

# LECTURE POUR LA MARQUISE

sentent l'écurie, d'autant plus rapidement qu'approche la destination finale.

## Histoire de la chute des corps d'Aristote à Einstein

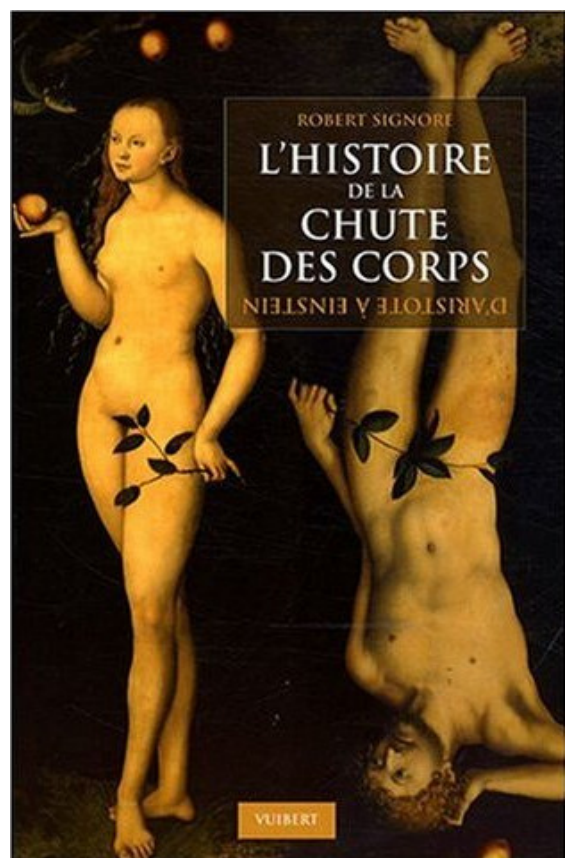
Robert Signore, Vuibert 2008

Ce petit livre de 150 pages pourrait se révéler fort utile aux professeurs de terminale S. Il s'appuie sur une étude historique concernant la chute des corps depuis Aristote jusqu'à Einstein. En choisissant de se limiter à la chute des corps à la surface de la Terre, c'est à dire en ne considérant qu'une seule direction de l'espace, l'auteur facilite notablement l'introduction, en fin d'ouvrage, de la Relativité restreinte.

Le livre est découpé en 4 parties : L'antiquité, Galilée, Newton, Einstein. Les trois premières parties sont assez classiques, mais elles montrent la cohérence des différents modèles historiques. Ce n'est pas le fruit du hasard si les théories d'Aristote furent acceptées pendant des siècles. L'essentiel du livre est simple et qualitatif mais le lecteur qui désire approfondir l'aspect théorique et mathématique trouvera satisfaction dans les annexes.

**Pour Aristote** : *"Tout ce qui est mû est mû par quelque chose"* : chaque corps à la surface de la Terre possède un lieu propre. Si on éloigne un objet de ce lieu propre spontanément il cherchera à retrouver "sa place" et, comme pour les chevaux qui

**Pour Galilée** : l'auteur reprend surtout l'ouvrage de 1638 "Discours concernant deux sciences



nouvelles". Dans ce récit Galilée met en présence 3 personnages :  
Salviati : porte-parole de Galilée ;

Sagredo : l'honnête homme qui cherche à comprendre ;

Simplicio : l'aristotélien de service.

L'ouvrage de Galilée est d'une grande clarté à un point tel qu'en classe on peut demander aux élèves de se mettre dans la peau de chaque personnage soit en lisant certains passages soit, et c'est encore mieux, en reconstituant la plaidoirie comme ce fut le cas dans certaines écoles d'été du CLEA. Pour cela il suffit de définir trois équipes chargées de défendre les idées des trois personnages indiqués.

Pour Galilée chaque corps tombe sous l'effet d'une propriété intrinsèque, imprimé en lui.

Ce "moteur" est la gravité ou la légèreté.

**Pour Newton** la gravité n'est plus inhérente aux corps mais résulte d'une force extérieure.

La gravité est en quelque sorte "externalisée".

Cependant il faut noter que Newton ne raisonne pas en terme de "force physique" mais de "force mathématique". En page 90 l'auteur cite un passage des Principia dans lequel Newton dit :

*"...je considère ces forces mathématiquement et non physiquement ; ainsi le Lecteur doit bien se garder de croire que j'ai voulu désigner par ces mots une espèce d'action, de cause ou de raison physique ; et lorsque je dis que les centres s'attirent, lorsque je parle de leurs forces, il ne doit pas penser que j'ai voulu attribuer aucune force réelles à ces centres que je considère comme des points mathématiques " (L. I, Déf. VIII, 7).*

Dans le livre troisième des Principes, il écrit : *"...je n'ai pu encore parvenir à déduire des phénomènes la raison de ces propriétés de la gravité, et je n'imagine point d'hypothèses".*

En latin "Hypothèses non fingo".

La quatrième partie, celle consacrée à **Einstein**, est particulièrement intéressante.

L'auteur après avoir défini l'espace-temps de la relativité restreinte au voisinage de la Terre précise le "principe d'invariance". La relativité s'efforce de dégager des grandeurs indépendantes des observateurs, en particulier l'invariant (ds) que l'on appelle aujourd'hui "l'intervalle d'espace-temps".

Page 108 l'auteur précise « *qu'il n'est pas possible de représenter fidèlement l'espace-temps sur une feuille de papier, car celle-ci est, par nature, un espace euclidien où les distances sont déterminées par la relation de Pythagore. Il faut donc toujours interpréter les diagrammes d'espace-temps avec précaution.*

*La ligne d'univers la plus droite est en même temps la plus longue. Cette ligne particulière constitue une "géodésique", si l'on généralise la définition classique d'une géodésique aux lignes de longueur extrême (la plus courte dans l'espace euclidien (est) la plus longue dans le continuum d'espace-temps").*

À la fin du livre l'auteur étudie les actions qui s'appliquent à un fil à plomb selon la théorie de Newton et selon celle d'Einstein. Il fait remarquer que : *"Ce qui est cause dans l'un des fils à plomb est effet dans l'autre et réciproquement".*

*La même idée* est illustrée, comme il se doit, à partir d'une pomme tenue par Ève. D'où la page de couverture du livre qui représente Adam et Ève ; un tableau de Lucas Cranach l'Ancien datant de 1528. Ce tableau se trouve à la Galerie des Offices à Florence.

Ce livre passionnant est à recommander à tous ceux qui cherchent une méthode permettant d'introduire la relativité en classe terminale tout en s'appuyant sur l'histoire des sciences.

**Christian Larcher**

