

Version professeur

Mathématiques – Première Bac Pro**Livret d'activités****Chapitre 6****Fonction dérivée et étude des variations**

Édition : 17 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Méthode — Mode d'emploi

Cinq activités qui se suivent. On commence au logiciel, en regardant une sécante basculer vers la tangente ; on lit ensuite une vitesse instantanée sur un enregistrement, on règle une pompe de chauffage, on cherche le cadre de plus grande surface, et l'on termine par une forme de parking qui coûte le moins de bordure possible. Écrire à chaque fois une phrase de réponse avec son unité. Les corrigés et la conduite pédagogique suivent chaque activité dans cette version.

Repères et ordre de travail

Activité et intitulé complet	Capacités	Pages
Activité 1 – De la sécante à la tangente, au logiciel	C1, C2, C3	2
Activité 2 – La descente à vélo : lire une vitesse instantanée	C2, C4, C5	4
Activité 3 – Régler le circulateur d'une chaufferie	C5, C6, C8	5
Activité 4 – Le cadre de plus grande surface	C5, C6, C7	6
Activité 5 – La forme de parking qui coûte le moins de bordure	C9, C6, C7	8

L'activité 1 se fait **devant un logiciel de géométrie dynamique**, avant le cours : c'est là que le nombre dérivé apparaît. Les quatre autres se placent après les parties du cours indiquées dans l'encadré de chacune. Aucune activité ne dérive de polynôme de **degré 3** : ce n'est pas au programme de ce module.

Rôle : découverte, **avant** le cours ; salle informatique **Capacités :** C1, C2, C3 **Durée indicative :** 55 min

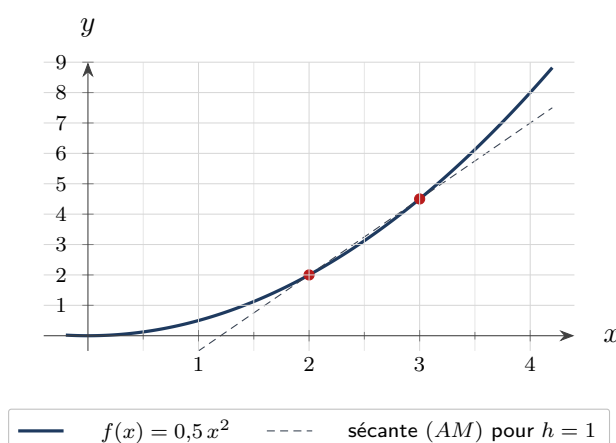
Activité 1 — De la sécante à la tangente, au logiciel

Objectifs : voir une sécante basculer vers la tangente ; découvrir le nombre dérivé comme pente de cette tangente ; construire une tangente connaissant sa pente.

Prérequis : calculer l'image d'un nombre ; calculer le coefficient directeur d'une droite passant par deux points.

Matériel : un logiciel de géométrie dynamique, une règle.

La situation. On étudie la fonction $f(x) = 0,5x^2$ et le point A de sa courbe d'abscisse 2. On veut savoir « à quelle pente » la courbe monte *exactement* au point A .



Partie A — Au logiciel

1. Ouvrir le logiciel et suivre ce protocole.

1. Tracer la courbe de $f(x) = 0,5x^2$.
2. Placer le point A d'abscisse 2 sur la courbe.
3. Créer un curseur h variant de 0 à 1, par pas de 0,01.
4. Placer le point M de la courbe d'abscisse $2 + h$.
5. Tracer la droite (AM) et afficher son coefficient directeur.
6. Faire diminuer h et observer la droite.

2. Décrire en une phrase ce que fait la droite (AM) quand h diminue.

3. Relever le coefficient directeur de (AM) pour les valeurs demandées.

h	1	0,5	0,2	0,1	0,01
pente de (AM)					

4. Vers quelle valeur ces pentes se dirigent-elles ?

Partie B — Le même travail à la main

5. Calculer $f(2)$ et $f(2 + h)$ en développant $(2 + h)^2$.

6. Montrer que le taux de variation de f entre 2 et $2 + h$ vaut $2 + 0,5h$.

7. Que devient cette expression quand h devient très petit ? Comparer avec la réponse de la question 4.

Partie C — D'autres points de la même courbe

8. Au logiciel, déplacer A et relever la pente de la tangente en chaque point.

abscisse de A	0	1	2	3	4
pente de la tangente			2		

9. Quelle formule simple donne la pente de la tangente en fonction de l'abscisse de A ?

Partie D — Construire une tangente

10. On sait maintenant que la pente de la tangente en $x = 3$ vaut 3, et que $f(3) = 4,5$. Calculer les coordonnées de deux points de cette tangente, par exemple ceux d'abscisses 1 et 4.

