

# UN VRAI COUP DE FOUDRE !

## A. INTRODUCTION

**De quel type de texte s'agit-il (sur le fond d'une part, sur la forme de l'autre) ? Est-ce compatible ?**

Sur le fond, il s'agit d'un texte scientifique ; sur la forme, de poésie. L'alliance est étrange puisque la poésie relève du domaine de l'art alors que la science est normalement liée au domaine technique.

Lucrèce respecte la forme poétique jusqu'à entamer son œuvre par un hymne à Vénus :

« Mère des Romains, charme des dieux et des hommes, bienfaitrice Vénus, c'est toi qui, fécondant ce monde placé sous les astres errants du ciel, peuples la mer chargée de navires, et la terre revêtue de moissons ; c'est par toi que tous les êtres sont conçus, et ouvrent leurs yeux naissants à la lumière. Quand tu parais, ô déesse, le vent tombe, les nuages se dissipent ; la terre déploie sous tes pas ses riches tapis de fleurs ; la surface des ondes te sourit, et les cieux apaisés versent un torrent de lumière resplendissante. »

LUCRÈCE, *De la nature des choses* I, 1-9.

À l'époque, ce texte est en réalité considéré comme philosophique puisqu'il présente une vision du fonctionnement naturel du monde dans le but de le comprendre et de pouvoir se libérer de toute crainte et d'atteindre une réelle tranquillité de l'âme.

Le choix de la forme poétique, alors que la philosophie tient généralement du dialogue ou du traité, rencontre un but pédagogique : rendre intelligible ce qui l'est peu en utilisant « le doux miel de la poésie ».

« Quand les médecins veulent donner aux enfants la répugnante absinthe, ils parent auparavant les bords de la coupe d'une couche de miel blond et sucré : de la sorte, cet âge imprévoyant, les lèvres séduites par la douceur, avale en même temps l'amère infusion et, dupe mais non victime, en retrouve au contraire force et santé. Ainsi fais-je aujourd'hui, et comme notre pratique semble trop amère à qui ne l'a point pratiquée, comme la foule recule avec horreur devant elle, j'ai voulu te l'exposer dans l'harmonieuse langue des Muses, et pour ainsi dire, la parer du doux miel poétique, essayant de tenir ton esprit sous le charme de mes vers, pour lui faire percer en même temps tous les secrets de la nature, et le pénétrer de leur utilité. »

LUCRÈCE, *De la nature des choses* IV, 1-25.

**Deux des cinq sens sont mis à l'honneur dans cet extrait, lesquels ?**

- La vue (*lumen, scintillas, oculi, visum, videas*)
- L'ouïe (*auribus, sonitum*).

## B. TRADUCTION

*Fulgit item, nubes ignis cum semina multa  
Excussere<sup>1</sup> suo concursu, ceu lapidem si  
Percutiat lapis, aut ferrum : nam tum quoque lumen  
Exsilit, et claras scintillas dissipat ignis.*

De même, il y a des éclairs lorsque les nuages font tomber leurs nombreux atomes de feu dans leur choc, comme si une pierre ou du fer frappe une pierre : en effet alors, la lumière jaillit aussi, et le feu disperse des étincelles brillantes.

<sup>1</sup> *excussere = excusserunt*

*Sed tonitrum fit uti post auribus accipiamus  
Fulgere quam cernant oculi, quia semper ad aures  
Tardius adveniunt quam visum quae moveant res.*

Mais il se fait un coup de tonnerre que nous recevons dans nos oreilles après que les yeux [le] décèlent, parce que les choses qui bougent arrivent toujours plus tard aux oreilles qu'à la vue.

*Id licet hinc etiam cognoscere, caedere si quem  
Ancipiti videas ferro procul arboris auctum,  
Ante fit ut cernas ictum quam plaga per aures  
Det sonitum ;*

Il est d'ailleurs permis de constater ceci si tu regardes quelqu'un abattre au loin de son fer à deux têtes (= de sa hache) ce qui a grandi d'un arbre, tu observeras la chute avant que le coup ne donne un son à tes oreilles ;

*sic fulgorem quoque cernimus ante*

*Quam tonitrum accipimus, pariter qui mittitur igni,  
E simili causa, et concursu natus eodem.*<sup>2</sup>

ainsi nous distinguons aussi l'éclair avant que nous ne recevions le tonnerre, qui est [pourtant] pareillement envoyé par le feu, pour la même raison, et né du même choc.

