

Exercice 7 :

Une grande entreprise désire ouvrir des nouveaux entrepôts pour desservir ses centrales d'achat. Chaque nouvelle implantation d'un entrepôt a un coût fixe et permet de livrer les centrales d'achat à proximité du site. Chaque livraison effectuée a donc un coût qui dépend de la distance à parcourir. On dispose de 12 sites pour construire les entrepôts et de 12 centrales d'achat à desservir. Le tableau 1 donne le coût (en 100€) de livraison d'une centrale d'achat (en ligne) par un des entrepôts (en colonne). Certaines livraisons impossibles sont matérialisées par le symbole mathématique ($+\infty$).

Par ailleurs, pour chaque entrepôt, on dispose des informations suivantes : un coût fixe de construction à inclure dans la fonction objectif et une capacité limitée. De plus, on connaît la demande de chaque client de manière précise. Ces informations sont regroupées aux tableaux 2 et 3. Dans tout les cas la demande des clients doit être satisfaite, mais une centrale d'achat peut être livrée par plusieurs entrepôts.

Quels entrepôts ouvrir pour minimiser le coût total de leur construction et des livraisons qu'ils devront assurer ?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	100	80	50	50	60	100	120	90	60	70	65	110
2	120	90	60	70	65	110	140	110	80	80	75	130
3	140	110	80	80	75	130	160	125	100	100	80	150
4	160	125	100	100	80	150	190	150	130	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$
5	190	150	130	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	200	180	150	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$
6	200	180	150	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	100	80	50	50	60	100
7	100	80	50	50	60	100	120	90	60	70	65	110
8	120	90	60	70	65	110	140	110	80	80	75	130
9	140	110	80	80	75	130	160	125	100	100	80	150
10	160	125	100	100	80	150	190	150	130	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$
11	190	150	130	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	200	180	150	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$
12	200	180	150	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	100	80	50	50	60	100

Tableau : Coûts de livraison

Entrepôt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Coût(10^2 €)	3500	9000	10000	4000	3000	9000	9000	3000	4000	10000	9000	3500
Capacité (t)	300	250	100	180	275	300	200	220	270	250	230	180

Tableau 2 : Données entrepôts

client	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demande (t)	120	80	75	100	110	100	90	60	30	150	95	120

Tableau 3 : Données clients