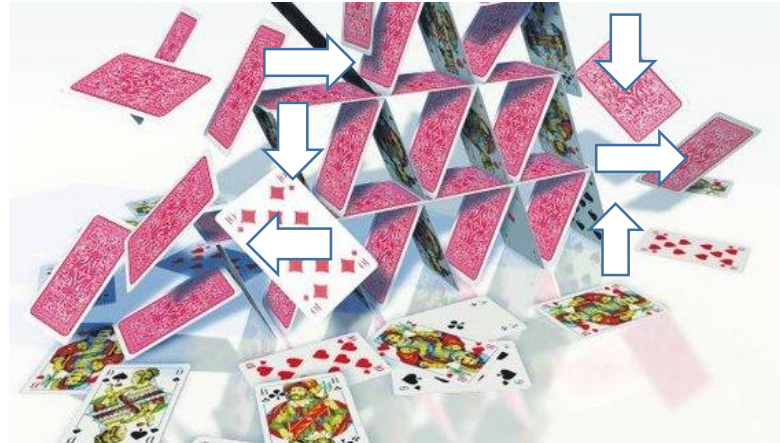
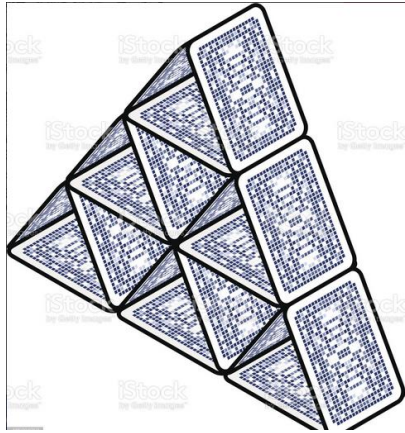


Le château de cartes

Construire des châteaux de cartes. Voilà une activité bien difficile, qui demande beaucoup de patience, d'habileté et de précision.



Notre château aura des cartes posées à l'horizontale sur la ligne du bas.
Le rez-de-chaussée est compté comme 1 étage.

Mais au fait, combien de cartes y a-t-il dans un château de 8 étages ?
En utilisant tout un jeu de 54 cartes, combien d'étages pourrait avoir le château ?

Indice pour se déplacer sur la carte au trésor :

Nombre de cartes \ Nombre d'étages	Nombre de cartes			
	82	95	108	121
4	↓ 2	← 1	→ 3	↓ 2
5	← 3	↑ 4	↓ 4	→ 3
6	→ 6	↑ 2	← 5	↑ 1

Le château de cartes

Aides

Un château de cartes à 3 étages « classique ».



Des châteaux de cartes à 2 puis 3 étages (avec un rez-de-chaussée construit de la même manière que les étages (des modules de 3 cartes):



L'amorce d'un 4^{ème} étage...



Remarque : dans cette activité, le rez-de chaussée est compté comme un étage.

Le château de cartes

Aides

On peut commencer par réfléchir sur un château plus petit ! 2 étages, 3 étages...et chercher une régularité.

On peut aussi représenter le château, c'est plus facile que de le construire !

L'étage du bas du château est souvent différent des étages : il n'a pas de carte horizontale pour fermer les triangles ; commençons avec un rez-de-chaussée construit comme les autres étages, avec une carte horizontale posée sur la table.

Trouve la forme qui est toujours répétée (module de base de la construction) et le nombre de cartes nécessaires pour un module.