<sup>2</sup> Exemple de *variatio* : Lucrèce varie dans les manières d'expliquer qu'il s'agit de deux phénomènes issus d'une source identique : *pariter, simili, eodem*.

### C. COMMENTAIRES

**L'observation de Lucrèce sur le délai entre éclair et tonnerre peut aujourd'hui être expliquée scientifiquement ; comment ?**

L'éclair est une information lumineuse se déplaçant donc à la vitesse de la lumière ( $\approx 300\,000\,000$  m/s), le tonnerre est une information auditive se déplaçant à la vitesse du son ( $\approx 330$  m/s).

Les deux composantes de la foudre sont donc produites au même endroit mais ne nous parviennent pas à la même vitesse.

Imaginons un homme situé à 5 kilomètres de la source d'un orage :

- La lumière lui arrivera après  $\frac{5000\text{ m}}{300000000\frac{\text{m}}{\text{s}}} = 1,6 \cdot 10^5\text{ s}$  (quasi instantanément donc)
- Le son lui parviendra après  $\frac{5000\text{ m}}{330\frac{\text{m}}{\text{s}}} = 15,15\text{ s}$

Cette différence permet d'estimer la distance à laquelle éclate un orage : il suffit de compter le nombre de secondes qui sépare l'apparition de l'éclair (toujours considéré comme immédiat tant la variation est faible) et le bruit du tonnerre.

$$\text{Nombre de secondes (s)} \cdot 330 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{Nombre de mètres (m)}$$

- ➔ Toutes les trois secondes, l'éclair est distant d'un kilomètre supplémentaire
- ➔ En divisant le nombre de secondes par trois, on obtient le nombre de kilomètres

**La foudre a toujours fasciné les peuples qui lui attribuaient des caractéristiques divines et/ou magiques. Même après les éclaircissements scientifiques modernes, elle garde encore un côté mystique. Pourquoi ?**

- Élément naturel puissant et difficilement prévisible (autant lors de tempêtes d'hiver qu'en plein été)
- Provient du ciel
- Associé à une situation déchaînée des éléments naturels (pluie, vents forts, etc.)
- Effets observables majestueux (arcs et flashes lumineux, grondement)
- Effets destructeurs (incendie, etc.)

**Comment Lucrèce explique-t-il l'apparition d'un orage ? Que faut-il corriger grâce à la science moderne ?**

Lorsque deux nuages se rencontrent, leur choc fait tomber des particules de feu comme lorsque deux pierres s'entrechoquent.

Il ne s'agit pas de n'importe quels nuages, mais bien de cumulo-nimbus (de *cumulus*, nuage « tas », dense et épais et *nimbus*, « tempête pluvieuse »), et s'il y a bien un choc, il a lieu dans le nuage lui-même par le mouvement vertical des cristaux de glace qui se trouvent au sommet (frottement → chargé positivement), au contraire des gouttelettes chargées négativement. Pour équilibrer la charge de ses particules, il faut se décharger des particules superflues sur la terre (chargée positivement).

Enfin, il ne s'agit pas de particules de feu, mais bien de particules électriques.

**Que montrent les deux extraits de l'encadré de la page 39 ?**

L'Homme fantasme de pouvoir contrôler cette puissance naturelle brute, de détourner les éclairs où il désire comme il le désire ( ! l'effet paratonnerre décrit ici est invalide scientifiquement, une épée est trop courte !).

**Ce désir s'est-il poursuivi longtemps ? Sur quoi a-t-il débouché ?**

Oui, jusqu'à Benjamin Franklin (le président de Pennsylvanie avant que les États-Unis ne soient unis) détournant l'électricité du ciel pour prouver qu'il s'agissait bien d'électricité. Les recherches sur la foudre ont permis de développer les théories sur l'électricité, qu'il s'agisse d'Edison, de Tesla, de Faraday, etc.

**D'où vient le nom d'électricité ?**

L'électricité tient son nom du grec ἤλεκτρον désignant l'ambre jaune dont le frottement produisait des étincelles et de l'électricité statique. L'électricité est en réalité d'un déplacement d'électrons qui produit de l'énergie.

A. INTRODUCTION

À deux reprises, Pline propose une structure en « *aliae... aliae...* », qu'est-ce que cela implique ?

Il liste les actions que fait chaque petit groupe séparé.

