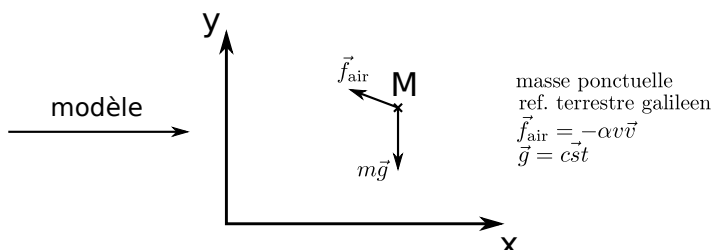


Réflexions sur le fonctionnement des sciences physiques

►₁ Proposer une définition de ce que l'on appelle un modèle en sciences physiques :

Un modèle est la traduction, en langage physique, d'une situation réelle. Cette traduction est accompagnée de simplifications.



Exemples de modèles, ou de situations où un modèle est utilisé ?

→ (complété en classe) Modèle des gaz parfaits, modèle de la phase condensée incompressible incompressible, modèle de l'ALI idéal, supposer une transformation adiabatique ou réversible ou isotherme, supposer un écoulement stationnaire incompressible parfait, modèle de l'atmosphère isotherme, etc.

►₂ Proposer une définition de ce que l'on appelle une théorie en sciences physiques :

Une théorie est un ensemble de concepts (des grandeurs physiques : T , p , vitesse \vec{v} , forces, champs \vec{E} , \vec{B} , ...) reliés entre eux par des lois (premier principe, lois de Newton, ...).

À partir des lois postulées au départ, on démontre d'autres relations (c'est l'objectif d'une partie du cours de physique!).

Exemples de théories ?

→ (complété en classe) Théorie de l'électromagnétisme, de la mécanique de Newton, de la relativité restreinte, de la relativité générale, de la thermodynamique, de la mécanique quantique, de l'optique ondulatoire, de l'optique géométrique, de l'électrocinétique, le modèle standard, etc.

Deux exemples détaillés :

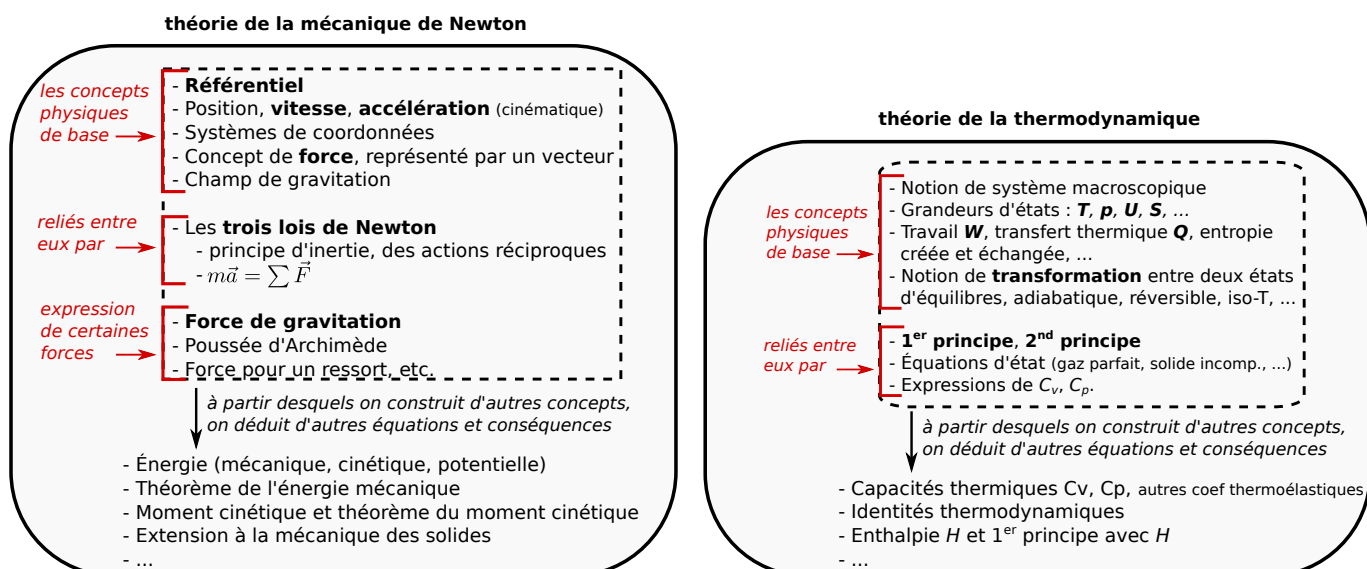
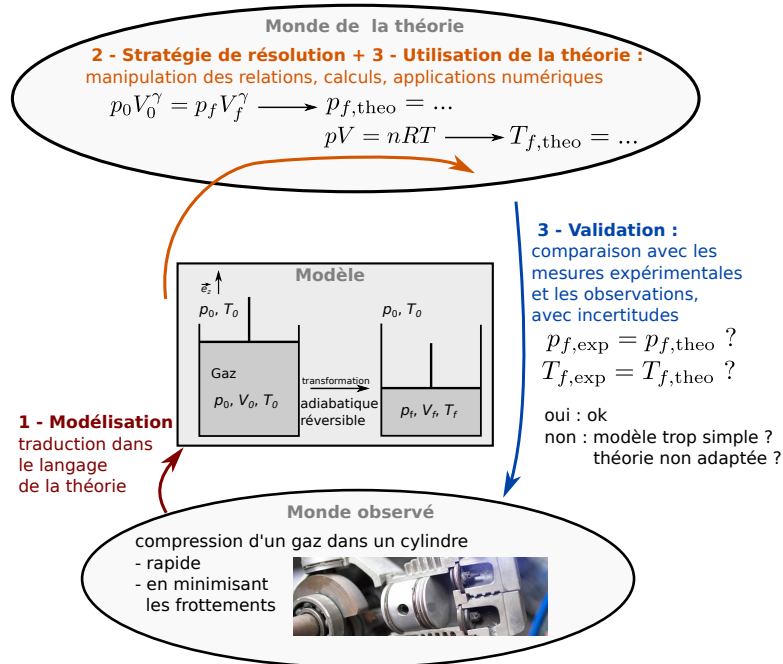


Illustration de la différence entre modèle et théorie, et cheminement lors de la résolution d'un exercice :



►3 Proposer des critères qui permettent de dire si une théorie ou un modèle est satisfaisant :

C'est un peu différent pour un modèle ou une théorie :

- Un modèle est satisfaisant si ses prédictions sont vérifiées expérimentalement.
 - Avec le modèle du ballon de basket, s'il prédit avec précision le point de chute du ballon.
 - En TP, on vérifie des lois, donc des modèles (modèle de l'ALI idéal par exemple).
- C'est la même chose pour une théorie. Mais en plus, une théorie est satisfaisante si elle permet d'expliquer un grand nombre de phénomènes. On parle de domaine de validité.

Exemple : la théorie de la mécanique de Newton et son domaine de validité

