Les compétences Modéliser et Représenter

publié le 31/01/2020 - mis à jour le 22/04/2021

Descriptif :

Il est souvent bien difficile de distinguer les deux compétences modéliser et représenter. A l'aide des programmes, d'exemples et de la conférence de Richard Cabassut, cet article vous propose de définir plus clairement ces deux compétences.

Sommaire :

- Sommaire des TraAms "modéliser"
- Retour au Sommaire des TraAms "modéliser"

Sommaire des TraAms "modéliser"

Il est souvent bien difficile de distinguer les deux compétences modéliser et représenter. A l'aide des programmes, d'exemples et de la conférence de Richard Cabassut, je vous propose de définir plus clairement ces deux compétences.

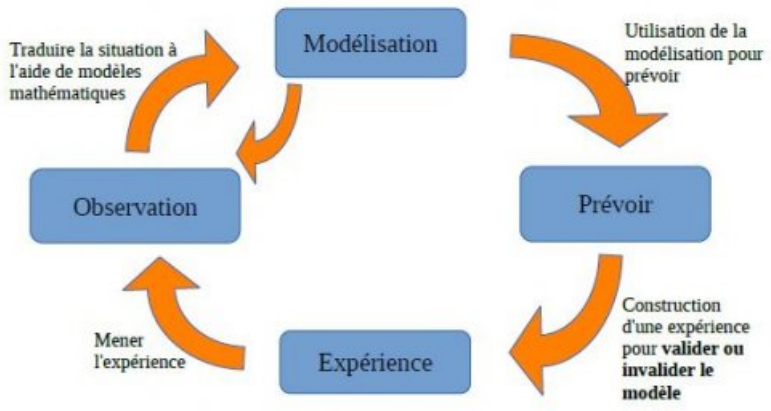
Pour la compétence Modéliser, à la lecture des programme se dégage les points suivants :

- Traduire une situation de la vie réelle
- Reconnaître un modèle mathématique
- Utiliser/comprendre/élaborer une simulation numérique
- Valider/invalider un modèle.

Dès lors se pose la question de la définition d'un modèle mathématique. Selon Wikipédia :

> **Un modèle mathématique** est une traduction d'une observation dans le but de lui appliquer les outils, les techniques et les théories mathématiques, puis généralement, en sens inverse, la traduction des résultats mathématiques obtenus en prédictions ou opérations dans le monde réel.

Richard Cabassut présente d'ailleurs la modélisation comme une **mathématisation**. Cette compétence n'est pourtant pas réduite aux Mathématiques, elle se définit dans bien d'autres domaines notamment en Physique-chimie où elle s'illustre dans la démarche scientifique :



Ce schéma propose la démarche scientifique intégrant pleinement la modélisation.

Cette "traduction" s'apparente très vite à une **représentation**. Le dictionnaire de l'académie des sciences le définit d'ailleurs ainsi :

> **Représentation**, physique, graphique ou, plus généralement, mathématique, qui formalise les relations unissant les différents éléments d'un système, d'un processus, d'une structure, en vue de faciliter la compréhension de certains mécanismes ou de permettre la validation d'une hypothèse.

On prend conscience alors de la difficulté à distinguer les deux compétences.

Brousseau 2004 l'associe à la manière de **traiter un problème** :

> Est un moyen pour un actant donné, de **traiter un problème** donnée par l'usage d'un répertoire de connaissances restreint. L'actant met en présence sciemment un "univers représenté" et un "univers représentant"

Pour Représenter, on peut retenir l'idée de présenter **de nouveau** :

> **Présenter à nouveau**, évoquer, mettre devant l'esprit, rappeler le souvenir d'une personne, d'une chose. (académie française)
> Rendre quelque chose de perceptible, évoquer quelqu'un par le langage, l'écriture (Larousse)
> Changer de registre (Duval)

