

RALLYE SCIENCES

Maths 1

Etrange message

Classe : **Maths 1**

Établissement :

Commune :

Département :

Nombre de feuilles du sujet.....

Étiquette à reproduire sur chaque sujet

Critères : recherche documentaire, raisonnement, esthétique et créativité, communication.

Productions attendues :

Mission1 : Affiche au format A3.

Mission2 et Mission4 : Feuille A4.

Mission3 : Fichier numérique RS_2013_Maths1 à compléter et à renommer :

département_établissement_classe_Math1

Matériel : une attache parisienne



Partie I : Les codes secrets dans l'histoire.

De tous temps, les hommes ont cherché à communiquer secrètement. Plusieurs méthodes sont apparues : la stéganographie ou l'art de cacher les messages, la cryptographie ou l'art de coder les messages.

Mission1 : Anecdotes

Certains codes secrets ont marqué l'histoire et sont à l'origine d'anecdotes.

Réalisez une affiche au format A3 : sur cette affiche, illustrez le lien entre les codes secrets et l'un des trois personnages suivants : Marie Stuart, Sherlock Holmes, Edgar Alan Poe.

Quelle était la principale préoccupation des auteurs de messages secrets ? (Répondre sur l'affiche)

Mission2 : Le code César.

1°) On s'intéresse maintenant au code César, cas particulier du chiffrement par décalage. Expliquez en quelques mots, le principe de cette méthode.

2°) En annexe1, se trouvent 2 disques. Expliquez comment les utiliser pour coder le message suivant : RALLYE SCIENCES.

Partie II: l'étrange message.

Vous recevez un étrange message qui doit être un message codé. L'intégralité du texte se trouve en annexe2. En voici un extrait :

« matexl lx ixgxmt wx vxmmx bwxx : ex ktiihkm jnx c'xgmkxmbxgl toxv fhg hfukx xlm ex fxfx jnx vxenb jnx et irktfbwx xgmkxmbxgm toxv et lbxgxx. »

Votre mission sera de décoder la phrase ci-dessus. Cependant vous ne savez même pas dans quelle langue a été écrit le message d'origine.

Mission3 : Dans quelle langue ?

Il s'agit tout d'abord de retrouver la langue d'origine du message : anglais, espagnol ou français.

Selon les langues, les fréquences d'apparition des lettres varient, il vous faudra donc analyser ces fréquences dans le texte codé. Intéressez-vous aux 3 fréquences les plus élevées et comparez leurs valeurs à celles des 3 langues d'origine possibles.

Vous disposez d'un fichier tableur (RS_2013_Maths1), et le texte codé se trouve sur la feuille de calcul intitulée « Message codé ». Chaque cellule contient une lettre du texte.

Les fréquences d'apparition des lettres dans chaque langue se trouvent en annexe3.

1°) Dans le fichier RS_2013_Maths1, sur la feuille de calcul « Message codé », ajoutez un tableau où l'on pourra lire pour chaque lettre, son nombre d'apparitions ainsi que sa fréquence dans le message.

Coup de pouce tableur:

Pour calculer les fréquences d'apparition des lettres, utilisez la fonction NB.SI. Cette fonction permet de compter le nombre de cellules vérifiant un critère sur une plage donnée.

Exemple : NB.SI(A1:B3; « a ») compte le nombre de fois où apparaît la lettre A dans les cellules A1, A2, A3, B1, B2, B3.

2°) En comparant vos valeurs avec celles données en annexe3, retrouvez la langue d'origine du message. Sous le tableau que vous avez créé, vous expliquerez en quelques phrases votre démarche.

Mission4 : Décodage.

Bravo, vous avez trouvé la langue d'origine. Maintenant, il faut décoder et retrouver le contenu du message.

