

# Leçon 01 - correction des "exercez-vous :

---

**Exercez-vous 1 :** Dans les 13 cas suivants proposez un ensemble de départ et un ensemble d'arrivée pertinent puis indiquez si la relation est une fonction.  
Dans l'affirmative précisez ce que sont les variables, les images et les antécédents.

1) On fait correspondre à chaque aéroport français, les avions d'Air Touriste qui y sont stationnés le 01/01/2008.

2) On fait correspondre aux avions d'Air Touriste, l'aéroport français, où il est stationné le 01/01/2008, (certains sont en vol, d'autres à l'étranger).

3) A chaque individu on associe son père.

4) A chaque individu on associe sa mère

5) A chaque individu on associe ses parents (son père, et sa mère)

6) Tableau donnant pour la France année après année le PIB

Année	1984	1985	1986	1987	1988	1999	1990
PIB *	3 650	4 286	4 640	4 862	5 203	5 600	5954

\*en milliards de F

On considère la relation qui à une année fait correspondre le PIB de la France en milliard de francs de cette année.

7) Soient 2 biens, le premier bien coûtant 100€ l'unité et le second 50€ l'unité.  
A un panier de bien (a , b), a désignant la quantité du 1<sup>er</sup> bien et b désignant la quantité du 2<sup>nd</sup> bien, on associe le coût C de ce panier tel que  $C = 100a + 50b$ .

8) Courbe d'isocoût :

a et b mesurent les quantités respectives de 2 biens.

La courbe d'isocoût 500 représente tous les « paniers » de ces 2 biens en quantité a et b qui ont le même coût en euros,  $C = 500$ , sachant que le premier bien coûte 100€ l'unité et le second 50€ l'unité.

A une quantité a du premier bien on associe la quantité b du second bien qui confère au panier (a,b) un coût de 500 €.

9) Fonction de production :

On fabrique du vin avec du raisin : on associe à une quantité de raisin, la quantité de vin que l'on peut obtenir avec cette quantité de raisin.

10) Fonction de production :

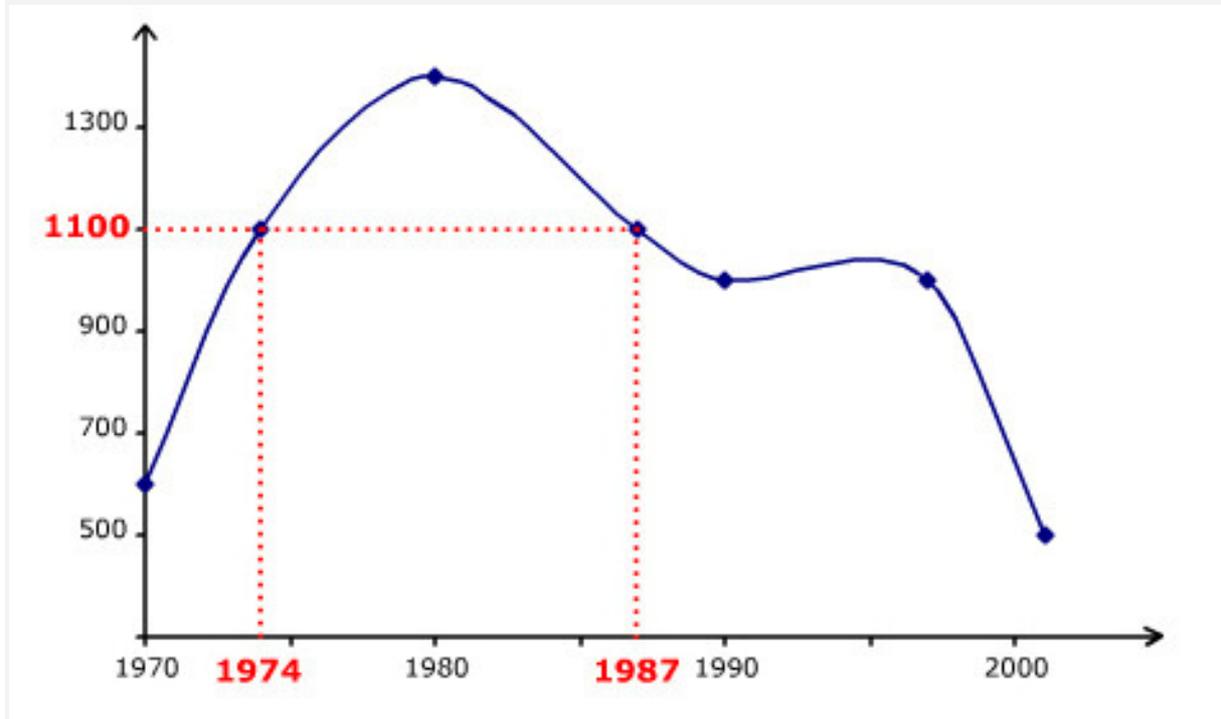
On fabrique du vinaigre avec du vin : on associe à une quantité de vin, la quantité de vinaigre que l'on peut obtenir avec cette quantité de vin.

