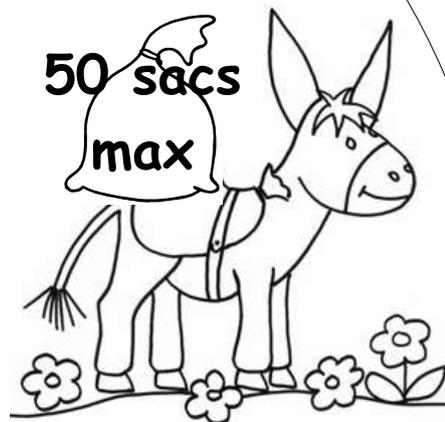
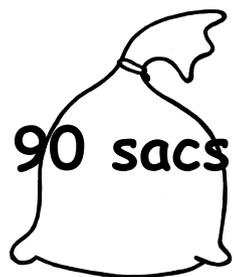


Au marché

LINDELL Johannes
GASSOT Charles
PERRON Rémy

Lycée blaise Pascal, Orsay

I. Le problème



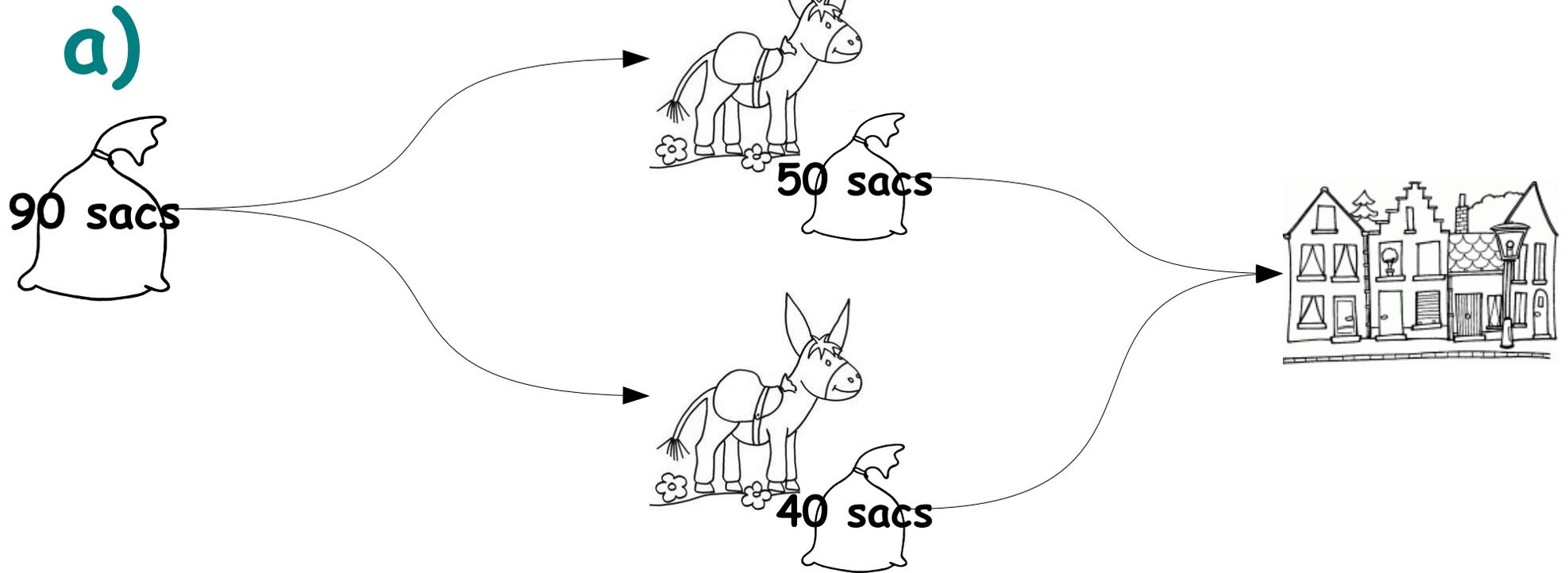
50 Km à parcourir



- 1 paysan => 90 sacs
- 50 kilomètres
- 50 sacs au maximum par charette
- Prix : 1 sac par Km aller

Combien le paysan pourra-t-il, au maximum, apporter de sacs à la ville ?