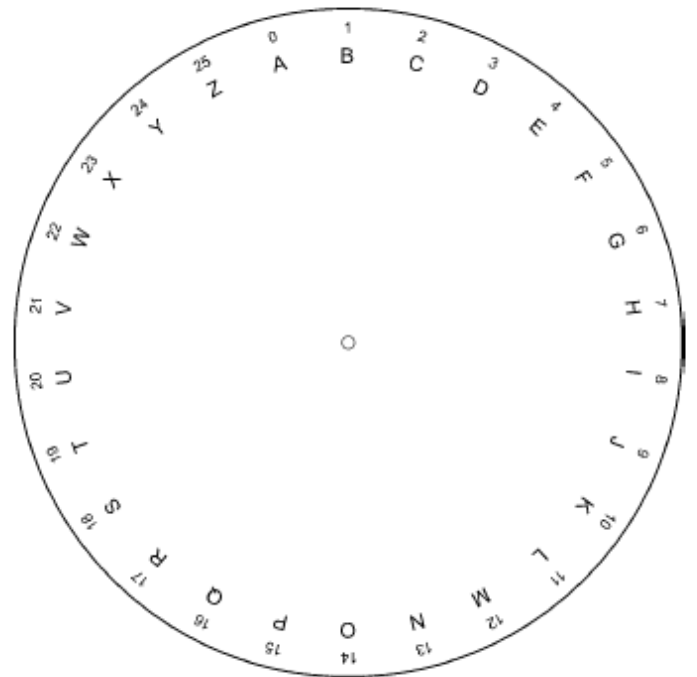
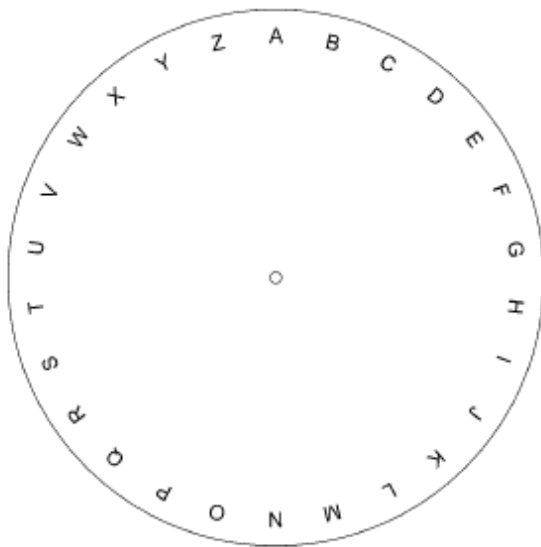
Indice : Le codage a été fait par chiffrement par décalage. Cependant, vous ne connaissez pas la clé. Grâce aux lettres codées les plus fréquentes, vous pouvez retrouver cette clé...

Expliquez votre démarche pour retrouver le décalage et donnez le tableau de correspondance des lettres. Enfin vous pouvez décoder la phrase. Écrivez-la.

Annexe 1 : Disques à découper

Assembler les disques (celui dont le rayon est le plus petit vient se positionner sur celui dont le rayon est

plus grand) à l'aide d'un attache parisienne (les centres des deux disques doivent coïncider).



Annexe 2 : Le texte codé

tn vhnkl wx lt cxngxllx, matexl itkmbm t et wxvhnokmx wx e'xz rimx. tikxl ienlbnkl chnkl wx ohrtz x, be tixkvm, wxllxx tn fbebxn w'ng etkz x ietmxtn, et irktfbwx wx daxhil ! matexl g'totbm ctftbl kbxg on w'tnllb bfihltgm. vxmmx irktfbwx t xmx wxllxx itk ex iatkthg daxhil wtgl ex lxne unnm w'huebz xk exl anftbgl t lx ixklntwxk wx exnk ixmbmxllx. vx fhgnfxgm, ohehgmtbkxfgm wxfxlnkx wxybtbm matexl. jnxel jn'tbxgm xmx exl unml wn iatkthg, be kxlmtn ngx xobwxgvx : et atnmxnk wx et irktfbwx xmtbm bfihllbuex t fxlnkxk. matexl ohnenm kxexok ex wxyb, be lx exotm kxz tkwt lt ikhikx hfukx lx wxiehrxk xg wbkxvmbhg wx e'hnxlm ; be ixglt jnx, jnxex jnx lhbm et ixmbmxllx w'ng hucxm, be xqblmx mhnchnkl ng xvetbktz x jnb ex ytbm z ktgw. ehgz mxfil, be kxlm wxuhnm, bffhubex, exl rxnq ybqxl lnk et mtvax lhfukx jnx ytbltm lhg vkhil lnk

