

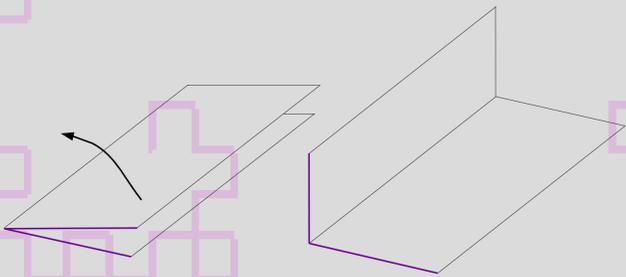
Les plianques

Par Laetitia DEWOLF, Salomé NUSSBAUM, Cathy BERTRAND,
Alice BOSSUET et Samy FARNAUD élèves de seconde.

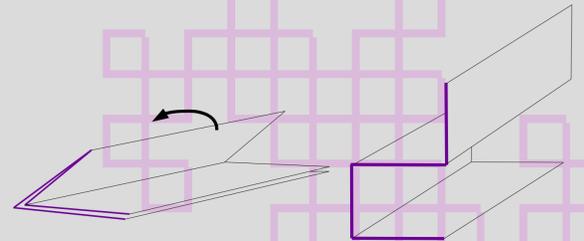
Problème :

Prenons une feuille de papier, et plions-la en deux, toujours dans le même sens. Nous la déplaçons ensuite, en ouvrant de 90° à chaque ouverture. Regardons la courbe que forme la tranche de la feuille. Nous la représenterons avec des traits, comme nous la voyons.

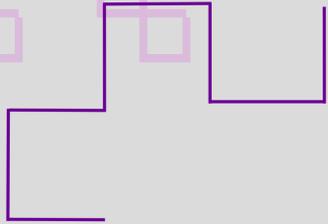
Étape 1 :



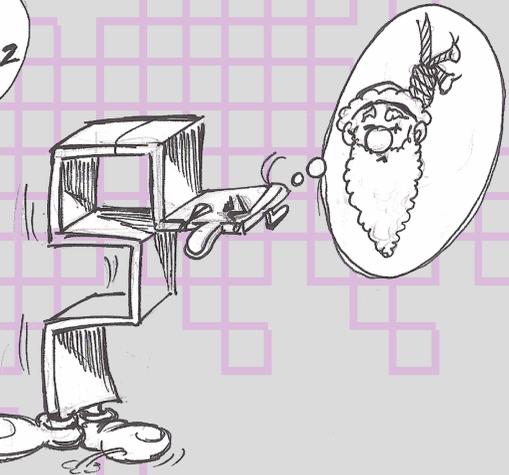
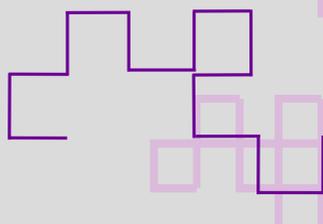
Étape 2 :



Étape 3 :



Étape 4 :



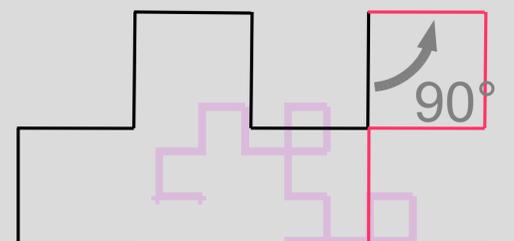
Question : comment construire cette courbe (que l'on appelle courbe du dragon) ?

Construction de la courbe :

Pour obtenir une figure à n'importe quelle étape, il faut recopier la figure précédente une première fois telle qu'elle était, puis la recopier une seconde fois à la suite, en lui faisant effectuer une rotation de 90° (le sens de la rotation dépend du sens de pliage adopté, pour nous la rotation s'effectuera dans le sens inverse des aiguilles d'une montre). Le point de rotation est toujours le point d'arrivée. Nous savons maintenant dessiner la courbe à chacune des étapes.



