



Synthèse des TraAms Modéliser 2019-21

publié le 05/05/2021 - mis à jour le 01/09/2021

Descriptif :

Synthèse des travaux de l'académie de Poitiers sur les TraAms 2019-2021. Il porte un regard réflexif sur l'ensemble des expérimentations sur le thème "Mathématiques et Modélisation".

Sommaire :

- [Sommaire des TraAms "modéliser"](#)
- [Retour au Sommaire des TraAM "modéliser"](#)

● [Sommaire des TraAms "modéliser"](#)



Ce nuage de mots présente bien la diversité des qualificatifs et [verbes d'action](#) qui **caractérisent la modélisation**.

Selon Galilée, le grand livre de la Nature est écrit en langage mathématique.

C'est dans cet esprit que les mathématiques trouvent leur place dans le [programme de l'enseignement scientifique](#). Le triptyque **manipulation, verbalisation, abstraction** est un fil conducteur essentiel pour comprendre les Mathématiques et donner du sens à cet apprentissage auprès des élèves. Modéliser et Représenter sont deux compétences parmi les plus importantes comme le précise le document d'accompagnement : "[suites, exponentielle, probabilités : modéliser et représenter](#)". Il nous a fallu par ailleurs un temps de réflexion pour les différencier et ainsi mieux s'approprier les attendus de la modélisation. [Cet article](#) permet de proposer une manière de les distinguer et contribue encore à alimenter nos formations en Mathématiques sur ce thème.

Pour organiser notre réflexion et expliciter notre travail, nous avons eu le besoin de **construire des rubriques**

centrées sur l'élève bien décrites dans notre [sommaire](#).

- L'élève crée le support de modélisation
- L'élève utilise le support de modélisation
- L'élève questionne le sens de la modélisation

Ces expérimentations nous amènent à distinguer deux axes mis en évidence dans cette recherche : [Modélisation et Simulation dans l'enseignement scientifique : usages et impacts](#).

- **Former à la modélisation**

"Pratiquer une démarche scientifique", "savoir regarder, questionner, observer, former, formuler une hypothèse et la valider, argumenter" sont des compétences parfois complexes à acquérir. L'une des premières difficultés pour l'enseignant est de **trouver des situations accessibles au niveau d'abstraction des élèves et adaptées aux contenus des programmes**. Sur ce point, on peut souligner le fait que, souvent, pour l'enseignant la tentation de donner le modèle est présente. Dans certains cas, il est d'ailleurs presque inévitable de le donner (voir [article](#)). On conviendra cependant qu'il est plus formateur pour les élèves de revenir en profondeur sur les mécanismes de sa construction. Vous retrouverez dans nos expérimentations **un éventail de situations** que nous pensons significatives et qui pourront accompagner la réflexion dans la construction de tâches de modélisation.



Le covid



La pression



Les lunettes



Le drone

Pour comprendre le processus d'une modélisation et pouvoir reproduire une telle démarche par la suite, il convient de **donner des repères éclairants** aux élèves. Dans l'expérimentation sur l'altitude et la pression, nous proposons diverses approches et une méthodologie pour les guider dans l'apprentissage de la modélisation. On pourra ici souligner l'**aspect chronophage** d'une telle activité souvent limitée par le souci de respecter une progression centrée sur les programmes.

"Jusqu'à quand les pauvres jeunes gens seront-ils obligés d'écouter ou de répéter toute la journée ? Quand leur laissera-t-on du temps pour méditer sur cet amas de connaissances, pour coordonner cette foule de propositions sans suite, de calculs sans liaison ?" : Évariste Galois

L'action du passage entre les Mathématiques et le monde réel **développe l'esprit critique des élèves**. Elle permet de distinguer [savoirs, croyances et opinions](#). Ils abordent les prédictions avec plus de mesure et interrogent le concept de vérité.

- **Former par la modélisation**

Comprendre le lien entre les phénomènes de la nature et le langage mathématique est souvent pour les élèves **source de motivation**. Ils comprennent l'intérêt et le sens des Mathématiques. Le professeur peut alors diriger ses élèves vers des exercices plus techniques. La tâche de modélisation devient donc **une représentation mentale** qui les accompagne dans la compréhension des notions.

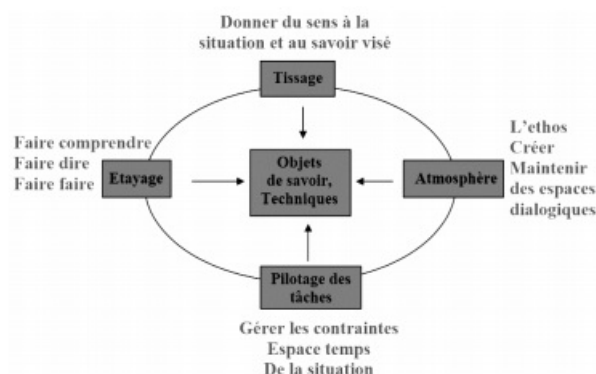
La réussite d'une telle tâche passe en premier lieu par **le choix d'une problématique pertinente**. Répondre à une question paradoxale comme celle des « anniversaires » ou traiter un sujet d'actualité comme la Covid-19 suscite la curiosité et marque indéniablement les esprits de façon durable. Lancer ces élèves dans de telles réflexions a montré une grande diversité d'approches et de postures. Cette richesse des différents chemins propres à chacun d'eux leur a permis de développer pour beaucoup le sens du "besoin mathématique" pour exploiter leur modèle. Ces études peuvent d'ailleurs largement contribuer à engendrer une réelle motivation à poursuivre en Mathématiques

dans le supérieur.

La construction d'une tâche de modélisation nourrit largement **la didactique des Mathématiques**. Cela conduit par exemple à réfléchir à l'articulation des contenus. Dans l'expérimentation sur la [modélisation d'un déplacement](#), les deux concepts "équations de droite" et "vecteurs" sont interrogés.

Le fait de mettre en œuvre une tâche de modélisation **engage les élèves différemment**. Au delà de l'implication observée, nous avons pu constater qu'elle est source de différenciation et permet souvent d'attribuer des rôles différents à chaque élève en dépit de leurs difficultés. [Le rapport du CNESCO](#) appuie en ce sens : Garantir des objectifs ambitieux communs à tous, Prendre en compte la diversité des élèves dans les situations collectives, Agencer les différentes phases d'apprentissage, Adopter des postures enseignantes variées, Faire coopérer les élèves efficacement... Pour l'enseignant, c'est un moment privilégié **pour mesurer l'écart entre les représentations de l'élève et le modèle à atteindre**.

Finalement, la modélisation est **l'acteur principal de la matrice de l'activité d'un enseignant de Mathématiques**.



. Un multiagenda de préoccupations enchâssées (Bucheton et Soulé, 2009)

● [Retour au Sommaire des TraAM "modéliser"](#)