

# “débusquer”

## dans le vécu quotidien de la classe

# les situations dites

# “mathématiques”

Le document qui suit rend compte d'un travail mené par un atelier "mathématique" (durée 1h30) dans le cadre de la "Journée C.P.E. 95" qui s'est déroulé le 30 août 1995 à l'école d'Ottmarsheim, Haut-Rhin.

Un groupe de travail s'était réuni l'an passé, également dans le cadre d'une "Journée C.P.E.", sur l'enseignement mathématique à l'école élémentaire et avait abouti à la conclusion suivante:

**“notre pratique pédagogique en mathématiques n'est pas la même qu'en français”.**

Il y avait ceux qui s'en accommodent et ceux que cela dérange. Les raisons invoquées étaient, d'une part le manque de formation et d'autre part l'incapacité à “débusquer” dans le vécu quotidien de la classe les situations dites “mathématiques”.

C'est à ce dernier obstacle que nous avons souhaité nous attaquer cette année.

Dans un premier temps les participants au groupe de travail sont invités à exposer -après l'avoir rédigé au préalable- un moment de la vie de leur classe qui avait particulièrement mobilisé maître et élèves. Cette activité pouvait se situer dans n'importe quel domaine.

Chacun de ces moments de vie, de ces situations, porte un titre et ceux-ci sont notés au tableau. Un bref échange a lieu, on fait appel à des précisions quand c'est jugé nécessaire.

Puis c'est le moment de poser sur ces situations une autre “grille de lecture” et chacun, chaussant ses “lunettes mathématiques” se soumet à l'exercice qui consiste à noter les différentes notions mathématiques que ces situations lui suggèrent.

La mise en commun montre très vite la richesse de cet inventaire. Il ne reste plus qu'à “coiffer” ces notions de leur terminologie mathématique. Ce qui est fait par Anne-Marie Duveau.

**Le résultat est intéressant, voire étonnant, jugez-en...**

Anne-Marie M.

Ont participé à cet atelier:  
Anne-Marie Mislín, Josiane Ferraretto, Anne-Marie Duveau, Edith Bernhard, Florence Grienberger, Pascale Roesch, Michel Bonnetier, Martine Boncourt, Christiane Hammer.

## Dans les tableaux qui suivent

on trouve:

D'abord le récit du moment choisi par chaque participant, puis, à côté, ce que le groupe y a vu en chausant ses "lunettes mathématiques". Les activités "scolaires" décrites ont un rapport plus ou moins étroit, d'une part avec la réalité de l'expérience racontée, d'autre part avec les mathématiques. Elles ne tiennent pas compte du niveau de la classe dans laquelle le moment décrit a été réellement vécu. A chacun de transposer...

A côté des activités mathématiques (décrites à chaque fois par un verbe d'action), on trouvera les contenus et les domaines mathématiques (décrites par un nom) que la modeste "spécialiste" que je suis, y a vus. Certains de ces contenus sont pointus, et ne seront étudiés que bien plus tard, par exemple les barycentres et les probabilités en classe de première; d'autres sont plus généraux et se développent graduellement de la maternelle au primaire, puis au collège, puis au lycée, par exemple les représentations graphiques, les équations, les transformations géométriques.

Anne-Marie D.

