

Version professeur

Mathématiques – Première Bac Pro

Cours et applications

Chapitre 4

Résolution graphique d'équations et d'inéquations

Édition : 17 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Rappel de cours — Avant de commencer

Pour aborder ce chapitre, il faut savoir lire des coordonnées dans un repère, calculer l'image d'un nombre par une fonction dont l'expression est donnée, et écrire un intervalle avec des crochets. La calculatrice est autorisée ; règle et crayon de couleur sont nécessaires pour les lectures graphiques.

Repères et ordre de travail

Les codes désignent les capacités du chapitre, pas des codes officiels.

Capacité et intitulé complet	Partie du cours	Page
C1 et C2 – Deux fonctions, un même repère, un même intervalle	§1	3 él. 2
C1 – Rappel : lire une image et un antécédent sur une courbe	§2	4 él. 3
C1 – Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$	§3	5 él. 4
C1 – Combien l'équation a-t-elle de solutions ?	§4	6 él. 5
C1 et C2 – Obtenir les courbes avec un outil numérique	§5	7 él. 6
C2 – Résoudre graphiquement $f(x) \geq g(x)$	§6	8 él. 7
C2 – Écrire l'ensemble des solutions	§7	10 él. 9
C1 et C2 – Cas particulier : g est une fonction constante	§8	11 él. 10
C1 et C2 – Une lecture graphique est approchée	§9	12 él. 11
C1 – Préciser une solution par balayage	§10	13 él. 12

« él. » : page du cours élève de cette même édition.

Méthode — Mode d'emploi

Lire la notion et l'exemple résolu, puis chercher l'application avant de passer à la notion suivante. Le travail peut être accompagné en classe ou repris seul. Les corrections suivent les applications dans cette version.

Les parties se lisent dans l'ordre : chacune s'appuie sur la précédente. Dans tout le chapitre, les **courbes**

sont fournies ou obtenues avec un outil numérique : on ne demande jamais d'étudier une fonction, seulement de *lire* sur son graphique.

1 Deux fonctions, un même repère (C1 et C2)

Une entreprise loue un échafaudage pour un chantier de ravalement. Deux loueurs proposent chacun un tarif, en fonction du nombre x de jours de location.

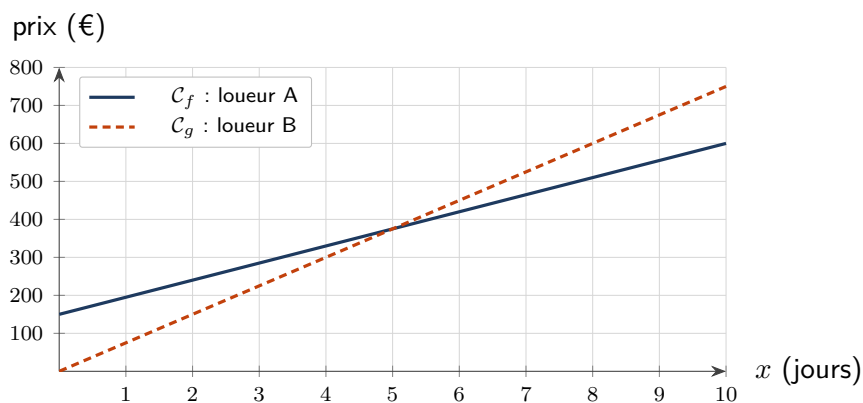
Loueur	Tarif	Fonction
A	forfait de 150 €, puis 45 € par jour	$f(x) = 45x + 150$
B	75 € par jour, sans forfait	$g(x) = 75x$

Le chantier durera entre 1 et 10 jours : on étudie donc les deux fonctions sur le même intervalle $I = [0 ; 10]$. Deux questions se posent, et ce sont les deux questions de tout le chapitre :

- **Quand les deux tarifs sont-ils égaux ?** C'est l'équation $f(x) = g(x)$.
- **Quand le loueur B est-il le moins cher ?** C'est l'inéquation $g(x) \leq f(x)$, c'est-à-dire $f(x) \geq g(x)$.

Définition — Le repère commun

Pour comparer deux fonctions f et g , on les représente **dans le même repère**, sur le **même intervalle** I . La courbe de f se note $\mathcal{C}_f$, celle de g se note $\mathcal{C}_g$.



Les deux tarifs de location, sur l'intervalle d'étude $I = [0 ; 10]$.

