




# Expliciter le fonctionnement de la physique et en particulier la démarche de modélisation

 <p>Influence la préparation des séquences</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>Influence l'action du prof en classe</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	 <p>Donne lieu à un document élève</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> OUI</p> <p><input type="checkbox"/> NON</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Physique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Chimie</p> <p><input type="checkbox"/> Pluridisciplinaire</p>
---	---	--	--

## Paroles d'élèves

*Lorsque le prof m'a demandé de justifier pourquoi le bateau ne coulait pas et que je lui ai dit que l'eau l'en empêchait, il m'a dit que je n'avais rien compris à la question ! De toute façon je ne comprends jamais rien à ce qu'il faut faire en physique...*

## Constats et analyse

L'activité essentielle du physicien est de **mettre en relation des objets et des événements avec des théories et des modèles**. Construire et tester un modèle permet d'affiner une théorie, pour la valider ou pour l'utiliser quand elle a été validée (comme c'est souvent le cas dans l'enseignement). Ces mises en relation se font, y compris dans l'enseignement, dans les deux sens : par exemple induire un élément de modèle à partir d'observations ou utiliser un modèle pour interpréter ou prévoir un événement.

Trop souvent, les élèves perçoivent l'activité menée en physique comme **déroutante ou arbitraire** ; on peut expliquer ceci en partie par le fait qu'ils perçoivent difficilement les objectifs de la physique et la façon dont elle fonctionne.

## Actions proposées

A cet effet, il convient de permettre aux élèves de **commencer à comprendre la façon dont la physique fonctionne**, en particulier du point de vue de la modélisation.

Si l'activité de l'élève n'est pas absolument calquée sur celle du physicien, nous proposons **d'explicitier au maximum ces mises en relation pour les élèves, car elles sont souvent difficiles et déroutantes pour eux mais facilitent pourtant la compréhension de la physique et de ce qu'est la physique** ; c'est en faisant ces relations que les élèves peuvent donner du sens au modèle à apprendre.

Pour ceci, l'enseignant peut :

- fournir un document appelé « modèle », qui regroupe l'essentiel des connaissances de la physique sur le sujet étudié : cela aide l'élève à bien distinguer la situation expérimentale bien réelle des éléments du modèle rendus explicites par le document ; L'élève peut ainsi au cours de son activité se rendre compte des relations qu'il effectue entre la situation expérimentale et les éléments théoriques du modèle.
- préciser à partir de quel « monde » l'élève doit-il initier ses argumentations pour des mots de consigne comme justifier, interpréter, prévoir, expliquer, qui induisent généralement de façon trop implicite une (ou des) mise(s) en relation entre les deux mondes : par exemple, justifier à l'aide du modèle ou à partir de vos observations.

## Quand ? Comment ?

Pour ceci, l'enseignant a intérêt à :

- **analyser finement**, lors de la préparation d'une séance, **ce qui va relever en classe de chacun des deux « mondes »** : objets-événements et les théories-modèle.
- prendre en compte cette analyse aussi bien pour la rédaction des documents donnés à l'élève que dans le discours oral : **l'enseignant évite les confusions entre les objets-événements et les théories-modèle**, ce qui lui permet de **rendre explicites les relations entre ces deux « mondes »** que sont par exemple des observations réalisées et des éléments du modèle enseigné (concepts, grandeurs, énoncés, etc.).
- **donner à l'élève des repères qui lui permettent de situer son activité par rapport à la théorie ou au modèle**. L'élève est-il en train de chercher un nouvel élément théorique, utiliser un modèle pour prévoir, tester la validité d'un modèle, explorer le champ de validité d'un modèle, construire un modèle spécifique d'une situation...

## Mais aussi...

Toutes ces analyses et explicitations contribuent à apprécier la complexité de ce qui est demandé à l'élève et peuvent aider l'enseignant dans ses choix pour :

- éviter de placer ses élèves devant une tâche insurmontable qui les rebutera
- ou par exemple guider les élèves pour qu'ils identifient et donnent du sens aux différentes façons d'utiliser un modèle notamment dans des activités complexes telle qu'une démarche d'investigation.

A plus long terme, ceci permet la **justification du choix de la situation expérimentale étudiée et des hypothèses de travail**. Cette justification ne peut souvent avoir lieu qu'à posteriori. C'est en particulier le cas pour les montages qui gomment les éléments non pertinents pour le modèle pour gagner du temps et éviter le tâtonnement (table à coussin d'air, demi-cylindre de plexiglas pour la loi de Descartes...). Enfin, ceci permet à l'enseignant de **justifier le choix du modèle utilisé pour décrire ou interpréter la situation**. Par exemple, un modèle d'électrocinétique n'est d'aucun secours pour interpréter l'usure d'une pile, alors qu'un modèle énergétique sera pertinent.