un moment de la vie de la classe qui a mobilisé et motivé élèves et enseignant	activités à caractère plus ou moins mathématique pouvant se greffer sur ce vécu	notions mathématiques évidentes... ou sous-jacentes
<p><b>Les enfants confectionnent régulièrement des gâteaux à l'école.</b></p> <p>Au bout de quelques séances ils arrivaient apparemment à suivre seuls les recettes extraites de J.Magazine.</p> <p>Après lecture et explication de la recette choisie, j'ai demandé à 3 groupes de 2 enfants de se débrouiller tout seuls pensant vérifier étape par étape qu'ils avaient bien compris les consignes.</p> <p>Pour commencer il fallait verser 3 verres de farine dans une terrine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un groupe a mis une cuillère de farine dans le verre et l'a renversé aussitôt dans le récipient.</li> <li>- Le deuxième groupe a rempli consciencieusement 5 verres et les a versés sans les compter dans la terrine.</li> <li>- Le troisième groupe a rempli sans arrêt le verre avec la farine; quand il était plein, ils en rajoutaient, la tassant en tapant dessus avec la cuillère.</li> </ul> <p>Suite à cela j'ai rassemblé toute la classe et nous avons rempli des verres avec de la farine, du sucre... en discutant: "Un verre de farine qu'est-ce que ça veut dire? Quand est-ce qu'il est plein? Et un demi verre, c'est quoi? Et si on veut faire 2 gâteaux en même temps?".</p> <p style="text-align: right;"><b>Josiane F.</b> maternelle classe unique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- compter</li> <li>- mesurer</li> <li>- peser</li> <li>- lire les heures, les durées</li> <li>- imaginer les quantités pour 2, 3 gâteaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numération</li> <li>- notion d'unités de mesure               <ul style="list-style-type: none"> <li>· le "verre",</li> <li>· les unités de masse,</li> <li>· les unités de durée</li> </ul> </li> <li>- calcul sur les durées</li> <li>- proportionnalité</li> <li>- visualisation graphique sous forme de schémas</li> </ul>

<p><b>Visite au musée du papier peint</b></p> <p>Nous avons décidé d'aller visiter le musée du papier peint à Rixheim. L'ensemble de la classe cherche à définir le programme de la demi-journée: trajet (par où on passe...) horaires, matériel à emporter...</p> <p>Les enfants se posent des questions sur ce qui sera vu car ils connaissent partiellement les lieux (mairie de Rixheim: Commanderie) et sont sensibilisés aux techniques d'impression.</p> <p style="text-align: right;"><b>Florence G.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- repérer sur une carte</li> <li>- lire un horaire de bus</li> <li>- calculer le prix de revient de la sortie: bus, entrée au musée, etc...</li> <li>- observer</li> <li>- recopier les papiers peints</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- repère cartésien, coordonnées</li> <li>- calcul sur les unités de durée</li> <li>- modélisation d'un problème</li> <li>- mise en équation</li> <li>- figures géométriques</li> <li>- transformations géométriques: symétries, translations, rotations</li> </ul>
<p><b>Fabrication de pigments ...</b></p> <p>Un grand projet nous a mobilisés cette année. Sous la "direction" d'une artiste et chercheuse, Claudie Hunzinger, nous avons récolté des terres dans différents lieux de Fréland. Nous avons lavé ces terres, nous les avons laissé décanter, sécher, nous les avons broyées, tamisées jusqu'à l'obtention d'une poudre: le pigment.</p> <p>Avec ce pigment, nous avons fabriqué de la peinture (avec de l'œuf) et du papier végétal teint dans la masse. Nous avons écrit les noms des terroirs avec "leur" couleur et nous avons réalisé une carte, sorte de paysage vu d'avion.</p> <p style="text-align: right;"><b>Edith B.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trier et classer les terres</li> <li>- doser pour fabriquer la peinture</li> <li>- peser les ingrédients</li> <li>- repérer sur une carte</li> <li>- décrire la chronologie des manipulations</li> <li>- observer des formes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- relation d'ordre</li> <li>- moyenne, barycentre</li> <li>- égalité - inégalité</li> <li>- représentations graphiques</li> <li>- codages</li> <li>- tableaux à double entrée</li> <li>- relation d'ordre</li> <li>- géométrie - topologie</li> </ul>
<p><b>Spectacle de danse</b></p> <p>Dans le cadre d'un projet "danse", il y eut tirage au sort pour deux rôles un peu "à part": l'un fut attribué à une fille "muette" en classe; elle était "vendeuse de journaux à la criée". L'autre rôle, le "héros" de l'histoire, fut attribué à un élève en échec scolaire total.</p> <p>Le choix des autres rôles était intéressant: si je fais ça, je ne pourrai pas faire ceci; oui mais là, c'est mieux, donc je le choisis.</p> <p>Une élève "agressive" a été acceptée car elle a joué un rôle (trouvé par elle-même) où elle protégeait les autres.</p> <p style="text-align: right;"><b>Pascale R.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distribuer les rôles</li> <li>- tirer les rôles au sort</li> <li>- fabriquer des costumes d'après patron ou schéma</li> <li>- repérer des déplacements sur scène et dans le temps</li> <li>- définir l'ordre de passage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- correspondance terme à terme</li> <li>- fonctions - bijections</li> <li>- combinatoire</li> <li>- probabilités</li> <li>- échelles</li> <li>- homothéties</li> <li>- repérage dans le plan, dans l'espace</li> <li>- axes, coordonnées, représentation graphique</li> <li>- relation d'ordre</li> </ul>