Remarque — Ce qui change par rapport à la Seconde

En Seconde, on comparait une fonction à un **nombre** : $f(x) = c$ ou $f(x) < c$. En Première, on compare **deux fonctions** : $f(x) = g(x)$ et $f(x) \geq g(x)$. Le nombre c devient une courbe. C'est la seule nouveauté du chapitre — mais elle change tout ce qu'on peut modéliser.

Application 1 – Lire la situation

- Calculer le prix de 4 jours de location chez chacun des deux loueurs.
- D'après le graphique ci-dessus, lequel des deux est le moins cher pour une location de 2 jours ? de 8 jours ?
- Que se passe-t-il entre ces deux durées ? Traduire cette observation par une équation.

Correction — Application 1

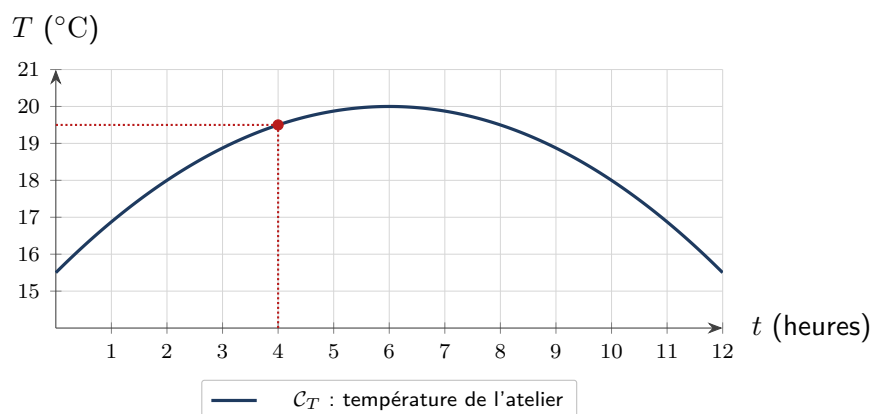
- $f(4) = 45 \times 4 + 150 = 330$ € chez A et $g(4) = 75 \times 4 = 300$ € chez B.
- Pour 2 jours, la courbe de g est en dessous : le loueur B est le moins cher (150 € contre 240 €). Pour 8 jours, c'est l'inverse : la courbe de f passe en dessous (510 € contre 600 €).
- Entre les deux, les courbes se croisent : il existe une durée pour laquelle les deux tarifs sont égaux. Cela s'écrit $f(x) = g(x)$, c'est-à-dire $45x + 150 = 75x$.

Conduite : ne pas résoudre cette équation par le calcul, même si c'est possible ici. Tout le chapitre consiste à la lire sur le graphique, parce qu'en général on ne sait pas la résoudre autrement.

2 Rappel : lire une image et un antécédent (C1)**Définition — Image et antécédent sur une courbe**

Lire l'**image** de a : on part de a sur l'axe horizontal, on monte jusqu'à la courbe, on lit l'ordonnée. On obtient $f(a)$.

Lire un **antécédent** de b : on part de b sur l'axe vertical, on rejoint la courbe horizontalement, on lit l'abscisse. Il peut y en avoir plusieurs, ou aucun.



Relevé de la température d'un atelier entre 7 h ($t = 0$) et 19 h ($t = 12$). La lecture en pointillés donne $T(4) \approx 19,5$ °C.

Erreur fréquente — Ne pas confondre les deux axes

L'image se lit **en hauteur** (sur l'axe des ordonnées), l'antécédent **en largeur** (sur l'axe des abscisses). C'est l'erreur la plus fréquente du chapitre, et elle se répète ensuite sur chaque équation.

Application 2 – Lire sur la courbe

En utilisant le relevé ci-dessus :

- Lire la température à $t = 6$, puis à $t = 12$.
- Donner les antécédents de 18 : à quelles heures la température vaut-elle 18 °C ?
- La valeur 25 °C a-t-elle un antécédent sur cet intervalle ? Autrement dit : la température atteint-elle 25 °C ? Justifier.

Correction — Application 2

- $T(6) \approx 20\text{ °C}$ et $T(12) \approx 15,5\text{ °C}$ (lectures graphiques, à un demi-degré près).
- La droite horizontale $y = 18$ coupe la courbe en deux points, d'abscisses $t = 2$ et $t = 10$. La température vaut 18 °C à 9 h, puis de nouveau à 17 h.
- Non : le point le plus haut de la courbe est à 20 °C. La droite $y = 25$ ne rencontre jamais la courbe, donc 25 n'a aucun antécédent sur $[0 ; 12]$.

Conduite : la question c. prépare le §4. Pour la question b., faire tracer la droite $y = 18$ à la règle plutôt que de chercher « à l'œil ». Pour la c., faire remarquer que $y = 25$ sort du repère, bien au-dessus du point le plus haut de la courbe : c'est déjà la réponse.