Passage de l'étape 2 à l'étape 3



Passage de l'étape 3 à l'étape 4



Présentation lors du congrès à la cité des sciences

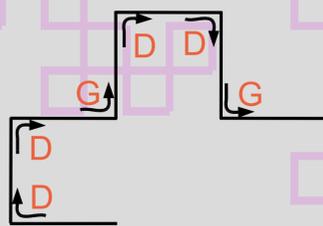
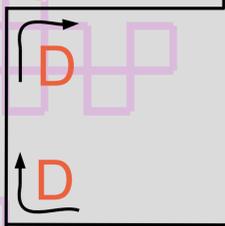


Codage :



Pour continuer nos recherches, nous attribuerons des lettres à chaque trait de la courbe ; quand la courbe tourne vers la gauche, nous le signalerons par un G. Quand elle tourne vers la droite, cela sera un D. Le premier trait n'est pas indiqué, mais nous ne l'oublions pas. Cette écriture permet de coder la courbe sans prendre trop de place et assez facilement.

Cette courbe est identifiée par la suite **DDG**.



Et celle-ci par **DDGDDG**.

Nous avons également trouvé un moyen de prévoir la suite de D et de G de la prochaine étape.

Il faut recopier la suite une première fois, placer un D, puis recopier la suite une seconde fois, en partant de la fin, et en inversant les D et les G.

Un D deviendra donc un G, et un G sera remplacé par un D.

Exemple :

Prenons la suite à l'étape 3 : **DDGDDGG**

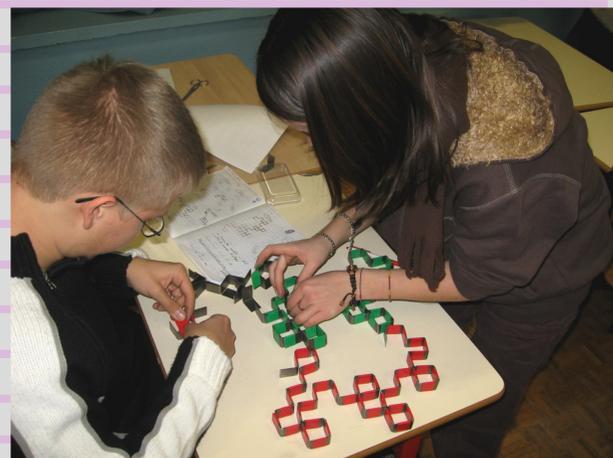
Pour trouver la suite à l'étape 4, on recopie cette suite une première fois : **DDGDDGG**

Puis on place un **D** : **DDGDDGGD**

Et enfin on recopie une seconde fois la suite de l'étape 3, en partant de la fin et en inversant les D et les G :

Suite à l'étape 3 : **DDGDDGG**

Suite à l'étape 4 : **DDGDDGGD**D**DDGGDGG**



Taille :

Nous allons maintenant essayer de prévoir la taille que prendra la courbe lorsque nous la dessinerons.

Nous prendrons un trait égal à une unité.

Nous avons constaté une certaine logique dans la progression.

Du **rouge** au **orange** ou inversement, on multiplie le chiffre précédent par 2 et on ajoute 1.

D'une case **verte** à la suivante dans l'autre colonne, on multiplie le chiffre précédent par 2 et on ajoute 1.

D'une case avec étoile (*) à la suivante dans l'autre colonne, on multiplie une fois par 2, puis la fois d'après, on multiplie par 2 et on ajoute 2.

Nous conjecturons que cette logique se poursuit indéfiniment.

Nombre de pliage	Taille horizontale	Taille verticale
1	1 *	1
2	1	2
3	3	2 *
4	5	3
5	6 *	7
6	7	11
7	15	12 *
8	23	15
9	26 *	31
10	31	47
11	63	52 *

