

Tout a commencé par la découverte d'un livre d'ORIGAMI dans lequel j'ai trouvé des pliages de tétraèdre, d'octaèdre, d'hexaèdre, sans compter ceux d'objets décoratifs. Ayant été enthousiasmé par la simplicité de ces constructions et surtout par cet "effet de choc" produit par la pureté et l'esthétique du produit fini, j'ai décidé de présenter la géométrie dans l'espace en 5° par ces pliages.

Un beau matin, j'ai apporté en classe tous les pliages que j'avais fait. Grand enthousiasme ! J'ai présenté, en particulier, le cube, ou "bombe à eau". Ce fut du délire quand j'ai expliqué pourquoi on l'appelait ainsi. C'est le premier pliage que nous avons fait ensemble. Ce fut aussi le seul. J'ai profité de cette "démonstration" et de leur réceptivité pour introduire les notions utiles de plis en creux, plis en relief, plis inversés, et les règles du jeu de l'Origami : partir d'une feuille carrée et ne faire ni collage, ni découpage. A la fin de l'heure, je leur ai demandé de chercher d'autres pliages respectant les mêmes règles.

Pendant les heures suivantes, ils ont dû fabriquer par pliage, l'hexaèdre, l'octaèdre et le tétraèdre, solides obligatoires. Une fois ce travail fait, en général en binômes, soit par groupes de quatre élèves, ils pouvaient choisir ce qu'ils voulaient faire, par exemple des pliages utilitaires ou décoratifs qui étaient proposés, soit sous forme de photocopies de schémas de construction, soit par modèles qu'il fallait démonter puis reproduire, soit par organigrammes de pliage.

Peu à peu, groupe après groupe, nous avons exploité ces activités, à partir des questions soulevées par les élèves. Bien sûr, les questions de volume et d'aire latérale ont été étudiées. Mais aussi la proportionnalité entre le côté du carré de la feuille de départ et l'arête des solides obtenus. Certains élèves ont même calculé des coefficients moyens. Un gros obstacle rencontré par les élèves a été une imprécision dans le pliage. Il faut en effet travailler sur une feuille bien

carrée, et faire des plis soigneux et bien marqués pour obtenir un solide ayant un minimum d'imperfections. Les élèves brouillons ont dû se contraindre beaucoup pour y arriver. De plus, il faut une certaine habileté manuelle qui n'est pas naturelle chez certains ! Donc, pour limiter les risques de dérapage du pli, l'idée de tracer au préalable est venue naturellement. D'où une étude sérieuse des traces de pli sur le papier après avoir construit, puis défait le volume, suivie par la construction précise et plane à la règle et au compas. Ce fut une révision spontanée de la géométrie de 6° ! Un autre problème soulevé par les élèves voulant colorier les faces est de les retrouver sur la feuille redépliée... Le vocabulaire géométrique précis s'est avéré le seul vraiment opérationnel pour communiquer. Les pliages sont devenus des symétries axiales, les plis, des droites ou des médiatrices. Les élèves ont manipulé les objets de l'espace et une grande partie du programme de géométrie de 5°. Les activités de décryptage des programmes de pliage ont obligé les élèves à une grande réflexion et je peux vous dire que très peu d'entre eux ont abandonné devant la difficulté.

Cette activité a suscité chez les élèves un grand enthousiasme, une activité mathématique intense qui ne s'est pas démentie sauf peut-être lorsque les questions sont devenues plus abstraites et plus théoriques. Nous avons conclu par une exposition lors de journées "portes-ouvertes". Pour la préparer, le travail s'est fait en dehors des heures de cours, le professeur étant simplement le contrôleur des panneaux d'exposition. Les visiteurs ont pu admirer en particulier un bouquet d'une trentaine de fleurs en papier, peintes et arrosées de parfum ("pour faire plus vrai"), une bombe à eau de 5 mm d'arête, un hexaèdre fabriqué à partir d'une feuille de 2 m de côté, des pliages faits avec toutes les sortes de papier...

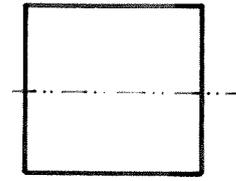
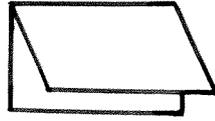
Nous avons aussi exposé d'autres pliages que les élèves ont trouvés soit dans la littérature, soit en modifiant des pliages déjà faits. Les élèves ont pris grand plaisir à chercher en tout cas. J'ai pu les regarder travailler et l'évaluation de chaque élève a été beaucoup plus précise. Le bilan de l'activité a été très positif et je recommencerai !

Voici, à titre d'exemple et de façon résumée, la construction du tétraèdre. On a rappelé auparavant quelques signes conventionnels de l'origami.

