

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 - 1716)



Mathématicien, philosophe, scientifique, logicien, diplomate, juriste, bibliothécaire et philologue allemand, il est souvent considéré comme le dernier « génie universel ». Il introduit le terme de fonction dans un cadre géométrique, il désigne par ce terme des grandeurs géométriques dépendant d'autres grandeurs géométriques.

Lorsque deux grandeurs sont reliées numériquement, on peut définir l'une en fonction de l'autre.

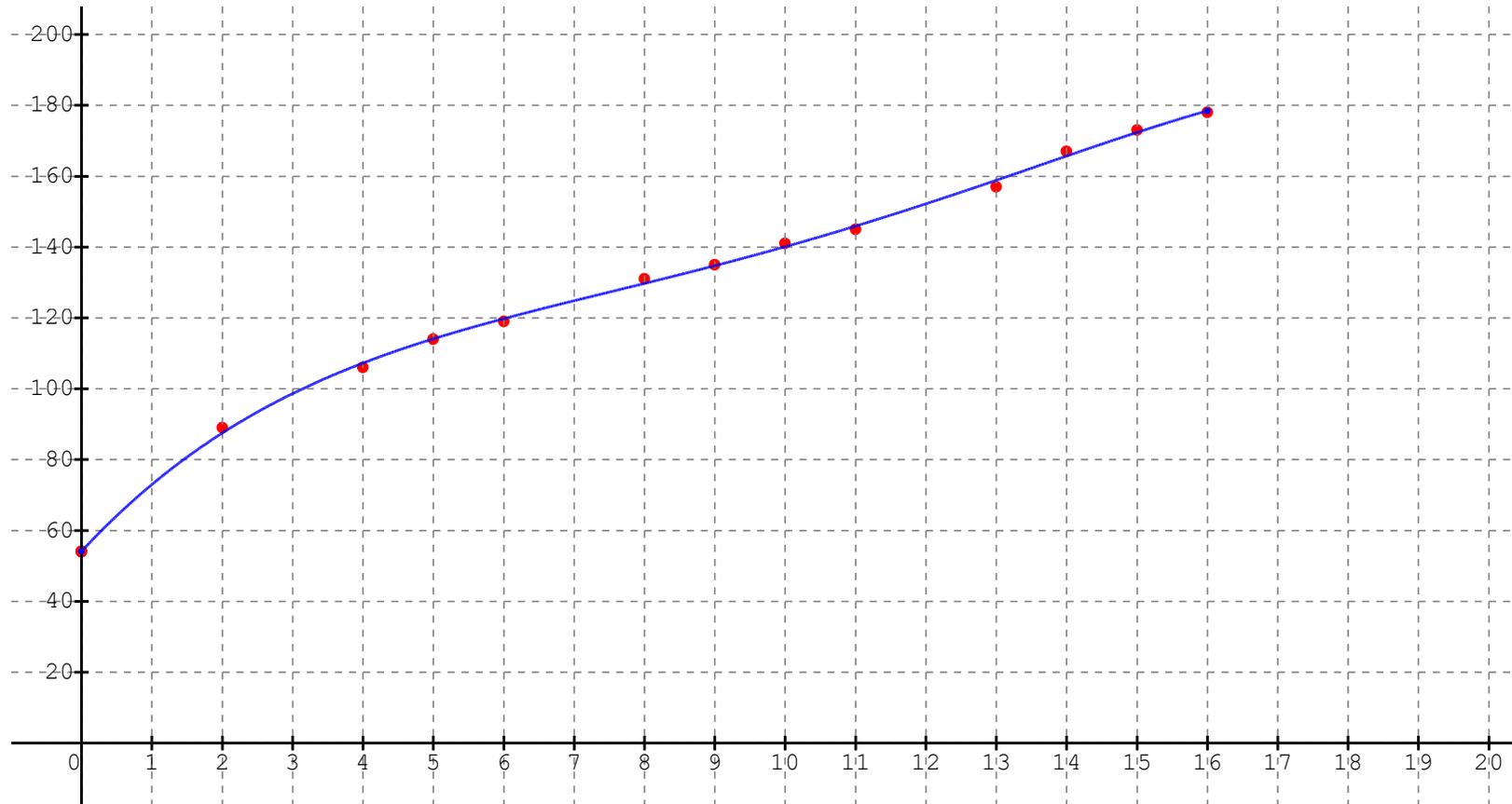
Exemples :

- **Le coût des fournitures en fonction de l'année d'achat ;**
- **le montant de l'impôt sur le revenu à payer en fonction des revenus ;**
- **le bénéfice en fonction du volume des ventes ;**
- **votre taille en fonction de votre âge ...**

Chap 1. Le vocabulaire des fonctions

Première STMG

Votre taille en cm



Âge en années

Chap 1. Le vocabulaire des fonctions

Première STMG



La fonction f définie sur un intervalle I par

$$f : I \rightarrow \mathbb{R}$$

$f : \underbrace{x}_{\text{antécédent}} \mapsto \underbrace{f(x)}_{\text{image}}$

Chap 1. Le vocabulaire des fonctions

Première STMG

Tableau de valeurs :

C'est un tableau avec sur la première ligne des valeurs différentes de x et sur la deuxième ligne les images correspondantes.