11. Placer ces deux points sur le graphique de la page précédente et tracer la tangente à la règle, prolongée des deux côtés.

12. Conclure : qu'est-ce que le **nombre dérivé** de f en un point ?

Corrigé de l'activité 1

2. Quand h diminue, le point M se rapproche de A et la droite (AM) **pivote** autour de A : elle se rapproche d'une position limite, qui est la **tangente** à la courbe en A .

3.

h	1	0,5	0,2	0,1	0,01
pente de (AM)	2,5	2,25	2,1	2,05	2,005

4. Les pentes se dirigent vers 2.

5. $f(2) = 0,5 \times 4 = 2$. $f(2+h) = 0,5(2+h)^2 = 0,5(4+4h+h^2) = 2+2h+0,5h^2$.

6. Taux de variation :

$$\frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \frac{2+2h+0,5h^2 - 2}{h} = \frac{2h+0,5h^2}{h} = \frac{h(2+0,5h)}{h} = 2+0,5h$$

7. Quand h devient très petit, $0,5h$ devient négligeable et l'expression se rapproche de 2 : c'est exactement la valeur lue au logiciel.

8.

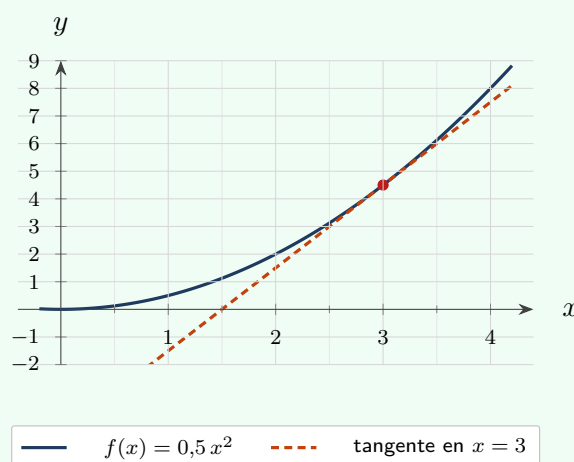
abscisse de A	0	1	2	3	4
pente de la tangente	0	1	2	3	4

9. La pente de la tangente est **égale à l'abscisse** du point : pour $f(x) = 0,5x^2$, on conjecture $f'(x) = x$.

10. La tangente passe par $(3; 4,5)$ avec une pente de 3 : son équation est $y = 3(x-3) + 4,5 = 3x - 4,5$.

Pour $x = 1$: $y = 3 - 4,5 = -1,5$, soit le point $(1; -1,5)$. Pour $x = 4$: $y = 12 - 4,5 = 7,5$, soit $(4; 7,5)$.

11.



12. Le **nombre dérivé** de f en un point est le **coefficient directeur de la tangente** à la courbe en ce point. C'est la pente vers laquelle se dirigent les sécantes quand le second point se rapproche du premier.

Conduite de l'activité. Faire manipuler le curseur *avant* toute écriture : la partie A doit durer une quinzaine de minutes, écran allumé. La partie B refait à la main ce que le logiciel a montré — c'est le moment délicat, où il faut accepter de factoriser par h avant de simplifier. La partie C est le vrai résultat de la séance : la pente dépend du point, elle est elle-même une *fonction*. Ne pas donner le mot « fonction dérivée » : il viendra au cours.

Deux remarques de conduite. Le mot **conjecturer** est à employer : le logiciel montre, il ne démontre pas. Et à la question 10, la construction se fait par **deux points calculés**, pas par « j'avance de 1 et je monte de 3 » : sur un repère dont les deux axes n'ont pas la même échelle, cette seconde méthode donne une droite fausse.

