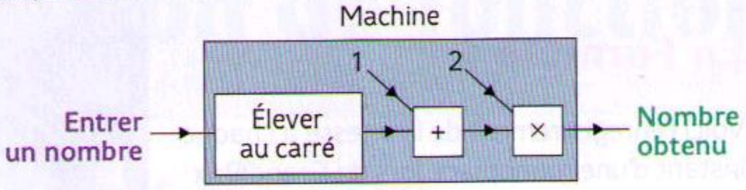
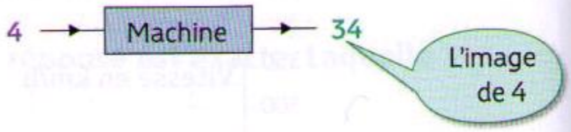
Une machine à produire des nombres

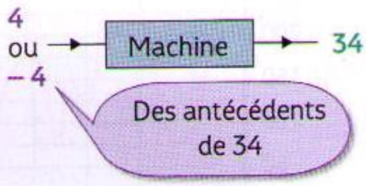
Voici une machine qui, lorsqu'on introduit un nombre, lui associe un unique nombre.
On peut assimiler ce dispositif à une fonction f.



a. Vérifier que $f(4) = 34$, c'est-à-dire que si l'on entre le nombre 4, alors on obtient le nombre 34.
On dit que 34 est **l'image** de 4 par la fonction f.



b. Vérifier que 34 est aussi l'image de -4 par la fonction f. On dit que 4 et -4 sont **des antécédents** de 34 par la fonction f.



c. Calculer $f(-1)$, $f(1)$, $f(100)$, $f(2{,}5)$, $f\left(\frac{5}{3}\right)$.

d. x désigne un nombre. Donner l'expression de $f(x)$.

e. Donner des antécédents de 10.

D'autres machines

a. g est la fonction qui à un nombre t associe le nombre :

$$g(t) = (t-1)^2 + 2t.$$

- Sur le modèle de la machine proposée à l'activité 3, dessiner la machine correspondant à cette fonction g.
- Calculer $g(0)$, $g(1)$, $g(-1)$, $g\left(\frac{1}{2}\right)$, $g\left(-\frac{1}{2}\right)$.

Vocabulaire

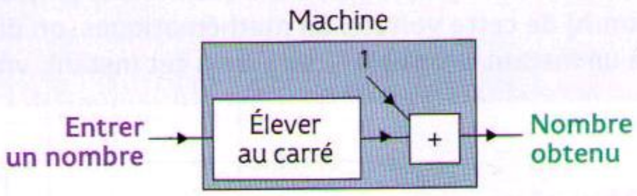
On dit que t est une variable muette pour indiquer que le nom donné à cette variable importe peu.
On pourrait écrire :

$$g(x) = (x-1)^2 + 2x$$

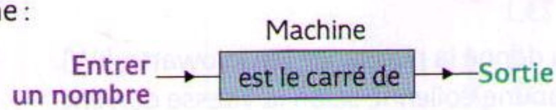
ou

$$g(\square) = (\square - 1)^2 + 2\square.$$

b. Quel que soit le nombre entré dans la machine suivante, obtient-on le même nombre que par la fonction g ? Expliquer.



c. Voici une autre machine :



- Si l'on entre le nombre 4, qu'obtient-on à la sortie ?
- Si l'on entre le nombre -16, qu'obtient-on à la sortie ?
- Si l'on entre le nombre 0, qu'obtient-on à la sortie ?

Info

Dans ce cas, cette machine **ne définit pas une fonction** car un nombre entré n'a pas toujours **une seule** image.