3 Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$ (C1)**Proposition — Le principe**

Résoudre $f(x) = g(x)$, c'est chercher les valeurs de x pour lesquelles les deux courbes sont **à la même hauteur**, c'est-à-dire les **abscisses des points d'intersection** de $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$.

Méthode — Les trois gestes

- Repérer les deux courbes et le nom de chacune.
- Marquer les points d'intersection.
- Lire l'**abscisse** de chaque point : ce sont les solutions.

Erreur fréquente — Le point n'est pas la solution

Le point d'intersection est un **couple** (5 ; 375). La solution de l'équation est seulement son **abscisse** : $x = 5$. Écrire « la solution est (5 ; 375) » ou « la solution est 375 » est faux.

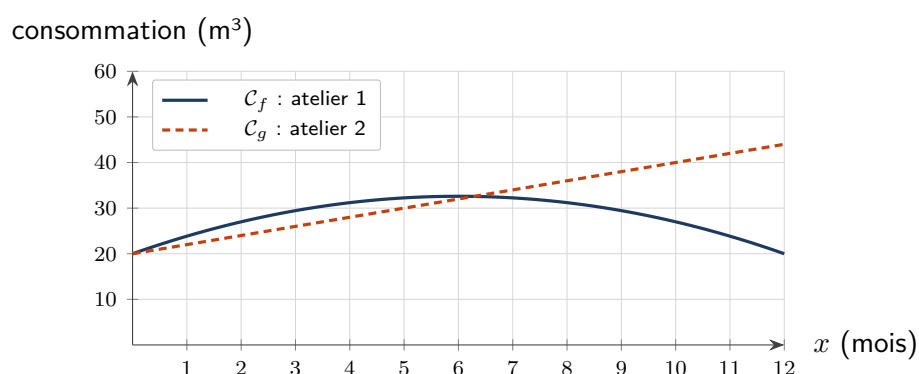
Exemple — Les deux loueurs d'échafaudage

Sur le graphique du §1, les deux droites se coupent en un point unique, d'abscisse 5 et d'ordonnée 375. La solution de l'équation $f(x) = g(x)$ est donc $x = 5$: au bout de **5 jours**, les deux loueurs coûtent la même chose, 375 €.

Vérification — les expressions étant données, on peut contrôler : $f(5) = 45 \times 5 + 150 = 375$ et $g(5) = 75 \times 5 = 375$. Les deux valeurs coïncident.

Application 3 – Lire deux solutions

Deux ateliers d'un même site suivent leur consommation d'eau, en m³, au fil des 12 mois de l'année.



- Combien de fois les deux courbes se coupent-elles ?
- Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$ et interpréter le résultat.
- Un élève répond « les solutions sont 20 et 32 ». Expliquer son erreur.

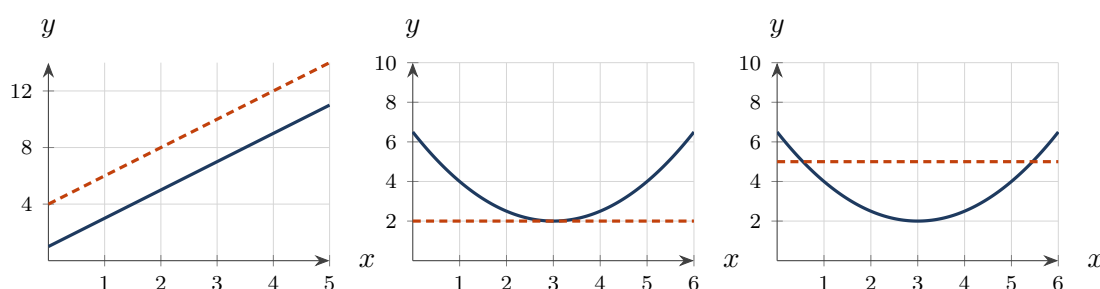
Correction — Application 3

- Deux fois : en $x = 0$ et vers $x \approx 6,3$.
- Les solutions sont $x = 0$ et $x \approx 6,3$ (lecture au demi-mois près). Les deux ateliers consomment la même quantité d'eau au départ, puis de nouveau vers le sixième mois. Entre les deux, l'atelier 1 consomme davantage.
- Il a lu les **ordonnées** des points d'intersection au lieu de leurs **abscisses**. 20 et 32,6 sont des consommations, en m³ ; les solutions de l'équation sont des mois.

