

## Bulles

### Exemple d'atelier

Matériel : une mallette avec du produit vaisselle, une paille, si possible du papier essuie-tout.

Il est recommandé de préparer les formes à l'avance : un triangle, un carré, un rectangle, deux hexagones, un cube (utiliser les bâtons bleus d'environ 10 cm de côté qui rentrent dans les seaux des écoles), un tétraèdre (utiliser 3 bleus et trois rouges), une « chaise sans pieds arrière » (pour faire des selles de cheval), etc.

Mettre l'eau puis le liquide vaisselle (dans l'autre sens, on fait de la mousse !). Pour s'assurer que l'on a mis assez de liquide vaisselle, il suffit de tremper le cube et de vérifier que l'on obtient immédiatement ce que l'on veut et que cela ne casse pas (ne pas le faire devant les enfants, cela casserait la magie du truc !). Sinon, rajouter du produit. Bien mélanger à l'aide d'un grand bâton.

S'installer face à toute la classe, en mettant la bassine sur une table ou quelque chose d'assez haut ; Il faudra penser à lever les objets assez haut de façon à ce que tous les enfants les voient sans se lever.

Idée de présentation (bien sûr, chacun est libre de faire ce qu'il veut !).

Après avoir demandé aux enfants s'ils savent pourquoi on est là et ce que l'on va faire, leur dire que l'on va faire de la géométrie, l'étude des formes - ils en font régulièrement à l'école depuis la maternelle, parfois sans le savoir - puis leur dire que la bassine contient de l'eau et du liquide vaisselle. L'animateur trempe sa main (ouverte) dans l'eau et demande ce qui va se passer en la ressortant. Et oui, la main est mouillée, mais rien de plus. Puis, remettre la main dans l'eau, en refermant la pince (pouce-index) et la ressortir (attention, il est possible d'attraper une bulle à la surface de l'eau en ressortant la main, ce que l'on ne veut pas à ce stade de l'animation, donc la craquer discrètement). Cette fois, on voit un film d'eau savonneuse, comme une petite vitre (montrer aux enfants en s'approchant, un torchon ou le papier essuie-tout peut-être utile à ce moment-là). Ouvrir la main : la vitre disparaît. Pourquoi l'eau s'est-elle accrochée ? Parce que la main formait une forme « fermée ». Bien insister sur le fait que l'eau ne peut s'accrocher sur les bords que parce que c'est fermé. En général, à ce stade, on a déjà eu « on va obtenir une bulle », à quoi on répond « qu'est-ce qu'une bulle ? » Il faut de l'air, et où y a-t-il de l'air ? pas dans ma bassine, etc.

Ensuite, on plonge la forme constituée de deux bâtons et de deux morceaux de ficelle. Qui dit que l'eau savonneuse va s'accrocher ? Qui dit qu'elle ne va pas s'accrocher ? Pourquoi ? On regarde. Bouger la forme dans tous les sens. L'eau est accrochée et suit la forme car la forme est : « fermée » !

On passe aux polygones : triangle, puis carré et rectangle. Compter le nombre de côtés et le nombre de sommets à chaque fois. Suivant le niveau, on insistera plus ou moins sur certaines notions. A partir du CE2, on pourra parler d'angles droits, de triangle équilatéral, on peut parler de côtés parallèles dès le CP si on fait la comparaison avec des skis (ils ne connaissent pas la notion à ce stade). Et les CM2 devraient pouvoir donner les propriétés qui font que telle ou telle figure est un rectangle ou un carré (ils ne savent pas ce que veut dire « propriétés caractéristiques »). On peut donner le nom de cette famille d'objets, les polygones – poly = plusieurs, gona = angle - (ou le faire trouver pour les CM). De même on peut parler de la famille à laquelle appartiennent le carré et le rectangle, les quadrilatères – quadri = 4, latère = côté (nom connu dès le CE2 en général).

On plonge chaque forme dans l'eau, et on la ressort. A chaque fois, la vitre se forme car la forme est

fermée. On secoue pour obtenir le petit trampoline, qui revient vite en place. Pourquoi ? Parce que l'eau savonneuse est comme une colle qui tire sur les bords de façon à aller « au plus court », elle va donc « tout droit », elle prend le moins de place possible.

