

# La modernité scientifique : Comment le conflit peut-il conduire au progrès ?

Université populaire d'Avignon  
5 janvier 2010  
Raphaël Künstler

# PLAN DU COURS D'INTRODUCTION

- 1. Une question paradoxale...
- 2. Le progrès scientifique est-il un miracle ?
- 3. Est-il possible de mettre en place des conditions du progrès de la connaissance ?
- 4. Comment justifier une hypothèse théorique ?  
Etat de la question au début du 17<sup>e</sup> siècle.
- 5. Un problème nouveau et un nouvel espoir.
- 6. Suffit-il d'expérimenter pour rendre manifeste la vérité d'une théorie ?
- 7. Le cas exemplaire de la querelle du vide.

# 1. Comment le conflit peut-il conduire au progrès ? : une question paradoxale

- 1.1. Science moderne et progrès : la thèse de Kuhn concernant la différence entre la science préparadigmatique et paradigmatique.
- 1.2. Conflit et progrès : le conflit conduit à une destruction tandis que le progrès désigne une amélioration.
- 1.3. Science et conflit : la science (physique) concerne le rapport des humains à la nature tandis que le conflit concerne le rapport des humains entre eux.

## 2. Le progrès est-il un miracle ?

- 2.1. Quatre usages du mot progrès : spatial, pédagogique, disciplinaire, global.
- 2.2. Si ce que l'on constate quand on étudie l'histoire des sciences n'est pas un miracle ou un hasard, alors il faut que ceux qui ont fait cette histoire se soient débrouillés, d'une manière ou d'une autre, pour lui donner cet aspect.
- 2.3. Dans le cas de la science, cette question est compliquée par le fait que, si elle doit être vraie, elle ne produit pas, mais elle découvre. Il y a un élément d'aléatoire nécessaire.

## 2. Le progrès de est-il un miracle ? (2)

- 2.4. Il faut distinguer entre produire l'histoire et produire les conditions pour que l'histoire ait un certain type de développement.
- 2.5. Mon hypothèse : c'est dans l'expérience de l'incapacité à produire un accord et à discerner le vrai du faux que furent inventées les méthodes et les procédures qui ont été la condition de la progressivité de l'histoire de la physique.

# 3. Est-il possible mettre en place les conditions du progrès de la connaissance ?

- 3. 1. Définition de la vérité
- 3. 2. Définition de la connaissance
- 3. 3. Définition du progrès de la connaissance : progrès par addition et progrès par correction
- 3. 4. Représentations empiriques et représentations théoriques
- Bilan : Question : comment justifier les représentations théoriques en évitant la dispute ?

# 4. Comment justifier une hypothèse théorique ? Etat de la question au début du 17<sup>e</sup> siècle

- 4.1. Aspect formel de la justification : le syllogisme.
- 4.2. Aspect matériel de la justification : intuition mathématique, expérience sensible, révélation.
- 4.3. Quatre grandes conceptions de la justification des théories physiques : pyrrhonienne, platonicienne, aristotélicienne et scolastique.

# 5. Un nouveau problème et un nouvel espoir

- Ptolémée (géocentrisme, II ap. JC) ou Copernic (1543 : héliocentrisme – La Terre est mobile) : peut-on trancher ?
- Galilée 1609 : l'usage de la lunette.
  - Observation instrumentée : rupture de l'association de la contemplation et de la connaissance.
  - Une observation peut détruire une théorie : la division du monde sublunaire et supralunaire. Mais la lune n'est pas lisse et parfaite !
- La mécanique : expérimentation et mathématisation (ex. du plan incliné : 1604).



6. Suffit-il d'expérimenter pour rendre manifeste la vérité d'une théorie ?

# Evolution de Galilée face à cette question

- 1609 : l'expérience instrumentée devrait suffire pour résoudre les questions qui portent sur la nature.
- 1611 : il est reçu triomphalement par l'Académie des Lynx et le Collège Pontifical de Rome.
- 16 février 1616 : Censure des thèses coperniciennes (passage au statut d'hypothèse).

# Evolution de Galilée (2)

- 1632 : publication du *Dialogue sur les deux grands systèmes du monde*.
- Trois personnages y dialoguent : Simplicio (le sens commun), Sagredo (l'aristotélicien), Salviati (le copernicien).
- Deux explications possibles de ce changement
  - La prise en compte de la demande de Maffeo Barberini-Urbain VIII.
  - L'acceptation de son incapacité à prouver directement le mouvement de la terre.

# Morale de cette première phase de la genèse de la pratique moderne de la science

- L'expérience ne suffit pas à convaincre : il faut en outre un raisonnement. Ex : l'interprétation par analogie des tâches de la lune par Galilée.
- L'expérience et le raisonnement ne suffisent pas à convaincre : il faut aussi changer les règles définissant les justifications acceptables : quel rôle accorder aux citations de la Bible.
- Il faut en outre mettre en place des juridictions compétentes dans le domaine spécifique de l'étude de la nature.

# 6. Le cas exemplaire de la querelle du vide

- 6.1. Situation théorique en 1643
  - La scolastique aristotélicienne : « La nature a horreur du vide ».
  - Sens commun : comment expliquer le fonctionnement des pompes à succions ? (siphons).
  - La physique cartésienne : équivalence des corps et de l'étendue
  - Le problème du caprice du Duc et des fontainiers de Florence
  - L'hypothèse de Galilée : distinction de l'horreur du vide et du fait de ne pas le souffrir.

- 6.2. Le dispositif et l'expérience de Torricelli (1643) : description.



En substituant du mercure à de l'eau, Torricelli rend l'expérience manipulable et transportable.

## 6.3. Quel est le fait que manifeste le dispositif de Torricelli ?

L'expérience de Torricelli permet d'observer quelque chose. Quel est le fait auquel on est alors confronté ?

(1) - Le fait que l'on a observé le mercure descendre dans le tube et qu'il est apparu au sommet de celui-ci un espace transparent ?

(2) - Le fait que l'on a eu l'impression de voir un espace transparent, mais que cet espace est en réalité translucide ou opaque. Un autre observateur aurait décrit le même objet de manière différente.

(3) - Le fait que l'on a vu du vide.

(4) – Le fait que le vide exerce limitée une force sur le mercure ?

## 6.4. Quelles sont les questions que l'on peut se poser à propos de ce dispositif ?

- Qu'y a t-il au sommet du tube ?
- Qu'y a t-il en bas du tube ?
- Qu'y a t-il autour du tube ?
- Qu'y a t-il dans l'épaisseur du tube ?
- Pourquoi le mercure reste t-il suspendu ?
- Pourquoi le mercure descend t-il ?



# LA QUESTION PRINCIPALE DU COURS

Comment un des protagonistes de cette querelle, Pascal, est-il amené, au cours de ce conflit, par l'expérience qu'il fait des réactions de ses adversaires, à imaginer

- 1) de nouvelles expérimentations
- 2) des types de raisonnements
- 3) des règles de comportements
- 4) des modes de sociabilité
- 5) des mises en scènes
- 6) l'histoire comme progrès