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	$f(-2)$	$f(-1)$	$f(0)$	$f(1)$	$f(2)$

Tableau de variations :

Exemple

x	-2	-1	1	2
$f(x)$	3		-2	5

 Abscisses

 Ordonnées



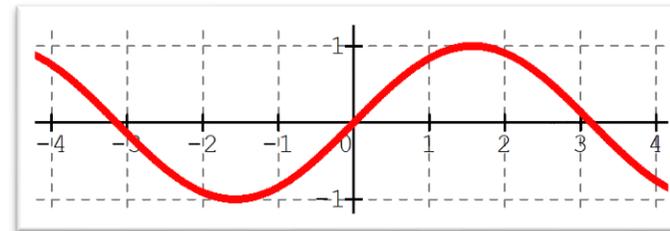
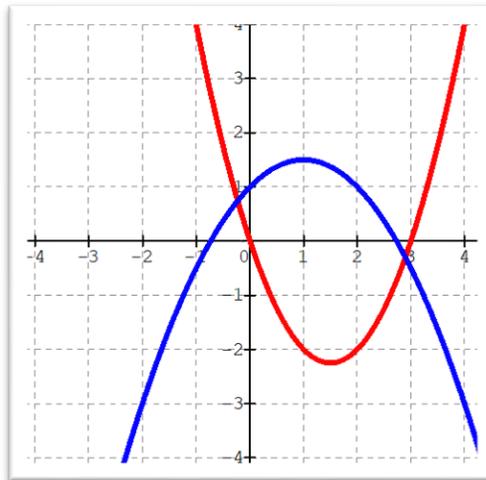
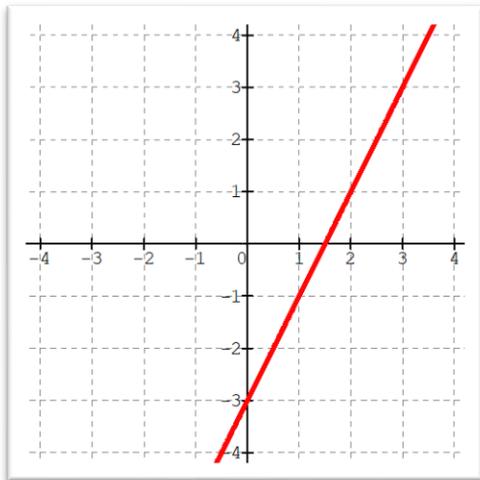
Valeurs de x
interdites

Représentation graphique

Dans un repère (O, I, J) , pour chaque valeur de x , on place un point de coordonnées

$$\left(\begin{array}{l} x \\ \text{antécédent} \\ \text{abscisse} \end{array} ; \begin{array}{l} f(x) \\ \text{image} \\ \text{ordonnée} \end{array} \right)$$

L'ensemble de tous ces points forment le graphe de f .



Exemple n°1 :

On considère la fonction f , définie sur $[0; 10]$, par l'expression algébrique :

$$f(x) = 200 - 2x^2$$

- ▶ 1. La fonction f admet-elle des racines ?
- ▶ 2. Dresser le tableau de signe de la fonction f .
- ▶ 3. Déterminer l'image de 0 puis de 5 par la fonction f .
- ▶ 4. Déterminer le ou les antécédent(s) de 102 par la fonction f .

Exemple n°2 : Danger du monoxyde de carbone

« Avec une centaine de décès en moyenne par an, le monoxyde de carbone (CO) est la première cause de mortalité accidentelle par intoxication en France. [...] Pourtant certains symptômes annonciateurs d'une intoxication au monoxyde de carbone existent. Maux de tête, nausées et vomissements sont notamment les premiers signes qui doivent alerter. Bien identifiés, ils permettent de réagir rapidement et d'éviter le pire. »

Source Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. (octobre 2012)

