

# Sur les traces de Blaise Pascal La Pascaline - Cycle 2

## Objectifs

- ❖ Découvrir Blaise Pascal et sa Pascaline ;
- ❖ Manipuler des systèmes simples d'engrenages, comprendre leur fonctionnement et les schématiser ;
- ❖ Analyser des objets et leur fonctionnement dans une démarche technologique.

## Vocabulaire à acquérir

- ❖ Mouvement, transmettre le mouvement, entraîner ;
- ❖ Engrenage, roue dentée, dent ;
- ❖ Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, tourner en sens inverse des aiguilles d'une montre.

## 1. La Pascaline

### Matériel :

Par groupe de 2 ou 3 : - une Pascaline

- une feuille individuelle avec le cadre de la Pascaline, un crayon de papier par enfant, gomme.

Pour la classe : photographie de la « Pascaline » que manipule les élèves et étiquettes sur affiche ou sur TNI.

### Déroulement :

#### ➤ Mise en situation

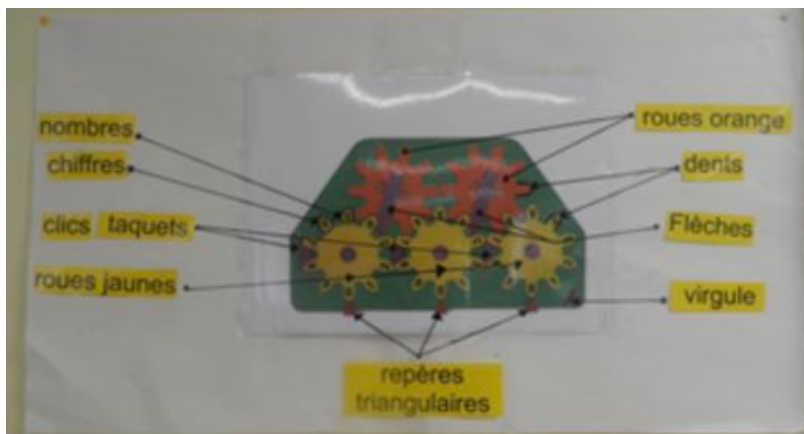
- Groupe du matin : Vous êtes venus travailler sur un grand savant. De qui s'agit-il ? Que savez vous sur Blaise Pascal ? Relever les propositions pouvant faire un lien avec la Pascaline (ingénieur, engrenages...)
- Groupe de l'après-midi : même questionnement en partant de la question ? Qu'avez vous appris sur Blaise Pascal ce matin ? Que savez vous d'autres ?

#### ➤ Étape 1 : découverte

- Proposer la découverte d'un objet permettant de découvrir une des inventions de Blaise Pascal. Cet objet a été fabriqué pour l'école, pour apprendre. Laissez quelques minutes aux groupes pour le manipuler et le découvrir (consignes de soin et de manipulations délicates). Laisser le soin à chaque groupe de sortir l'objet de sa boîte afin de ne pas induire son positionnement sur la table.



- Que voyez-vous sur cet objet ? : 3 blocs violets, des ressorts sous les blocs violets, des chiffres, des roues dentées...
- A quoi sert cet objet ? Recueillir les hypothèses des élèves en leur demandant de les argumenter. En éliminer certaines, impossibles : par exemple ce n'est pas une pendule ou un réveil car il n'y a pas les nombres 10, 11 et 12. Selon les connaissances des élèves sur les inventions de Blaise Pascal, cette phase peut être plus ou moins rapide.
- Dans quel sens faut-il tenir cet objet ? : Il faut que les chiffres soient à l'endroit pour qu'on puisse les lire. Il faut le poser à plat sur la table.
- Dans quel sens faut-il tourner les roues ? : Dans le sens des aiguilles de la pendule.
- Que se passe-t-il quand on tourne doucement mais longtemps la roue jaune de droite ? Le ressort violet bouge quand on fait tourner la roue jaune de droite et quand une dent avec un chiffre passe sur le ressort. La roue orange de droite tourne aussi et à un moment la roue jaune de gauche tourne aussi, entraînée par la flèche violette (sautoir).
- Même question avec le même type de réponses si on fait tourner la roue jaune du milieu puis la roue jaune de gauche.
- Au fur et à mesure des découvertes et des observations, poser le lexique correspondant : roues orange, roues jaunes, dents, chiffres, repères triangulaires, clics/taquets, sautoirs (flèche d'entraînement).



