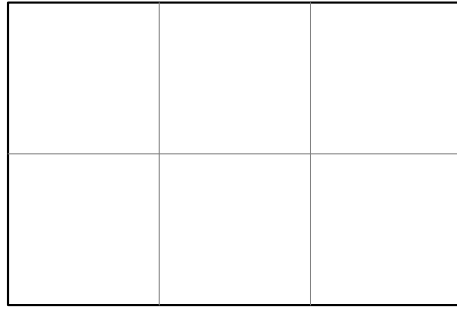


**Exercice 1**

On dispose de 288 m de clôture grillagée pour construire 6 enclos identiques pour un zoo selon le plan ci-contre. Quelles dimensions donner à ces enclos de manière à maximiser leur surface au sol?

**Corrigé 1**

*Correction générée par IA*

Soit  $x$  la largeur d'un enclos et  $y$  sa hauteur. Les 6 enclos forment un rectangle de dimensions  $3x$  sur  $2y$ . La clôture grillagée comprend :

- Le périmètre extérieur :  $2(3x) + 2(2y) = 6x + 4y$
- Les 2 séparations horizontales intérieures :  $2 \times 3x = 6x$
- Les 2 séparations verticales intérieures :  $2 \times y = 2y$

La longueur totale de clôture est donc :

$$L = 6x + 4y + 6x + 2y = 12x + 6y = 288$$

D'où la contrainte :

$$12x + 6y = 288 \Rightarrow y = \frac{288 - 12x}{6} = 48 - 2x$$

La surface totale des 6 enclos est :

$$S = 3x \times 2y = 6xy = 6x(48 - 2x) = 288x - 12x^2$$

Pour maximiser la surface, nous dérivons par rapport à  $x$  :

$$S'(x) = 288 - 24x$$

L'annulation de la dérivée donne :

$$288 - 24x = 0 \Rightarrow x = 12 \text{ m}$$

D'où :

$$y = 48 - 2(12) = 48 - 24 = 24 \text{ m}$$

Vérifions qu'il s'agit bien d'un maximum :

$$S''(x) = -24 < 0$$

donc il s'agit bien d'un maximum.

Les dimensions optimales sont donc : chaque enclos doit avoir une largeur de **12 m** et une hauteur de **24 m**.

La surface totale maximale est  $S = 6 \times 12 \times 24 = 1728 \text{ m}^2$ .