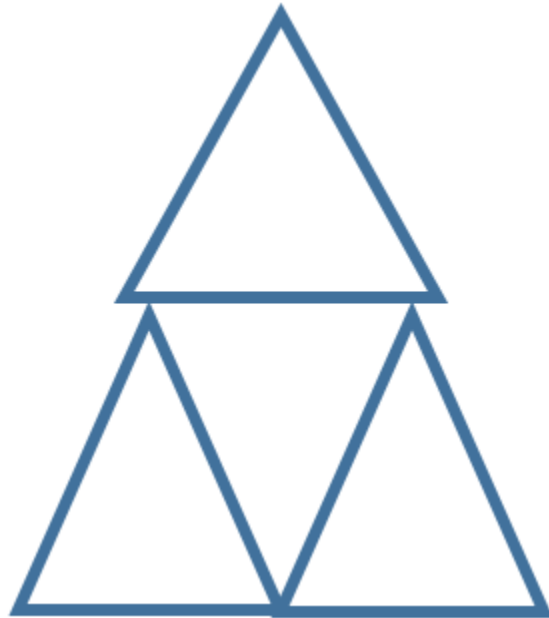
Le château de cartes

Aides

Représenter - Modéliser la situation



Le château est constitué de
« modules » de 3 cartes que l'on
peut représenter par des triangles



On peut continuer
avec un château plus
élevé (3 étages)

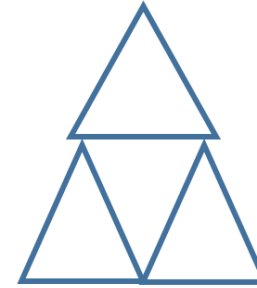


Le château de cartes

Aides

Représenter - Modéliser la situation

- On peut numérotter les étages en partant du haut et compter le nombre de modules de base nécessaires pour chaque étage.

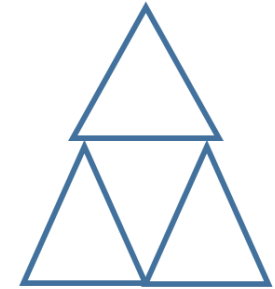


Étage n°1 :
1 module de 3 cartes

Étage n°2 :
2 modules de 3 cartes

...

- On peut aussi partir du nombre de triangles de l'étage du bas (qui correspond au nombre d'étages) et enlever un triangle à chaque fois qu'on monte d'un étage, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus qu'un triangle.
- Pour ce château à 2 étages, combien y a-t-il de triangles ?
on a 2 triangles au rez-de-chaussée
puis [2-1] donc 1 triangle pour l'étage au-dessus
 $2+1 = 3$. En tout, on a 3 triangles.
- Il faut 3 cartes pour construire un triangle. Combien faut-il de cartes pour 3 triangles ?
 $3 \times 3 = 9$. Il faut 9 cartes pour construire ce château à 2 étages.
- Pour 3 étages, on a $3+2+1$ donc 6 triangles et 6×3 donc 18 cartes.
- Pour 4 étages, on aura ...



Le château de cartes

Solution :

Pour 8 étages :

Nombre de triangles à construire : $8+7+6+5+4+3+2+1 = 36$

Nombre de cartes pour construire tous les triangles : $36 \times 3 = 108$

Il faut 108 cartes pour construire un château de 8 étages.

(remarque : si on ne mettait pas de carte horizontale sur la ligne du bas, alors il faudrait « seulement » 100 cartes.)

Avec un jeu de 54 cartes combien d'étages a le château le plus haut possible ?

Nb étages nb cartes

(1ét) **3**

(2 ét) $3+6=12$

(3 ét) $3+6+9 = 18$

(4) $3+6+9+12 = 30$

(5) $3+6+9+12+15 = 45$

(6) $3+6+9+12+15+18 = 63$

**On peut construire
un château de
5 étages.**

Nombre de cartes \ Nombre d'étages	82	95	108	121
4	↓ 2	← 1	↖ 2	↓ 2
5	← 3	↑ 4	↓ 4	→ 3
6	→ 6	↑ 2	← 5	↑ 1

Maintenant que vous avez tous les indices, rendez vous à l'adresse suivante et tentez de trouver le trésor !

<https://www.construct.net/en/free-online-games/chasse-tresor-semaine-maths-cm-47048/play>

À l'abordage Moussaillons !!