

La société Nirvana produit les lessives en poudre ALPHA, TATRA, PUMA, qu'elle vend respectivement à 25 FF, 35 FF et 55 FF la boîte de 250 g. Pour produire ces lessives, elle utilise plusieurs matières premières (A, B et C). La composition d'une boîte de produit fini en matières premières est (en grammes) :

	A	B	C
ALPHA	150	75	25
TATRA	75	125	50
PUMA	55	65	130

Les ressources sont cependant limitées. Pour une année de production, l'entreprise dispose de 1 tonne de matière première A, 0.5 tonne de B et 0.4 tonne de C.

Question 1 : Dans l'optique où le coût des matières premières est nul, quelle sont les quantités de lessives à produire (alpha, tatra et puma) pour assurer un chiffre d'affaires maximum ? Les valeurs proposées doivent être entières, positives ou nulles. Faites afficher le rapport des réponses.

Question 2 : Le problème est cependant plus complexe que précédemment, en effet les matières premières ont un coût qui peut être dissuasif. Ce coût varie avec la quantité commandée :

Coût au kg des M.P. (FF)	A	B	C
0 à 200 kg	120	150	250
201 à 400 kg	120	130	250
401 kg et plus	120	60	250

Copiez votre tableau Excel précédent sur une nouvelle feuille et redéfinissez votre optimisation de manière à maximiser cette fois-ci votre bénéfice¹. Faites afficher de nouveau le rapport des réponses correspondant.

Question 3 : Copiez la feuille précédente sur un nouveau classeur. Au vu des résultats, l'entreprise décide de se spécialiser et de produire exclusivement 3000 boîtes de la lessive PUMA par an. A priori, il s'agit d'une excellente stratégie, sauf que les marchés des matières premières A et C sont soumis à de fortes variations. Afin de vérifier la robustesse de son choix, l'entreprise vous demande de construire une table de simulation à double entrée, où le prix de A varierait de 90 à 180 FF, avec un pas de 5 FF ; et le prix de C, de 250 FF à 400 FF, avec un pas de 10 FF. Formatez le résultat de manière à ce que les pertes soient signalées par un fond rouge, et les bénéfices par un fond vert.

Question 4 : Afin d'approfondir son analyse, l'entreprise vous demande une macro qui, sur la sélection en cours (en l'occurrence, le résultat de la simulation), calculerait le rapport entre le nombre de fois où le résultat est positif (ou nul), et le nombre de fois où il est négatif. La valeur doit être affichée dans la cellule située juste en dessous du bénéfice. Que signifie cette valeur, comment l'interpréteriez vous ?

Question 5 : Dans le même ordre d'idée, elle aimerait que, toujours dans la sélection en cours (les résultats de la table de simulation), une macro permette de mettre en gras tous les résultats qui sont deux fois plus élevés que le résultat minimum constaté².

Question 6 : Construire un formulaire VBA qui permet à l'utilisateur, de manière interactive, de rentrer les quantités à produire (Alpha, Tatra et Puma), et de visualiser le bénéfice obtenu. Ajoutez, dans la barre d'icône, un bouton qui permet de lancer ce formulaire.

¹ Si le solveur annonce qu'il ne trouve pas de solutions, assouplissez les contraintes en acceptant les valeurs non entières sur les quantités, vous les arrondissez à la main par la suite en veillant à respecter les contraintes.

² Attention. Si le résultat minimum est 100 FF, on mettra en gras tous les résultats à partir de 200 FF. En revanche, si ce résultat minimum est négatif, par exemple -100 FF, on mettra en gras toutes les valeurs plus grandes que - 50 FF.