Fiche explicative

- La pyramide d'Ivanie -

Solution de l'énigme

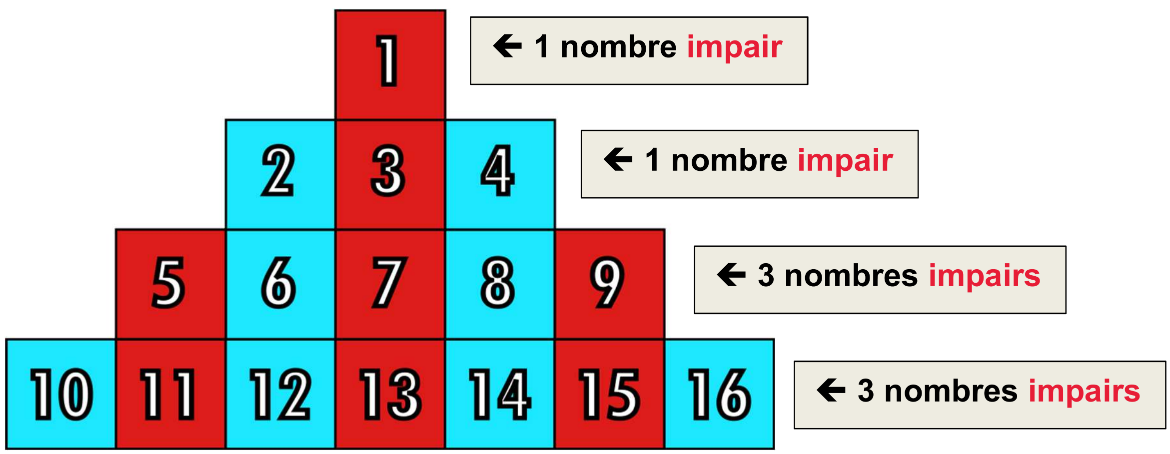
Voici la réponse :

Il y aura **9 nombres impairs** au 10^{e} étage.

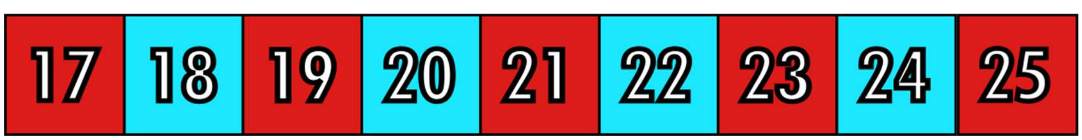
Voici la solution :

Il est possible de construire sa propre pyramide à 10 étages et de compter les **nombres impairs** qui se trouvent au dernier étage, mais il est plus efficace de remarquer la suite ou la régularité du problème.

Puisqu'on s'intéresse aux **nombres impairs**, on compte ceux-ci à chaque étage de la pyramide.



Pour s'assurer d'avoir la bonne suite, on construit le prochain étage de la pyramide et on y compte les **nombres impairs**.



Au 5^{e} étage de la pyramide d'Ivanie, il y a **5 nombres impairs**.

Solution de l'énigme

Ensuite, on construit une suite dont les termes représentent les quantités de **nombres** **impairs** que comptent les étages de la pyramide.

1, 1, 3, 3, 5, …

$$1 \xrightarrow{+0} 1 \xrightarrow{+2} 3 \xrightarrow{+0} 3 \xrightarrow{+2} 5$$

En regardant les bonds entre chaque terme de notre suite, on trouve *la régularité* suivante : « +0, +2, +0, +2, … ».

On utilise cette régularité afin d'étendre notre suite jusqu'au 10^{e} terme.

1er terme

10^{e} terme

1, 1, 3, 3, 5, 5, 7, 7, 9, 9, …

$$1 \xrightarrow{+0} 1 \xrightarrow{+2} 3 \xrightarrow{+0} 3 \xrightarrow{+2} 5 \xrightarrow{+0} 5 \xrightarrow{+2} 7 \xrightarrow{+0} 7 \xrightarrow{+2} 9 \xrightarrow{+0} 9$$

Le dernier étage, c'est-à-dire le 10^{e}, compte donc **9 nombres impairs**.

Solution de l'énigme

Voici une autre solution :

Une approche intéressante consiste à remarquer qu'un nombre sur deux est **impair**. Par conséquent, sur une ligne donnée, la moitié des nombres seront **impairs**.

Ensuite, nous pouvons déterminer combien il y a de cases au 10^{e} étage de la pyramide. Il suffit de remarquer que le nombre de cases par ligne suit la séquence des nombres impairs. En suivant cette séquence, nous constatons qu'au 10^{e} étage, il y aurait 19 cases.

En utilisant cette observation, nous pouvons envisager deux possibilités:

- Il y a 9 nombres pairs et 10 nombres **impairs**;
- Il y a 10 nombres pairs et 9 nombres **impairs**.

Pour déterminer laquelle de ces deux options est correcte, nous devons identifier si le 10^{e} étage commence par un nombre pair ou **impair**. Étant donné que la pyramide alterne entre les lignes commençant par un nombre pair et un nombre **impair**, il est évident que le 10^{e} étage commence par un nombre pair. Par conséquent, au 10^{e} étage, il y aura 9 nombres **impairs**.