

## 1 Solution

Voici un exemple de procédé de chiffrement. Soient  $m, n$  des entiers strictement positifs. On écrit un message clair ligne par ligne dans un tableau rectangulaire  $m \times n$  ( $m$  lignes et  $n$  colonnes). Le texte chiffré est formé des colonnes du tableau. Par exemple, si  $m = 3$  et  $n = 4$ , si l'on chiffre le texte clair " illustration " en formant le rectangle, on a

$$\begin{array}{cccc} i & l & l & u \\ s & t & r & a \\ t & i & o & n \end{array} \quad (1)$$

Le texte chiffré est alors " ISTLTILROUAN ".

1. Quelle est la clef employée? **La clef est représentée par le couple  $(m, n)$ .**
2. Décrire comment Bob peut déchiffrer le texte (en ayant la clef cela va de soi). **Si Bob connaît la clef  $(m, n)$ , il écrit le message chiffré colonne par colonne dans un tableau rectangulaire de taille  $m \times n$ . Il obtient ainsi le message du départ écrit dans le rectangle.**
3. Décrypter le texte chiffré suivant (où l'on a éliminé les espaces), obtenu par cette méthode : NMSIOMMLUEALSSRASLSIOEES.

**Ce message a une longueur de 24 lettres. Il peut donc être rangé dans des tableaux de formats  $1 \times 24$ ,  $2 \times 12$ ,  $3 \times 8$ ,  $4 \times 6$ ,  $6 \times 4$ ,  $8 \times 3$ ,  $12 \times 2$  ou  $24 \times 1$ . En essayant tous ces cas, on trouve facilement que le bon format est  $4 \times 6$ . On retrouve alors " Nous sommes les Marseillais ".**