

## TP 1 Le Morse

Vous connaissez certainement le code MORSE, vous savez, le " ... --- ... " du SOS ? Il a été inventé par l'américain Samuel F. B. Morse (1791-1872) en 1832-1833, mais les autorités ne voulaient pas croire en l'avenir de son invention.

C'est donc seulement en 1844 que le premier message morse à longue distance a été envoyé, entre Washington DC et Baltimore (40 miles, 60 km) : "What hath God wrought" ("Ce que Dieu a forgé").

A partir de là, le Morse pris son envol, et 4 ans plus tard seulement, la plupart des compagnies privées (journaux de l'Associated Press principalement) utilisaient déjà ce système.

Enfin, signalons que (à part pour des amateurs) le code Morse ne connaîtra pas le 21ème siècle. En effet, l'Organisation Maritime Internationale a décidé d'y mettre officiellement un terme fin 1999. Il faut dire que les messages radio ont déjà dans les faits remplacé l'utilisation du Morse...

C'est tout une époque qui se termine, celle de la TSF, Télégraphie Sans Fil, qui est très présente notamment dans Tintin (ex.: dans Le Lotus Bleu, Tintin reçoit des messages chiffrés et codés en Morse).

## Côté technique...

Samuel Morse a utilisé deux inventions récentes (à l'époque) pour mettre au point son système : la pile à accumulation, et l'électro-aimant. Il avait découvert en 1832 cela lors d'un voyage en Europe, où il avait eu l'occasion de rencontrer Michael Faraday, connu pour ses travaux sur l'électromagnétisme, et c'est ce qui lui avait donné l'idée.

En 1838, il proposa son alphabet "Morse" bien connu. Chaque "tit" correspond à une impulsion de courant électrique de 1/25<sup>e</sup> de seconde environ, et un "taat" de 3/25<sup>e</sup> de seconde. En combinant les "tit" et "taat", on peut coder les lettres comme indiqué ci-dessous :

<b>A</b> : .-	<b>B</b> : -...	<b>C</b> : -.-.
<b>D</b> : -..	<b>E</b> : .	<b>F</b> : ..-.
<b>G</b> : --.	<b>H</b> : ....	<b>I</b> : ..
<b>J</b> : .---	<b>K</b> : -.-	<b>L</b> : -..
<b>M</b> : --	<b>N</b> : -.	<b>O</b> : ---
<b>P</b> : .-.-.	<b>Q</b> : --.-	<b>R</b> : .-.
<b>S</b> : ...	<b>T</b> : -	<b>U</b> : ..-
<b>V</b> : ...-	<b>W</b> : .--	<b>X</b> : -..-
<b>Y</b> : -.-	<b>Z</b> : --..	

## Exemples

Dans le cadre de ce TP, nous adopterons les conventions suivantes :

- Chaque séquence morse correspondant à une lettre est suivie d'un espace afin de bien dissocier les lettres.
- La fin d'un mot est indiquée par ---. (trois traits, un point) et se traduit par un espace.

BONJOUR -> -... --- -. .--- --- .- .- ---.

BONNE ANNEE -> -... --- -. -. . ---. .- -. -. . ---.

## Travail à réaliser

- 1) Écrire la fonction `char* coder(char* source)` qui alloue dynamiquement et retourne une chaîne de caractères constituée de . et de – correspondant au codage en morse de la chaîne de caractères alphabétiques `source` passée en argument.
- 2) Écrire la fonction `char* decoder(char* source)` qui fait le traitement inverse de la fonction précédente.

## Indications

Pour les conversions, vous utiliserez un tableau de chaînes de caractères déclaré ainsi :

```
char tab_conv[26][5]={".-","-...","-.-.","-..",".",".-.-","--
.",".-.-.-","-.","-.---","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-","-.-"};
```

Avant de coder vous aurez intérêt à convertir tous les caractères d'une chaîne en majuscule, pour cela vous pourrez utiliser les fonctions `islower` et `toupper` de la bibliothèque `cctype.h`

Pour vérifier qu'un caractère est une lettre, vous pourrez utiliser la fonction `isalpha` de la même bibliothèque.

Pour traiter les chaînes de caractères, vous pourrez utiliser les fonctions `strcat`, `strcmp` et `strlen` de la bibliothèque `string.h`

Pour décoder vous aurez intérêt à écrire une fonction `int recherche_sequence(char* seq)` qui retourne l'indice du tableau `tab_conv` où se trouve la séquence recherchée et en déduire la lettre correspondante.