Proposé par : ***Hajer Msolly & Fridhi Zied***

Lycée Ahmed NourEddine Sousse	***4ème Sciences Informatiques 1+2***	***Durée : 2 H***
	Révision BAC 2023 n°06	
Mai 2023	***Algorithmique & Programmation***	

Principe de chiffrement :

L'idée est d'utiliser comme fonction de chiffrage une fonction affine du type **y = a*x + b**, où **a** et **b** sont des constantes, **x** est le numéro d'ordre de la lettre du message à crypter et **y** est le numéro d'ordre de la lettre du message chiffrée.

Evidemment, pour que la lettre chiffrée (y) soit aussi un nombre entre 0 et 25, on travaillera avec le modulo 26. La vraie formule sera donc **y = (a*x + b) mod 26**.

N.B. : les numéros d'ordres (x et y) sont selon le tableau ci-dessous :

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Exemple : Soient le message « BRAVO », a = 3 et b = 7

Message	**B**	**R**	**A**	**V**	**O**
x	1	17	0	21	14
y	10	6	7	18	23
Message chiffré	**K**	**G**	**H**	**S**	**X**

Principe de Déchiffrement :

Pour déchiffrer une lettre d'ordre **y** du message chiffré, on calcul l'ordre **x** de la lettre du message déchiffré par la formule suivante :

$$\begin{cases} x = \mathbf{k} * (y - b) \bmod \mathbf{26} & \textbf{Si } y \geq \mathbf{b} \\ y = \mathbf{26} + \mathbf{k} * (y - b) & \textbf{Si } y < \mathbf{b} \end{cases}$$

Avec **k** est un entier tel que **(a*k) mod 26 = 1**

Exemple :

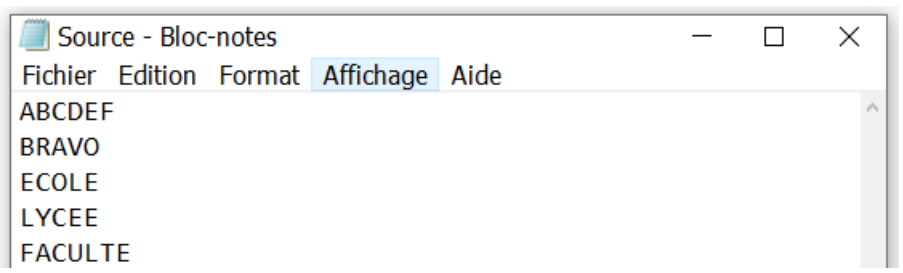
Soient le message « **KGHSX** », **a = 3 et b = 7**

Selon le calcul **k** vaut **9**

Message chiffré	**K**	**G**	**H**	**S**	**X**
y	10	6	7	18	23
x	1	17	0	21	14
Message déchiffré	**B**	**R**	**A**	**V**	**O**

On se propose de réaliser un programme qui permet :

* **De saisir** à l'aide de l'éditeur de texte disponible le fichier "**Sourcs.txt**" suivant :

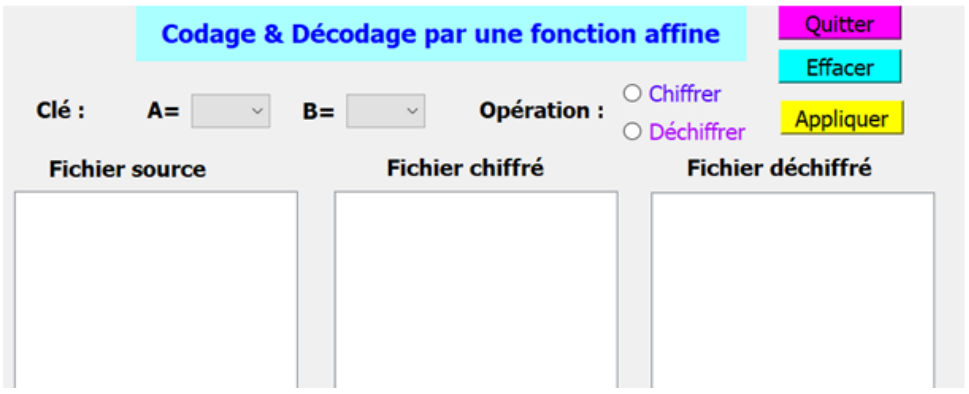


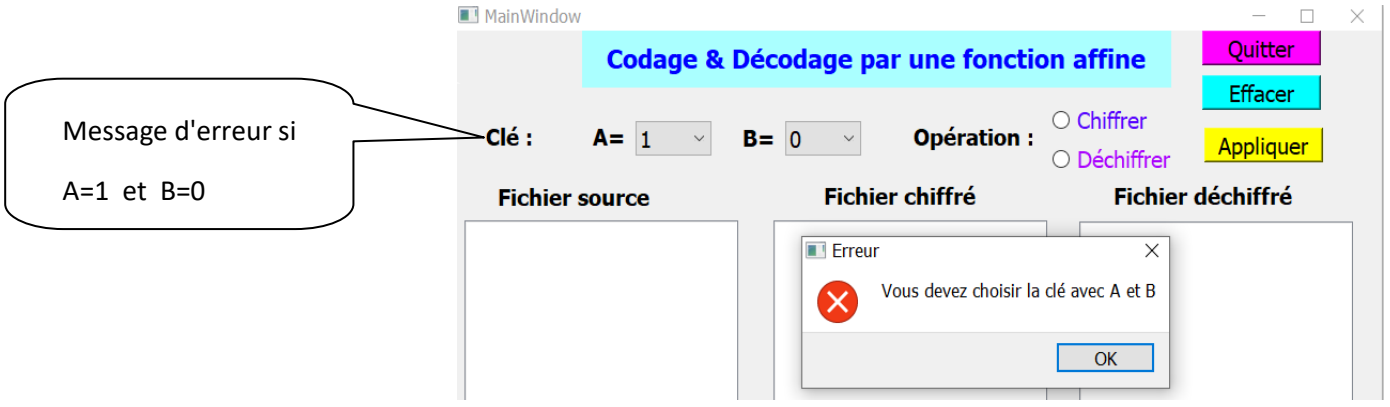
N.B. : Chaque ligne du fichier "**Source.txt**" est formée uniquement par des lettres majuscules.