<p><b>Atelier monnaie</b> Comment on a "manipulé" à l'atelier monnaie. Vente, arnaque et bénéfice au profit de la classe verte.  <b>Michel B.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- remplir des chèques en toutes lettres</li> <li>- calculer des prix, la TVA, le bénéfice</li> <li>- comparer des "devis"</li> <li>- utiliser la machine à calculer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numération</li> <li>- pourcentages</li> <li>- modélisation, résolution de problèmes</li> <li>- simulations, comparaisons de situations</li> <li>- problèmes d'optimisation</li> <li>- touches: pourcentages, itération, mémoires</li> </ul>
<p><b>Création et mise en scène d'une histoire collective</b> Plusieurs événements ou projets m'ont et ont enthousiasmé les enfants. Je ne parlerai que d'un seul: la création d'une histoire collective, la réalisation de l'album illustré qui raconte cette histoire et la mise en scène de cette histoire avec représentation costumée devant le public de parents. Cette histoire s'intitule "Dans le verger". Elle raconte l'histoire d'une ruche aux prises avec Glouton l'ours. Interviennent également des papillons, des coccinelles.  <b>Christiane H.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en page</li> <li>- mesurer, repérer</li> <li>- attribuer des rôles</li> <li>- définir les étapes et le calendrier de l'activités</li> <li>- fabriquer les costumes</li> <li>- calculer le prix de revient</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- schémas, plans</li> <li>- repère cartésien, axes, coordonnées</li> <li>- bijection, combinatoire</li> <li>- visualisation: organigramme</li> <li>- figures géométriques</li> <li>- topologie</li> <li>- opérations</li> </ul>
<p><b>Visite d'une fromagerie</b> Pour fabriquer du comté, on verse dans de grands tonneaux un certain nombre d'ingrédients liquides dont essentiellement du lait, qu'on porte à une température de 55°. Pendant 4 heures on fait tourner des batteurs électriques dans cette pâte pour la rendre homogène. Dans la "fruitière à comté" que nous sommes allées visiter au cours de notre séjour chez nos correspondants du Doubs, l'opération sus-dite s'effectuait dans quatre grandes cuves contenant chacune mille litres de futur fromage. Visite riche, comme on l'aura deviné, en données chiffrées, ce qui va nous permettre, rentrés en classe, d'exploiter la situation sur le plan mathématique. Céline (CM2) propose de calculer la production quotidienne, hebdomadaire... Et puis, mû peut-être par une frénésie "additionnaire", Mathieu imagine qu'on verse le contenu des quatre cuves dans une  (voir la suite de cette relation deux pages plus loin... en bas de page)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calculer</li> <li>- comparer des prix</li> <li>- mesurer des températures</li> <li>- calculer des volumes</li> <li>- indiquer l'ordre de ....</li> <li>- expérimenter pour confirmer ou vérifier une hypothèse</li> <li>- calculer la température</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calcul</li> <li>- égalités, inégalités - Opérations</li> <li>- unités de mesure</li> <li>- calcul de volume, unités de volume</li> <li>- organigramme</li> <li>- visualisation</li> <li>- conception d'un système explicatif</li> <li>- rôle du contre-exemple</li> <li>- vérification d'une hypothèse</li> <li>- moyenne, barycentre</li> </ul>