**Quels mots de vocabulaire confirment cette théorie ?**

*ratio* (répartition logique), *divisi*, *adulescentia/seniores*, *divisa*

**Pourtant, Pline insiste aussi sur la collectivité des abeilles :**

*universae*, *agmen*, *ternae*, *quaternae*

**Pline nous démontre aussi qu'il a observé l'anatomie des abeilles :**

*ambo*, *pedibus*, *ore*, *lanugine*, *prioribus pedibus*, *pedes priores*, *rostro*

B. TRADUCTION

*Ratio operis mire divisi : statio ad portas more castrorum, quies in matutinum, donec una excitet gemino aut triplici bombo ut bucino aliquo.*

Il y a étonnamment une logique de leur travail divisé : [le jour], poste de garde aux portes selon l'habitude des camps, [la nuit], repos jusqu'au matin, lorsqu'une éveille [les autres] dans un bourdonnement double ou triple comme quelque trompette.

*Tunc universae provolant, si dies mitis futurus est. Praedivinant enim ventos imbresque, cum se continent tectis ; itaque temperie caeli otium hoc inter praescita habent.*

Elles s'envolent alors ensemble si la journée doit être douce. En effet, elles prédisent des vents et des pluies lorsqu'elles se contiennent sous leurs toits (= dans leur ruche) ; c'est pourquoi, entre les choses prédites, elles gardent ce travail pour la tempérance du ciel (= lorsqu'il fait beau).

*Cum agmen ad opera processit, aliae flores adgerunt pedibus, alia aquam ore guttasque lanugine totius corporis.*

Lorsque la troupe s'est avancée vers ses tâches, les unes rassemblent des fleurs sur leurs pattes, les autres [remplissent] d'eau leur bouche et de gouttes le duvet de tout leur corps.

*Quibus est earum adulescentia, ad opera exeunt et supra dicta convehunt, seniores intus operantur.*

Leur jeune génération est pour ces [tâches] : elles sortent vers les travaux et rassemblent les choses décrites ci-dessus, les plus âgées s'occupent à l'intérieur.

*Quae flores comportant, prioribus pedibus femina onerant propter id natura scabra, pedes priores rostro, totaque onustae remeant sarcina pandatae.*

Celles qui apportent les fleurs chargent d'abord leurs cuisses (= pattes arrières) avec leurs pattes de devant de nature rugueuse pour cela, [et] les pattes de devant avec leur trompe, et, toutes chargées, elles reviennent pliées sous leur bagage.

*Excipiunt eas terna quaterna, quae exonerant.*

Trois ou quatre qui les soulagent reçoivent celles-ci.

*Sunt enim intus quoque officia divisa : aliae struunt, aliae poliunt, aliae suggerunt, aliae cibum comparant ex eo quod adlatum est.*

En effet, les tâches sont aussi divisées à l'intérieur : les unes construisent, d'autres polissent, d'autres apportent [les matériaux], les autres préparent la nourriture à partir de ce qui a été apporté.

C. COMMENTAIRE

**Que nous montre ce texte sur l'aspect scientifique de Pline l'Ancien ? Quelle méthode utilise-t-il ?**

Pline l'Ancien pratique une observation longue et minutieuse avant d'ordonner et de décrire ce qu'il a constaté de la manière la plus complète possible.

Il s'agit ici d'une méthode scientifique empirique (basée sur l'observation des choses telles qu'elles sont), que l'on oppose traditionnellement à la méthode scientifique expérimentale (basée sur une situation créée de toute pièce pour (in)valider une hypothèse).

**Les extraits de la préface de l'*Histoire naturelle* permettent à la fois de comprendre la motivation de Pline pour entamer cette œuvre colossale et de constater l'honnêteté intellectuelle dont celui-ci a fait preuve. Expliquez.**

Pline veut réunir, clarifier et compléter en trente-six volumes l'étendue de tout le savoir dispersé existant à ce jour et ce pour faciliter la tâche des savants modernes.

Il cite les sources de ces recherches en ne se situant que comme « répétiteur » du savoir, et chaque livre est précédé du nom des auteurs, latins ou étrangers, dont sont tirées les informations qui suivront.

