

MAT-5171-2

Modélisation algébrique et graphique en contexte fondamental 2

La mathématique au service de l'économie

La gestion du débarcadère du port n'est pas une simple affaire pour les gestionnaires, plusieurs facteurs entrent en ligne de compte dans la gestion du rendement. De plus, comme l'affluence au port varie en fonction de la météo, de l'offre et de la demande de certains biens, il devient important pour les gestionnaires de bien comprendre les facteurs qui influencent la situation en vue d'estimer les profits et être en mesure de réagir lors de la fluctuation des marchés.



Vous venez d'obtenir un poste au sein de l'équipe de gestion du port et on vous demande de produire un état de situation du rendement de l'équipe de débarcadères. Vous devez analyser la situation de rendement sous différents angles et faire des propositions au conseil d'administration de la société.

Dans cette situation d'apprentissage, vous serez amené à mettre à profit vos compétences mathématiques, ainsi que vos connaissances en analyse fonctionnelle afin de résoudre deux tâches complexes :

Tâche 1 : Déterminer le nombre d'heures de travail par employé pour optimiser les profits de la société.

Tâche 2 : Évaluer le nombre de jours dans une année qui minimise les dépenses en électricité tout en maintenant un niveau de rendement optimal.

À toi de jouer !

Tâche 1

Nombre d'heures optimales de productivité

Mise en situation

La relation mathématique permettant d'anticiper les profits réalisés au débarcadère n'est pas chose simple, car plusieurs facteurs interviennent dans le calcul du rendement financier :

- Les coûts d'entretien de la machinerie ;
- Les coûts d'électricité pour l'éclairage des quais ;
- Le nombre d'employés à payer ;
- Le taux horaire des employés en fonction des années d'expérience ;
- Les frais liés au temps supplémentaire ;
- Les profits réalisés en fonction du type de marchandise manipulé ;
- La gestion du temps et des horaires ;
- Etc.

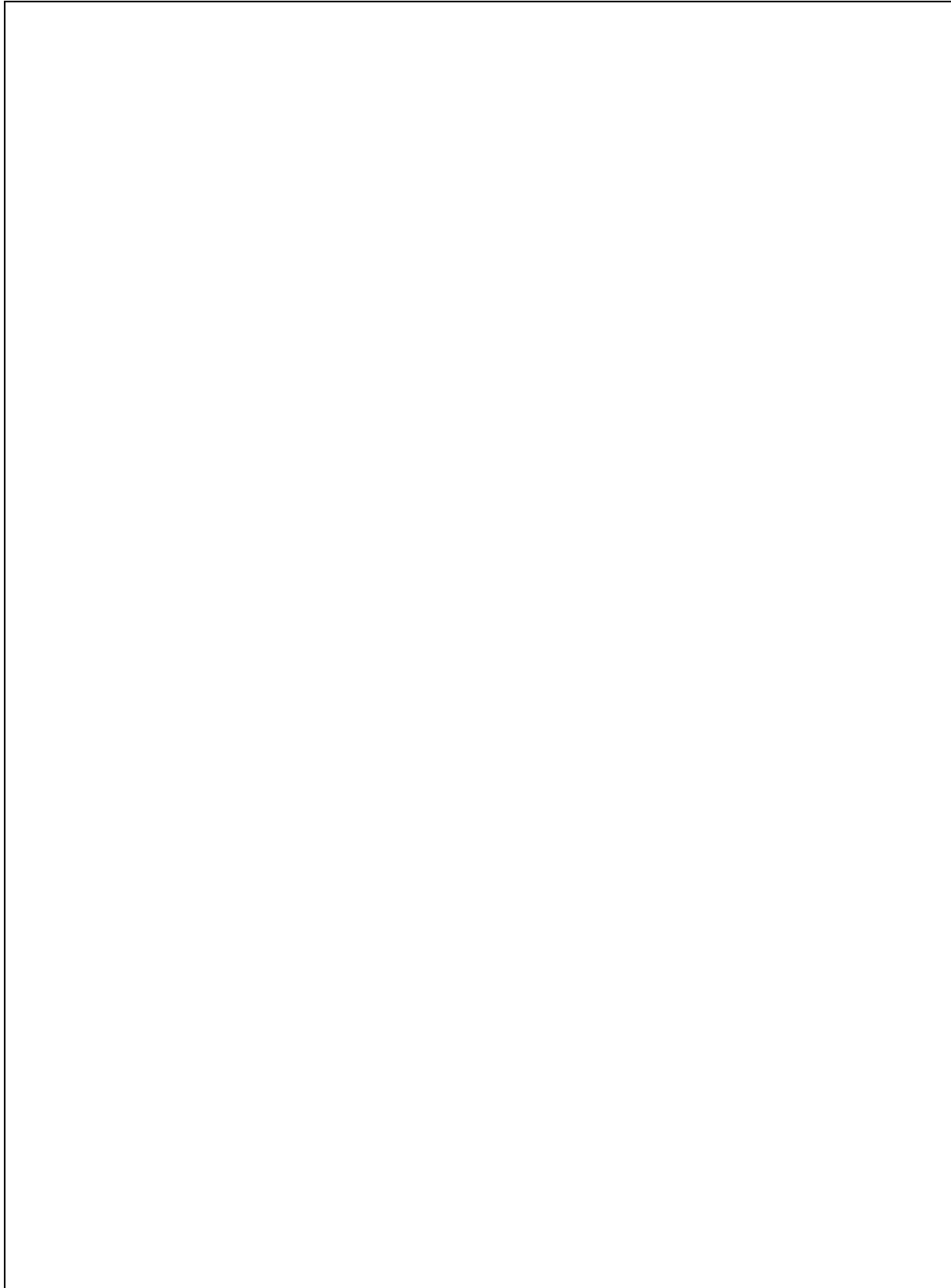
Une de vos tâches est de déterminer la relation entre le nombre d'heures travaillé par employé afin de maximiser les profits. En vue d'établir cette relation, vous avez demandé d'avoir accès aux données liées aux profits moyens réalisés à l'heure et le nombre d'heure moyenne travaillée par employé.