A la lumière de ces informations, la distinction entre les deux compétences devient plus perceptible.
Prenons par exemple le bâtiment du Futuroscope :

La boule du Futuroscope : emblème du Parc du futuroscope

Le fait d'assimiler ce bâtiment à un prisme et une sphère pour commencer à raisonner sur les propriétés des solides observées relève de la compétence Modéliser. Le fait de **présenter de nouveau** (représenter) cette modélisation sous forme d'une vue de côté, c'est à dire le passage de la 3D à la 2D, et ainsi travailler avec le théorème de

Pythagore relève de la compétence représenter.
Pour ce deuxième exemple sur la Géode :

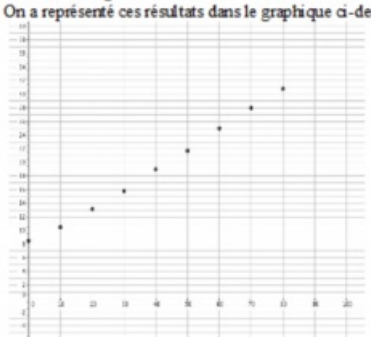
Modélisation et bâtiment : La Géode

Si l'on s'intéresse à la surface occupée au sol, l'élève devra modéliser la géode par une sphère et le sol par un plan. Il devra ensuite Représenter cela par une vue d'un plan perpendiculaire au sol passant par le centre de la sphère pour calculer le rayon du cercle représentant la surface occupée au sol.
Dans ce troisième exemple présentant la déformation d'un ressort :

On suspend différentes masses à un ressort, puis on mesure l'allongement de celui-ci.
Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures effectuées :

masse exercée (g)	longueur du ressort (cm)
0	8,5
10	10,5
20	13,2
30	15,8
40	19,0
50	21,7
60	25,0
70	28,0
80	30,8

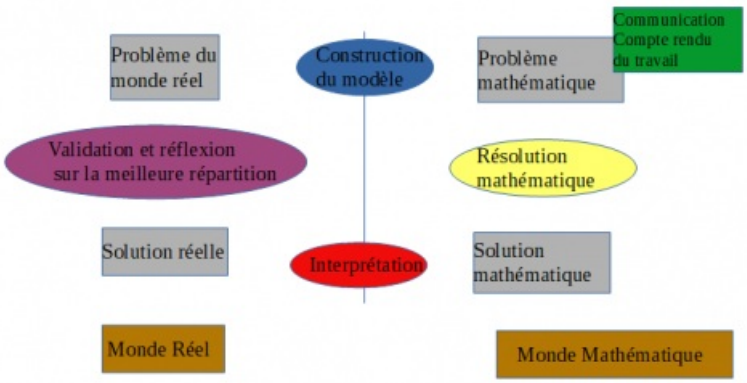
On a représenté ces résultats dans le graphique ci-dessous :



La déformation d'un ressort

On peut constater que les déformations sont déjà représentées de deux manières : à l'aide d'un graphique, d'un tableau.
En revanche, l'élève doit identifier le modèle de la fonction affine pour pouvoir prévoir l'allongement du ressort pour une masse de 100 grammes. Nous pourrons alors critiquer ce modèle en s'interrogeant sur ses limites : est-il vrai pour n'importe quelle masse ?

En fait, il parait acceptable de penser que la modélisation est la construction d'un modèle explicitant la situation étudiée. Richard Cabassut illustre cela en présentant cette construction comme le passage d'un problème réel à un problème mathématique dans une étude sur le thème de la modélisation avec le cycle suivant :



Cycle de la modélisation proposée par Richard Cabassut issu de PISA

On pourra donc retenir de ces apports que ces deux compétences sont intimement liées. Il semble nécessaire une fois que l'on a mathématisé un problème réel de le présenter sous diverses formes pour mieux le comprendre et l'utiliser.

Retour au Sommaire des TraAms "modéliser"

Académie
Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.
Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.

de Poitiers