11) A chaque réel x on fait correspondre le réel y tel que  $y = 2x^2 + x + 3$ .

12) A chaque réel  $x$  on associe le ou les nombres  $y$  vérifiant  $y = \sqrt{x - 2}$

13) A chaque réel  $x$  on fait correspondre le ou les réel  $y$  vérifiant  $x^2 + y^2 = 4$ .

14) Voici une courbe donnant l'évolution du chômage dans une ville fictive :



On considère la relation qui à une année associe le nombre de chômeurs.

### Solution

1) Il y a plusieurs réponses possibles On peut choisir par exemple:  
pour l'ensemble de départ, l'ensemble des aéroports français,  
pour l'ensemble d'arrivée, l'ensemble des avions d'Air Touriste  
Ou tout autre ensemble contenant ceux-ci.

Il peut y avoir plusieurs avions d'Air Touriste stationnés dans un seul aéroport, un aéroport a donc plusieurs correspondants. **Ce n'est donc pas une fonction**

2) On peut choisir par exemple:  
pour ensemble de départ E, l'ensemble des avions d'Air Touriste  
pour ensemble d'arrivée F, l'ensemble des aéroports français.

Un avion ne peut être stationné au 01/01/2008 que dans un seul aéroport. **C'est donc une fonction** (Les avions en vol ou à l'étranger n'ont pas de correspondant, mais cela n'a pas d'importance).

Un avion est la variable, son image (ou son transformé) est l'aéroport où il est stationné le 01/01/2008. Un aéroport a pour antécédent chacun des avions qui y sont stationnés le 01/01/2008.

3) Il y a plusieurs réponses possibles. On peut choisir :  
pour ensemble de départ E, l'ensemble des individus  
pour ensemble d'arrivée F, le même ensemble  
On pourrait aussi ne prendre pour ensemble d'arrivée que l'ensemble des hommes.

**C'est une fonction** (un individu n'a qu'un seul père).

Un individu quelconque est une variable, son transformé est son père.

Les antécédents d'un père sont ses enfants.

4) L'ensemble de départ est l'ensemble des individus et on peut choisir pour ensemble d'arrivée, l'ensemble des femmes.

**C'est une fonction** (un individu n'a qu'une seule mère).

Un individu quelconque est une variable, son transformé est sa mère.

Les antécédents d'une mère sont ses enfants.

5) L'ensemble de départ est l'ensemble des individus.  
Pour ensemble d'arrivée on peut prendre l'ensemble des couples (un homme, une femme).

**C'est une fonction**, un individu n'a qu'un couple de parents.

Un individu quelconque est une variable, son transformé est le couple de ses parents.

Les antécédents d'un couple sont ses enfants.

6) On peut choisir par exemple :  
pour ensemble de départ, l'ensemble des années,  
pour ensemble d'arrivée, les nombres réels.  
On peut aussi ne prendre que les années allant de 1984 à 1990 et les PIB compris entre 3 000 et 6 000 milliards de F.

**C'est une fonction**, à une année ne correspond qu'une seule valeur de PIB.

Une année est une variable, son transformé est le PIB de cette année.

L'année 1986 a pour image le nombre 4 640.

L'antécédent d'un PIB est une année où le PIB a ce montant.

Le nombre 5 203 a pour antécédent l'année 1988.

7) On peut choisir :  
pour ensemble de départ, l'ensemble des couples de nombres réels, noté  $\mathbf{R}^2$ .  
pour ensemble d'arrivée, les nombres réels noté  $\mathbf{R}$ .

