

Activer le solveur

Après avoir lancé **Excel**, il faut activer le solveur, qui ne l'est pas par défaut sur les machines du CRIO. Pour cela, cliquer sur le *bouton microsoft office*, puis sur *options Excel*. Cliquer sur *Complément* puis, dans la zone *Gérer*, sélectionner *Compléments Excel*. Cliquez sur le bouton *Atteindre*, dans la fenêtre qui s'ouvre cochez *Complément Solver* et cliquez sur *Ok*. Patientez le temps de l'installation. Si tout a bien fonctionné, dans l'onglet *Données* est apparu un groupe tout à droite *Analyse* avec dans ce groupe *Solver*.

Problème 1 : Problème de production

Un four peut fabriquer deux types de gâteaux A et B. Il met 2 minutes pour fabriquer un gâteau de type A, 1 minute pour un gâteau de type B. L'usure, et donc le remplacement, des parties du four, interdit de fabriquer en une heure plus de 24 gâteaux de type A et 36 gâteaux de type B. Le refroidissement du four lui interdit de fabriquer plus de 45 gâteaux A et B par heure. Le profit réalisé sur un gâteau de type A est de 100 €, sur un gâteau de type B de 200 €.

Déterminez la production horaire permettant de réaliser le profit maximal.

Problème 2 : Chris le campeur

Chris le campeur part en randonnée dans les Pyrénées. Il ne peut emporter dans son sac à dos qu'un poids maximal de 23 kgs. Les objets qu'il peut potentiellement emporté possède chacun un poids et une valeur indiqués dans le tableau suivant :

Objets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Valeurs	12	11	12	4	5	10	6	12	7	9
Poids	8	9	4	3	5	8	4	6	4	6

- Quels objets Chris devra-t-il mettre dans le sac de manière à maximiser la valeur totale des objets sans dépasser le poids maximal autorisé pour le sac ?
- Supposons à présent que Chris se voit imposer l'une des trois contraintes suivantes :
 - Contrainte 1 : Il ne peut emporter que quatre objets au maximum.
 - Contrainte 2 : S'il décide d'emporter l'objet I, alors il doit aussi emporter l'objet E
 - Contrainte 3 : S'il décide d'emporter l'objet A alors il ne peut pas emporter l'objet H
 Pour chaque contrainte, déterminer la (ou les) solution(s) qui semble(nt) la (les) meilleure (s) pour Chris. Quelle serait la solution optimale pour Chris si ces trois contraintes devaient être prises en compte simultanément.

Problème 3 : Choix d'investissement

La société DAUPH dispose de 30 milliards d'euros à investir. Les experts proposent 16 projets d'investissement dont les coûts et les bénéfices sont résumés dans le tableau suivant :

INV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
BEN	4	3	8	5	10	7	1	3	3	6	12	2	4	15	8	7
COU	2	5	2	2	7	4	1	2	1	4	10	2	1	13	7	4

INV=Investissement BEN= bénéfices (en milliards d'euros) COU= Coûts (en milliards d'euros)

- Proposer, de façon intuitive, aux dirigeants de la société une liste de projets à choisir pour leur investissement.
- Formuler ce problème à l'aide d'un programme linéaire.
- Construire le tableau associé au programme linéaire.
- Résoudre le programme linéaire à l'aide du solveur Excel.
- Comparez la solution obtenue à celle obtenue si le budget d'investissement initial diminuait de 5 milliards d'euros.