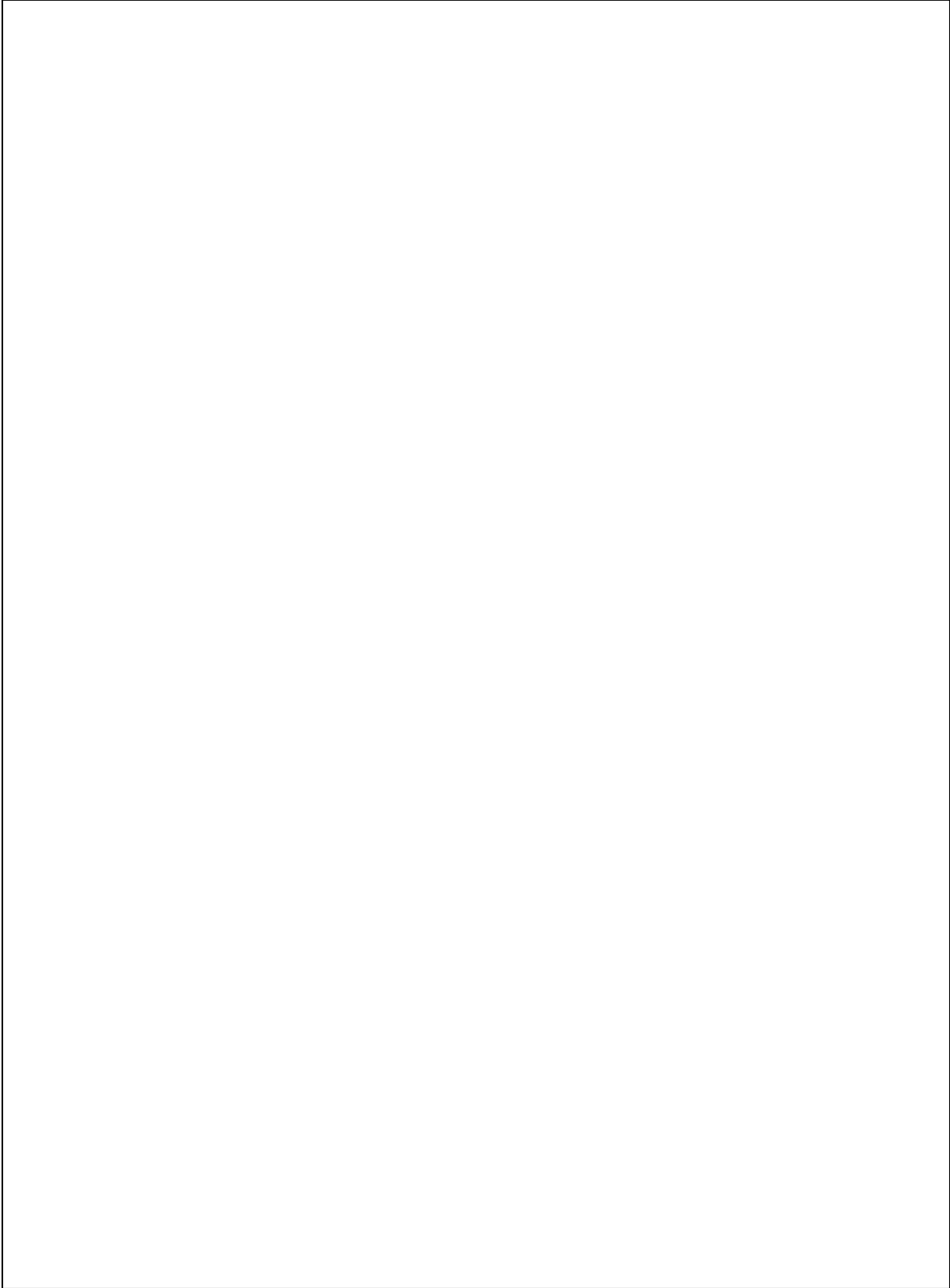
Voici ce qu'on vous a transmis tiré de la base de données de l'entreprise :