- Aboutir à la fonction d'usage de cet objet : il permet de compter.
- Synthèse possible :** Le ressort violet bouge quand on fait tourner la roue jaune de droite et quand une dent avec un chiffre passe sur le ressort. La roue orange de droite tourne aussi, puis à un moment la roue jaune du milieu tourne aussi entraînée par le sautoir, puis la roue orange de gauche tourne aussi, puis la roue jaune de gauche tourne aussi entraînée par le sautoir de la roue orange de gauche : à certains moments, les 5 roues peuvent tourner.
  - Si besoin, le nom de cet objet sera donné aux élèves avec l'explication de son origine (montrer une photo) : Blaise PASCAL, savant auvergnat né à Clermont-Ferrand a inventé cette machine en 1645, considérée comme la première machine à calculer. Cet objet porte ce nom en souvenir de cet homme. Annoncer que la classe découvrira des photos de la vraie Pascaline plus tard dans la séance.

➤ **Étape 2 : Réinvestissement individuel**

- Demander à chaque élève de dessiner l'objet en l'observant autant de fois qu'ils ont besoin.

➤ **Étape 3 : Fonctionnement de la Pascaline**

- Après la description détaillée de l'étape précédente, demandez aux élèves s'ils ont une idée plus précise sur comment compter avec la Pascaline.
- Proposer aux élèves la manipulation suivante :
  - Mettez toutes les roues à zéro. Commencez par la roue jaune de droite. Vérifier que les machines sont bien à zéro.

- Vous allez accompagner mes actions c'est-à-dire qu'à chaque fois que je mettrai un écrou dans la boîte vous entendrez un bruit et vous ferez tourner la roue jaune de droite d'un clic dans le sens des aiguilles d'une montre. Je ferai cela sans parler.
  - Mettre dans une boîte des écrous, les uns après les autres (jusqu'à 13). Quand c'est terminé, demander à un élève de lire ce nombre.
  - Demander aux élèves : C'est quoi ce nombre ? En êtes-vous sûrs ? Comment le vérifier ? Pour vérifier s'il s'agit du nombre d'écrous présents dans la boîte, on va effectivement compter ces écrous.
- « En tombant dans la boîte, les écrous ont fait un son. Il y a autant d'écrous dans la boîte que de sons entendus. Chaque élève a fait autant de clics que de sons entendus. Ainsi, sur la Pascaline, le nombre écrit correspond au nombre de dents qui ont été tournées. Et le nombre de dents tournées correspond au nombre de clics réalisés. Ces clics correspondent au nombre de sons entendus et donc aux nombres d'écrous dans la boîte. »
- Cette validation permettra de voir que la Pascaline est un outil efficace pour dénombrer les écrous tombés dans la boîte.
- Questionner les élèves sur le rôle des engrenages dans cette machine maintenant qu'ils ont appris à l'utiliser. Pour pouvoir compter et passer à la dizaine supérieure, on utilise les engrenages qui permettent de faire tourner les roues les unes avec les autres.