**C'est une fonction**  $C(a, b) = 100a + 50b$ . Un panier n'a qu'un seul coût.

Un couple  $(a, b)$  a pour transformé le nombre « coût » du panier correspondant.

Les antécédents d'un coût les paniers qui ont ce coût.

Le panier  $(2, 3)$ , 2 unités du 1<sup>er</sup> bien et 3 unités du 2<sup>nd</sup> bien, a pour image un coût de 350.

Un coût de 350 a pour antécédents tous les paniers de ce coût, par exemple  $(1, 5)$  ou  $(3, 1)$

8) On peut choisir :

pour ensemble de départ, l'ensemble des nombres réels positifs, noté  $\mathbf{R}^+$  (une quantité de biens ne peut pas être négative),

pour ensemble d'arrivée, l'ensemble  $\mathbf{R}^+$  pour la même raison.

**C'est une fonction**, à une valeur de  $a$  on n'associe qu'une seule valeur de  $b$ ,  $b = f(a) = (500 - 100a)/50 = 10 - 2a$ .

$a$  est la variable, le transformé est la quantité  $b$  du 2<sup>ème</sup> bien qui donne au panier le coût  $C=500$ . L'antécédent d'une quantité  $b$  du deuxième bien est la quantité  $a$  du 1<sup>er</sup> bien telle que le panier  $(a, b)$  coûte  $C=500$ .

9) On peut choisir :

pour ensemble de départ, les quantités de raisin représentées par  $\mathbf{R}^+$ ,

pour ensemble d'arrivée, les quantités de vins représentées aussi par  $\mathbf{R}^+$ .

**C'est une fonction.**

La quantité de raisin est la variable, le transformé (ou l'image) est la quantité de vin fabriqué avec cette quantité de raisin. L'antécédent d'une quantité de vin est la quantité de raisin nécessaire à la fabrication de ce vin.

10) On peut choisir :

pour ensemble de départ, les quantités de vin représentées par  $\mathbf{R}^+$ ,

pour ensemble d'arrivée, les quantités de vinaigre représentées aussi par  $\mathbf{R}^+$ .

**C'est une fonction.**

La quantité de vin est la variable, le transformé (ou l'image) est la quantité de vinaigre fabriquée avec cette quantité de vin. L'antécédent d'une quantité de vinaigre est la quantité de vin nécessaire à la fabrication de ce vinaigre.

11) On peut choisir :

pour ensemble de départ, l'ensemble  $\mathbf{R}$  des nombres réels,

pour ensemble d'arrivée, l'ensemble  $\mathbf{R}$  des nombres réels.

**C'est une fonction.**

$x$  est la variable, le transformé (ou l'image) est  $y$ .

y a pour antécédents les solutions de l'équation  $2x^2 + x + (3 - y) = 0$ .

Suivant les valeurs de y, il y a 2 antécédents ( $\Delta > 0$ ) ou un seul antécédent ( $\Delta = 0$ ) ou aucun antécédent ( $\Delta < 0$ ).

12) On peut choisir :

pour ensemble de départ, l'ensemble des nombres réels  $\mathbf{R}$

pour ensemble d'arrivée, l'ensemble des nombres réels  $\mathbf{R}$ .

**C'est une fonction** (à un x donné correspond au plus un y).

x est la variable, le transformé (ou l'image) est y.

L'antécédent est la valeur de x qui vérifient l'équation  $y = \sqrt{x - 2}$ .

13) On peut choisir :

pour ensemble de départ, l'ensemble  $\mathbf{R}$  des nombres réels,

pour ensemble d'arrivée, l'ensemble  $\mathbf{R}$  des nombres réels.

**Ce n'est pas une fonction** (à un x donné on peut associer 2 y différents (si  $4 - x^2 > 0$ ) ou un seul (si  $x = \pm 2$ ) ou aucun (si  $4 - x^2 < 0$ )).

14) On peut choisir par exemple:

pour ensemble de départ, l'ensemble des années,

pour ensemble d'arrivée, les nombres réels.

**C'est une fonction**, à chaque date ne correspond qu'un seul nombre de chômeurs.

Une année est une variable, son transformé est le chômage de cette année.

L'antécédent d'un chômage est une année où le chômage a ce montant.

L'année 1974 a pour image 1100 chômeurs, et 1100 chômeurs a 2 antécédents, 1974 et 1987