

# Examen Graphes en Recherche Opérationnelle

lundi 9 janvier 2017 – durée 1h

## Exercice 1 : Cas d'usages

Sont énoncées ci-dessous différentes problématiques avec des objectifs concrets pour y faire face. Pour chacune, indiquez si la modélisation sous forme de graphe en recherche opérationnelle peut être utilisée pour traiter le problème. Argumentez de façon concise sur la méthode à appliquer (*ne résolvez pas les cas*).

- (1) Déterminer comment ré-acheminer des paquets de données au sein d'un réseau informatique lors de la défaillance d'un des nœuds du réseau.
- (2) Optimiser la production d'une usine de voiture disposant d'une trentaine de postes distincts mais liés (usinage, peinture, etc.).
- (3) Définir les prix de vente optimaux des produits d'une boutique en ligne.
- (4) Déterminer le meilleur positionnement d'émetteurs Wi-Fi dans un établissement pour maximiser la couverture en minimisant le nombre d'équipements.
- (5) Concevoir des parcours touristiques à pied optimisant le nombre d'éléments visités par rapport aux temps de trajets.

## Exercice 2 : Filière bovine

M. Royer est exploitant agricole, producteur de viande bovine. La viande produite est envoyée dans des usines de traitement. M. Royer peut envoyer sa viande dans deux usines différentes : l'usine de transformation de grande distribution Chorol et l'usine coopérative municipale. Ces usines fournissent en viande deux lieux de vente : le supermarché Rond-Point et l'épicerie municipale.

L'année passée, l'exploitation de M. Royer a produit 40 tonnes de viandes : 30 tonnes sont issues de l'élevage intensif et 10 tonnes sont issues de l'élevage en plein air. À l'autre bout de la filière, la demande s'élevait à 50 tonnes de viande pour le supermarché Rond-Point et 20 tonnes pour l'épicerie municipale. M. Royer pense donc augmenter sa production cette année, afin de répondre à l'ensemble de ces demandes, sans pour autant la dépasser. Il dispose des données suivantes :

- ★ au maximum cette année, M. Royer peut produire jusqu'à 50 tonnes en intensif et 25 tonnes en plein air ;
- ★ l'usine Chorol peut recevoir jusqu'à 60 tonnes d'intensif et jusqu'à 30 tonnes de plein air ;
- ★ l'usine coopérative municipale peut recevoir jusqu'à 5 tonnes de viande, élevé en plein air exclusivement ;
- ★ le supermarché Rond-Point se fournit exclusivement auprès de l'usine Chorol ;
- ★ l'épicerie municipale se fournit à la fois auprès de l'usine Chorol et de l'usine coopérative municipale ;
- ★ il n'y a pas de limite aux quantités que peut fournir une usine à un lieu de vente ;
- ★ cette année, la demande des lieux de vente sera 10 % supérieure à celle de l'année passée.

À partir des éléments à votre disposition :

- (1) Modéliser le *réseau de transport* à partir de ces données.
- (2) Déterminer la valeur du *flot maximal*. En déduire la production optimale de M. Royer.
- (3) Si l'année prochaine l'usine coopérative municipale cesse son activité, quelles seront les conséquences pour M. Royer ?