## 2. Exposition sur Blaise Pascal

### Matériel :

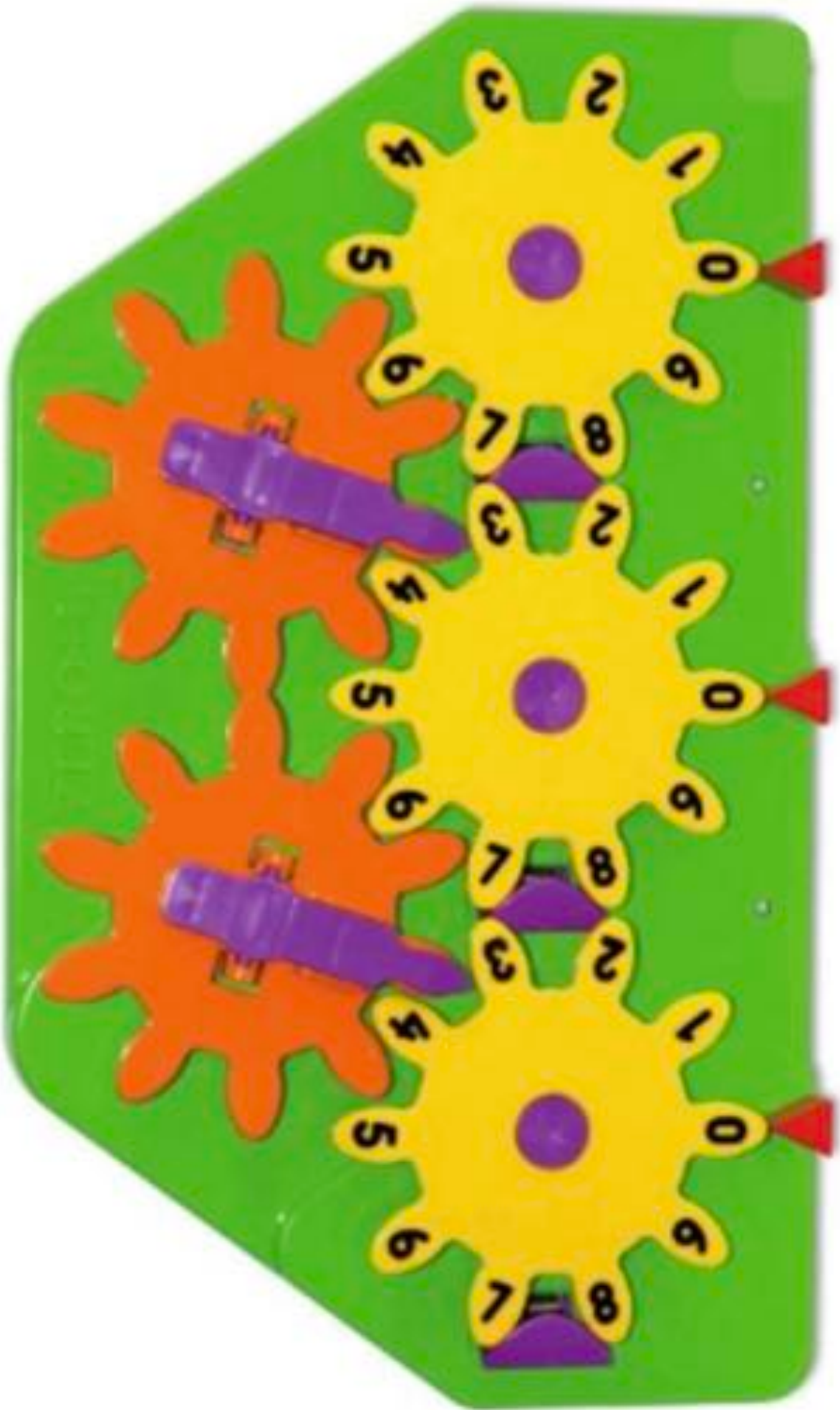
Par groupe : Une tablette.

Feuille du jeu de découverte de l'exposition, crayon de papier, gomme.

Pour la classe : Panneaux de l'exposition.

### Déroulement :

- Présenter à la classe les panneaux de l'exposition qui ont été réalisés par une artiste miss Boll. Chaque panneau correspond à un élément de la vie de Blaise Pascal.
- Expliquer aux élèves que chaque groupe va recevoir une petite vignette qui est à retrouver dans un des tableaux. Une fois le tableau retrouvé, ils écrivent son nom sur la fiche et lisent les questions qui correspondent. Pour trouver les réponses, flasher les QR code associé au tableau afin d'écouter le texte explicatif accompagnant.
- Chaque groupe découvre l'exposition de façon indépendante.
- Synthèse : chaque groupe explique à la classe ce qu'il a découvert sur Blaise Pascal ce qui permet d'établir les grandes étapes de sa vie. L'illustrer par la visite du cabinet de curiosité : <https://www.youtube.com/watch?v=ZtMRcotc8fw>