Conduite : faire écrire la phrase de réponse avec son unité. C'est elle qui révèle l'erreur du c. avant qu'elle ne se répète.

4 Combien l'équation a-t-elle de solutions ? (C1)

Le nombre de solutions se lit directement : c'est le **nombre de points d'intersection** des deux courbes sur l'intervalle d'étude.



À gauche : deux droites **parallèles**, aucun point d'intersection — **aucune solution**. Au milieu : un seul point d'intersection — **une solution**. À droite : deux points d'intersection — **deux solutions**. Dans les trois cas, C_f est en trait plein bleu et C_g en tirets orange.

Erreur fréquente — Deux mots à éviter

Quand les courbes se touchent en un seul point sans se traverser, on dit simplement qu'il y a un **seul point d'intersection** — le mot « tangente » n'est pas au programme. Et « aucune solution » ne veut pas dire « la réponse est 0 » : on écrit $S = \emptyset$.

Application 4 – Compter avant de lire

Pour chacune des trois situations ci-dessous, dire sans calcul combien l'équation $f(x) = g(x)$ admet de solutions sur l'intervalle d'étude, et justifier en une ligne.

- $f(x) = 3x + 2$ et $g(x) = 3x - 5$ sur $[0; 8]$.
- La courbe de f reste entièrement au-dessus de la droite $\mathcal{C}_g$ sur tout l'intervalle.
- $\mathcal{C}_f$ descend puis remonte, et $\mathcal{C}_g$ est la droite horizontale qui passe exactement par le point le plus bas de $\mathcal{C}_f$.

Correction — Application 4

- Aucune solution : les deux droites ont le même coefficient directeur 3, elles sont parallèles et ne se coupent jamais. $\mathcal{S} = \emptyset$.
- Aucune solution non plus : si $\mathcal{C}_f$ ne redescend jamais jusqu'à $\mathcal{C}_g$, les deux courbes n'ont aucun point commun.
- Une seule solution : la droite touche la courbe en un seul point, celui du bas.

Conduite : ces trois cas se traitent à l'oral, en deux minutes, avant tout tracé. Ils évitent la recherche acharnée d'une intersection qui n'existe pas.

5 Obtenir les courbes avec un outil numérique (C1 et C2)

Le programme le dit explicitement : les représentations de f et g sont **fournies ou obtenues à l'aide d'un outil numérique**. Quand elles ne sont pas données, on les fabrique — on ne les étudie pas.

Méthode — À la calculatrice graphique

- Saisir les deux expressions dans l'éditeur de fonctions.
- Régler la fenêtre sur l'intervalle d'étude et sur des valeurs de y cohérentes.
- Afficher, puis utiliser le curseur (ou la fonction « intersection ») pour lire l'abscisse du point de croisement.

Méthode — Au tableur

Une colonne de valeurs de x , une colonne par fonction, puis un graphique en nuage de points relié.

	A	B	C
1	x	$f(x)$	$g(x)$
2	0	$=45*A2+150$	$=75*A2$
3	$=A2+1$	$=45*A3+150$	$=75*A3$

On recopie la ligne 3 vers le bas jusqu'au bout de l'intervalle, puis on sélectionne les trois colonnes et on insère un graphique « nuage de points avec courbes lissées ».

Méthode — En Python

Deux **listes** de valeurs suffisent à fabriquer le tableau que l'on reportera dans le repère.

```

1 def f(x):
2     return 45*x + 150
3
4 def g(x):
5     return 75*x
6
7 for k in range(0, 11): # les entiers de 0 à 10
8     print(k, f(k), g(k)) # une ligne du tableau de valeurs

```

Erreur fréquente — L'outil donne la courbe, pas la réponse

La calculatrice, le tableur et le programme servent à **obtenir la représentation**. La solution, elle, se lit ensuite sur le graphique — et se rédige avec son unité et une phrase. Un écran recopié sans lecture ne répond à aucune question.

Application 5 – Du tableau au repère

On reprend les deux loueurs d'échafaudage, $f(x) = 45x + 150$ et $g(x) = 75x$.

a. Compléter le tableau de valeurs.

x (jours)	0	2	4	6	8	10
$f(x)$ (€)	150	.....	.....	.....	.....	.....
$g(x)$ (€)	0	.....	.....	.....	.....	.....

b. Entre quelles valeurs de x les deux tarifs se croisent-ils ? Justifier à partir du tableau seul.

c. Écrire la formule à saisir en B2 et celle à saisir en C2 d'un tableur pour obtenir ces deux lignes.

