

TP série n°1: «Le problème du trader»

I-Le problème

Lors d'une séance d'acquisition et de cession de titres sur un marché à terme des produits pétroliers et dérivés, un trader lève une option d'achat sur 3 lots: **A1**, **A2** et **A3** juste au moment où, en cotation, ces trois titres sont sur le point d'atteindre chacun son cours plancher, soit respectivement 50 M€, 40M€ et 80M€.

Immédiatement, il *prend position* pour le compte de 2 fonds d'investissement **E1** et **E2** (dont il est mandataire) en les engageant pour un montant de 100 M€ maximum chacun.

Afin de répartir les risques (opérations spéculatives), il échafaude un montage par lequel, il crée deux *fonds opérationnels*:

- le fonds **F1**, doté de 110 M€ maximum, alimenté conjointement par les fonds de **E1** et **E2** à hauteur de 60 M€ et 50M€ maximum respectivement,
- le fonds **F2**, doté d'un montant de 60M€ maximum, alimenté par les fonds **E2** et **F1** à hauteur de 40 M€ et 20M€ maximum respectivement.

En outre, il prévoit, dans ce montage, un tirage direct du fonds **E1** de 30M€ maximum.

Pour acquérir les titres convoités, le trader anticipe sur des fluctuations des titres et prévoit ce qui suit:

- pour l'opération A1: un maximum de 30M€ tiré sur F1 qu'il complète par 30M€ maximum tiré sur E1,
- pour l'opération A2: un maximum de 50M€ tiré sur F1.
- pour l'opération A3: un maximum de 40M€ tiré sur F1 et un maximum de 50M€ tiré sur F2.

1-Le premier problème est de savoir si le montage proposé par le trader garantit, *a priori*, la faisabilité de l'opération d'acquisition des trois lots A1, A2 et A3.

2-Le deuxième problème se présente lorsque l'opérateur cédant le lot **A1** (50M€), pressentant une tendance haussière du marché, cherche à en tirer profit pour négocier une augmentation de la valeur de son titre. Quelle augmentation maximale peut concéder le trader sans remettre en cause son montage initial ?

3-Le troisième problème survient lorsque l'opérateur cédant le lot **A2** (40M€), bien informé de la négociation précédente, décide, à son tour, une renégociation de son de son titre. Le trader peut-il concéder une nouvelle hausse sans remettre en cause son montage initial ?

4- En modifiant le montage précédent, quelles sont les hausses des trois titres A1, A2 et A3 auxquelles le trader peut faire face dans les limites des fonds (200 M€) investis par **E1** et **E2** .

II-Modélisation

En votre qualité d'ingénieur informaticien, vous êtes chargé de fournir une application d'aide à la décision pour permettre au trader de faire aux situations précédentes. Pour cela, vous devez commencer par modéliser le «problème du trader» sous la forme d'un **réseau de flot**.

III-Résolution

Ensuite, vous ramènerez le «problème du trader» à un problème standard de flot maximal sur un réseau de flot dont vous fournirez une solution (en appliquant, soit une **technique de résolution** soit un **algorithme** de recherche d'une st-coupe minimale .)