Nb. d'heures de productivité	Profits (milliers de dollars)
4	4,2
5	5,1
6	5,8
7	6,5
8	7,0

Combien d'heures de travail, en moyenne, doivent réaliser les employés pour optimiser les profits journaliers ?

Présentez ci-dessous les traces de votre démarche

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to present the traces of their process. The box is currently blank.



Tes impressions après coup !

Voici quelques questions réflexives qui te permettront de faire le point sur la réalisation de la tâche 1 :

- Comment s'est déroulée la réalisation de la tâche ?
- Selon toi qu'est-ce qui a bien été ?
- Quels furent tes défis ?
- Si tu avais à te donner une note, quelle serait cette dernière ?

Discute avec ton enseignant de ta démarche globale de résolution de problème.

Suite à ta discussion, apporterais-tu des modifications à ta démarche? Si oui, inscris ci-dessous ces changements.

Tâche 2

Minimiser les coûts d'électricité liés à l'éclairage des quais.

Mise en situation

Il est clair que pour certains mois de l'année, l'entreprise doit utiliser un éclairage artificiel afin de répondre aux normes de sécurité. En effet, les mois d'hiver sont peu ensoleillés et afin productif, l'entreprise fait usage de lampadaires consommant beaucoup d'électricité.

Comme ces coûts sont très élevés, on vous demande de déterminer la période de l'année qui n'exige pas l'utilisation de lampadaires tout en maintenant le nombre d'heures de productivité optimal.

