



ING1 – Génie Informatique

Examen

A. Bourhattas, R. Dujol, J.-P. Forest

Matière : Optimisation linéaire

Date : Lundi 4 mai 2020

Documents et appareils électroniques autorisés

Durée : 2 heures

Nombre de pages : 1

Dans le cas d'un rendu manuscrit (photos ou scans), merci d'écrire le plus lisiblement possible.

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction et de la précision des justifications.

Si vous êtes amené à repérer ce qui peut vous sembler être une erreur d'énoncé, vous la signalerez sur votre copie et devrez poursuivre votre composition en expliquant les raisons des initiatives que vous êtes amené à prendre.

◇◇

Exercice 1. On reprend le problème d'optimisation linéaire de l'exercice 1.7 du TD :

$$(P) \begin{cases} \max & (x_1 - 2x_2) \\ & x_1 + x_2 \leq 3 \\ & -x_1 + 3x_2 \leq -4 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

- Résoudre le problème dual de (P).
- En utilisant uniquement la théorie de la dualité** et la question précédente, résoudre (P).

Exercice 2. Une entreprise textile décide d'arrêter sa production normale et de se consacrer entièrement et gracieusement à la production de masques pour le mois d'avril, soit 21 jours ouvrables.

Cette entreprise dispose de deux usines avec les productions journalières suivantes :

- 100 000 masques « grand public » et 50 000 masques FFP2 pour l'usine n° 1 ;
- 50 000 masques « grand public » et 100 000 masques FFP2 pour l'usine n° 2.

IMPORTANT. Lorsqu'une usine est ouverte un jour donné, elle l'est pendant *le jour entier*.

IMPORTANT. Pour respecter au maximum le confinement, *on ouvre au maximum une usine par jour*.

Le comptable a chiffré la perte financière par jour :

- 10 000 € pour l'usine n° 1 ;
- 7 500 € pour l'usine n° 2.

Après s'être informés auprès des centres médicaux et des collectivités locales, le gérant sait qu'il doit produire pour le mois courant :

- au moins 1 000 000 de masques « grand public » ;
- au moins 750 000 masques FFP2.

Comment ouvrir les usines de manière à assurer la production prévue en minimisant la perte financière ? Quelles quantités de masques serait alors produite ? Quelle est la perte financière totale ?

Quelques précisions :

- Tous les informations nécessaires sont dans l'énoncé : lisez-le très attentivement.
- On demande de résoudre le problème primal par l'algorithme du simplexe.
Toute considération géométrique supplémentaire sera appréciée.
- Afin de faciliter les calculs, factorisez le critère/score et les contraintes au préalable.