**Le paragraphe 14 de la préface nous en dit plus sur le rôle officiel de Pline l'Ancien à Rome. En éclairant le commentaire de la description qu'en fait son neveu Pline le Jeune, quel est ce rôle et en quoi influence-t-il son statut d'homme de science ?**

Pline l'Ancien était un homme d'état au service de l'empereur Vespasien (en tant que procureur de la Gaule narbonnaise et de l'Hispanie) et il ne prend donc le temps de lire et d'écrire que lors de ses temps libres qu'il consacre entièrement à l'étude, n'ayant de répit que pour manger ou prendre son bain. Pour tenir le rythme, il faisait une courte sieste après son bain.

**Quelle est la méthode de rédaction de Pline ? En quoi cela se ressent-il dans son style ?**

Pline se fait lire des livres dont il prend des notes sur lesquelles il retravaille ensuite pour la rédaction de son *Histoire naturelle*. Par conséquent, son œuvre offre un style particulièrement concis sans un mot de trop, parfois même avec un sentiment de lacunes tant il faut le compléter pour le comprendre.

Le vocabulaire choisi est aussi très technique, précis, n'hésitant pas à utiliser des termes précis (*bombo*, *lanugine*) ou peu usités (*femen*).

**Au vu de la table des matières de l'*Histoire naturelle*, à quels domaines touche Pline ? Quel nom donne-t-on à ce genre de scientifiques ?**

Pline s'intéresse à la géographie, aux animaux, aux végétaux, aux minéraux, à l'astronomie, autant dans leur description que dans leurs propriétés (notamment médicinales), ce qui en fait un naturaliste.

Longtemps, le naturaliste a été le spécialiste de sciences naturelles le plus abouti (avant que l'état des connaissances n'amène à une (ultra)spécialisation), comme le fut Charles Darwin au XIX<sup>e</sup> siècle.

## TOTAL ECLIPSE OF THE HEART

### A. INTRODUCTION

**Quel mot interrogatif revient à plusieurs reprises ? Pourquoi est-ce logique dans ce type de texte ?**

Le mot *cur*, symbole de la réflexion philosophique.

**Autour de quels astres tourne la réflexion de Lucrèce ?**

Le Soleil, la lune et la terre

### B. TRADUCTION

*Solis item quoque defectus lunaeque latebras  
pluribus e causis fieri tibi posse putandumst.*

De même, il te faut imaginer que les éclipses de soleil et les disparitions de la lune peuvent être dues à plusieurs causes.

*Nam cur luna queat terram secludere solis  
lumine et a terris altum caput obstruere ei,  
obiciens caecum radiis ardentibus orbem,  
tempore eodem aliut facere id non posse putetur  
corpus, quod cassum labatur lumine semper ?*

Car pourquoi la lune pourrait séparer la terre de la lumière du soleil et sa haute extrémité lui faire obstacle loin des terres (= faire obstacle entre la terre et le soleil), jetant son disque opaque devant les rayons ardents, [pourquoi] ne penserait-on pas que, dans le même temps, un autre corps qui glisserait toujours vide de lumière (= n'émettant aucune lumière) puisse faire ceci ?

*Solque suos etiam dimittere languidus ignis<sup>1</sup>  
tempore cur certo nequeat recreareque lumen,  
cum loca praeteriit flammis infesta per auras,  
quae faciunt ignis interstingui atque perire ?*

Et pourquoi le soleil ne pourrait-il pas à un certain moment disperser ses feux, défaillant, et ranimer sa lumière lorsqu'il a traversé les lieux hostiles à ses flammes qui font que ses feux s'éteignent et meurent ?

<sup>1</sup> ignis = ignes

*Et cur terra queat lunam spoliare vicissim  
lumine et oppressum solem super ipsa tenere,  
menstrua dum rigidas coni perlabitur umbras,  
tempore eodem aliud nequeat succurrere lunae  
corpus vel supra solis perlabier orbem,  
quod radios inter rumpat lumenque profusum ?*

Et pourquoi la terre pourrait à son tour priver la lune de lumière et tenir au-dessus d'elle-même le soleil opprimé (= garder les rayons du soleil captif) tandis que l'astre mensuel (= la lune) traverserait les ombres opaques du cône, [pourquoi], dans le même temps, un autre corps, qui intercepterait ses rayons et sa lumière diffuse, ne pourrait-il pas passer sous la lune ou glisser au-dessus du disque du soleil ?