## Quelques remarques de la modeste "spécialiste"

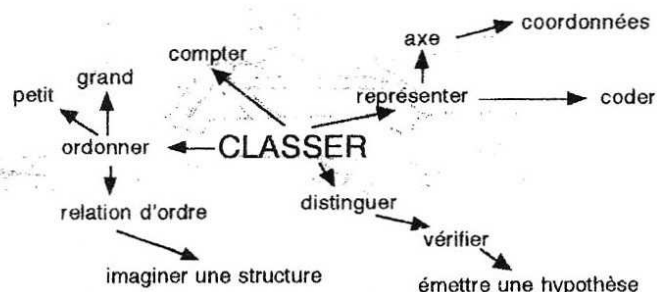
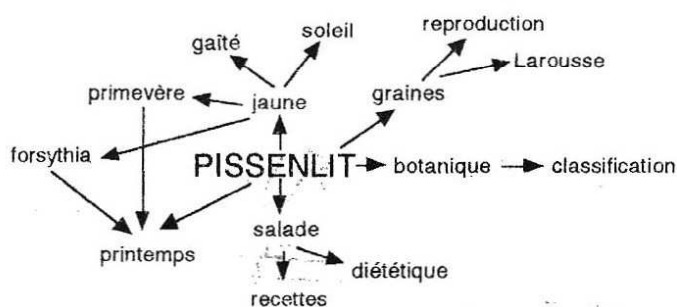
Anne-Marie DUVEAU:

La dernière colonne, celle des contenus mathématiques, est certainement, à plus d'un titre, très barbare. Pour les non-matheux, cela rappelle peut-être des mauvais souvenirs; pour des matheux professionnels, cela semble très probablement un bric à brac hétéroclite et peu construit.

J'ai eu beaucoup de difficultés à remplir cette dernière colonne, non pas parce que je manquais de matière, mais au contraire parce que cette matière était trop hétérogène à mon goût. Je m'explique... et comme je sais que j'ai affaire en majorité à des lecteurs non-matheux, je vais essayer de transposer dans un autre domaine les difficultés que j'ai eues.

Quand j'ai voulu extraire le "*jus mathématique*" d'une action qui avait été citée le 30 août dans notre atelier, par exemple CLASSER (des pigments), je me suis trouvée devant le même foisonnement que devant ce qu'on pourrait "*tirer*" en expression écrite de, par exemple, UN PISSENLIT.

En effet voici ce à quoi peut me faire penser un PISSENLIT, et voici ce à quoi peut me faire penser, dans le domaine mathématique, l'action CLASSER.



Il est clair, du moins en ce qui concerne le PISSENLIT, mais tout autant en ce qui concerne ma lecture mathématique de CLASSER, que tout n'est pas à mettre sur le même plan!

De même que "*faire de la salade de pissenlit*" n'est du même ordre que "*distinguer pissenlit et primevère*", les termes autour du mot CLASSER comme "*compter, ordonner*" et "*émettre une hypothèse, imaginer une structure*" sont très différents. J'ai envie de dire que les premiers concernent un CONTENU, alors que les seconds concernent le CONTENANT, à savoir l'esprit, et les "gestes" qu'il peut faire pour résoudre un problème.

Or, j'aurais voulu, moi, faire quelque chose de simple, clair et précis, pour ne pas rebuter certains lecteurs... et ne pas en horripiler d'autres. J'aurais aimé pouvoir montrer qu'il y a un chemin simple... qu'il suffit de prendre pour comprendre. Eh bien, ça ne marche pas, il y a une multitude de chemins qui vont de la réalité aux maths et vice versa, des chemins, des sentiers de chèvre, des voies rapides, et des souterrains, et des voies aériennes, et des voies télépathiques ...etc.

