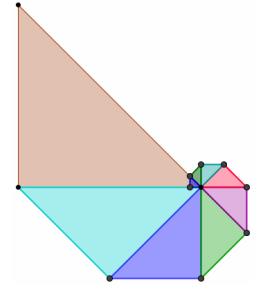


SUITE DE TRIANGLES



Sommaire

1) Objectifs de l'activité.

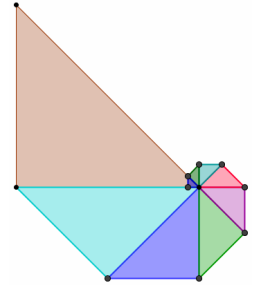
2) L'algorithme.

3) En pratique :

- Constructions géométriques sur papier et débats en classe ;
- Calculs à la main en classe et à la maison ;
- Utilisation du tableur à la maison – exemples de production d'élèves.

4) Bilan.

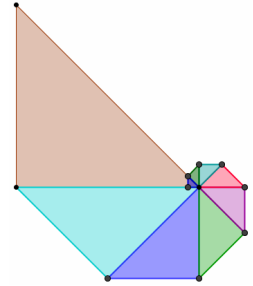
SUITE DE TRIANGLES



Objectifs :

- Réinvestir les savoirs du collège en géométrie :
autour du triangle isocèle rectangle.
- Pratiquer une démarche algorithmique en géométrie.
- Communiquer à l'oral.
- Utiliser le tableur pour résoudre un problème.

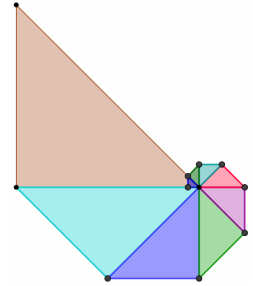
SUITE DE TRIANGLES



- Etape 1 : Soit OA_0A_1 un triangle rectangle isocèle en A_1 , tel que : $A_0A_1 = 10$ cm.
- Etape 2 : Extérieurement au triangle OA_0A_1 , construire le triangle OA_1A_2 rectangle isocèle d'hypoténuse $[OA_1]$;
- Etape 3 : Extérieurement au triangle OA_1A_2 , construire le triangle OA_2A_3 rectangle isocèle d'hypoténuse $[OA_2]$;
- On poursuit de la même façon.

Pour chaque étape, on s'intéresse à la longueur du côté du triangle, et à la longueur de la ligne brisée $A_0A_1A_2\dots A_n$.

SUITE DE TRIANGLES

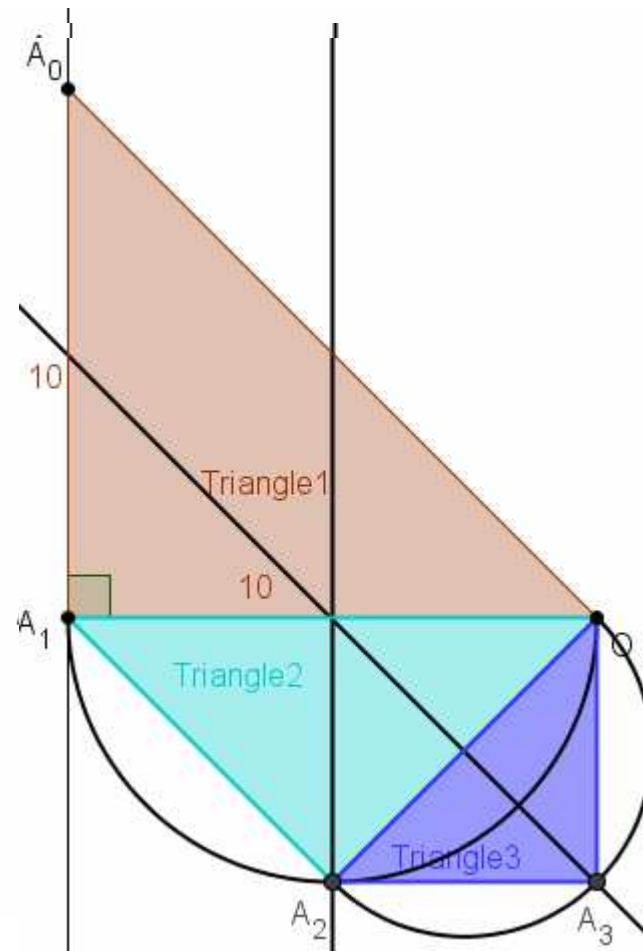


1) Constructions à la règle et au compas sur feuille :