Rôle : donner un sens physique à la dérivée ; ouverture sport et sécurité **Capacités :** C2, C4, C5 **Durée indicative :** 45 min

Activité 2 — La descente à vélo : lire une vitesse instantanée

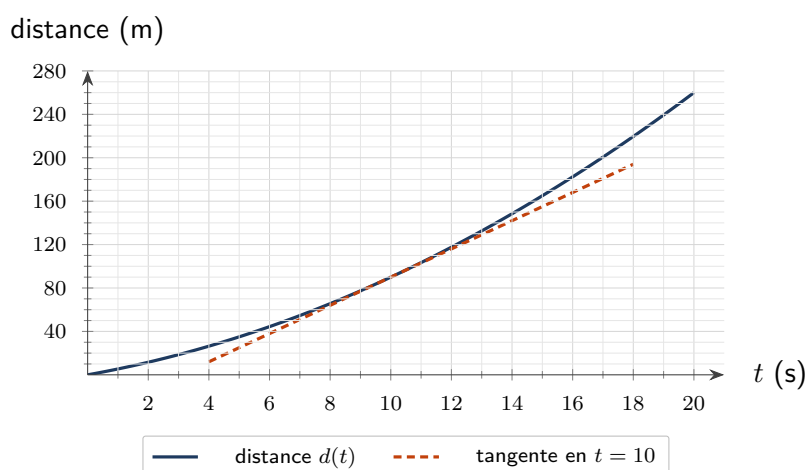
Objectifs : interpréter la dérivée d'une distance comme une vitesse instantanée ; lire cette vitesse comme la pente d'une tangente ; distinguer vitesse moyenne et vitesse instantanée.

Prérequis : dériver un polynôme de degré 2 ; conversion m/s $\leftrightarrow$ km/h.

La situation. Un cycliste s'engage dans une descente de 260 m. Un capteur enregistre sa position. Les mesures sont modélisées, sur les vingt premières secondes, par

$$d(t) = 0,4t^2 + 5t$$

où d est la distance parcourue depuis le haut de la descente, en mètres, et t le temps écoulé, en secondes.



Document — rappels de cinématique. La **vitesse instantanée** à l'instant t est la dérivée de la distance : $v(t) = d'(t)$, en mètres par seconde. La **vitesse moyenne** sur un intervalle est la distance parcourue divisée par la durée. Pour convertir des m/s en km/h, on multiplie par 3,6. Sur une route ouverte, un cycliste est soumis à la limitation de vitesse en vigueur, ici 50 km/h.

1. Calculer la distance parcourue au bout de 10 s, puis au bout de 20 s.
2. En déduire la vitesse moyenne sur les dix premières secondes, en m/s puis en km/h.
3. Calculer $v(t) = d'(t)$.
4. Calculer $v(0)$, $v(10)$ et $v(20)$, en m/s puis en km/h.
5. La vitesse augmente-t-elle régulièrement ? Justifier à partir de l'expression de v .
6. Comparer la vitesse moyenne de la question 2 et la vitesse instantanée à $t = 10$ s. Expliquer l'écart.
7. Vérifier par le calcul que la droite tracée sur le graphique, d'équation $y = 13t - 40$, est bien la tangente à la courbe au point d'abscisse 10. Que représente sa pente ?
8. À partir de quel instant le cycliste dépasse-t-il 50 km/h ? Arrondir à la seconde. Que conseiller au cycliste ?

Corrigé de l'activité 2

1. $d(10) = 0,4 \times 100 + 50 = 40 + 50 = 90$ m $d(20) = 0,4 \times 400 + 100 = 160 + 100 = 260$ m — c'est bien la longueur annoncée de la descente.

2. Vitesse moyenne sur $[0; 10]$: $\frac{90}{10} = 9$ m/s, soit $9 \times 3,6 = 32,4$ km/h.

3. $v(t) = d'(t) = 0,8t + 5$.

4. $v(0) = 5$ m/s = 18 km/h $v(10) = 8 + 5 = 13$ m/s = 46,8 km/h $v(20) = 16 + 5 = 21$ m/s = 75,6 km/h.

