

NOM :
PRÉNOM :

Date : 21 - 25 Novembre 2011

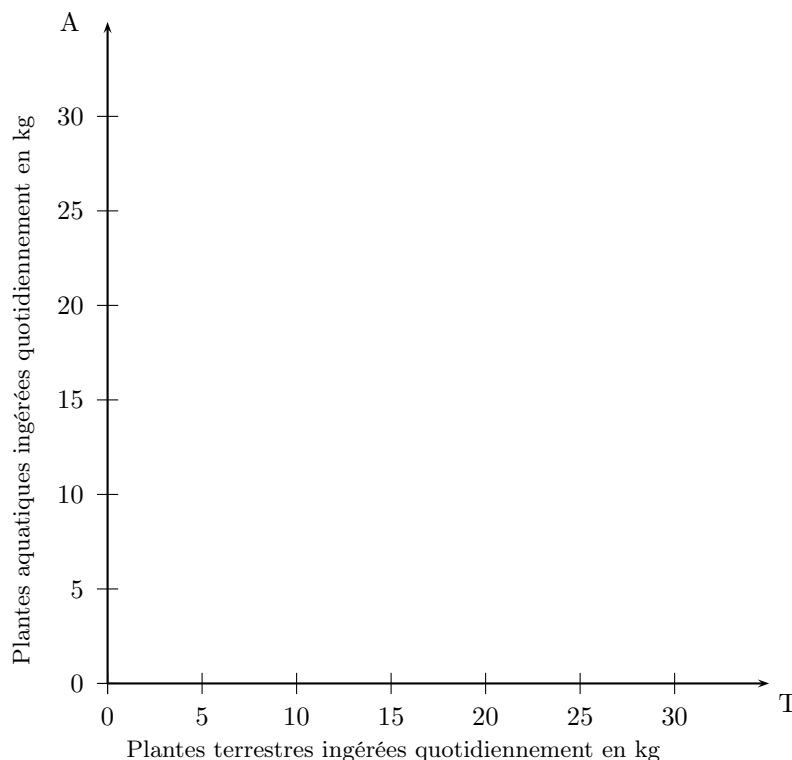
Groupe :

Mathématiques Appliquées à la Biologie : Feuille-réponses du TD 8
Initiation à l'optimisation linéaire

Exercice 1. :

L'orignal (ou élan) mange chaque jour A kg de plantes aquatiques et T kg de plantes terrestres. L'énergie qu'il en retire pour 1 kg de nourriture est de 0,8 MJ (méga-joule) pour les plantes aquatiques et 3,2 MJ pour les plantes terrestres.

1. Écrire l'apport quotidien en énergie E en fonction de A et T.
2. Tracer sur la figure en bas de page la droite des régimes alimentaires (T,A) apportant quotidiennement 20 MJ en expliquant ci-dessous les calculs faits pour ce tracé.
3. Tracer de même sur la figure les droites des régimes alimentaires (T,A) apportant quotidiennement 40 MJ, 60 MJ, 80 MJ et 100 MJ. Que remarquez-vous ?
4. Pour maintenir son taux de sodium, principalement présent dans les plantes aquatiques, l'orignal doit absorber au moins 17kg de plantes aquatiques par jour. Représenter cette contrainte sur la figure.
5. Le volume de sa panse ne lui permet pas d'absorber plus de 33kg de nourriture par jour. Représenter cette contrainte sur la figure en expliquant ci-dessous votre méthode.
6. Hachurer la zone des régimes alimentaires acceptables. Déterminer graphiquement celui qui donne le meilleur apport en énergie.
7. Déterminer par le calcul ce régime optimal (T,A) et l'énergie E correspondante (utiliser la partie à droite du dessin pour écrire vos calculs).



Exercice 2. : suite du 1.

L'original est particulièrement adapté à se nourrir de plantes aquatiques grâce à des narines qui se ferment. Il peut brouter la tête complètement immergée pendant une minute. Les plantes aquatiques constituent au moins les $\frac{2}{3}$ de sa nourriture.

1. Exprimer la nouvelle contrainte sous forme d'une inégalité.
2. Refaire le dessin de l'exercice précédent en ajoutant cette nouvelle contrainte.
3. Hachurer la zone des régimes alimentaires acceptables. Déterminer graphiquement celui qui donne le meilleur apport en énergie.
4. Déterminer par le calcul ce régime optimal (T,A) et l'énergie E correspondante.