En conclusion, la réalité est bien trop complexe pour qu'on puisse l'exprimer simplement, la réalité de la réalité (vivre quelque chose avec sa classe), mais aussi la réalité des maths. Il faut que je renonce à mon envie de simplification ou de simplisme. Comme l'écrit VAN VOGT dans "Le monde des non-A" (Science-fiction),

*“le mot n’est pas la chose  
la carte n’est pas le territoire”*

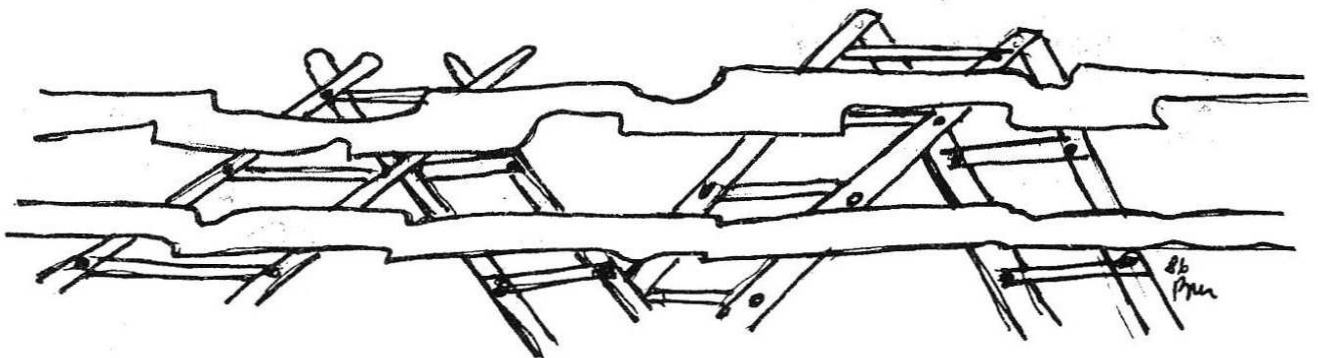
... et à défaut de vous présenter le territoire, je dois me contenter de vous présenter ma carte (d’autres di-  
raient *ma représentation*), avec toutes les imperfections que j’y vois, et que vous ne manquerez pas d’y voir  
aussi.

Je peux dire aussi, que faire ce travail m’a décoiffée, je veux dire que c’est passionnant, mais qu’on  
se sent toute petite devant la mer avec le vent qui vous coupe le souffle.

Et, je ne résiste pas au plaisir de vous citer quelqu’un qui savait de quoi il parlait, plus que moi:

*“Il me semble que je n’ai jamais été qu’un enfant jouant sur une  
plage, m’amusant à trouver ici ou là un galet plus lisse ou un coquil-  
lage plus beau que d’ordinaire, tandis que, totalement inconnu, s’é-  
tendait devant moi le grand océan de la vérité...”* ISAAC NEWTON

Anne-Marie DUVEAU  
Uffholtz, Haut-Rhin



suite de la relation (bas du tableau donné deux pages en arrière)

**“Visite d’une fromagerie”**

Et puis, mû peut-être par la même frénésie *“additionnaire”*, Mathieu imagine qu’on verse le contenu  
des quatre cuves dans une cinquième, très grande, qui les contiendrait toutes et s’interroge sur la température  
que prendrait l’énorme masse de fromage liquide ainsi obtenue. Il ajoute:

- *“Ça ferait  $55+55+55+55= 220$  soit  $220^{\circ}$ ”*

Les autres élèves, graves et attentifs, opinent du bonnet. Rien à dire, logique!

Je réprime une envie d’intervenir tout de suite (par le rire, l’étonnement, l’appel à l’expérience, style:  
“Quand même! Réfléchissez, imaginez...”) et laisse la question au chaud, si on peut dire, pour le moment où,  
rentrés chez nous, nous aurons tout le matériel, et le temps pour vérifier expérimentalement cette hypothèse.  
Ce qui se fera donc avec récipients divers, eau à température variable et thermomètre. Cette opération renou-  
velée plusieurs fois fera apparaître la notion de moyenne grâce à un tableau récapitulatif du style:

récipient 1	récipient 2	récipient 3
30°	50°	40°
25°	30°	27,5°

Cette conclusion est renforcée par une remarque de Magali: *“C’est comme le chocolat, quand il est  
trop chaud le matin, on rajoute du lait froid. Ça fait baisser la température. On peut le boire.”*

Martine B.