**Tutoriel - La méthode SÉP - Tableaux**

|  |
| --- |
| **T1. Le modèle (P) de l’exemple à deux variables** |
|  Max *z* = 12*x*1 + 36*x*2  sous les contraintes : 2*x*1 + 3*x*2 ≤ 20 (1) -6*x*1 + 4*x*2 ≤ 5 (2) *x*1 , *x*2 ≥ 0 (3) *x*1 , *x*2 entiers. (4) |

Exemple tiré de *Méthodes d'optimisation pour la gestion*; par Y. Nobert, R. Ouellet et R. Parent; 2008, Gaëtan Morin, éditeur; p. 230.

Voir aussi *Problèmes résolus de recherche opérationnelle*; par Y. Nobert, R. Ouellet et R. Parent; 1999, Gaëtan Morin, éditeur; page 97.

|  |
| --- |
| **T2*a*. La relaxation continue (P0) du modèle (P)** |
|  Max *z* = 12*x*1 + 36*x*2  sous les contraintes : 2*x*1 + 3*x*2 ≤ 20 (1) -6*x*1 + 4*x*2 ≤ 5 (2) *x*1 , *x*2 ≥ 0. (3) |

|  |
| --- |
| **T2*b*. Le modèle continu associé au noeud (P2)** |
|  Max *z* = 12*x*1 + 36*x*2  sous les contraintes : 2*x*1 + 3*x*2 ≤ 20 (1) -6*x*1 + 4*x*2 ≤ 5 (2) *x*1 ≥ 3 (\*) *x*1 , *x*2 ≥ 0. (3) |

|  |
| --- |
| **T2*c*. Le modèle continu associé au noeud (P3)** |
|  Max *z* = 12*x*1 + 36*x*2  sous les contraintes : 2*x*1 + 3*x*2 ≤ 20 (1) -6*x*1 + 4*x*2 ≤ 5 (2) *x*1 ≥ 3 (\*) *x*2 ≤ 4 (\*\*) *x*1 , *x*2 ≥ 0. (3) |

|  |
| --- |
| **T3*a*. Une borne pour la valeur optimale *z*\* de l’exemple à deux variables** |
| Valeur optimale de la relaxation continue (P0) : *z*0 = 210Valeur optimale du modèle (P) : *z*\* = 192Pour l’exemple traité ici, *z*\* ≤  *z*0 |

|  |
| --- |
| **T3*b*. Une borne pour la valeur optimale *z*\* dans un problème de maximisation** |
| *Adm* = polygone OABC*z*\* <  *z*0 |

|  |
| --- |
| **T3*c*. Une borne pour la valeur optimale *z*\* dans un problème de maximisation** |
| *Adm* = polygone OABC*z*\* =  *z*0 |

|  |
| --- |
| **T4. Motifs pour éliminer un noeud (P*h*) de la liste des nœuds en attente.** |
| La sous-région associée à ce nœud ne contient aucune solution admissible. | (P4) |
| Les contraintes d’intégrité du modèle (P) sont satisfaites par la solution optimale reportée dans ce nœud. | (P3) |
| La valeur *zh* de (P*h*) n’est pas plus intéressante que la valeur de *z* pour une solution déjà connue qui satisfait à toutes les contraintes d’intégrité du modèle (P). | (P1) |

|  |
| --- |
| **T5. Modèle de l’exemple de la leçon 2** |
|  Max *z* = 10*x*1 + 12*x*2 + 7*x*3 + 9*x*4  sous les contraintes : 3*x*1 + 2*x*2 + 4*x*3 + 5*x*4 ≤ 8 2*x*1 + 4*x*2 + 1*x*3 + 6*x*4 ≤ 5 *xj* ≥ 0 pour *j* = 1, 2, 3, 4 *xj* entier pour *j* = 1, 2, 3, 4. |

Exemple tiré de : *La recherche opérationnelle, 3e édition*; par Y. Nobert, R. Ouellet et R. Parent; 2001,Gaëtan Morin, éditeur; page 312.

|  |
| --- |
| **T6. Le critère du meilleur *cj***  |
| Dans le cas d’un modèle de maximisation, on sépare selon une variable non entière dont le coefficient dans la fonction-objectif est aussi grand que possible. |

|  |
| --- |
| **T7. Le critère de la variable la plus distante** |
| On sépare selon une variable non entière qui est le plus éloignée possible de l’entier le plus près. |

|  |
| --- |
| **T8. Les étapes d’une itération du didacticiel** |
| * Choisir le prochain nœud à séparer.
* Cliquer sur la variable selon laquelle s’effectuera la séparation.
* Déterminer les bornes inférieure *z* et supérieure  d’un intervalle dans lequel doit se trouver la valeur optimale *z*\* du modèle (P).
* Mettre à jour la liste des nœuds en attente.
 |

|  |
| --- |
| **T9. Le critère du meilleur *cj***  |
| On sépare selon une variable non entière dont le coefficient dans la fonction-objectif est * aussi grand que possible dans le cas d’un modèle de maximisation ;
* aussi petit que possible dans le cas d’un modèle de minimisation.
 |

**A1. Arbre d’énumération de l’exemple à deux variables**

**A2. Arbre d’énumération de l’exemple de la leçon 2**

*x*2 5

*x*2 4

*x*1 

*x*1 

P1: *z*1 = 177

*x*1 = 2

*x*2 = 4,25

P3: *z*3 = 192

*x*1 = 4

*x*2 = 4

P0: *z*0 = 210

*x*1 = 2,50

*x*2 = 5

P4

Aucune solution admissible

P2: *z*2 = 204

*x*1 = 3

*x*2 = 4,667

P3: *z*3 = 23

*x*1 = 2

*x*2 = 0,25

*x*1 

*x*1 

*x*3 = 0

*x*3 

*x*2 = 0

*x*2 

*x*2 = 0

*x*2 

*x*4 = 0

*x*4 

*x*1 

*x*1 

P1: *z*1 = 24,71

*x*1 = 2

*x*2 = 0,14

*x*3 = 0,43

P4: *z*4 = 23

*x*1 = 1

*x*2 = 0,5

*x*3 = 1

P12

Aucune solution admissible

P9: *z*9 = 20

*x*1 = 2

P11: *z*11 = 18,8

*x*1 = 1

*x*3 = 1

*x*4 = 0,2

P2

Aucune solution admissible

P0: *z*0 = 25,4

*x*1 = 2,4

*x*3 = 0,2

P8: *z*8 = 19

*x*2 = 1

*x*3 = 1

P6: *z*6 = 17

*x*1 = 0,5

*x*2 = 1

P10

Aucune solution admissible

P7: *z*7 = 20,33

*x*1 = 1,33

*x*3 = 1

P5: *z*5 = 21,5

*x*1 = 2

*x*4 = 0,17