

Optimisation à deux variables

Classe de Terminale STG (option 3heures)

PLACE DANS LA PROGRESSION :

Fin du chapitre sur l'optimisation

LOGICIELS :

OpenOffice

FICHIERS INFORMATIQUES :

Optim1.ggb

Classeur-Optimisation.ods

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Résoudre un problème d'optimisation à deux variables de façon graphique puis en utilisant un tableur.

Organisation : le couple vidéo projecteur–ordinateur est installé en classe. Les fichiers utiles ont été chargés au préalable dans l'ordinateur et la vérification des compatibilités a été faite (paramètres d'affichage, lisibilité,...). Il est fortement conseillé de projeter sur un support où l'on puisse écrire : tableau noir (craie) ou blanc (feutres).

Déroulement :

Pour que l'activité puisse être finie en une heure, il est souhaitable que les élèves aient déjà préparé la première partie (au moins)


Partie 1 :

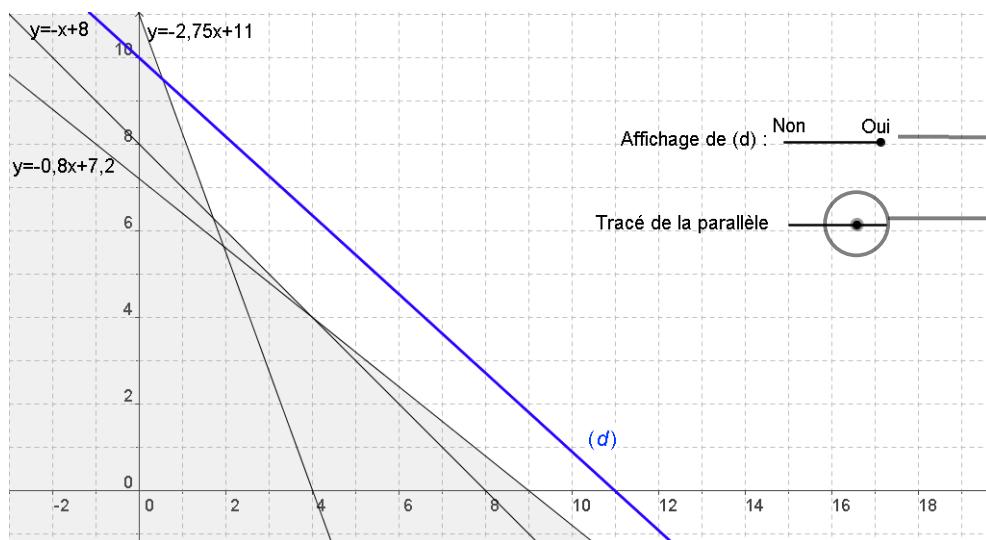
La présentation des contraintes dans un tableau évite quelques problèmes de rédaction.

	Nombre	Tables	Chaises	Jeux de carte	Dépense
Lot A	x	$2x$	$8x$	$11x$	$500x$
Lot B	y	$2y$	$10y$	$4y$	$550y$
Contrainte	$x \in \mathbb{N}$ $y \in \mathbb{N}$	$2x+2y \geq 16$	$8x+10y \geq 72$	$11x+4y \geq 44$	


Partie 2 :

Utilisation du fichier Geogebra *Optim1.ggb*

Pour manipuler les curseurs, l'icône  doit être « enfoncée ».



Affichage de (d) : Non Oui → Affichage de (d)

Tracé de la parallèle  → Attention, le curseur ne doit pas bouger avant que (d) ne soit affichée.

Remarque : j'ai ombré la zone à exclure car Geogebra ne gère pas encore les hachures.

Dépense : $D = 500x + 550y$.

(d) est la droite correspondant à une dépense de 5500 €. ($y = -\frac{10}{11}x + 10$)

(4 ; 4) est le point qui donne la solution du problème.

La dépense est alors de $500 \times 4 + 550 \times 4 = 4200$ €

Partie 3 :

Idée : faire correspondre à chaque point à coordonnées entières le montant de la dépense correspondante.

On utilise la feuille 1 du fichier : *Classeur-Optimisation.ods*

On peut aussi utiliser la feuille 3 (à compléter).

Les élèves dispose d'une capture d'écran.

La formule de la cellule B2 est = B\$1 x 500+ \$A1 x 550.

On recopie ensuite la formule vers la droite puis le bas.

Problème : certaines cellules correspondent à des choix impossibles.

On utilise la méthode graphique pour barrer ces cellules.

Partie 4 :

Idée : faire correspondre à chaque point à coordonnées entières situé **dans la zone non-hachurée** le montant de la dépense correspondante.

On utilise la feuille 2 du fichier : *Classeur-Optimisation.ods*

On peut aussi utiliser la feuille 4 (à compléter)

Les élèves disposent d'une capture d'écran.

La formule utilisée dans la cellule B2 est : (avec OpenOffice)

=SI(ET ((B\$1 + \$A2) >= 8; (B\$1* 4+ \$A2 * 5) >= 36; (B\$1 * 11+ \$A2 * 4) >= 44) ; B\$1 * 500+ \$A2 * 550; " ")

(Le lien avec les inéquations du système est évident)

On recopie ensuite la formule vers la droite puis le bas.

Le problème est la complexité de la formule.