

Analyse *a priori*

Vidéo 1, semaine 2

Auteurs : Gilles Aldon, Monica Panero

Objectifs

Ce cours a pour objectif d'introduire à l'analyse *a priori* d'une situation de classe du point de vue de l'apprentissage dans un environnement numérique. Il s'agit de montrer des utilisations variées des technologies en s'appuyant sur les potentialités:

- transmettre et partager,
- afficher et analyser,
- rendre disponible un environnement interactif.

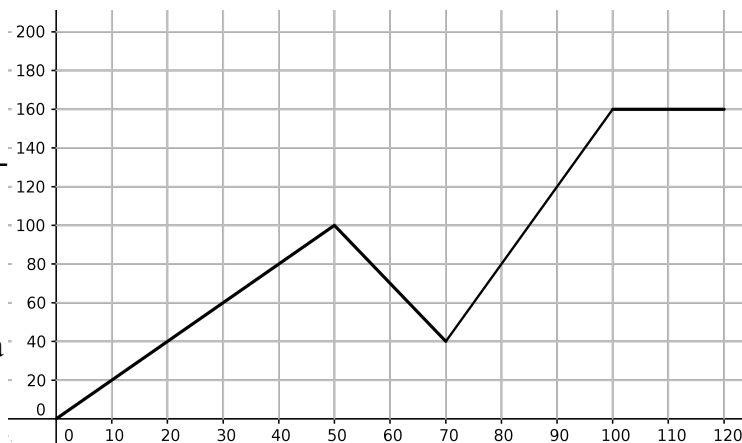
Nous nous appuyons sur une situation "temps-distance" qui est déclinable à plusieurs niveaux d'enseignement et qui met en jeu un "objet frontière" entre les mathématiques et les sciences.

Texte

Bonjour, bienvenue dans ce premier cours de la semaine 2 qui questionnera les apprentissages que les ressources peuvent soutenir ; elle vous conduira sans doute à interroger le potentiel de votre projet, en termes d'activité mathématique des élèves et, nous l'espérons, à le faire évoluer. Le cours repose sur deux vidéos liées, celle-ci s'intéresse à l'analyse *a priori* d'une situation et la suivante vous accompagnera dans l'analyse du travail effectif des élèves en terme d'évaluation formative dans un environnement numérique.

Nous allons partir d'une activité de classe, commençant par une représentation graphique du déplacement de Tom vers l'arrêt du bus qui va le conduire au collège. Que s'est-il passé ? La question que l'on peut poser aux élèves, est de raconter l'histoire du déplacement de Tom depuis sa maison vers l'arrêt de bus. Prenez un petit moment pour réfléchir à cette situation et aux ressources qui pourraient être utilisées pour en tirer le meilleur parti du point de vue de

l'apprentissage des élèves. Pour un niveau donné, quels objectifs d'apprentissage peut on lui assigner ? Quelles ressources numériques pourraient soutenir ces objectifs et comment ces





ressources pourraient être utilisées par les élèves ?

Cette situation peut être le point de départ de différentes activités avec des objectifs d'apprentissage différents. Dans ce cours, nous nous placerons dans une classe de troisième en France c'est-à-dire des élèves de 14-15 ans.

La notion de fonction est en cours d'acquisition et les élèves doivent savoir placer un point dans un graphique, doivent savoir tracer une représentation graphique d'une fonction affine, lire les coordonnées d'un point. Le graphique représente un point de vue global et l'interpréter ne se limite pas à l'application de ces techniques mais demande de comprendre les relations entre grandeurs qui se représentent dans ce registre graphique. Pour ce niveau de classe, les objectifs de cette situation peuvent se décliner autour de l'interprétation d'une représentation graphique et d'une manière plus large à différents registres de représentation d'une même situation. Ici, le registre de la langue naturelle (raconter une histoire), le registre numérique d'association d'un nombre à un autre nombre et le registre graphique de la représentation d'une grandeur en fonction d'une autre.