II. Les solutions



$$\text{90} - \text{50} - \text{40} = \text{0 sacs}$$

b)

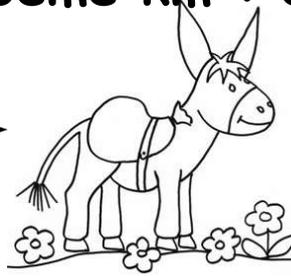
30ème km : étape



2 charettes

$$90 - 30 \times 2 = 30 \text{ sacs}$$

$$30 - 20 = 10 \text{ sacs}$$



Optimisation

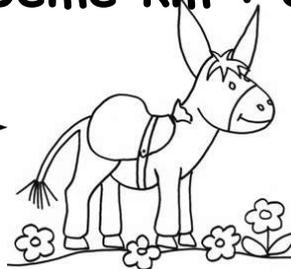
20ème km : étape



2 charettes

$$90 - 20 \times 2 = 50 \text{ sacs}$$

$$50 - 30 = 20 \text{ sacs}$$



c)

1) On paye en avance 50 sacs au charetier.

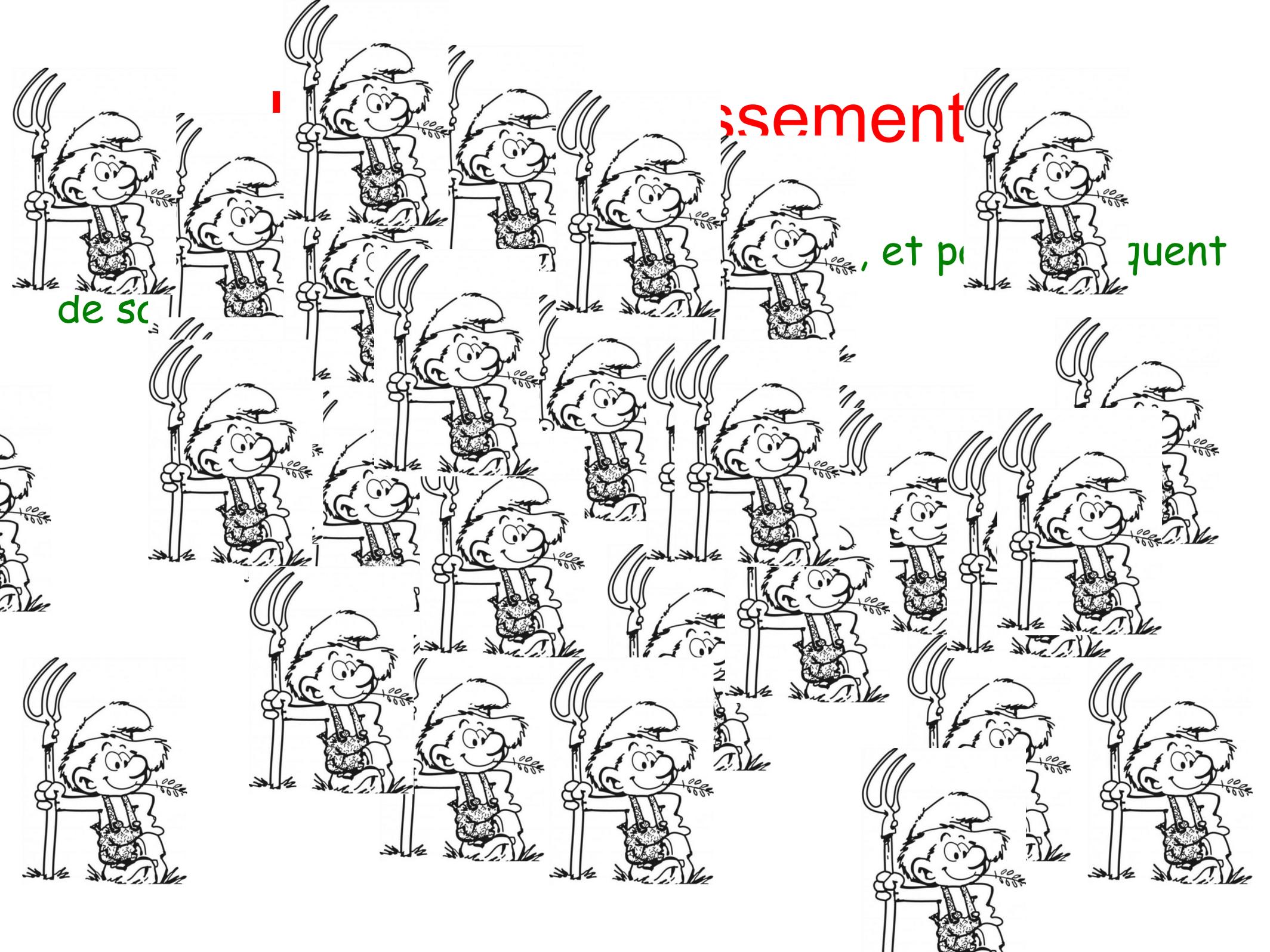
$$\text{90} - \text{50} = \text{40 sacs}$$