ex lhe. be et obm ktixmbllxk t fxlnkx jnx ex lhexbe l'xexotbm wtgl ex vbxe. « jnx vx lhbm e'axebhl wxl z kxvl hn ex wbxn kt wxl xz rimbxgl, ex lhexbe gx ytbm tnvgx wbyyxxgvx xgmkn mhnmxl exl vahlxl wn fhgwx, be exl mktbmwx et fxfx ytvhg. xg mktbmtgm lxfuetuexfgm e'ahffx fbgnlvnex xm et z bz tgmxljnx irktfbwx, ex lhexbe xmtuebm et ihllbubebmx wx et fxlnkx vhfngx. » **matexl lx ixgxmt wx vxmmx bwxx : ex ktiihkm jnx c'xgmkxmbxgl toxv fhg hfukx xlm ex fxfx jnx vxenb jnx et irktfbwx xgmkxmbxgm toxv et lbxggx.** be xg wxwnblbm vxvb : t e'bglmtgm hu fhg hfukx lxkt xz tex t ft mtbeex, e'hfukx wx et irktfbwx lxkt xz tex t lt atnmxnk ! et ohbet e'bwxx vaxkvaxx. Xgvhxx yteetbm-be ihnohbk et fxmmkx t xqxivmbhg. matexl gx ihnotbm xyyxvmnxk lxne e'hixktmbhg. be yteetbm xmkx wxnq. ex yxeeta tvvximt wx e'tbwxx. matexl mktvt wtgl ex

ltuex ng vxkvex tn ktrhg xz te t lt ikhikx mtbeex, lx ietvt tn vxgmkn, lx kxwxllt tybg w'xmkn ubxg wkghm. inbl be ybqt wxl rxnq ex uhnmx lhg hfukx. ehkljnx vxenb-vb tmmxbz gbm ex vxkvex, v'xlm t wbkx ehkljnx et ehgz nxnk wx e'hfukx ynm xz tex t lt mtbeex, be etgvt ex vkb vhgoxgn. ex yxeeta, jnb z nxmmtbm, ietgmt bffxwbtxfxgm ng ibxn t e'xgwkhbm tmmxbgm itk e'xqmkxfbmwx e'hfukx wx et irktfbwx. matexl vhnknm oxkl ex ibxn. t e'tbwxx w'ngx vkhwx ubxg mxgwnx, bel

fxlnkxxgm et wblmtgvx lxitktgm ex ibxn wx et utlx wx et irktfbwx. jntgw bel xnkxgm vtevnex et ehgz nxnk wx e'hfukx, bel vhggnkxgm et atnmxnk wx et irktfbwx! matexl xmtbm ybxk. toxv e'tbwxx wn yxeeta, be totbm bgoxgm ngx knlx. ex oxkmbvte f'xlm bgtvvxllbuex t cx e'humbxgwktb itk e'ahkbshgmtex. cx gx ixnq fxlnkxk et atnmxnk itkvx jn'xeex lx ixkw wtgl ex vbxe t cx fxlnkxktb lhg hfukx xvktlxx lnk ex lhe. toxv ex « ixmbm », fxlnkxk ex « z ktgw ». toxv e' « tvvxllbuex », fxlnkxk e' « bgtvvxllbuex ». toxv ex « ikhvax », fxlnkxk ex ehbgmtbg ».

Annexe 3 : Fréquences d'apparition des lettres dans chaque langue

Anglais	
Lettre	Fréquence
A	8.08 %
B	1.67 %
C	3.18 %
D	3.99 %
E	12.56 %
F	2.17 %
G	1.80 %
H	5.27 %
I	7.24 %
J	0.14 %
K	0.63 %
L	4.04 %
M	2.60 %
N	7.38 %
O	7.47 %
P	1.91 %
Q	0.09 %
R	6.42 %
S	6.59 %
T	9.15 %
U	2.79 %
V	1.00 %
W	1.89 %
X	0.21 %
Y	1.65 %
Z	0.07 %

Français	
Lettre	Fréquence
A	8.40 %
B	1.06 %
C	3.03 %
D	4.18 %
E	17.26 %
F	1.12 %
G	1.27 %
H	0.92 %
I	6.34 %
J	0.31 %
K	0.05 %
L	8.01 %
M	2.96 %
N	7.13 %
O	5.26 %
P	3.01 %
Q	0.99 %
R	6.55 %
S	7.08 %
T	7.07 %
U	5.74 %
V	1.32 %
W	0.04 %
X	0.45 %
Y	0.30 %
Z	0,12%

Espagnol	
Lettre	Fréquence
A	12.30 %
B	1.03 %
C	4.49 %
D	5.04 %
E	13.69 %
F	0.77 %
G	1.04 %
H	0.65 %
I	7.78 %
J	0.28 %
K	0.02 %
L	5.84 %
M	2.84 %
N	7.41 %
O	8.68 %
P	2.63 %
Q	1.02 %
R	6.44 %
S	6.97 %
T	4.82 %
U	3.99 %
V	1.04 %
W	0.02 %
X	0.16 %
Y	0.66 %
Z	0.34 %