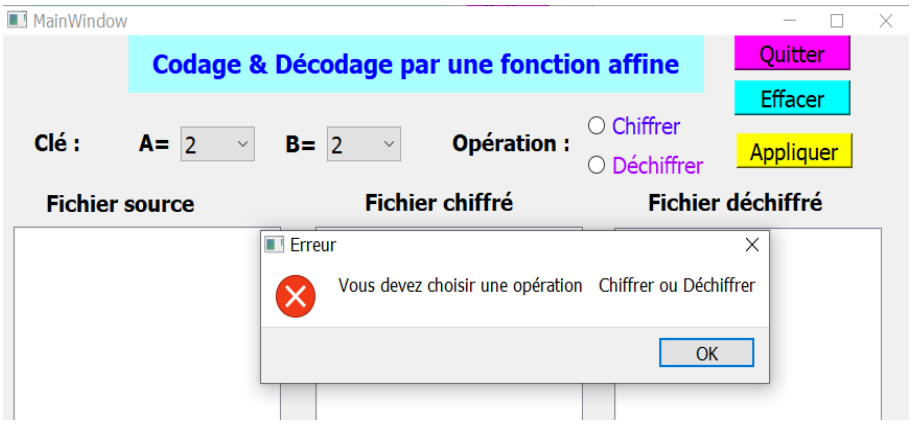
* De crypter le contenu d'un fichier texte nommé "**Source.txt**" dans un fichier texte nommé "**Crypter.txt**" puis de le décrypter dans le fichier "**Décrypter.txt**".

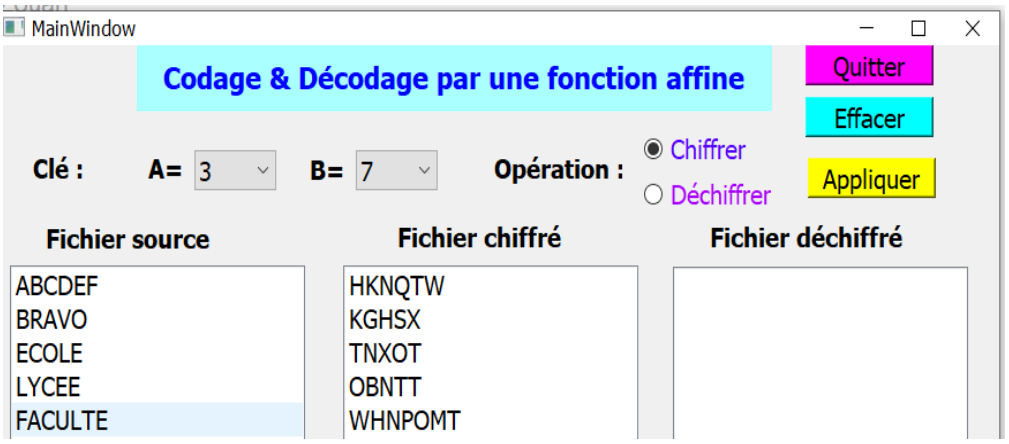
On se propose de concevoir une interface graphique, comme indiqué dans les figures suivantes, contenant les éléments :

* Un label contenant le texte : "***Cryptage / Décryptage avec la fonction affine*** " comme titre.
* Trois labels contenant les textes : "Clé : ", "A= " et "B =" suivies de :
  Une liste déroulante contenant, automatiquement, les valeurs possibles de **A** qui sont 1, 3, 5, 7, 9, 11, 15, 17, 19, 21, 23, 25
  Une liste déroulante contenant, automatiquement, les valeurs possibles de **B** qui sont de 0 à 25
* Un label contenant le texte : "**Opération** :" suivi de 2 boutons Radios intitulés "**Chiffrer**" et "**Déchiffrer** "
* 3 labels pour les étiquettes "**Fichier source**", "**Fichier chiffré**" et "**Fichier déchiffré**" des 3 ListeWidget qui serviront à l'affichage des 3 fichiers "**Source.txt**", "**Crypter.txt**" et "**Décrypter.txt**".
* Un bouton intitulé "**Appliquer**" qui permet de réaliser l'opération sélectionné à l'aide des boutons Radios et **l'affichage** des 3 fichiers.
* Un bouton intitulé "**Effacer**" qui permet d'effacer les zones d'affichage des fichiers (à programmer).
* Un bouton intitulé "**Quitter**" qui permet de sortie de l'interface graphique (à programmer).








MainWindow
Codage & Décodage par une fonction affine
Quitter
Effacer
Appliquer
Clé :
A= 3
B= 7
Opération :
Chiffrer
Déchiffrer
Fichier source
Fichier chiffré
Fichier déchiffré
ABCDEF
BRAVO
ECOLE
LYCEE
FACULTE
HKNQTW
KGHSX
TNXOT
OBNTT
WHNPOMT