

tubi BB latere quæ non coeunt, incidenda utra-

¹⁾ Cette partie contient des observations de l'année 1692. La première qui suit est empruntée à la p. 73 du Manuscrit H et doit, d'après le lieu qu'elle occupe, dater du printemps de 1692.

²⁾ Εγγελες = anguille.

³⁾ Consultez encore sur cette observation le dernier alinéa de la p. 523 du Tome présent.

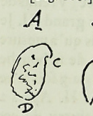
⁴⁾ Consultez sur le rôle de ce trou le dernier alinéa de la p. 521 et la note 6 de cette page.

que nonnihil versus V, ut pateat totum foramen involucri PQRS quod lucem admittit.

Hofwijck 22 Jul. 1692⁵⁾.

Pendant 6 semaines ou un mois il ne s'est point trouvé d'animaux dans l'eau de poivre ni de gingembre, jusqu'au 22 jul.⁶⁾

[Fig. 106.]

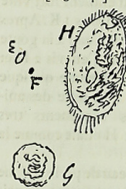


du 22 Jul. jusques au 29.e il y a paru des animaux de la forme A [Fig. 106]⁷⁾ qui étant vus d'un autre sens n'avoient d'épaisseur que comme en B. Ils estoient un peu pliez en dedans en C, et avoient en D un petit endroit rond, plus clair que le reste, quoique par tout transparents, et marquezet irregulierement.

Ils alloient fort viste et souvent par un mouvement ondoiant. et se secouant de costé et d'autre.

29 Jul. apres diner un animal H [Fig. 107]⁸⁾, deux fois plus long et large que les precedents, ayant des taches plus obscures en quelques endroits, une apparence de queue derriere, et comme de petits pieds en quantité par devant.

[Fig. 107.]



Il y avoit aussi deux sortes de fort petits animaux E⁹⁾ transparent et F¹⁰⁾ non transparent, qui ne courroient pas viste.

Ce grand se remuoit par des boutades soudaines et pres- que tousjours en tournoiant. de ceux d'en haut il y en avoit peu. Je vis quelques ronds comme G, avec des entrailles et un qui alloit de costé, et d'autres en tournoians. Je crois que ce sont des animaux A ramassez, ou transformez en ronds.

31 Jul. Peu de grands, quantité de tres petits qui paroissent comme des points noirs, ayant assez de mouvement.

1 Aug. dans de l'eau de pluie ou avoit esté raspé un peu de gingembre il y avoit 4 ou 5 jours quantité de petits animaux.

⁵⁾ Les observations qui suivent, faites entre le 22 juillet et le 25 octobre de l'année 1692, ont été décrites sur les pages vides d'un almanach de l'année 1686.

⁶⁾ Toutefois des bactéries doivent avoir apparu; mais dans les observations qui suivent il semble que Huygens ne s'est presque plus occupé de ces organismes les plus petits.

⁷⁾ Cette forme A reparaitra dans les Fig. 114, 118 et 125. Elle appartenait sans doute à un infusoire du genre Colpoda (Colpoda cucullus?).

⁸⁾ Un infusoire du genre Oxytricha ou Stylyonchia mytilus? Voir encore les Fig. 108 et 109.

⁹⁾ Des flagellées. Comparez les Fig. 124 et 127.

¹⁰⁾ Des bactéries.