roues dentées orange

roues dentées jaunes

chiffres

sautoirs

repères triangulaires

clics/taquets

roues dentées orange

roues dentées jaunes

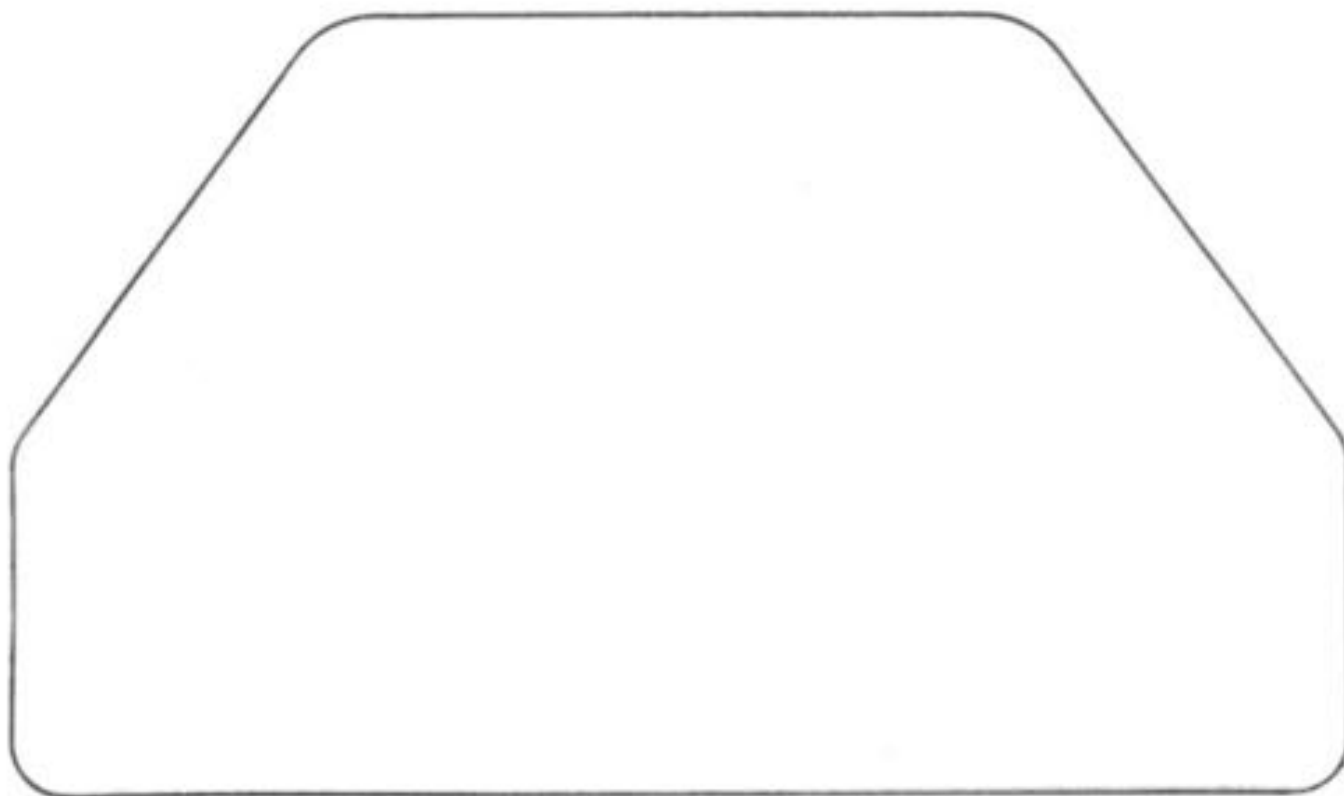
chiffres

sautoirs

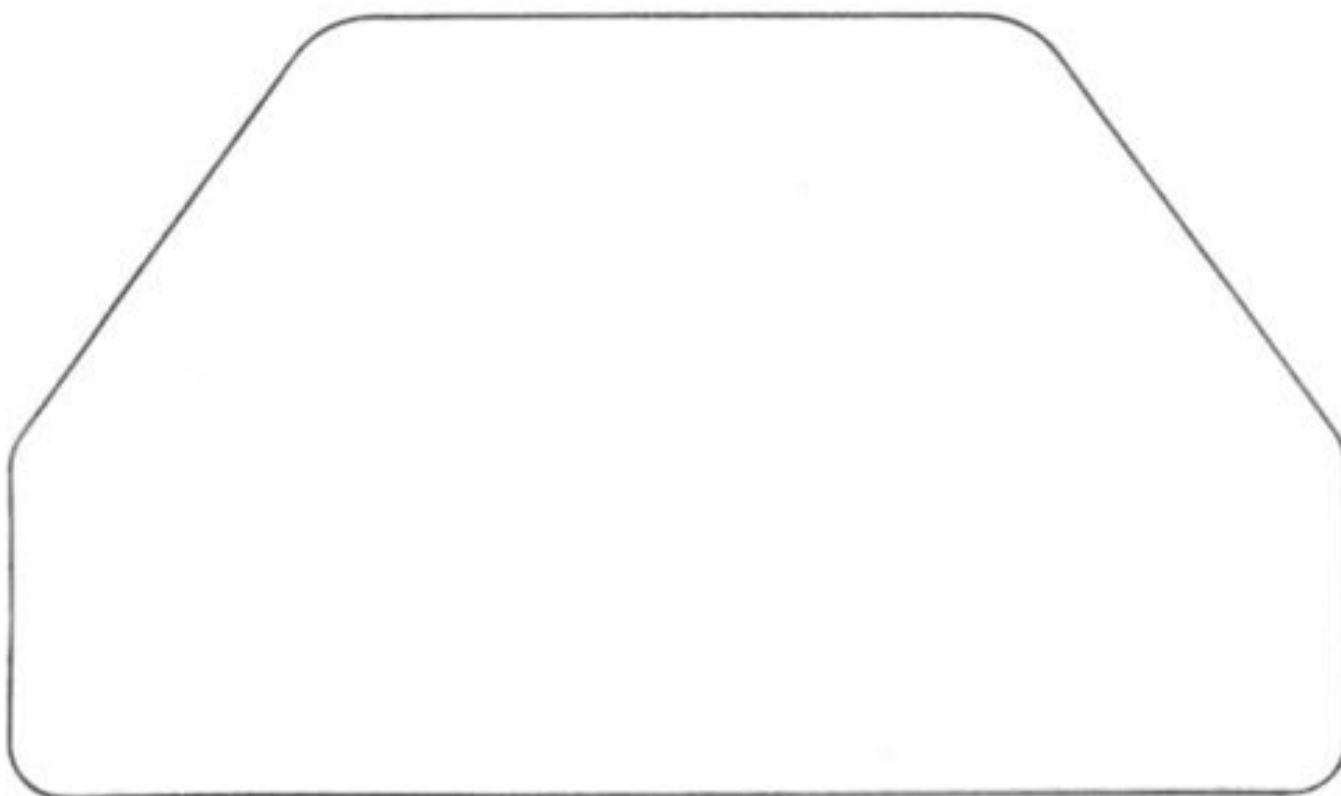
repères triangulaires

clics/taquets

**Dessine la Pascaline.**



**Dessine la Pascaline.**



Défi : retrouver cette vignette dans l'exposition.



Quel est le titre du tableau où vous avez retrouvé cette image ?

-----

Que font ces personnages ?

-----

-----

Où ont ils réalisé l'expérience ?

-----

Reconnaissez vous la montagne dessinée ?

-----

Défi : retrouver cette vignette dans l'exposition.



Quel est le titre du tableau où vous avez retrouvé cette image ?

-----

Comment s'appelle cette machine ?

-----

A quoi sert-elle ?

-----



Défi : retrouver cette vignette dans l'exposition.



Quel est le titre du tableau où vous avez retrouvé cette image ?

-----

Quel est cet objet ? A quoi servait-il ?

-----

Qu'est ce qu'il nous apprend sur Blaise Pascal ?

-----

Défi : retrouver cette vignette dans l'exposition.



Quel est le titre du tableau où vous avez retrouvé cette image ?

-----

A quoi correspond la date ?

-----

Que peut-on voir encore à Clermont-Ferrand qui appartenait au château de Bien-Assis où venait se reposer Blaise Pascal ?

-----

Défi : retrouver cette vignette dans l'exposition.



Quel est le titre du tableau où vous avez retrouvé cette image ?

-----

Qui est cet enfant ?

-----

Qu'est ce que cela nous apprend sur Blaise Pascal ?

-----