2) On transporte les 40 sacs restants jusqu'à la ville.



3) Etant donné que l'on a déjà payé pour le trajet, il reste 40 sacs à la ville.



i

issement

de sc

, et pi quent

a) Définitions

Si on a 990 sacs, il nous faudra 20 charettes car $990 / 50 = 19,8$. On ne peut avoir des morceaux de charettes donc on arrondit à l'entier supérieur.

- Le nombre de charettes n est l'arrondi à l'entier supérieur du nombre de sacs actuel divisé par 50.

Si au kilomètre 32 on a 354 sacs, n est égal à 8. Au kilomètre suivant (33) il ne nous reste que 346 sacs ($354 - 8$) et n est égal à 7 : le kilomètre 33 est une étape.

- Une étape est le passage d'un nombre de charettes n à un nombre de charettes n' tel que $n > n'$.

b) Exemple

Prenons l'exemple de 4 paysans :

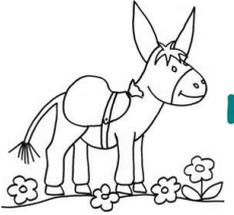


A diagram illustrating the calculation of total sacks. On the left, a sack is labeled with the expression 4×90 . To its right is an equals sign, followed by another sack labeled with the number 360. A large curved arrow points from the four farmer illustrations on the left towards the sack labeled 4×90 .

On a donc 360 sacs

1) Avec la seconde méthode

360 sacs



n = 8

Km 2 : étape 1



n = 7

360 - 8*2 = 344 sacs

Km 9 : étape 2



295 sacs

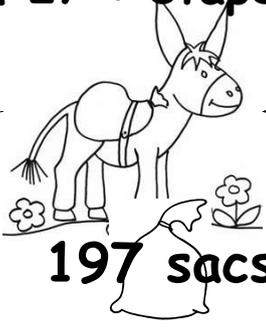
Km 17 : étape 3



n = 6

247 sacs

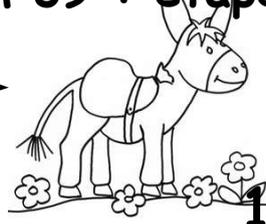
Km 27 : étape 4



n = 5

197 sacs

Km 39 : étape 5



n = 4

149 sacs

n = 3



116 / 4 = 29

2) Avec la troisième méthode

- Pour 50 sacs (une charrette) transportés sur 50 km on paye 50 sacs.
- Donc dans le meilleur des cas pour 1 sacs transporté à la ville, on paye un sac, soit 50% des sacs de départ.
- Si on a moins de 50 sacs, alors on paye plus d'un sac par sac transporté à la ville.
- On divise donc le nombre de sacs de départ par deux et on obtient le nombre de sacs à payer si toutes les charrettes sont pleines.
- Si ce n'est pas le cas, alors on arrondi à la cinquantaine supérieure car on n'utilise que des charrettes entières.

Donc dans le cas de 360 sacs, on divise 360 par 2 soit 180 sacs.

180 n'est pas un multiple de 50 on arrondit donc à la cinquantaine supérieure soit 200.

