Résumé - Seuil de rentabilité

Rappels mathématiques

- On appelle *fonction affine* une fonction de type : $y = a.x + b$
- On peut tracer plusieurs fonctions affines sur un même graphe pour les comparer
- y : L'ordonnée. Dans notre cas : le coût/prix du procédé qu'on cherche à comparer avec un autre. Aussi noté "P" (procédé) dans les exercices
- a : coefficient directeur, ou l'angle par rapport à l'abscisse. Dans notre cas : le coût de revient pour sortir une ou plusieurs pièces (ex : panoplie)
- x : la valeur qui varie, dans notre cas : **le nombre de pièce à usiner**, aussi noté n dans les exercices.
- b : L'ordonnée à l'origine (si $b \neq 0$, la fonction ne passera pas par zéro), dans notre cas : les dépenses fixes, en plus de l'usinage et qu'on cherche souvent à amortir (prix d'un moule, achat d'une nouvelle MOCN, automatisation d'une chaîne de production, etc.)

Exemple type

- Après consultation de spécialistes de chaque domaine, nous avons obtenu les chiffrages suivant :
- Obtention des pièces par usinage : coût de 3€par pièce intégrant la part d'investissement matériel et matière ;
- Obtention des pièces par injection plastique : coût d'un moule 3000€, coût de revient d'un cycle d'injection 0,5€par grappe de deux pièces intégrant le coût de réglage de la presse.
- Question: **Déterminer** la zone de rentabilité de chaque procédé *graphiquement* ou *analytiquement* en détaillant vos calculs. **Conclure** sur le procédé à utiliser pour réaliser 2 000 pièces d'une PME.

Résolution analytique

1. Données

- On prend toutes nos données pour avoir une fonction de type $y = a.x + b$
- Usinage, Procédé 1 : $P_1 = a.x + b = 3.x + 0$
- Injection, Procédé 2 : $P_2 = a.x + b = \frac{0.5}{2}.x + 3000$

3. Quel procédé choisir ?

- On veut savoir quel procédé est le moins cher pour 2000 pièces
- Pièces = 2000 = x, on trouve les deux y avec $P1$ et $P2$
- $P1 = 3 \times 2000 = 6\,000$ €
- $P2 = \frac{0.5}{2} \times 2000 + 3000 = 3\,500$ €

2. Déterminer - Zone de rentabilité

- Ici, P1 et P2 sont deux fonctions affines
- Trouver l'intersection des fonctions revient à résoudre l'équation $P1(x) = P2(x)$
- $y = 3.x$ et $y = \frac{0.5}{2}.x + 3000$
- $3.x = \frac{0.5}{2}.x + 3000$
- $3.x - \frac{0.5}{2}.x = 3000$
- $(3 - 0.25).x = 3000 \Leftrightarrow 2.75.x = 3000$
- $x = \frac{3000}{2.75} \Leftrightarrow x \simeq 1091$ pièces

4. Conclusion

- On a calculé que pour usiner 2 000 pièces, le procédé d'injection plastique est moins cher.
- Le seuil de rentabilité se situe à 1091 pièces, avant il est plus rentable d'utiliser l'usinage. Si la commande est supérieur à 1091 pièces, on privilégiera l'injection plastique.

résolution graphique

1. Données

- On écrit les deux fonctions :
- $y_1 = 3.x$
- $y_2 = \frac{0.5}{2}.x + 3000$

2. Choisir l'échelle

- Abscisse ≡ nombre de pièce ≃ 2 000 max
- Ordonnées ≡ coût ≃ prévoir large, ici au moins 3000 car y_2 sera supérieur à 3000 €.
- Il est fort probable de faire une erreur d'échelle, si on a prévu trop petit, on recommence.

3. Tracer les deux fonctions

- On trouve deux points par procédé (par fonction)
- Ici on peut prendre par exemple $x = 500$ puis $x = 1500$
- $P1(500) = 3 \times 500 = 1500$ et $P1(1500) = 3 \times 1500 = 4500$
- $P2(500) = \frac{0.5}{2} \times 500 + 3000 = 3125$ et $P2(1500) = \frac{0.5}{2} \times 1500 + 3000 = 3375$
- 500 et 1500 représentent x, le nombre de pièce, les résultats représentent y, le prix.

