



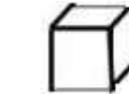
# Pour gravir les escaliers

**A/ Introduction.** Photographiez des escaliers dans votre école, dans votre village ou ailleurs. Comptez le nombre de marches.

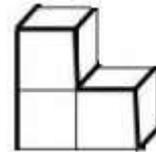
Quel est le nombre de marches de l'escalier de la cathédrale de Strasbourg ? Trouvez d'autres escaliers très longs en France et dans le monde, précisez à chaque fois le nombre de marches.

## B/ Premier type d'escaliers

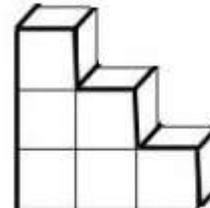
Il faut une brique pour faire un escalier d'une marche.



Il faut trois briques pour faire un escalier de deux marches.



Il faut six briques pour faire un escalier de trois marches.



1/ Combien de briques faudra-t-il pour construire un escalier de 4, 6, 10, 30 puis 10 000 marches ?

On complètera au fur et à mesure le tableau ci-dessous :

Nombre de marches : n	Nombre de briques : N	n + 1	n × (n + 1)
1	1	2	2
2	3	3	6
3	6	4	12
4			
6			
10			
30			
60			
100			

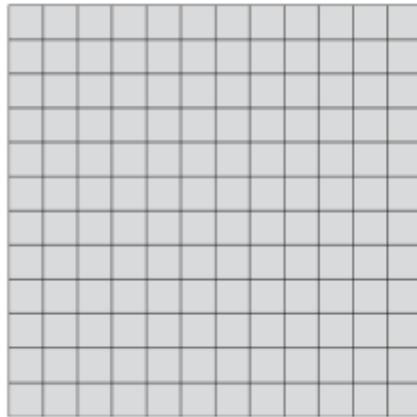
--	--	--	--

Que remarquez-vous ? Emettez une conjecture.

3/ Reprenez les exemples étudiés en introduction. Que pouvez-vous en déduire ?

4/ Complétez le tableau pour de grandes valeurs de  $n$  (par exemple, pour les multiples de 5 000 de 0 à 30 000).

5/ A partir du carré de briques ci-dessous, peut-on construire un escalier de 12 marches ? de 24 marches ? Quel est le plus long escalier que l'on peut construire ?

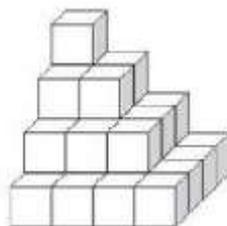


6/ Quel est le plus long escalier que l'on peut construire avec cent millions de briques ? deux cent millions ? trois cent millions ? Dégagez une méthode.

Cette méthode est appelée la méthode des valeurs intermédiaires. Trouvez-vous ce nom adapté.

### C/ Second type d'escaliers

A présent, on considère un nouvel empilement de briques. Pour un escalier de quatre marches, on obtient cette fois-ci :

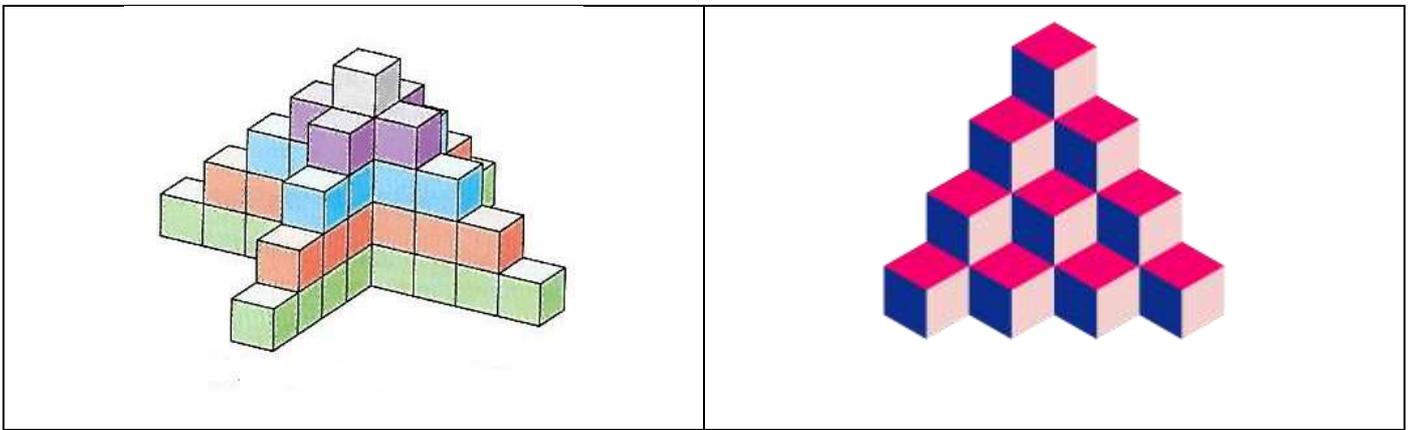


Escaliers de 4 marches

Quel est le nombre de briques nécessaires pour effectuer un tel empilement ? Et pour construire, toujours sur ce modèle, un escalier de 100 marches ? Si  $n$  est le nombre de marches, comparez le nombre de briques nécessaires avec le produit  $n \times (n + 1) \times (2 \times n + 1)$ . Quel est le plus long escalier que l'on peut construire .

### D/ D'autres types d'escaliers

Il est possible d'imaginer et d'étudier d'autres empilements :



On peut faire des programmes avec Scratch par exemple !