Correction — Application 5

a.

x (jours)	0	2	4	6	8	10
$f(x)$ (€)	150	240	330	420	510	600
$g(x)$ (€)	0	150	300	450	600	750

b. À $x = 4$, f est au-dessus de g ($330 > 300$) ; à $x = 6$, c'est l'inverse ($420 < 450$). Les deux courbes se croisent donc entre 4 et 6 jours.

c. $=45*A2+150$ en B2 et $=75*A2$ en C2.

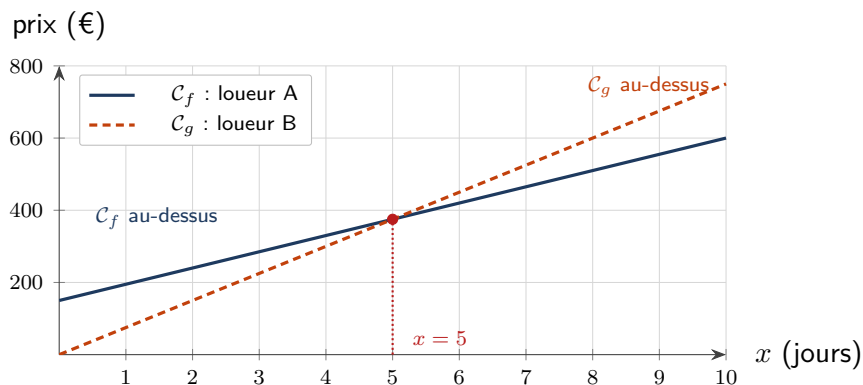
Conduite : la question b. est le geste de lecture d'un tableau, et c'est déjà du balayage grossier (§10). Le tableau situe, le graphique précise.

6 Résoudre graphiquement $f(x) \geq g(x)$ (C2)**Proposition — Le principe**

Résoudre $f(x) \geq g(x)$, c'est chercher les valeurs de x pour lesquelles la courbe de f est **au-dessus** de celle de g (ou la touche).

Méthode — Les trois gestes

1. Repérer les points d'intersection : ce sont les **valeurs limites**. 2. Sur chaque portion de l'intervalle, dire laquelle des deux courbes est au-dessus. 3. Écrire l'ensemble des solutions en intervalles, sans oublier les bornes de l'intervalle d'étude.



Exemple — Quand le loueur A est-il plus cher ?

Sur $[0; 5]$, la droite bleue est au-dessus de la droite orange : le loueur A coûte plus cher. Sur $[5; 10]$, c'est l'inverse.

L'ensemble des solutions de $f(x) \geq g(x)$ est donc $\mathcal{S} = [0; 5]$.

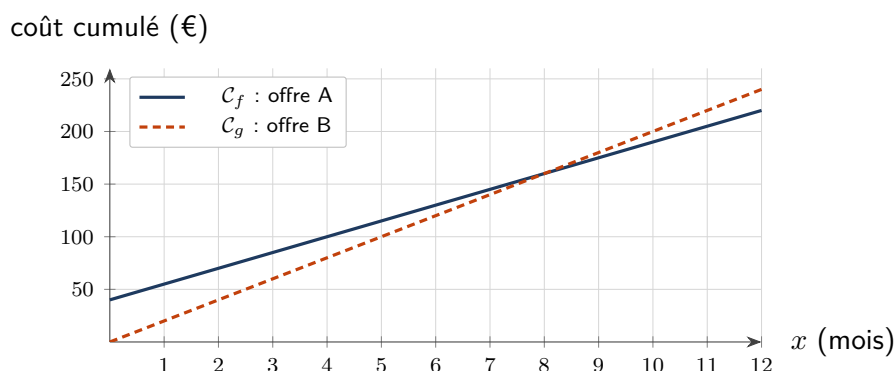
Traduction : pour une location de 5 jours ou moins, le loueur A est le plus cher — donc c'est B qu'il faut choisir. Au-delà de 5 jours, c'est A.

Erreur fréquente — « Au-dessus » se lit en hauteur, pas à droite

Une erreur très fréquente consiste à répondre « à partir de 5 » dès qu'on voit le point d'intersection. Il faut regarder **quelle courbe est en haut** de part et d'autre de ce point, et le dire avant d'écrire l'intervalle.

Application 6 – Deux abonnements téléphoniques

Deux forfaits sont comparés sur 12 mois : f pour l'offre A, g pour l'offre B.



- Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
- Résoudre graphiquement $f(x) \geq g(x)$, puis $f(x) < g(x)$.
- Quelle offre conseiller à quelqu'un qui garde son forfait un an ?