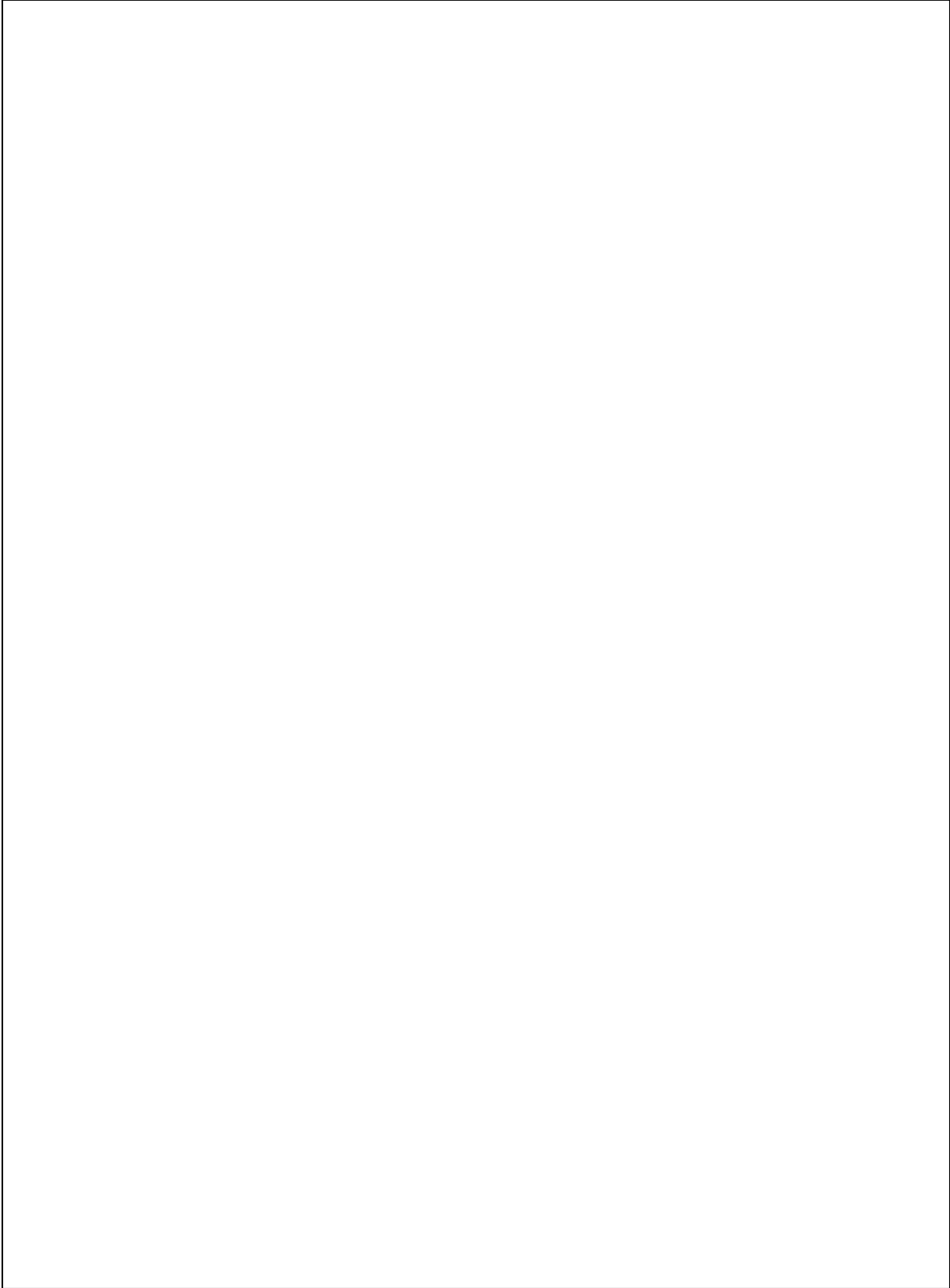
Selon les données météorologiques recensées sur la durée du jour en fonction des mois pour la région, nous avons :

Mois	Durée du jour (hrs)
Janvier	9,25
Février	10,15
Mars	11,50
Avril	12,75
Mai	14,00
Juin	15,00
Juillet	15,00
Août	14,00
Septembre	12,75
Octobre	11,50
Novembre	10,15
Décembre	9,25

À l'aide de ces données et en tenant compte du résultat de la tâche 1, déterminez la période de l'année qui minimise les dépenses liées aux coûts d'éclairage par les lampadaires.

Présentez ci-dessous les traces de votre démarche

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to present the traces of their process. The box occupies most of the page's vertical space below the instruction.



Tes impressions après coup !

Voici quelques questions réflexives qui te permettront de faire le point sur la réalisation de la tâche 2 :

- Comment s'est déroulée la réalisation de la tâche ?
- Selon toi qu'est-ce qui a bien été ?
- Quels furent tes défis ?
- Si tu avais à te donner une note, quelle serait cette dernière ?

Discute avec ton enseignant de ta démarche globale de résolution de problème.

Suite à ta discussion, apporterais-tu des modifications à ta démarche? Si oui, inscris ci-dessous ces changements.

Correction et rétroaction

Fais corriger ta solution des tâches 1 et 2 par l'enseignant.

Réponds aux questions ci-dessous.

Question 1

La note et les commentaires de ton enseignant sont-ils ce que tu espérais ?

Question 2

Est-ce moins ou mieux que ce que tu espérais ?

Question 3

À quoi peux-tu attribuer cette différence ?

Question 4

Quelles stratégies de résolution de problème retiens-tu ?

Retour sur la mise en situation initiale

Extrait de la mise en situation

« Vous devez analyser la situation de rendement sous différents angles et faire des propositions au conseil d'administration de la société »