Programmation linéaire, TP4 : Problèmes de découpe

1. **Tissus** : Une entreprise achète du tissu par rouleaux de grandes longueurs et de 1m de largeur. Elle a besoin des bandes de tissu suivantes :

   - 97 m en 45 cm de large
   - 610 m en 36 cm de large
   - 395 m en 31 cm de large
   - 211 m en 14 cm de large

   Ces bandes peuvent être morcelées dans leur longueur mais non dans leur largeur (ainsi pour constituer la première bande on peut mettre bout à bout 50 m en 45 cm de large et 47 m en la même largeur, mais pas une pièce de 97 m de long et de 30 cm de large avec une pièce de même longueur et de 15 cm de large).

   Il s'agit de minimiser la longueur de tissu acheté : il est clair que pour atteindre cet objectif, on s'impose de découper le tissu de façon à avoir exactement la longueur nécessaire dans chacune des largeurs.

   On appelle modèle de découpe tout vecteur $a = (a_i)_{1 \leq i \leq 4}$ où les a_i sont des entiers positifs ou nuls mais pas tous nuls simultanément tels que :

   $$45a_1 + 36a_2 + 31a_3 + 14a_4 <= 100$$

   Pour ce problème, il existe 37 modèles de découpe. Soit $a_{i,j}$ le jième modèle de découpe ($1 \leq j \leq 37$). Modéliser le problème sous forme d'un programme linéaire. Et le résoudre à l'aide de Visual Xpress. Indiquer la longueur du tissus à acheter et la façon de le découper.

2. **Rouleaux** : Une entreprise dispose de rouleaux de longueur 180 cm. Elle doit fournir à ses clients des rouleaux de différentes longueurs, comme précisé dans le tableau ci-dessous :

Longueur	nb rouleaux
80	200
45	120
27	130

   Résolvez ce problème avec Visual Xpress. Combien faut-il de rouleaux et comment faut-il les découper?