5. v est une fonction **affine** de coefficient directeur 0,8 : la vitesse augmente de 0,8 m/s à chaque seconde, donc **régulièrement**.

6. La vitesse moyenne vaut 9 m/s, la vitesse instantanée à $t = 10$ vaut 13 m/s. La moyenne tient compte du **début** de la descente, où le cycliste allait beaucoup moins vite (5 m/s au départ). La vitesse instantanée, elle, ne décrit que l'instant $t = 10$.

7. $d(10) = 90$ et $v(10) = d'(10) = 13$. L'équation de la tangente est donc

$$y = 13(t - 10) + 90 = 13t - 130 + 90 = 13t - 40$$

C'est bien la droite tracée. Sa **pente**, 13, est la **vitesse instantanée** du cycliste à la dixième seconde, en mètres par seconde.

8. 50 km/h valent $\frac{50}{3,6} \approx 13,9$ m/s. On résout $0,8t + 5 = 13,9$, soit $t = \frac{8,9}{0,8} \approx 11,1$.

Le cycliste dépasse la limitation à partir d'environ $t = 11$ s, alors qu'il reste encore la moitié de la descente. Il doit donc **freiner avant** : sur les vingt secondes modélisées, il atteindrait 75,6 km/h, une vitesse à laquelle une chute est très grave et la distance d'arrêt considérable.

Conduite de l'activité. La question 6 est le cœur de la séance : beaucoup d'élèves pensent que la vitesse moyenne « est » la vitesse. Faire dire pourquoi les deux nombres diffèrent avant de passer à la suite. La question 7 fait le lien entre les deux lectures de la dérivée — pente d'une tangente et vitesse instantanée : c'est la même chose vue deux fois.

Réserve à énoncer : le modèle décrit une descente **sans freinage et sans virage**, sur les vingt premières secondes seulement. Au-delà, il ferait croître la vitesse sans limite, alors que la résistance de l'air finit par l'arrêter. Il sert à comprendre la dérivée, pas à prévoir une vitesse réelle. Aucune conclusion de sécurité routière ne doit être tirée du modèle lui-même : la limitation de vitesse et la gravité des chutes sont des faits extérieurs, rappelés dans le document.

Rôle : l'étude complète au service d'un réglage ; contexte énergie **Capacités :** C5, C6, C8 **Durée indicative :** 50 min

Activité 3 — Régler le circulateur d'une chaufferie

Objectifs : étudier complètement une fonction pour choisir un réglage ; dresser un tableau de variations ; interpréter un maximum dans un contexte technique.

Prérequis : dériver un polynôme de degré 2 ; signe d'une fonction affine.

La situation. Dans la chaufferie d'un immeuble, un **circulateur** fait circuler l'eau chaude dans le réseau. Son débit se règle sur un variateur. Une technicienne de mise en service cherche le réglage qui transmet le plus de puissance à l'eau.

Document 1 — le modèle du constructeur. Sur la plage de fonctionnement de la pompe, la puissance utile transmise à l'eau, en kilowatts, est donnée par

$$P(Q) = -0,5Q^2 + 5Q \quad \text{pour } 0 \leq Q \leq 10$$

où Q est le débit de circulation, en mètres cubes par heure.

Document 2 — ce que dit la technicienne. « À faible débit, l'eau ne transporte pas assez d'énergie. À fort débit, les frottements dans les tuyaux augmentent, le réseau devient bruyant et la pompe consomme plus pour rien. Entre les deux, il y a un réglage qui transmet le plus de puissance. »

1. Calculer la puissance utile pour un débit de $2 \text{ m}^3/\text{h}$, puis de $8 \text{ m}^3/\text{h}$.

2. Calculer $P'(Q)$.
3. Résoudre $P'(Q) = 0$.
4. Étudier le signe de P' sur $[0; 10]$ et en déduire le sens de variation de P .
5. Calculer $P(0)$, $P(5)$ et $P(10)$, puis dresser le tableau de variations complet de P sur $[0; 10]$.
6. Quel débit la technicienne doit-elle régler ? Quelle puissance utile obtient-elle alors ?
7. Le réglage d'origine était de $8 \text{ m}^3/\text{h}$. Quelle puissance utile l'installation perdait-elle par rapport au réglage optimal ?
8. Le variateur affiche des débits entiers seulement. Entre 4 et $6 \text{ m}^3/\text{h}$, la puissance change-t-elle beaucoup ? Calculer $P(4)$ et $P(6)$ pour répondre.