Correction — Application 6

- Les deux droites se coupent au point $(8; 160)$: la solution est $x = 8$.
- Sur $[0; 8]$, C_f est au-dessus : $S = [0; 8]$ pour $f(x) \geq g(x)$. Sur $]8; 12]$, C_f est en dessous : $S =]8; 12]$ pour $f(x) < g(x)$.
- Un an, c'est $x = 12$: l'offre A coûte alors 220 € contre 240 € pour l'offre B. C'est l'offre **A** qu'il faut conseiller.

Vérification : $f(12) = 15 \times 12 + 40 = 220$ et $g(12) = 240$.

Conduite : faire remarquer que la réponse au c. se lit sur le graphique sans calcul, en regardant simplement quelle courbe est en dessous au bord droit du repère.

7 Écrire l'ensemble des solutions (C2)**Méthode — Trois règles d'écriture**

1. Les **bornes de l'intervalle d'étude** font partie de la réponse : si $I = [0; 10]$ et que C_f est au-dessus jusqu'à 5, on écrit $[0; 5]$ et non $] - \infty; 5]$. **2.** Une inégalité **large** ($\geq$) donne un crochet **fermé** : les points d'intersection sont des solutions. Une inégalité **stricte** ($>$) donne un crochet **ouvert**. **3.** Si les courbes se coupent **deux fois**, l'ensemble solution est souvent une **réunion** de deux intervalles, notée avec le symbole $\cup$.

Exemple — Une réunion d'intervalles

Sur $I = [0; 8]$, deux courbes se coupent en $x = 1$ et $x = 5$. La courbe de f est au-dessus de celle de g avant 1 et après 5. Alors

$$S = [0; 1] \cup [5; 8]$$

et non $[1; 5]$, qui est exactement le contraire, ni $[0; 8]$, qui serait l'intervalle tout entier.

Application 7 – Écrire correctement

Sur l'intervalle d'étude $I = [0; 6]$, deux courbes se coupent en $x = 2$ et en $x = 4$. La courbe de f est au-dessus de celle de g entre ces deux valeurs.

- Écrire l'ensemble des solutions de $f(x) \geq g(x)$.
- Écrire l'ensemble des solutions de $f(x) > g(x)$.
- Écrire l'ensemble des solutions de $f(x) \leq g(x)$.

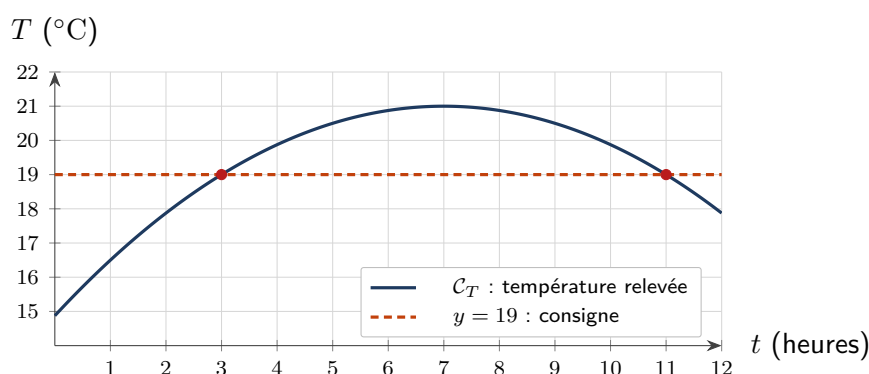
Correction — Application 7

- $\mathcal{S} = [2; 4]$: inégalité large, crochets fermés.
- $\mathcal{S} =]2; 4[$: inégalité stricte, les deux points d'intersection sont exclus.
- $\mathcal{S} = [0; 2] \cup [4; 6]$: c'est le reste de l'intervalle d'étude, bornes 0 et 6 comprises, et les points d'intersection en font partie puisque l'inégalité est large.

Erreur à surveiller : écrire $] -\infty; 2] \cup [4; +\infty[$. Hors de $[0; 6]$, les fonctions ne sont pas définies : la réponse doit rester dans l'intervalle d'étude.

8 Cas particulier : g est une fonction constante (C1 et C2)

Lorsque $g(x) = k$, sa courbe est la **droite horizontale** d'équation $y = k$. On retrouve alors exactement les équations et inéquations de Seconde — c'est le cas le plus fréquent en atelier, parce que k est souvent un seuil, une consigne ou un objectif.



La consigne de 19°C est atteinte entre $t = 3$ et $t = 11$, c'est-à-dire de 10 h à 18 h.

