

ENQUETE SUR LE PRIX DES YAOURTS

(Evelyne LAVIS, élève-institutrice à l'E.N. de Grenoble)

– Les commentaires, écrits en italique, sont du Comité de Rédaction –

Le compte rendu qui suit concerne l'exploitation d'une enquête effectuée à propos du prix des yaourts dans une classe de C.M.1.

L'objectif est d'amener les enfants à utiliser l'outil "fonction numérique et proportionnalité" dans une situation problème.

Sur le plan notionnel, la situation choisie est riche, puisque le prix est fonction de plusieurs variables (lieu de l'achat, date, présentation, etc . . .) et les enfants devront, après avoir éliminé certaines d'entre elles, en fixer d'autres pour se ramener à des fonctions d'une seule variable.

Le déroulement des activités dans la classe illustre clairement les différentes étapes soulignées dans les "instructions pédagogiques" pour le cycle moyen (par. I - Situations-problèmes) :

- 1-1 Rechercher, sélectionner et organiser l'information.*
- 1-2 Résoudre des problèmes.*
- 1-3 Valider les solutions.*
- 1-4 Communiquer les démarches et les résultats.*

DEROULEMENT

I – PREMIER TEMPS : ENQUETE.

Les enfants mènent une enquête sur les pots de yaourts. Pour ceci, ils sont chargés de relever les prix de yaourts dans différents magasins.

La consigne est assez vague, au départ. Ce sont les enfants qui expliciteront le problème par la suite.

Cette recherche rend l'enfant actif et lui donne une certaine responsabilité vis-à-vis de la classe. En outre, elle ouvre l'école à la vie quotidienne.

II – INVENTAIRE.

Collectivement, les enfants sont amenés à établir l'inventaire des informations qu'ils ont recueillies.

Un premier problème se pose :

- Chaque enfant ayant une petite liste, comment procéder à cet inventaire ?

La proposition d'un tableau, faite par un enfant, est immédiatement retenue.

- Mais comment établir ce tableau ? Qu'y mettre ?

C'est un premier niveau d'organisation pour indiquer toutes les informations recueillies sous une forme permettant une lecture plus facile.

Le tableau à double entrée est un outil déjà utilisé.

Plusieurs propositions sont faites :

- une colonne pour le nombre de yaourts par paquet,
- une autre pour le prix,
- une autre pour la marque,
- une autre pour le parfum.

Le tableau commence à s'élaborer. Un à un, les enfants dictent leurs informations à un élève.

* Mais un nouveau problème surgit, lorsqu'un élève précise le (lieu) magasin où il a trouvé ses renseignements.

- Que faire de cette nouvelle donnée ?

Après discussion, les enfants décident d'établir une nouvelle colonne pour cette information.

* Parallèlement, le problème de la contenance d'un pot de yaourt survient. Mais les enfants décident de supprimer cette donnée, considérant que les pots ont approximativement la même contenance proche de 12 cl.

La discussion est intéressante : elle permet de retenir certaines informations (le lieu) ou d'en rejeter d'autres (la contenance).

Certains élèves n'étant pas à l'aise avec les nombres décimaux, la maîtresse choisit une notation en centimes pour le prix des yaourts. Il aurait été possible de conserver cette notation et attendre que les enfants se heurtent à des difficultés opératoires pour travailler plus particulièrement cette question.

III – "ANALYSE" DU TABLEAU. (page suivante)

A partir de l'observation du tableau, il s'agit ici d'un premier niveau d'analyse qui consiste à choisir certaines variables.

Le tableau "terminé", les enfants font des constatations :

– Pour une même marque et un même nombre de yaourts, il y a une différence de prix entre les yaourts "nature" et ceux parfumés.

– Pour un même nombre de yaourts, il y a une différence de prix selon la marque.

– Pour une même marque, un même nombre de yaourts de même parfum, il y a une différence selon le lieu de vente.

Cette dernière remarque soulève aussitôt un problème : chaque enfant n'ayant pas relevé le lieu de vente, nous ne pourrions donc pas faire cette constatation dans tous les cas. Le tableau resterait incomplet, il faut donc supprimer cette colonne.

On aurait pu demander aux enfants de compléter le tableau en recueillant les informations manquantes. On aurait alors obtenu une situation plus riche (une variable supplémentaire) mais plus longue à traiter.