On peut aussi introduire l'hexagone (pour les plus grands, hexa = 6), en lien avec une carte de la France quelque part dans la classe.

On passe au cube, on compte dans la tête le nombre de faces (lien avec le dé), le nombre de sommets, le nombre d'arêtes. Rebondir pour les plus petits sur tout petit calcul qui se présente (exemple pour les 8 sommets : les 4 du haut + les 4 du bas). Puis on demande comment se met l'eau savonneuse. On a forcément le droit à "sur les faces", mais alors qu'y a-t-il à l'intérieur ? De l'air ? D'où viendrait-il, il n'y en a pas à l'intérieur du seau. Du vide ? ben sur terre, pas très naturel (c'est en général le discours qu'on a). Et on regarde. Oh ! Bien montrer le petit carré d'eau savonneuse au centre, petit carré qui peut passer de la position « verticale » à la position « horizontale » (notions à mimer pour des petits) et inversement si on secoue un peu le cube. A ce moment-là, on parle de poly-èdres (poly = plusieurs, revu avec polygone, édra = face, pas d'étymologie pour les petits bien sûr).

Puis, enfin, on dit qu'on va faire des bulles. Qu'est-ce qu'une bulle (si cela n'a pas été dit avant). Quelle forme ont-elles quand vous en faites dans des conditions normales, c'est-à-dire, pas trop de vent ? Pourquoi la forme d'un ballon (inutile de parler de sphère aux CP et CE1, mais ensuite, prononcer le mot, attention, un rond est plat). Il est possible que certains grands trouvent que c'est parce que c'est la forme qui prend le moins de place pour entourer un volume d'air donné (vous pouvez toujours leur dire qu'ils pourront faire le calcul s'ils font des maths quand ils seront grands). Prendre la paille, la tremper dans la bassine puis la poser vite sur un coin du petit carré central et souffler. On fait une bulle en forme de cube (s'entraîner un peu avant). On peut la faire grossir ou rétrécir en soufflant ou en inspirant. On peut arriver, en allant très très doucement, à repousser le savon sur les faces du cube.

Pourquoi l'eau savonneuse se met-elle ainsi et pas autrement ? Là encore, il est possible qu'un enfant dise que c'est parce qu'elle veut prendre le moins de place possible (tout en reliant toutes les arêtes).

Puis on passe au tétraèdre : demander aux enfants ce que c'est. Les petits diront une pyramide (ce qui nous va très bien, on peut éventuellement signaler que ce n'est pas la pyramide des égyptiens). Donner le nom de tétraèdre aux CM (on revient sur édra et tétra = face, on peut écrire au tableau, pas utile avant le CM). A nouveau on compte les faces (qui ont quelle forme ?), les sommets et les arêtes (3 bleues + 3 rouges). Et on plonge. Devinez ce que l'on obtient ? Faire une bulle en la déposant sur le centre de gravité (mot à ne pas prononcer), là on arrive facilement à la faire grossir sans la casser et à la faire revenir en position initiale.

On peut ensuite essayer les selles de cheval avec la chaise « sans pieds arrière » pour la beauté de la chose, ou mettre deux hexagones l'un contre l'autre : les ressortir, crever le disque central à l'aide du doigt sec d'un enfant qui passe son bras à travers, écarter les hexagones jusqu'à ce que l'aire de la surface d'eau savonneuse soit égale à celle des intérieurs des deux polygones et donc que l'eau se mette sur les intérieurs (je ne sais pas si je suis claire...).

Bref, suivant le temps et le niveau des enfants, on va plus ou moins loin dans l'activité, on reste plus ou moins longtemps sur les polygones (les CM2 apprécieraient moyennement qu'on leur fasse compter les sommets du carré pendant des heures...), on les laisse plus ou moins longtemps répondre à nos questions, et on peut inventer des tas de formes pour voir ce que cela donne. Si on a du temps, on peut commencer par une petite introduction sur les maths : qu'est-ce que les maths pour vous ? quand en faites-vous ? et ailleurs qu'à l'école ? et autrement que pour les devoirs ? pour faire les courses ? quand on joue avec un dé ? quand on lit l'heure ? etc.

Ceci n'est qu'une idée de présentation de l'atelier, chacun finit par se faire la sienne.