Corrigé de l'activité 3

1. $P(2) = -0,5 \times 4 + 10 = -2 + 10 = 8 \text{ kW}$ $P(8) = -0,5 \times 64 + 40 = -32 + 40 = 8 \text{ kW}$.

Deux débits très différents donnent la même puissance utile : c'est déjà un indice que le maximum est entre les deux.

2. $P'(Q) = -Q + 5$.

3. $-Q + 5 = 0$ donne $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$.

4. P' est affine de coefficient directeur $-1 < 0$: elle est **positive** sur $[0; 5]$ et **négative** sur $[5; 10]$.
Donc P est **croissante** puis **décroissante**.

5. $P(0) = 0$ $P(5) = -12,5 + 25 = 12,5$ $P(10) = -50 + 50 = 0$.

Q	0	5	10
$P'(Q)$	+	0	-
$P(Q)$	12,5 ↗ ↘ 0 0		

6. Le réglage optimal est $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$, pour une puissance utile de $12,5 \text{ kW}$.

7. À $8 \text{ m}^3/\text{h}$, la puissance utile n'était que de 8 kW : l'installation perdait $12,5 - 8 = 4,5 \text{ kW}$, soit plus du tiers de ce qu'elle peut transmettre.

8. $P(4) = -8 + 20 = 12 \text{ kW}$ et $P(6) = -18 + 30 = 12 \text{ kW}$. Entre 4 et $6 \text{ m}^3/\text{h}$, la puissance varie de moins de $0,5 \text{ kW}$: **autour du maximum, la courbe est très plate**. Un réglage à 4 ou $6 \text{ m}^3/\text{h}$ reste presque aussi bon.

Conduite de l'activité. La question 1 se corrige tout de suite : deux débits, une même puissance. C'est ce qui donne envie de chercher entre les deux. La question 8 est celle qu'on oublie et qui vaut le plus : elle apprend à ne pas confondre « optimum mathématique » et « réglage à atteindre absolument ». Faire formuler la phrase « près du maximum, la courbe est plate ».

Réserve à énoncer : l'expression est un **modèle fourni par le constructeur**, valable sur la plage $[0; 10]$. Les valeurs nulles aux deux bornes sont un artefact du modèle, pas une mesure : une pompe à l'arrêt ne transmet rien, mais à $10 \text{ m}^3/\text{h}$ elle transmet encore de la puissance — simplement, le modèle ne décrit plus correctement l'installation au-delà de sa plage.

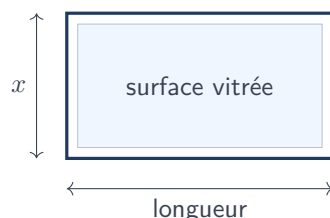
Rôle : modéliser soi-même avant de dériver ; contexte menuiserie **Capacités :** C5, C6, C7 **Durée indicative :** 50 min

Activité 4 — Le cadre de plus grande surface

Objectifs : mettre un problème en équation avant de le dériver ; trouver un maximum et vérifier qu'il appartient à l'intervalle d'étude.

Prérequis : périmètre et aire d'un rectangle ; dériver un polynôme de degré 2.

La situation. Un menuisier dispose d'une baguette d'encadrement de 60 cm pour réaliser un cadre **rectangulaire**. Il veut la surface vitrée la plus grande possible. On note x la largeur du cadre, en centimètres.



1. Le tour du cadre mesure 60 cm. Montrer que la longueur du cadre vaut $30 - x$ centimètres.
2. En déduire que l'aire du cadre, en cm^2 , est $A(x) = -x^2 + 30x$.
3. Entre quelles valeurs x peut-il varier ? Justifier par la situation.
4. Calculer l'aire pour $x = 5$ cm, puis pour $x = 10$ cm, puis pour $x = 20$ cm.
5. Calculer $A'(x)$, puis résoudre $A'(x) = 0$.
6. Étudier le signe de A' et dresser le tableau de variations de A sur $[0 ; 30]$.
7. Quelles dimensions donnent la plus grande surface ? Quelle forme particulière le cadre a-t-il alors ? Ce résultat était-il prévisible ?
8. Le menuisier hésitait entre un cadre de 10 sur 20 cm et la solution trouvée. Combien de centimètres carrés gagne-t-il ?