Exemple — Lire un seuil

L'équation $T(t) = 19$ a deux solutions : $t = 3$ et $t = 11$.

L'inéquation $T(t) \geq 19$ a pour ensemble de solutions $\mathcal{S} = [3; 11]$: c'est la portion où la courbe est *au-dessus* de la droite horizontale.

Application 8 – Une consigne de température

En utilisant le graphique ci-dessus :

- Pendant combien d'heures la consigne est-elle atteinte ou dépassée ?
- Le chef d'atelier veut que la consigne soit tenue dès 9 h, soit $t = 2$. L'est-elle ? Justifier par une lecture.
- Si la consigne passait à 22°C , combien de solutions aurait l'équation $T(t) = 22$? Justifier.

Correction — Application 8

- De $t = 3$ à $t = 11$, soit 8 heures.
- Non : à $t = 2$, on lit $T(2) \approx 17,9^{\circ}\text{C}$ (un peu moins de 18), en dessous de la droite $y = 19$. Il faut attendre $t = 3$, c'est-à-dire 10 h.
- Aucune : le point le plus haut de la courbe est à 21°C , donc la droite $y = 22$ ne rencontre jamais la courbe. $\mathcal{S} = \emptyset$.

Conduite : la question c. relie ce paragraphe au §4. C'est aussi une vraie question d'atelier : une consigne peut être inatteignable avec le matériel en place.

9 Une lecture graphique est approchée (C1 et C2)**Méthode — Rédiger une lecture graphique**

- Écrire le symbole $\approx$, et non $=$, dès que la valeur est lue et non calculée.
- Arrondir **en accord avec la graduation** : sur un axe gradué de 1 en 1, annoncer 5,4 a un sens, annoncer 5,437 n'en a pas.
- Donner l'unité et une phrase de réponse.
- Quand les expressions sont données, **vérifier** en calculant f et g à la valeur lue.

Exemple — Vérifier une lecture

On lit que les courbes de $f(x) = 0,25x^2$ et $g(x) = x + 2$ se coupent vers $x \approx 5,5$.

Vérification : $f(5,5) = 0,25 \times 30,25 = 7,5625$ et $g(5,5) = 7,5$. Les deux valeurs sont très proches : la lecture est cohérente. À $x = 5$, on aurait $f(5) = 6,25$ et $g(5) = 7$ — écart plus grand, donc 5 est moins bon que 5,5.

Application 9 – Trois rédactions à corriger

Trois élèves rendent la même lecture graphique. Dire pour chacun ce qui ne va pas, puis écrire une réponse correcte.

- « $x = 3,728$ »
- « la solution est 250 »
- « $\mathcal{S} = [2; +\infty[$ » alors que l'intervalle d'étude est $[0; 9]$

Correction — Application 9

- Trop de décimales pour une lecture graphique, et le signe $=$ au lieu de $\approx$. Réponse correcte : $x \approx 3,7$.
- C'est une **ordonnée** : l'élève a lu la hauteur du point d'intersection au lieu de son abscisse. La solution est l'abscisse ; 250 serait la valeur commune des deux fonctions.
- L'intervalle d'étude est borné : les fonctions ne sont pas définies au-delà de 9. Réponse correcte : $\mathcal{S} = [2; 9]$.

Conduite : ces trois copies sont les trois erreurs les plus fréquentes du chapitre. Les faire corriger *avant* l'évaluation vaut mieux que de les sanctionner après.

10 Préciser une solution par balayage (C1)

Le programme associé à ce module un algorithme : **déterminer par balayage un encadrement ou une valeur approchée d'une solution**, lorsqu'on sait déjà qu'elle existe dans un intervalle. Le graphique dit où chercher ; le balayage *affine*.

Méthode — Balayer

1. Repérer sur le graphique un intervalle qui contient la solution. 2. Calculer f et g pour des valeurs régulièrement espacées de cet intervalle. 3. Repérer entre quelles deux valeurs consécutives les deux fonctions **échantent leur position** : la solution est entre les deux. 4. Recommencer avec un pas dix fois plus petit pour gagner une décimale.

Exemple — Encadrer une solution au dixième

Les courbes de $f(x) = 0,25x^2$ et $g(x) = x + 2$ se coupent, d'après le graphique, entre 5 et 6.

Pas de 1 : $f(5) = 6,25$ et $g(5) = 7$ donc $f < g$; $f(6) = 9$ et $g(6) = 8$ donc $f > g$. La solution est entre 5 et 6.

Pas de 0,1 : $f(5,4) = 7,29$ et $g(5,4) = 7,4$ donc $f < g$; $f(5,5) = 7,5625$ et $g(5,5) = 7,5$ donc $f > g$.