En particulier, la bonne interprétation des grandeurs présentes sur chacun des axes est un enjeu important : ici le temps sur l'axe des abscisses et la distance à la maison sur l'axe des ordonnées. Plusieurs difficultés sont prévisibles quant à cette interprétation ; tout d'abord, l'absence de prise en compte des grandeurs représentées sur les axes (ou plus exactement, la représentation sur les deux axes de distances) conduisant à interpréter le graphique comme un chemin sur une carte. Ou bien, une bonne interprétation du temps sur l'axe des abscisses, mais une interprétation erronée de la grandeur sur l'axe des ordonnées : la distance à la maison pouvant être interprétée comme la distance parcourue. Cette situation peut alors avoir comme objectif de dépasser ces difficultés et d'une manière plus générale de développer des compétences pour lire et interpréter une situation mathématique (ou une situation scientifique) à partir d'une représentation graphique.

Quelles utilisations de la technologie peuvent être intéressantes pour atteindre ces objectifs d'apprentissage ? Une première idée pourrait être d'utiliser la géométrie dynamique pour représenter cette situation. Prenons un temps pour examiner la construction en fonction de ce qu'il serait intéressant de faire apparaître : tout d'abord, le temps de l'axe des abscisses devrait pouvoir se dérouler à vitesse constante : deux choix s'offrent alors à nous : placer un point sur la ligne brisée et animer ce point ou bien placer le point sur l'axe des abscisses (t), construire le point sur la ligne brisée, et animer t . Ce choix n'est pas anodin ; par exemple si on réalise la première construction dans Geogebra, le "temps" ne s'écoule pas d'une manière uniforme car l'animation créée par le logiciel fait dépendre la vitesse du segment sur lequel se trouve le point et non pas de l'ensemble de la ligne brisée. En fait le logiciel parcourt tout segment dans le même temps et donc, un segment plus long sera parcouru plus vite. Cette même animation réalisée dans MathGraph32, par exemple, donnera bien un écoulement uniforme du temps. En revanche, cette difficulté liée aux potentialités du logiciel peut être l'occasion d'une réflexion didactique. La construction qui dépend de la construction du point mobile sur l'axe des abscisses, même si elle est un peu plus complexe, est porteuse de signification quant à l'interprétation de la relation fonctionnelle entre les grandeurs représentées sur les axes.

Une nouvelle question arrive relative à ces constructions : sont-elles laissées à la responsabilité des élèves ? Sont-elles partiellement ou complètement données ? Les réponses à ces questions modifient les objectifs d'apprentissage de la situation didactique.

D'une façon plus large, cette première approche utilise une potentialité importante des technologies, qui consiste à rendre disponible pour les élèves un environnement dynamique, ici dans le cadre de la géométrie, ailleurs dans le cadre du calcul numérique avec un tableur par exemple, ou dans le cadre de l'analyse avec un logiciel de calcul formel.

Mais cette fonctionnalité de la technologie n'est pas la seule et on peut aussi s'appuyer sur des



Mooc eFAN
Maths

potentialités de communication permettant par exemple de partager de l'information, de la traiter et de la rendre disponible dans une perspective d'évaluation formative telle que définie dans le projet européen [FaSMEd](#) dont vous trouverez la référence dans la galerie de ressources ; il s'agit d'une évaluation pensée comme un processus accompagnant les apprentissages des élèves. Plusieurs utilisations sont ainsi rendues possibles dans la classe et si la situation débute par un travail en groupe, le compte rendu du travail de chaque groupe peut être partagé au Tableau Blanc Interactif pour enrichir le milieu de la situation en prenant en compte l'ensemble des réflexions conduites dans la classe.

Ou bien, un travail individuel peut être partagé avec le professeur qui après une analyse des différentes productions peut organiser une différenciation des apprentissages ou un débat dans la classe. Ce sont ces potentialités qui seront examinées dans la suite du cours.

Dans la deuxième partie de ce cours, nous analyserons une séquence de classe dont tous les élèves sont équipés de tablettes en prenant le point de vue de l'apprentissage. La troisième partie reprendra les différentes potentialités des technologies dans une perspective d'évaluation formative et proposera une grille d'analyse qui pourra alimenter votre projet.