Corrigé de l'activité 4

1. Le tour du rectangle vaut $2 \times (\text{largeur} + \text{longueur}) = 60$, donc $\text{largeur} + \text{longueur} = 30$. La longueur vaut donc $30 - x$.
2. $A(x) = x(30 - x) = 30x - x^2 = -x^2 + 30x$.
3. La largeur doit être positive et la longueur aussi : $x > 0$ et $30 - x > 0$, donc x varie entre 0 et 30. Aux deux bornes, le « cadre » est aplati : il n'a plus de surface.
4. $A(5) = 5 \times 25 = 125 \text{ cm}^2$ $A(10) = 10 \times 20 = 200 \text{ cm}^2$ $A(20) = 20 \times 10 = 200 \text{ cm}^2$.
5. $A'(x) = -2x + 30$. $-2x + 30 = 0$ donne $x = 15$ cm.
6. A' est affine de coefficient directeur $-2 < 0$: positive avant 15, négative après. $A(0) = 0$, $A(15) = 15 \times 15 = 225$, $A(30) = 0$.

x	0	15	30
$A'(x)$	+	0	-
$A(x)$	225 ↗ ↘ 0 0		

7. La surface est maximale pour $x = 15$ cm : la longueur vaut alors $30 - 15 = 15$ cm également. Le cadre est un **carré**, d'aire 225 cm^2 .

Le résultat n'était pas évident : beaucoup d'élèves attendent un rectangle allongé. À tour de baguette imposé, c'est le carré qui donne la plus grande surface.

8. $225 - 200 = 25 \text{ cm}^2$ de plus, soit un gain de 12,5 % de surface vitrée, pour exactement la même longueur de baguette.

Conduite de l'activité. Les questions 1 et 2 sont la vraie difficulté : c'est la *mise en équation*, pas la dérivation. Laisser chercher, et faire écrire « largeur + longueur = 30 » avant tout calcul. La question 4 prépare la suite sans la donner : deux rectangles différents ont la même aire, donc le maximum est entre les deux.

Réserve à énoncer : le calcul suppose que les 60 cm de baguette correspondent exactement au tour du cadre. Dans l'atelier, les **coupes d'onglet** consomment de la matière, et la feuillure réduit un peu la surface vitrée : la solution carrée reste la meilleure, mais les 225 cm^2 sont une valeur théorique.

Rôle : la fonction inverse dans une vraie décision ; contexte bâtiment **Capacités :** C9, C6, C7 **Durée indicative :** 55 min

Activité 5 — La forme de parking qui coûte le moins de bordure

Objectifs : dériver une fonction contenant $\frac{k}{x}$; trouver un minimum ; comparer plusieurs solutions avant de décider.

Prérequis : dérivée de la fonction inverse ; dérivée d'une somme ; aire d'un rectangle.

La situation. Un technicien d'études du bâtiment conçoit un parking extérieur pour une copropriété. Le bailleur impose une surface **rectangulaire de** 100 m^2 et souhaite payer le moins de bordure possible : la bordure fait tout le tour du parking.

On note x la longueur du parking, en mètres, et y sa largeur, en mètres. Pour des raisons de circulation, x varie entre 4 et 25 m.

Document — prix. Bordure béton posée : 35 € le mètre.

1. Compléter : la surface vaut $x \times y = \dots$, donc $y = \dots$

Calculer la largeur du parking pour $x = 4 \text{ m}$, puis $x = 10 \text{ m}$, puis $x = 20 \text{ m}$.