*Et tamen ipsa suo si fulget luna nitore,  
cur nequeat certa mundi languescere parte,  
dum loca luminibus propriis inimica per exit ?*

Et cependant si la lune elle-même brille de son propre éclat, pourquoi ne pourrait-elle pas s'alanguir dans une certaine partie du monde tandis qu'elle traverse des lieux hostiles à ses propres lumières ?

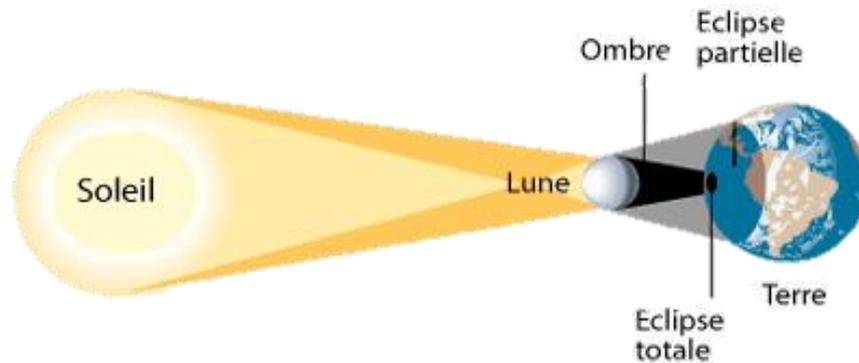
**! Interrogation : comparaison de textes ([http://l.a.latina.over-blog.com/pages/Selene\\_ou\\_Les\\_mysteres\\_de\\_la\\_LUNE\\_Lucrece\\_Ciceron\\_et\\_Pline\\_lAncien\\_Diaporamas\\_deleves-2139971.html](http://l.a.latina.over-blog.com/pages/Selene_ou_Les_mysteres_de_la_LUNE_Lucrece_Ciceron_et_Pline_lAncien_Diaporamas_deleves-2139971.html))**

## Comparaison style Pline / style Lucrèce : interrogation

Lucrèce s'attaque à deux théories dans ce texte, lesquelles ? Quelles hypothèses propose-t-il ?

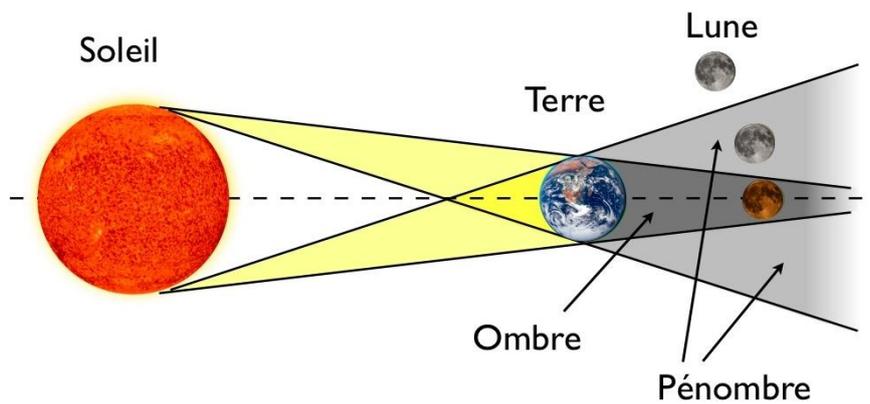
1°) Les éclipses solaires :

- La lune s'interpose entre le soleil et la terre
- Un corps opaque s'interpose entre le soleil et la terre
- Le soleil rétracte ses rayons temporairement



2°) Les éclipses lunaires :

- La terre s'interpose entre le soleil et la lune
- Un corps opaque s'interpose entre le soleil et la lune
- La lune rétracte ses rayons temporairement



**Pourquoi les éclipses sont-elles un phénomène astronomique aussi fascinant, encore aujourd'hui (sujet de journal télévisé) ?**

- Phénomène extrêmement rare (moins d'une fois par décade en Europe), et imprévisible sans connaissances pointues
- Les astres apparaissent d'une manière unique, inhabituelle, mais bien observable
- Le Soleil, cause de la vie sur terre, disparaît temporairement

**De par cet aspect rare, les légendes sur le rôle qu'ont joué les éclipses sont nombreuses, Hergé n'a rien inventé.** (lecture des extraits)

**La Lune est particulièrement honorée dans la mythologie grecque, que ce soit à travers les déesses Hécate et Artémis ou le personnage de Séléné.** → recherche de leur lien avec la Lune