On en déduit l'encadrement $5,4 < x < 5,5$. Cet encadrement ne suffit pas à choisir l'arrondi : il faut un pas de plus. $f(5,45) = 7,4256$ et $g(5,45) = 7,45$, donc $f < g$: la solution est entre 5,45 et 5,5, donc $x \approx 5,5$ au dixième près.

Méthode — Le même balayage en Python

```

1 def f(x):
2     return 0.25*x**2
3
4 def g(x):
5     return x + 2
6
7 x = 5
8 while f(x) < g(x): # tant que f est en dessous de g
9     x = x + 0.1
10 print(round(x - 0.1, 1), "<= solution <=", round(x, 1))

```

Le programme s'arrête dès que les deux fonctions échantent leur position et affiche l'encadrement obtenu.

Erreur fréquente — Le balayage ne donne jamais la valeur exacte

Il donne un **encadrement**, donc une valeur *approchée*. Annoncer « la solution est 5,5 » sans le mot « environ » ou sans l'encadrement fait perdre l'information la plus importante : la précision obtenue. Et tant que l'encadrement reste $5,4 < x < 5,5$, aucun des deux bouts n'est l'arrondi : il faut resserrer avant de conclure.

Application 10 – Affiner une lecture

On sait, par lecture graphique, que l'équation $f(x) = g(x)$ a une solution dans l'intervalle $[2 ; 3]$, avec $f(x) = x^2$ et $g(x) = 2x + 3$.

- Calculer f et g en 2, puis en 3. Que constate-t-on en 3 ?
- Balayer avec un pas de 0,5, puis donner un encadrement de la solution.
- Faut-il poursuivre le balayage au pas de 0,1 ? Justifier, puis écrire la solution avec le bon symbole, $=$ ou $\approx$.

Correction — Application 10

a. $f(2) = 4$ et $g(2) = 7 : f < g$. $f(3) = 9$ et $g(3) = 9 : f = g$.

En 3, les deux fonctions ne se croisent pas : elles se **rejoignent**. La solution est donc *exactement* $x = 3$ — le balayage tombe ici sur une valeur entière, ce qui n'arrive pas toujours.

b. Avec un pas de 0,5 : $f(2,5) = 6,25$ et $g(2,5) = 8$, donc $f < g$; puis $f(3) = g(3) = 9$. L'encadrement se referme sur 3.

c. Non : le balayage s'arrête dès que l'égalité est atteinte, et elle l'est exactement en $x = 3$. On écrit $x = 3$, sans le symbole $\approx$, puisque la valeur est vérifiée par le calcul et non lue sur un graphique.

Conduite : cette application est volontairement « trop belle ». Elle sert à faire dire quand on écrit $=$ et quand on écrit $\approx$ — la distinction du §9.

Bilan – Je sais faire**À retenir****Les deux lectures du chapitre**

$$f(x) = g(x) \longrightarrow \text{abscisses des points d'intersection}$$

$$f(x) \geq g(x) \longrightarrow \text{portions où } \mathcal{C}_f \text{ est au-dessus de } \mathcal{C}_g$$

Les courbes sont toujours **fournies** ou obtenues à l'outil numérique, et l'intervalle d'étude I borne la réponse.

Méthode — Choisir la bonne méthode

- « **À quel moment est-ce pareil ?** » : équation $f(x) = g(x)$, on lit des *abscisses* (§3).
- « **À partir de quand est-ce plus avantageux ?** » : inéquation, on lit des *intervalles* (§6).
- **Un seuil, une consigne, un objectif** : g est constante, sa courbe est une droite horizontale (§8).
- **Pas de courbe dans l'énoncé** : on l'obtient au tableur, à la calculatrice ou en Python (§5).
- **Une lecture trop imprécise** : on affine par balayage (§10).

Méthode — Vérifier sa réponse

- Ai-je répondu par une *abscisse* et non par une ordonnée ?
- Ma réponse reste-t-elle dans l'intervalle d'étude ?
- Mes crochets correspondent-ils à l'inégalité (large ou stricte) ?
- Ai-je écrit $\approx$ pour une valeur lue, et l'unité ?
- Si les expressions sont données, la vérification par le calcul tombe-t-elle juste ?

Remarque — Ce que ce chapitre ne demande pas

Aucune **résolution algébrique** n'est exigée : ni développement, ni factorisation, ni discriminant, ni système. On ne demande pas non plus d'**étudier** les fonctions : leurs courbes sont données. Deux gestes de lecture suffisent.