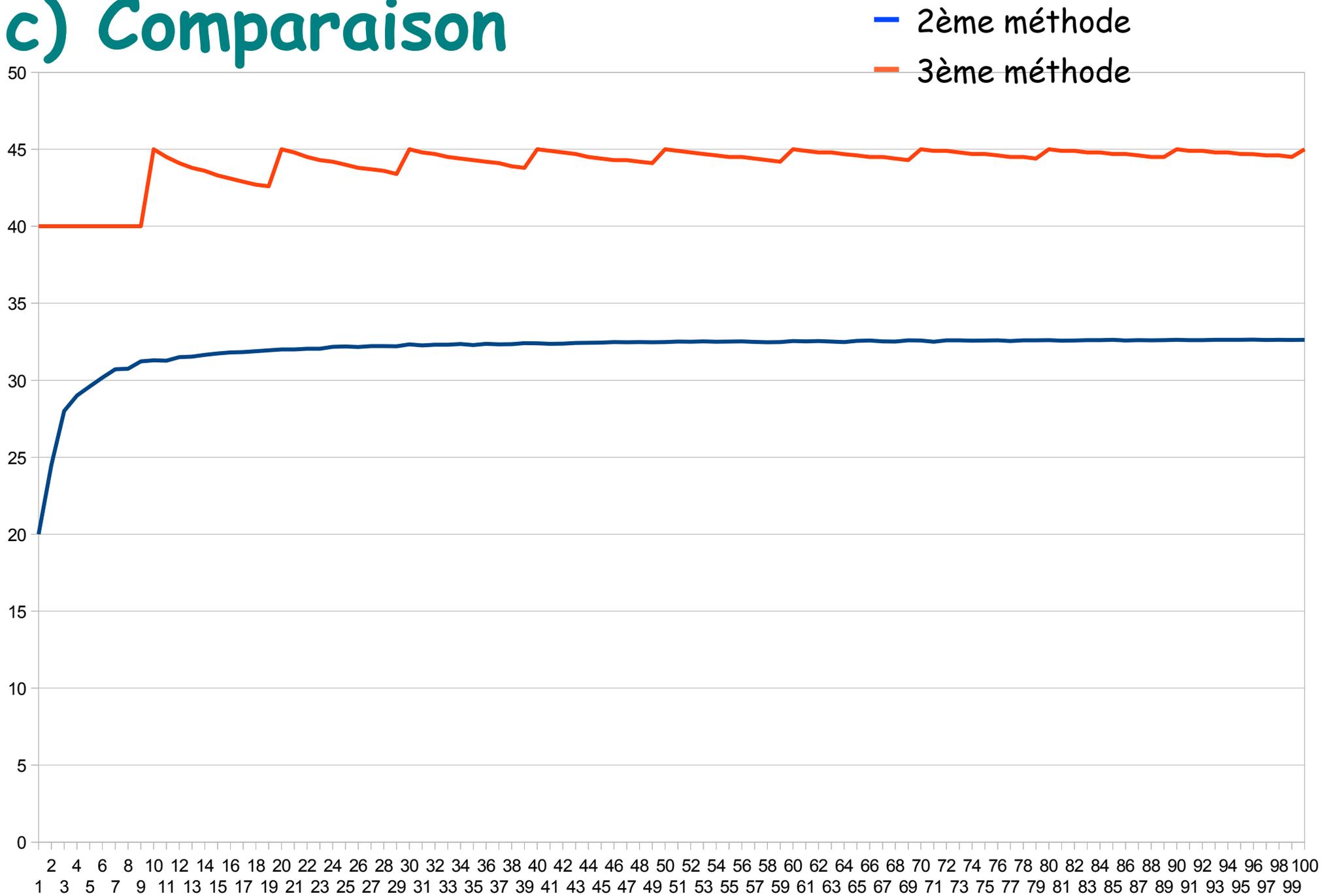
On paye 200 sacs au charretier.

Il reste 160 sacs que l'on transporte jusqu'à la ville.

On a donc  /  =  sacs par paysans.

Cette méthode est donc bien plus performante que la précédente.

c) Comparaison



Courbe présentant le nombre de sacs par paysan en fonction du nombre de paysans

d) Conclusion

- La première méthode ne permet pas d'apporter le moindre sac au marché.
- La seconde méthode permet, quant à elle, de rapporter des sacs grâce à l'utilisation "d'étapes".
- La troisième méthode est de loin la plus efficace, elle permet dans le cas où on a un seul paysan de doubler le nombre de sacs apportés par rapport à la seconde méthode. Dans le cas de plusieurs paysans elle reste la plus efficace.