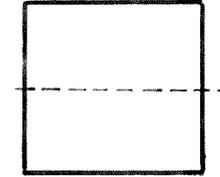
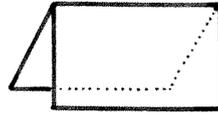
SYMBOLISME



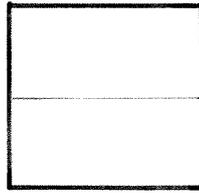
pli vallée  
pli en avant



pli montagne  
pli en arrière



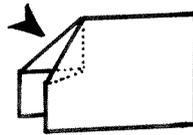
plier et rouvrir



trace d'un pli



pli inverse



introduire



souffler

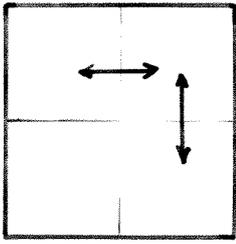


dessin agrandi

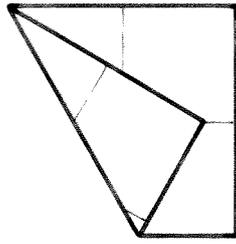


point particulier indiqué

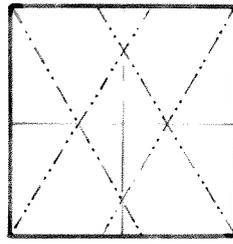
LE TETRAEDRE



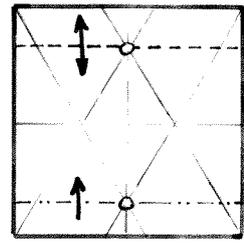
marquer les médianes.



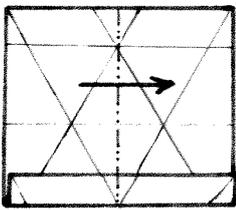
le fameux pli à 30° obtenu en amenant le sommet sur la médiane ; rouvrir .



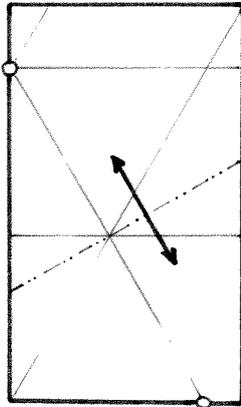
répéter pour chacun des sommets.



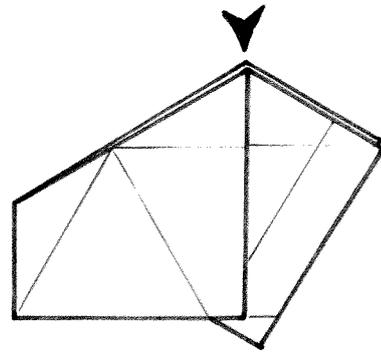
plier le bord inférieur ; plier et rouvrir le bord supérieur.



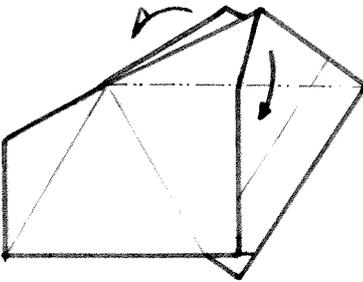
plier en deux



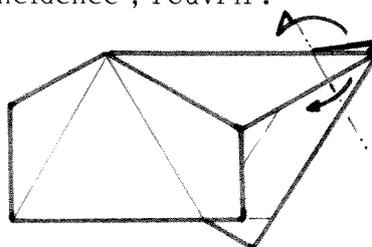
plier en amenant les deux points en coïncidence ; rouvrir.



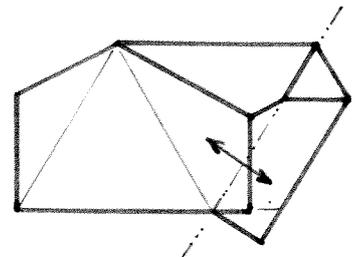
pli inverse



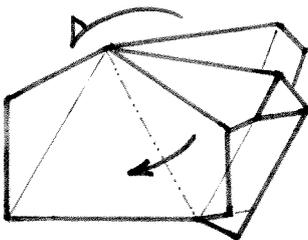
plier de chaque côté les pointes supérieures.



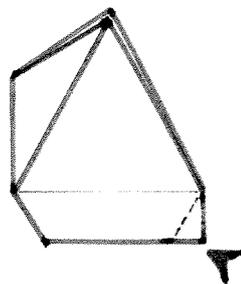
plier de chaque côté les pointes de droite (en utilisant le pli en partie marqué).



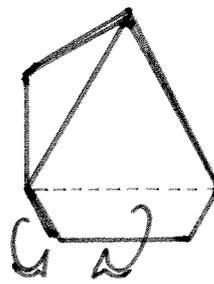
plier ; rouvrir.



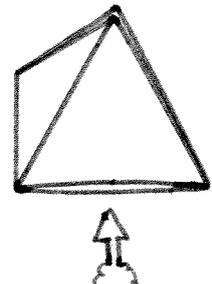
écarter les deux parties de droites et rabattre de chaque côté .



pli inverse.



introduire la bande inférieure .



souffler .