Marque du yaourt :	Nombre de yaourts :	Prix en centimes :	Parfum :	Marque du yaourt	Nombre de yaourts :	Prix en centimes :	Parfum :
① Yoplait	2	330	<i>Citron</i>	⑲ Savoie	3	490	<i>Prune</i>
② Savoie	2	330	<i>Ananas</i>	⑳ Savoie	4	350	<i>Nature</i>
③ La roche aux fées	4	320	<i>Nature</i>	㉑ Gervais	6	450	<i>Nature</i>
④ Laitalp	4	280	<i>Nature</i>	㉒ Chambourcy	3	460	<i>Nature</i>
⑤ Savoie	6	540	<i>Nature</i>	㉓ Laitalp	12	840	<i>Nature</i>
⑥ Gervais	12	860	<i>Nature</i>	㉔ La roche aux fées	12	915	<i>Nature</i>
⑦ Gervais	4	370	<i>Framboise</i>	㉕ Danone	6	495	<i>Nature</i>
⑧ Chambourcy	8	615	<i>Nature</i>	㉖ Gervais	2	320	<i>Cerise</i>
⑨ Yoplait	12	890	<i>Nature</i>	㉗ Gervais	2	310	<i>Nature</i>
⑩ Savoie	6	740	<i>Fraise</i>	㉘ Yoplait	4	350	<i>Mûre</i>
⑪ La roche aux fées	6	610	<i>4 parfums</i>	㉙ Yoplait	2	280	<i>Fraise</i>
⑫ Laitalp	2	250	<i>Nature</i>	㉚ Chambourcy	6	500	<i>Abricot</i>
⑬ Gervais	6	495	<i>Mûre</i>	㉛ La roche aux fées	2	350	<i>4 parfums</i>
⑭ Danone	8	620	<i>Nature</i>	㉜ Laitalp	4	340	<i>Nature</i>
⑮ Yoplait	4	300	<i>Nature</i>	㉝ Danone	4	345	<i>Nature</i>
⑯ Yoplait	3	455	<i>Nature</i>	㉞ Savoie	2	290	<i>Nature</i>
⑰ La roche aux fées	8	490	<i>Nature</i>	㉟ Chambourcy	3	340	<i>Fraise</i>
⑱ Danone	3	435	<i>Nature</i>	㊱ Chambourcy	4	315	<i>Nature</i>

IV – FORMULATION DU PROBLEME.

Que peut-on chercher, à partir de toutes ces informations ? Après toutes ces remarques, les propositions de recherche convergent vers le problème suivant :

”Quel est le prix le plus avantageux ?”

La question posée portant sur une information abondante nécessite de procéder par étapes

Les enfants sont amenés à composer la question initiale en ”sous-questions”.

Un élève suggère de travailler en fonction d’une marque donnée.

Un autre propose de scinder la recherche en deux parties :

- recherche sur les yaourts ”nature”
- recherche sur les yaourts parfumés.

Cela aboutit au plan de travail suivant :

Travail de groupe :

1– Pour une marque donnée, quelle est la présentation la plus avantageuse ?

(2 parties : yaourts $\left\{ \begin{array}{l} \text{”nature”} \\ \text{parfumés} \end{array} \right.$)

Travail collectif :

2– Parmi toutes les marques, laquelle offre le prix le plus avantageux ?

(2 parties : yaourts $\left\{ \begin{array}{l} \text{”nature”} \\ \text{parfumés} \end{array} \right.$)

V – RESOLUTION

1– **Relevé des informations concernant la marque.**

Chaque groupe (quatre élèves) s’intéresse à une marque donnée , à partir du tableau d’informations. (*voir tableau*).

Ce travail nécessite une lecture correcte et complète du tableau. Il ne se fera pas sans peine : en effet, les enfants ont du mal à se repérer dans un tableau aussi grand.