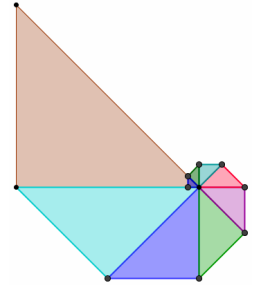
Comment construire
le 2^{ème} triangle ?

Et le 3^{ème} triangle ?

On recommence...



SUITE DE TRIANGLES



2) Premiers constats des élèves : à l'oral

- La spirale « boucle » :

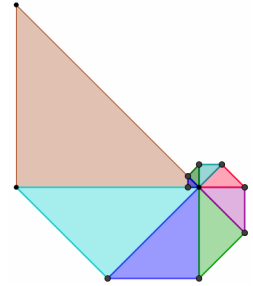
*L'angle à la base d'un triangle isocèle rectangle est 45° ;
en ajoutant 8 fois 45° , on obtient 360° .*

- A chaque étape, « on divise en deux le triangle » :

Travail sur ce qu'on divise en deux : la surface.

Que se passe-t-il pour les longueurs ?

SUITE DE TRIANGLES



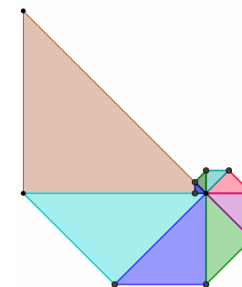
3) On calcule A_1A_2 et A_2A_3 , et les longueurs de la ligne brisée aux étapes 2 et 3 : sur feuille.

Puis on élabore une démarche pour généraliser (à la maison).

Plusieurs démarches possibles :

théorème de Pythagore, trigonométrie.

SUITE DE TRIANGLES



4) Présentation du tableur (vidéo-projeté)

Manipulations guidées

par les élèves :

En B2 et C2 : initialisations

En B3 =B2/RACINE(2)

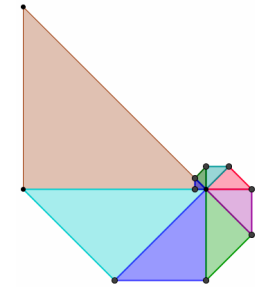
En C3 =C2+B3

Et recopie vers le bas.

	A	B	C
1	étape n	longueur A(n-1)A(n)	longueur de la ligne brisée de A(0) à A(n)
2	1	10	10
3	2	7,07	17,07
4	3	5	22,07
5	4	3,54	25,61

5) Travail sur tableur et conclusion (à la maison,
envoi par mail).

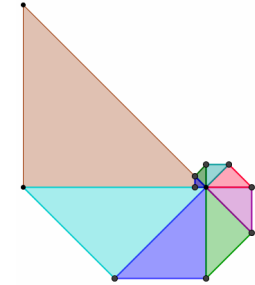
SUITE DE TRIANGLES



Quelques fichiers d'élèves envoyés :

B3			
=B2/RACINE(2)			
	A	B	C
1	Étape n	Longueur A(n-1)A(n) du côté différent de l'hypoténuse	Longueur de la ligne brisée de A(0) à A(n)
2	1	10	10
3	2	7,071067812	17,07106781
4	3	5	22,07106781
5	4	3,535533906	25,60660172
6	5	2,5	28,10660172
7	6	1,8	29,87436867
8	7	1,3	31,12436867
9	8	0,9	32,00825215
10	9	0,6	32,63325215
11	10	0,4	33,07519389
12	11	0,3	33,38769389
13	12	0,2	33,60866475
14	13	0,2	33,76491475
15	14	0,1	33,87540019
16	15	0,1	33,95352519
17	16	0,1	34,00876791
18	17	0,0	34,04783041
19	18	0,0	34,07545177
20	19	0,0	34,09498302
21	20	0,0	34,10879369
22			
23	a)	Vrai, car la longueur est de 0,9.	
24	b)	Faux, car la longueur est de 29,87436867.	
25	c)	Faux, car la ligne est égale a 34,10 et pas 34,14cm.	

