

ANALYSE DE L'ACTIVITE REPRESENTATIONS D'UNE FONCTION.

OBJECTIFS :

- Différencier les cadres utilisés pour représenter une fonction et passer de l'un à l'autre.
- Montrer aussi les limites de certains de ces cadres comme le tableau de valeurs* pour une fonction définie sur un intervalle : on ne peut trouver toutes les informations souhaitées.
- Montrer qu'une courbe permet de construire un tableau de valeurs* mais qu'avec un tableau de valeurs*, on peut construire plusieurs courbes.

*Tableau de valeurs est ici employé de la manière usuelle : c'est un tableau de certaines valeurs mais pas de toutes les valeurs de la fonction.

ANALYSE A PRIORI :

On veut ici associer programme de calculs et fonction ; on souhaite aussi donner différentes représentations d'un programme de calculs...

1. Le programme est ici défini par l'ensemble des nombres et des résultats, associés deux par deux. Les élèves vont devoir utiliser le langage fonctionnel pour répondre aux consignes sous des formes différentes (images, antécédents) et faire usage des notations...
La question e n'a pas de réponse et n'en a pas besoin parce que la fonction g est pleinement définie par son tableau de valeurs complet.
La représentation graphique est un nuage de points qui contient exactement 9 points isolés !
2. Le programme est ici défini par sa représentation graphique : il y a une infinité d'association de réel de l'intervalle $[-8 ; 9]$ dans \mathbb{R} . La lecture graphique est le seul moyen pour identifier « images » et « antécédents » pour répondre aux mêmes consignes : le trait doit être imaginé comme représentant un ensemble de point... Les élèves risquent fortement de faire la confusion entre points et nombres : 1 point pour 2 nombres (ses coordonnées) ; il y a un retour sur ce qu'est la courbe représentative d'une fonction.
On ne peut pas répondre à la question e, même si on souhaiterait l'obtenir. On peut réaliser un tableau de valeurs qui ne peut pas être complet... On peut parler d'un tableau partiel de valeurs.
3. Le tableau n'étant pas complet, le doute subsiste quand aux réponses aux questions posées: peut-on formuler une réponse ? si oui la réponse est-elle complète ? si non, pourquoi ne peut-on pas la formuler : il n'y a pas de réponse ou bien la réponse n'est pas accessible ?
On ne peut toujours pas formuler de réponse à la question e.
La représentation graphique est alors multiple !
A l'issue de ces questions, on peut envisager les modalités de définition d'une fonction : son expression littérale avec son ensemble de définition, sa courbe représentative complète, son tableau de valeurs complet.

Le modèle est établi : il peut maintenant être réinvesti dans différentes situations problématisées autour des grandeurs et des mesures; il pourra aussi montrer qu'une même fonction peut modéliser des situations de grandeurs très différentes.

OUTIL :

Ces trois exemples demandent une certaine maîtrise du changement de cadre autour du concept de fonction.

Il apparaît nécessaire en classe de réaliser progressivement un tableau facilitant ces passages d'un cadre à l'autre.

	Cadres	Fonction h →	
Tableau de valeurs	Numérique	antécédent	image
Formule	Algébrique	variable x	image $h(x)$
Courbe	Graphique	abscisse d'un point	ordonnée d'un point

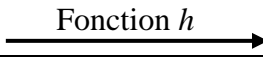
Par exemple, on donne un tableau de valeurs partiel ou complet en ligne dans lequel figurent des valeurs de la variable x sur la première ligne et celles de son image $h(x)$ sur la seconde. On demande l'image de 3 et ce nombre figure dans le tableau sur les deux lignes. L'élève peut s'interroger sur comment trouver l'information demandée...

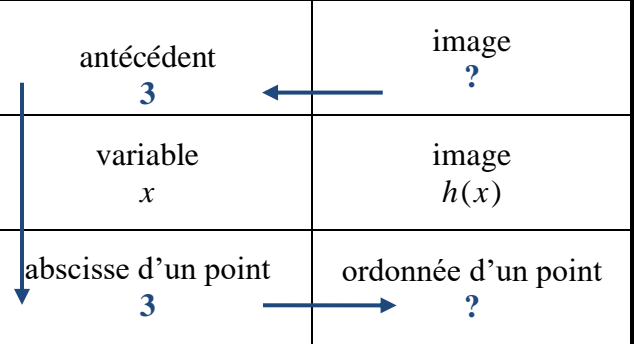
En raisonnant à l'aide du tableau ci-dessus, il doit pouvoir passer des informations des lignes de x et de $h(x)$ à des informations numériques et inversement : on veut l'image de 3 ; donc 3 est un antécédent ; c'est donc x qui vaut 3 et on cherche son image, soit $h(x)$ ou $h(3)$; donc l'information se situe dans la seconde ligne sous la case contenant le nombre 3 de la première ligne...

	Cadres	Fonction h →	
Tableau de valeurs	Numérique	antécédent 3	image ?
Formule	Algébrique	variable $x = 3$	image $h(x) ?$
Courbe	Graphique	abscisse d'un point	ordonnée d'un point

Un autre exemple : on donne la représentation graphique complète d'une fonction h sur un intervalle et on demande l'image de 3.

En raisonnant à l'aide du tableau ci-dessus, l'élève doit pouvoir passer des informations numériques aux informations graphiques et vice et versa : on veut l'image de 3 ; donc 3 est un antécédent ; c'est donc l'abscisse d'un point et on cherche son ordonnée ; c'est l'image de 3...

	Cadres	Fonction h 	
Tableau de valeurs	Numérique	antécédent 3	image ?
Formule	Algébrique	variable x	image $h(x)$
Courbe	Graphique	abscisse d'un point 3	ordonnée d'un point ?



On peut envisager la même stratégie pour une fonction h définie par une formule pour déterminer par exemple une image.