

## ACTIVITÉ 1 Les centrales électriques hybrides

Une organisation veut construire une centrale électrique hybride à l'énergie solaire et au gaz naturel dans le but de fournir une puissance minimale de 15 MW. Il en coûte 1,5 M\$ pour fabriquer une turbine solaire et 0,5 M\$ pour une turbine à gaz. Une turbine solaire génère une puissance électrique de 0,5 MW alors qu'une turbine à gaz génère 3 MW. Les normes environnementales exigent que les turbines à gaz représentent moins des deux tiers du nombre total de turbines et que la centrale ne contienne pas plus de 15 turbines.

Dans cette situation, on associe la variable  $x$  au nombre de turbines solaires et la variable  $y$ , au nombre de turbines à gaz.

- a. 1) Quelle équation permet de calculer le coût  $C$  (en M\$) engendré par l'achat des turbines?  
 2) Cette équation constitue-t-elle une contrainte dans cette situation? Expliquez votre réponse.

1)  $C = 1,5x + 0,5y$

2) Non, car cette équation ne traduit pas une contrainte à respecter.

$$\begin{aligned} x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \\ 0,5x + 3y &\geq 15 \\ x + y &\leq 15 \\ y &< \frac{2(x+y)}{3} \end{aligned}$$

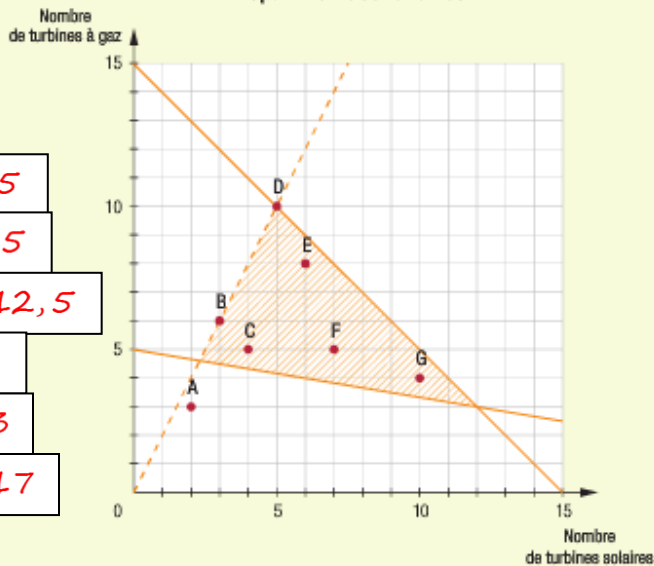
- b. Traduisez l'ensemble des contraintes par un système d'inéquations.

Dans le plan cartésien ci-dessous, on a représenté quelques points et le polygone de contraintes associés à cette situation.

Calcul du coût d'achat des turbines

Point	Coût (M\$)
A(2, 3)	$1,5 \times 2 + 0,5 \times 3 = 4,5$
B(3, 6)	$1,5 \times 3 + 0,5 \times 6 = 7,5$
C(4, 5)	$1,5 \times 4 + 0,5 \times 5 = 8,5$
D(5, 10)	$1,5 \times 5 + 0,5 \times 10 = 12,5$
E(6, 8)	$1,5 \times 6 + 0,5 \times 8 = 13$
F(7, 5)	$1,5 \times 7 + 0,5 \times 5 = 13$
G(10, 4)	$1,5 \times 10 + 0,5 \times 4 = 17$

Répartition des turbines



- c. Complétez le tableau ci-dessus.

- d. Étant donné que l'objectif de l'organisation est de minimiser les coûts d'achat des turbines, parmi les couples proposés dans ce tableau :

1) lequel ou lesquels ne doivent pas être pris en compte? Expliquez votre réponse. **A, B, D**

2) lequel ou lesquels offrent la solution la moins avantageuse? Expliquez votre réponse. **G - Coût élevé.**

3) lequel ou lesquels offrent la solution la plus avantageuse? Expliquez votre réponse. **C - coût moins élevé**