2– **Recherche d’un procédé de résolution.**

Chaque groupe dispose maintenant d’un ensemble de données différent d’un groupe à l’autre.

marque	nombre de yaourt	prix	parfum
① yoplait	2	330	citron
② yoplait	12	890	nature
③ yoplait	4	300	nature
④ yoplait	3	455	nature
⑤ yoplait	4	350	miro
⑥ yoplait	2	280	fraise

yoplait	
nature	12
n	4
n	3

Il y a 20, décart

$$\begin{array}{r} 300c \\ - 280c \\ \hline 020 \end{array}$$

Le prix de 4 y est 300c et 2 yoplait ontent 280c.

x 12 yaourts
890c

3 paquets de 4 yaourts coûtent $3 \times 300c = 900c$

12 yaourts

Le paquet de 12 yaourt est le plus avantageux que 4 yaourt

12 yaourt
890c

4 paquets de 3 yaourt ontent $3 \times 455 = 1365c$

Par exemple :

"La Roche aux fées"	4		320
	6		610
	8		490
	12		840
	12		350

La question posée met les élèves en face de deux difficultés moyennes :

– Comparer deux prix.

Le prix d'un "paquet de 4" et le prix d'un "paquet de 12" sont-ils comparables ?

Dans un cas simple comme celui-ci les élèves utilisent facilement une règle de proportionnalité et se ramènent au prix de 12 yaourts.

Par contre, pour comparer le prix d'un "paquet de 8" et celui d'un "paquet de 12", ils n'ont pas "d'outil" connu à leur disposition.

– Ordonner une liste de prix.

Il leur faut établir une stratégie de comparaison, c'est-à-dire comparer 2 prix, puis 2 autres choisis correctement et tenir compte à chaque étape du résultat obtenu.

Cela demande une bonne organisation des calculs et une vision d'ensemble des résultats.

Ils doivent trouver, à partir d'une telle liste, le prix le plus avantageux.

Les enfants sont désorientés par cette situation nouvelle pour eux : les questions intermédiaires n'ont pas été détaillées une à une par la maîtresse. Ils ne savent pas ce qu'ils doivent faire. Dans la plupart des groupes, ils commencent par comparer deux prix, mais ne sachant que faire de ce résultat, ils ne vont pas plus loin. Après quelques essais infructueux, il devient nécessaire d'arrêter cette phase de recherche qui n'évolue plus et décourage les enfants.

3 – Première synthèse.

Nous allons réfléchir ensemble sur le même exemple.

Toute la classe observe le tableau partiel concernant la marque "Yoplait", yaourts "nature".

"paquet de 12"	_____	890 c
"paquet de 4"	_____	300 c
"paquet de 3"	_____	455 c

Le groupe ayant travaillé sur cette marque propose :

– Nous éliminons le paquet de 3 yaourts, puisqu'il est plus cher que celui de 4 yaourts –cela étant dû aux lieux de vente différents–

– Il ne nous reste qu'à comparer celui de 12 et celui de 4 yaourts. Or nous voyons que 3 paquets de 4 yaourts coûteraient 900 centimes, ce qui est plus cher qu'un paquet de 12 yaourts. C'est donc le paquet de 12 yaourts qui est le plus avantageux.

A partir de cet exemple, la maîtresse demande aux enfants de trouver une méthode plus générale. Après discussion, la majorité des élèves pensent qu'il faut avoir le même nombre de yaourts pour pouvoir comparer les prix.

"On va chercher le prix de 12 yaourts".

Il est évident que le prix de l'unité "pot de yaourt" calculé pour chaque présentation permettrait de résoudre la question posée.

Il n'a pas été envisagé pour deux raisons :

– *d'une part, aucun enfant ne l'a proposé, ce qui montre que le coefficient de proportionnalité entre le nombre de yaourts et le prix du paquet n'est pas une notion bien maîtrisée par les enfants.*

– *d'autre part, le prix de l'unité "pot de yaourt" serait exprimé par un quotient, nombre décimal ou rationnel et les élèves ne connaissent pas encore ces nombres ni l'ordre sur ces nombres.*

Mais on s'aperçoit qu'il n'est pas toujours possible de trouver le prix de 12 yaourts. C'est le cas pour les "paquets de 8", par exemple. Il faudra donc choisir, pour chaque marque, le nombre qui convient.

Il s'agit ici de reconnaître ou de rechercher un multiple commun à plusieurs nombres. C'est une notion nouvelle pour les élèves, ils vont donc l'utiliser intuitivement pour les cas simples (12 multiple de 2, 3, 4 et 6) mais ils étendent rarement cette idée au cas des nombres 8 et 12. Il ne s'agit dans cette situation que d'une première approche d'une notion qui sera développée plus tard.

4 – Nouvelle recherche individuelle.

Au cours de la séquence suivante, les enfants travaillent individuellement, chacun sur une marque donnée.