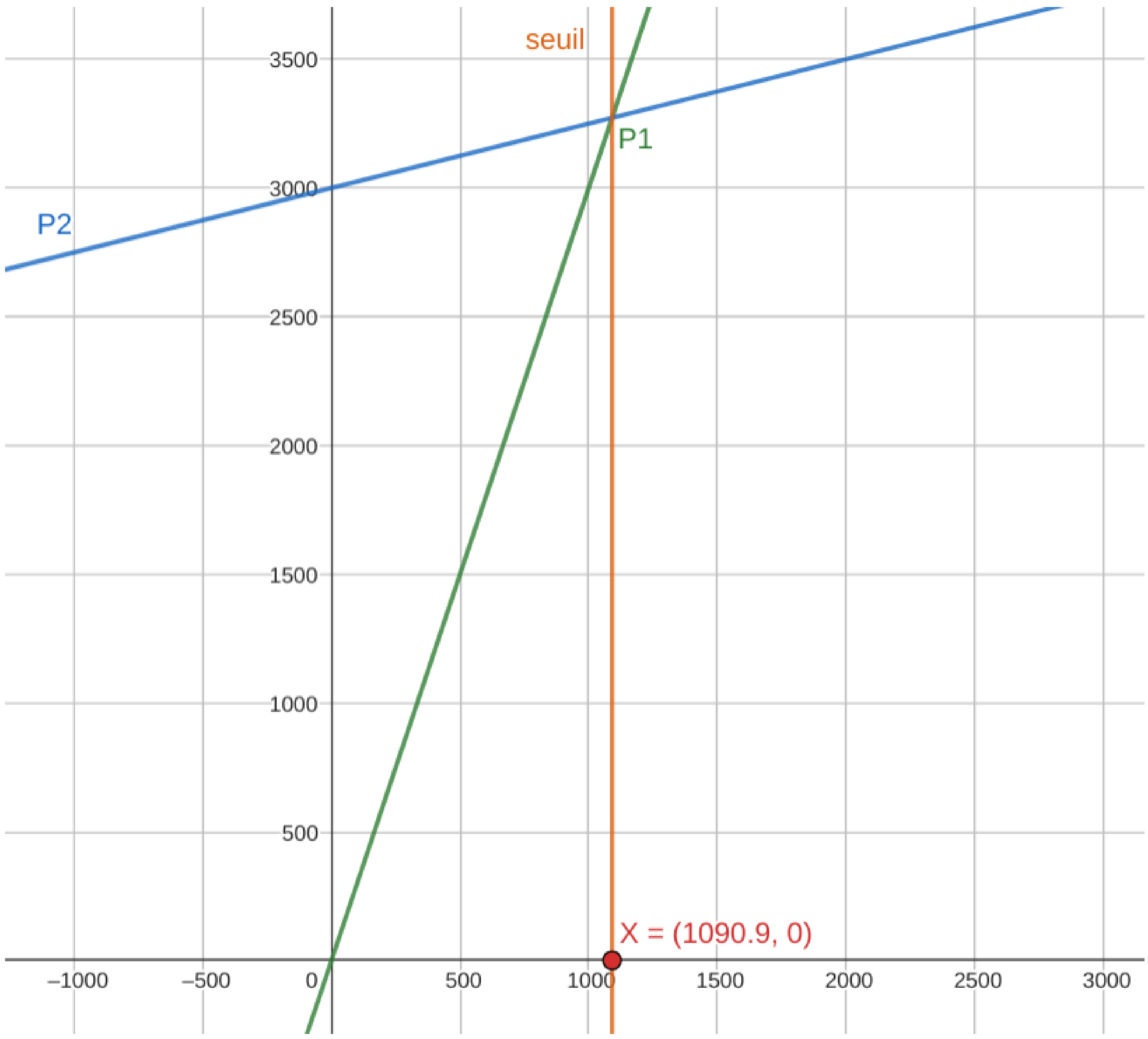

Figure: Tracé des deux procédés avec *Géogébra*

4. Conclusion

- Une fois le graphique tracé, on lis que le seuil est à ≃ 1091 pièces. Et que passé ce seuil de 1091 pièces, il sera préférable de choisir le procédé par injection plastique.