Document 1

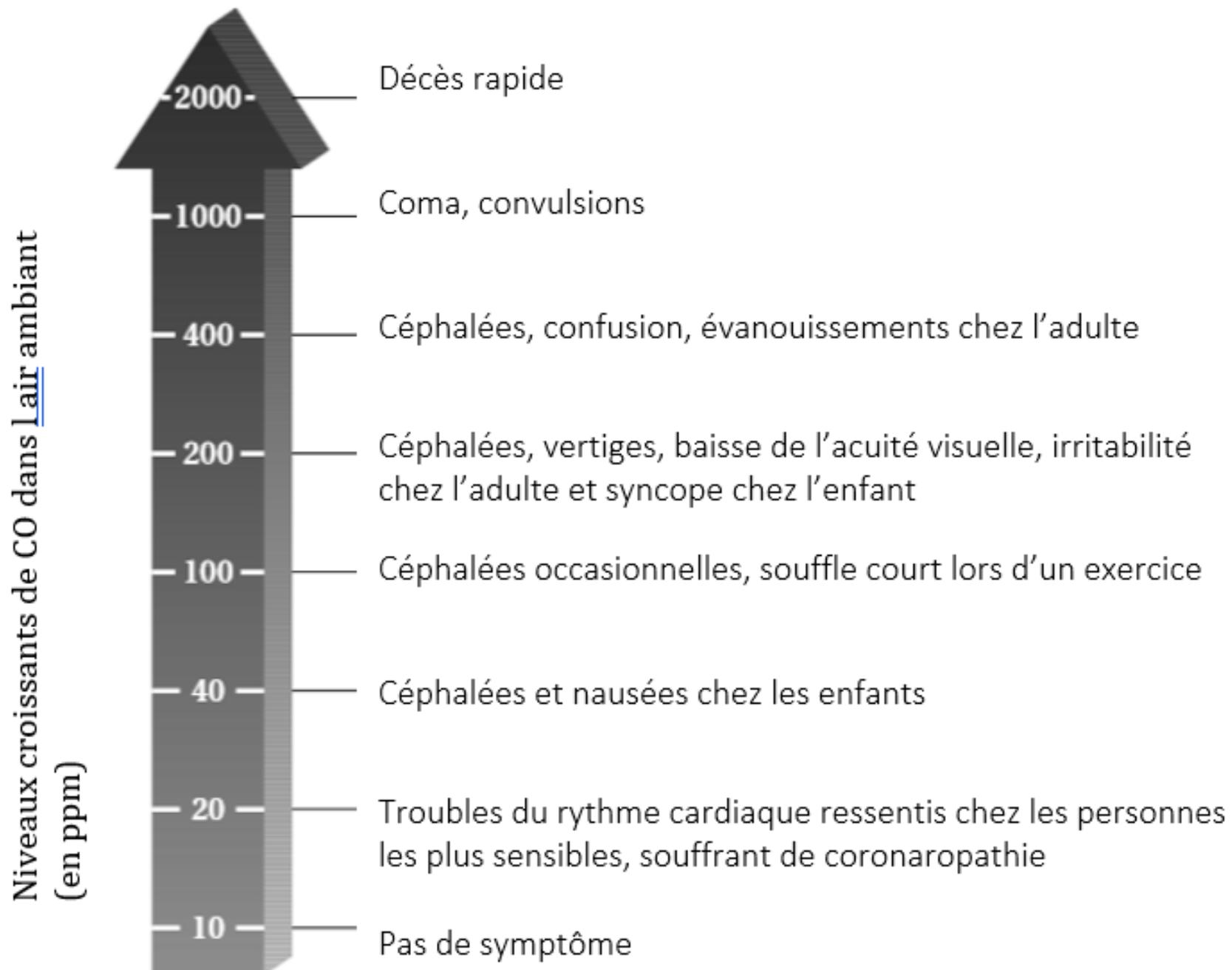
La société COalerte fabrique un modèle de détecteurs qui enregistre en temps réel la concentration de monoxyde de carbone en parties par million (ppm). Un tel détecteur produit un signal d'alarme respectant les modalités fixées par la norme européenne EN 50 291 ci-dessous.

Il déclenche un signal d'alarme :

- si la concentration est supérieure à 30 ppm pendant au moins 120 minutes ;
- si la concentration est supérieure à 50 ppm pendant au moins 60 minutes ;
- si la concentration est supérieure à 100 ppm pendant au moins 10 minutes ;
- si la concentration est supérieure à 300 ppm pendant au moins 3 minutes.

Document 2

Symptômes et effets sur la santé du monoxyde de carbone



Source : Commission européenne 2014.