Ils reprennent, en fait, la même recherche, mais à partir des conclusions élaborées collectivement pendant la séance précédente.

Le travail sera présenté dans un tableau du type suivant :

Yoplait-nature

Nbre de yaourts par paquet.	Prix du paquet (en centimes)	Prix de 12 yaourts (en centimes)
12	890	890
4	300	300
3	455	1 820

La constitution de ce tableau est une étape importante dans la résolution du problème posé. En effet, on a pu constater dans la première phase de recherche que la mauvaise présentation des résultats partiels et le manque d'organisation ont été un obstacle pour la majorité des enfants.

Lorsque le tableau est rempli, la comparaison entre les prix se fait très facilement, puisqu'il suffit d'ordonner une liste de nombres entiers.

Cette activité est menée à bien par la plupart des enfants ; la détermination du nombre de yaourts de la troisième colonne n'est pas immédiate pour toutes les marques. Pour quelques unes, il faudra choisir de calculer le prix de 24 yaourts ; il faut signaler que très peu d'enfants font cette proposition et il faudra l'aide de la maîtresse.

5 – Dernière synthèse.

Au cours de cette séquence, nous devons collecter les résultats obtenus par les enfants pour les différentes marques et revenir à la question initiale : "Quelle est la marque qui offre le prix le plus avantageux et pour quelle présentation ? "

Le travail se fait en deux étapes.

A/ Constitution d'un tableau récapitulatif indiquant pour chaque marque, le prix le plus avantageux (selon la présentation).

B/ Recherche de la marque la plus avantageuse.

Ce qui conduit au tableau suivant pour les "Yaourts-nature".

MARQUE	Nombre de yaourts	PRIX (centimes)	PRIX DE 24 YAOURTS (centimes)
YOPLAIT	12	890	1780
SAVOIE	12	1050	2100
LAITALP	12	840	1680
GERVAIS	12	860	1720
DANONE	24	1860	1860
CHAMBOURCY	24	1845	1845
LA ROCHE AUX FEES	24	1470	1470

Comme dans le cas précédent (étude par marques), le rangement se fait facilement et permet de répondre à la question posée.

Remarque : Certains élèves remarquent qu'en comparant déjà le prix de 12 yaourts, nous obtenons tout de suite le prix le plus avantageux ; il suffit alors de comparer ce prix-là à celui qui est le plus avantageux parmi les présentations de 24 yaourts. Il ne reste ainsi qu'une seule opération à faire.

L'exploitation d'une telle enquête aurait pu être menée différemment, en fonction des connaissances antérieures des élèves et des objectifs poursuivis dans la classe.

Cependant, dans la démarche décrite ici, nous tenons à souligner que l'étape V(2) même si elle donne l'impression d'un échec, n'a pas été inutile : de tels "moments" dans une situation-problème mettent les élèves face à des difficultés multiples et évitent de stéréotyper le mode de résolution des problèmes.

Stéphane.

« Lavoie payé ».

nombre de yaourts	prix en centimes	prix de 6 yaourts
2	330	990
6	740	740
3	690	1470

$$^{(6)} \underline{740} < ^{(2)} 990 < ^{(3)} 1470$$

Le plus avantageux est 6

Pascale - Lucile

« Banane ».

nombre de yaourts	prise (centimes)	prise de 24 yaourts
8	620	20 1860
3	435	330 3480
6	495	2070 1980
4	345 x 6	690 1170

$$\begin{array}{r} \cancel{345} \\ \times \quad 2 \\ \hline \cancel{690} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 345 \\ \times \quad 6 \\ \hline 2070 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 495 \\ \times \quad 4 \\ \hline 1980 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 435 \\ \times \quad 8 \\ \hline 3480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 620 \\ \times \quad 3 \\ \hline 1860 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \cancel{1170} < \cancel{1860} < \cancel{2070} < \cancel{3480} \\ \boxed{1860} < 1980 < 2070 < 3480 \end{array}$$

Mattieu - Laurent D.

« Chambois - nature ».

Nombre de yaourts	Prix en centimes	Prix de 24 yaourts en centimes
8	675	1845
3	460	3680
4	315	1890

1845 < 1890 < 3680

$$\begin{array}{r} 675 \\ \times 3 \\ \hline 1845 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 460 \\ \times 8 \\ \hline 3680 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 315 \\ \times 6 \\ \hline 1890 \end{array}$$