2. Montrer que la longueur de bordure, en mètres, vaut

$$P(x) = 2x + \frac{200}{x}$$

3. Calculer $P(4)$, $P(10)$ et $P(20)$. Que remarque-t-on pour $P(4)$ et $P(20)$?

4. On rappelle que la dérivée de $\frac{1}{x}$ est $-\frac{1}{x^2}$, et que la dérivée d'une somme est la somme des dérivées. Montrer que

$$P'(x) = 2 - \frac{200}{x^2}$$

5. Résoudre $P'(x) = 0$. On pourra commencer par écrire $\frac{200}{x^2} = 2$.

6. Calculer $P'(5)$ et $P'(20)$. En déduire le signe de P' avant et après la valeur trouvée, puis le sens de variation de P .

7. Dresser le tableau de variations de P sur $[4; 25]$.

8. Quelles dimensions le technicien doit-il retenir ? Quelle longueur de bordure cela représente-t-il, et quel coût ?

9. Combien le bailleur aurait-il payé avec un parking de 4 m de long ? Conclure.

Corrigé de l'activité 5

1. $x \times y = 100$, donc $y = \frac{100}{x}$.

Pour $x = 4$: $y = 25 \text{ m}$. Pour $x = 10$: $y = 10 \text{ m}$. Pour $x = 20$: $y = 5 \text{ m}$.

2. Le tour du rectangle vaut

$$P = 2(x + y) = 2\left(x + \frac{100}{x}\right) = 2x + \frac{200}{x}$$

3. $P(4) = 8 + \frac{200}{4} = 8 + 50 = 58 \text{ m}$ $P(10) = 20 + 20 = 40 \text{ m}$ $P(20) = 40 + 10 = 50 \text{ m}$.

$P(4)$ et $P(20)$ ne sont pas égaux : 58 et 50. En revanche les deux sont **plus grands** que $P(10)$: la bordure est plus courte pour la forme intermédiaire.

4. $\frac{200}{x} = 200 \times \frac{1}{x}$, dont la dérivée est $200 \times \left(-\frac{1}{x^2}\right) = -\frac{200}{x^2}$. La dérivée de $2x$ vaut 2. En additionnant :

$$P'(x) = 2 - \frac{200}{x^2}$$

5. $P'(x) = 0$ donne $\frac{200}{x^2} = 2$, donc $200 = 2x^2$, soit $x^2 = 100$. Comme x est une longueur positive, $x = 10 \text{ m}$.

6. $P'(5) = 2 - \frac{200}{25} = 2 - 8 = -6 < 0$ et $P'(20) = 2 - \frac{200}{400} = 2 - 0,5 = 1,5 > 0$.

P' est donc **négative** avant 10 et **positive** après : P est **décroissante** sur $[4 ; 10]$ puis **croissante** sur $[10 ; 25]$.

7. $P(25) = 50 + 8 = 58$ m.

x	4	10	25
$P'(x)$	–	0	+
$P(x)$	58		58
		↘	↗
		40	

8. Le minimum est atteint pour $x = 10$ m, et alors $y = 10$ m : le parking est **carré**. La bordure mesure 40 m, pour un coût de $40 \times 35 = 1400$ €.

9. Avec $x = 4$ m, la bordure mesure 58 m, soit $58 \times 35 = 2030$ € : 630 € de plus pour **la même surface de stationnement**. La forme du parking, à surface égale, change le coût de la bordure de près d'un tiers.

Conduite de l'activité. C'est la seule activité du chapitre où la dérivée n'est pas un polynôme : prendre le temps de la question 4, et faire écrire $\frac{200}{x}$ comme $200 \times \frac{1}{x}$ avant de dériver. La question 5 surprend : l'équation se résout par $x^2 = 100$, et il faut penser à écarter $x = -10$ parce qu'une longueur est positive. À faire remarquer : le carré revient pour la deuxième fois du livret — il donnait la plus grande aire à tour imposé (activité 4), il donne ici le plus petit tour à aire imposée. Ce n'est pas un hasard, et c'est un bon sujet de discussion de fin de séance.

Réserve à énoncer : le modèle ne tient compte que de la bordure. Un parking réel doit aussi loger des places de dimensions normalisées et une voie de circulation : la forme carrée est la moins coûteuse en bordure, elle n'est pas forcément celle qui loge le plus de véhicules. Le calcul éclaire la décision, il ne la prend pas.