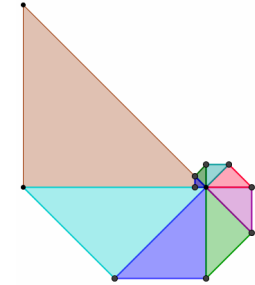
SUITE DE TRIANGLES



Quelques fichiers d'élèves envoyés :

C3		fx Σ = =B3+C2	
1 2	A	B	C
1	Étape	longueur A(n-1) A(n) du côté différent de l'hypoténuse	Longueur de la ligne brisée de A(0) à A(n)
2	1	10	10
3	2	7,071067812	17,071067812
4	3	5	22,071067812
5	4	3,535533906	25,606601718
6	5	2,5	28,106601718
7	6	1,767766953	29,874368671
8	7	1,25	31,124368671
9	8	0,883883476	32,008252147
10	9	0,625	32,633252147
11	10	0,441941738	33,075193885
12	11	0,3125	33,387693885
13	12	0,220970869	33,608664755
14	13	0,15625	33,764914755
15	14	0,110485435	33,875400189
16	15	0,078125	33,953525189
17	16	0,055242717	34,008767906
18	17	0,0390625	34,047830406
19	18	0,027621359	34,075451765
20	19	0,01953125	34,094983015
21	20	0,013810679	34,108793694
22	21	0,009765625	34,118559319
23	22	0,006905340	34,125464659
24	23	0,004882813	34,130347472
25			
26		6. a) VRAI car à de l'étape 7, le résultat est de 1,25 et c'est à l'étape 8 que la longueur du côté différent de l'hypoténuse est inférieure à 1 cm (0,883883476 cm).	
27		b) VRAI , la longueur est supérieure à 30cm à partir de l'étape 7 (31,124368671 cm) car à l'étape 6 elle est de 28,10660172 cm.	
28		c) FAUX , la valeur exacte 34,14cm n'est jamais atteinte, elle s'arrête à 34,130347472cm dans l'étape 23.	

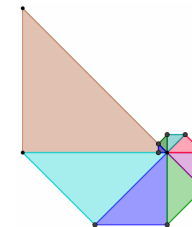
SUITE DE TRIANGLES



Quelques fichiers d'élèves envoyés :

	A	B	C	D	E	F
1						
2	1	10	10			
3	2	7,07	17,07			
4	3	5	22,07			
5	4	3,54	25,61			
6	5	2,5	28,11			
7	6	1,77	29,88			
8	7	1,25	31,13			
9	8	0,14	31,27			a/Vrai
10	9	0,2	31,47			B/Faux
11	10	0,28	31,75			C/Vrai
12	11	0,4	32,15			
13	12	0,57	32,72			
14	13	0,8	33,52			
15	14	1,13	34,65			
16	15	1,0	44,65			
17	16	7,07	51,72			
18	17	5	56,72			
19	18	3,54	60,25			
20	19	2,5	62,75			
21	20	1,77	64,52			
22	21	1,25	65,77			

SUITE DE TRIANGLES



Compétences mathématiques

- Construire une figure géométrique définie par un algorithme ;
- Consolider les bases en géométrie plane.

Compétences sur logiciels

- Ecrire une formule simple ;
- Recopier vers le bas une formule ;
- Envoyer d'une pièce jointe.

Formation à la démarche scientifique

- S'engager dans une démarche de recherche ;
- Conduire un raisonnement ;
- Pratiquer une activité algorithmique ;
- Pratiquer une lecture active de l'information (tableur) ;
- Utiliser l'outil logiciel ;
- Communiquer à l'oral.