Chap 1. Le vocabulaire des fonctions

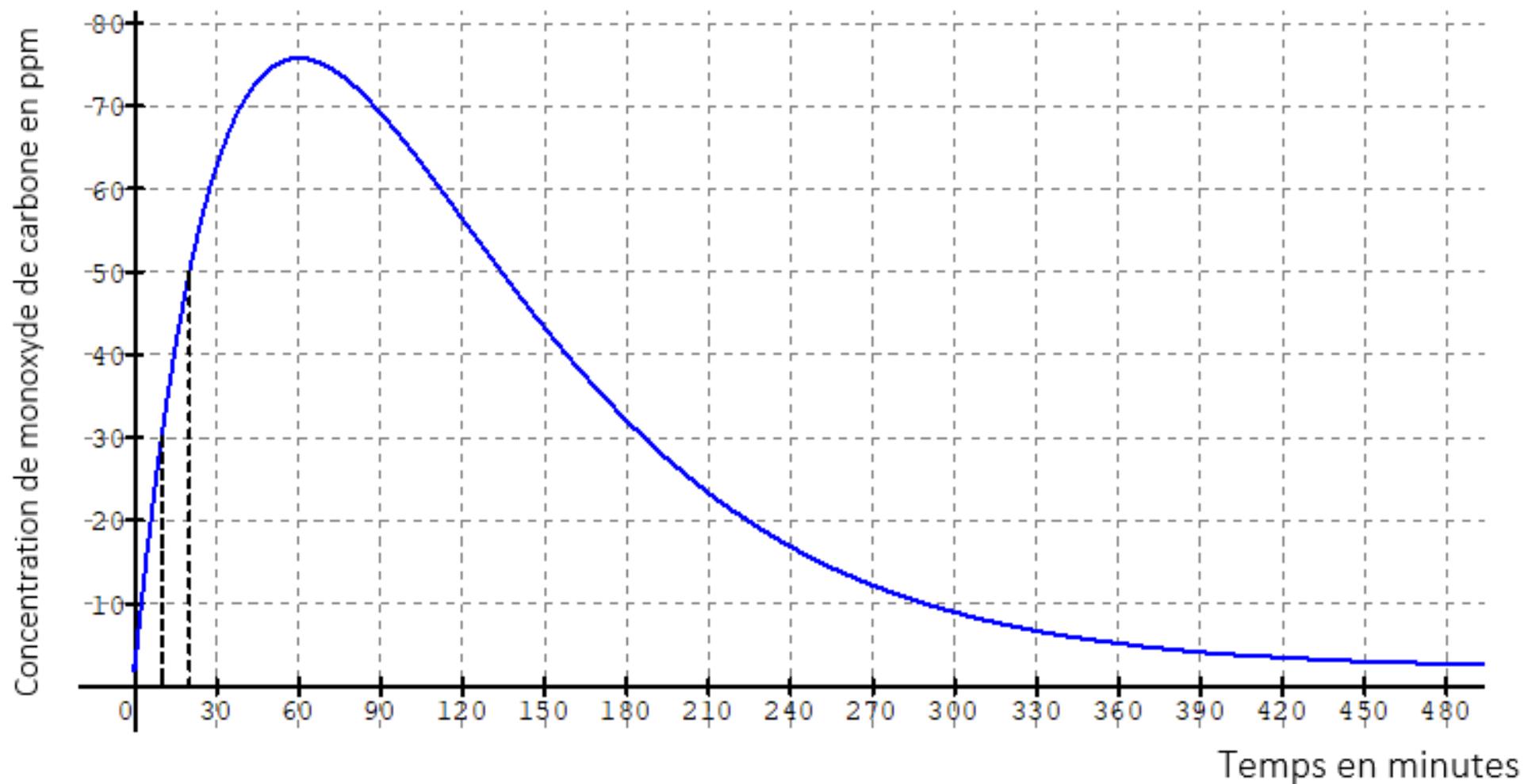
Première STMG

Un laboratoire d'essais procède à des tests sur un détecteur produit par la société COalerte en simulant un accident qui provoque une concentration anormale de monoxyde de carbone dans une pièce.

Partie A : Le laboratoire relève la concentration de monoxyde de carbone en fonction du temps. Les enregistrements effectués sur une période de 8 heures se traduisent par la représentation graphique ci-après :

Chap 1. Le vocabulaire des fonctions

Première STMG



- ▶ 1. Estimer au bout de combien de temps devrait retentir un signal d'alarme.
- ▶ 2. Une personne présente dans la pièce depuis le début d'un tel accident risquerait-elle de présenter des symptômes ? Si oui, lesquels ?
- ▶ 3. Estimer la concentration de monoxyde de carbone en ppm dans la pièce :
 - a. au moment de l'accident
 - b. Au bout de deux heures.
- ▶ 4. Estimer la concentration maximale, au bout de combien de temps est-elle atteinte ?

Partie B :

On modélise la concentration de monoxyde de carbone exprimée en ppm dans la pièce en fonction du temps par la fonction f représentée ci-dessus.

► 1. À l'aide du graphique, dresser le tableau de variations de la concentration de monoxyde de carbone dans la pièce en fonction du temps.

► 2. Résoudre graphiquement :

a) $f(t) = 10$

b) $f(t) > 40$