

Le DÉFI, si vous l'acceptez, est de réussir à délivrer une innocente victime de ses ravisseurs en récoltant un maximum d'indices

Éléments de CORRECTION

1) Voyage en Haute Vienne

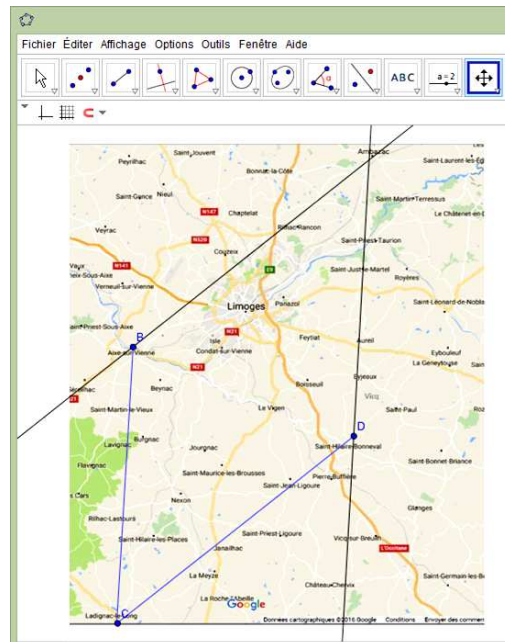
Première PHASE : Repérage de la première VILLE du voyage

Avec le *fichier Géogébra* ou sur la *Carte* de Haute-Vienne, on construit le parallélogramme formé à partir des 3 villes connues (Aix, Ladignac et St Hilaire)

Construction :

- Tracer les segments [BC] et [CD]
- Tracer la droite parallèle à [BC] passant par D et celle parallèle à [CD] passant par le point B

→ L'intersection de ces 2 droites se trouve sur la ville d'AMBAZAC, la 1^{ère} ville



Seconde PHASE : DECODAGE du Message

Ici chaque couple de nombres code une lettre

le premier nombre (en rouge) correspond à l'ordre des villes évoquées :

1 AMBAZAC ; 2 AIXE SUR VIENNE ; 3 LADIGNAC LE LONG et 4 SAINT HILAIRE BONNEVAL

Le second nombre détermine le rang de la lettre à sélectionner dans le nom de la ville

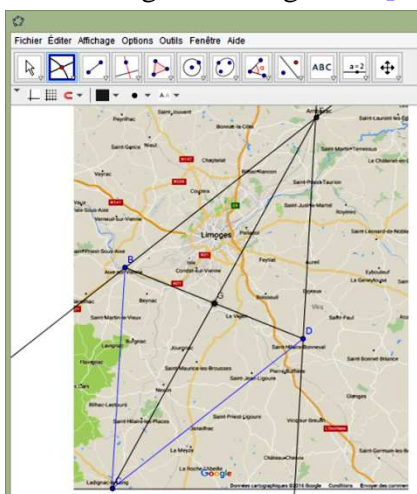
1,1 / 4,3 / 3,3 / 2,4 1,1/2,6 1,2 / 4,3 / 3,1 / 2,2 / 3,10 / 2,6
A I D E A U M I L I E U

Troisième PHASE : Repérage du CENTRE du parallélogramme : « au milieu »

Avec le *fichier Géogébra* ou sur la *Carte* de Haute-Vienne, on a deux possibilités :

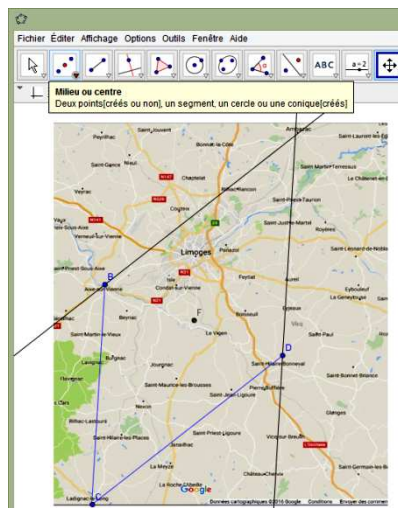
Construction 1

- placer F à l'intersection des droites sur Ambazac
- Construire les diagonales, segments [BF] et [BD]



Construction 2

Choisir la fonction « milieu ou centre » pour placer le milieu F de [BD]



→ L'intersection des diagonales ou le point milieu de [BD] est le centre du parallélogramme : c'est-à-dire « au nord-ouest du Vigen »

C'est le premier lieu de séquestration

2) le PREMIER à me trouver

Il s'agit de sélectionner dans le message en MAJUSCULE les lettres correspondant à un rang divisible seulement par 1 et lui-même (nombres premiers et 1)

J	E	S	O	U	R	I	S	S	I	S	H	A	R	L	E	M	M	E	T	T	O	U	T	E	S
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	26

P	I	Z	Z	A	S	E	T	D	E	C	O	C	T	I	O	N	S	A	V	O	L	O	N	T	E
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

N	O	U	S	C	A	D	R	E	R	O	N	S	L	E	S	A	B	U	S
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

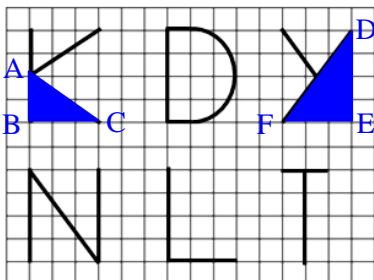
JE SUIS A MEUZAC INONDEE U

Le second lieu de séquestration est à MEUZAC, probablement proche de l'eau (rivière, étang, ...).

Le U peut vouloir dire au niveau du « u » de Meuzac, sur la carte



3) Une Lettre peut en cacher une autre



- Pour **K**, il faut calculer l'hypoténuse AC d'un triangle ABC rectangle en B. En appliquant le théorème de Pythagore, on a :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \text{ et donc } AC^2 = 10^2 + 15^2 = 100 + 225 = 325$$

$$\text{Ainsi } AC = \sqrt{325} \approx 18,0 \text{ mm}$$

$$\text{Pour la longueur des traits de } \mathbf{K} : l_{\text{trait vertical}} + 2 \times AC = 20 + 2 \times 18 = \mathbf{58 \text{ mm}}$$

- Pour **Y** et **N**, il faut calculer l'hypoténuse DF d'un triangle DEF

rectangle en E. En appliquant le théorème de Pythagore, on a :

$$DF^2 = DE^2 + EF^2 \text{ et donc } DF^2 = 15^2 + 20^2 = 225 + 400 = 625 \text{ Ainsi } DF = \sqrt{625} = 25 \text{ mm}$$

$$\text{Pour la longueur des traits de } \mathbf{Y} : DF + \frac{1}{2} \times DF = 25 + 0,5 \times 25 = \mathbf{37,5 \text{ mm}}$$

$$\text{Pour la longueur des traits de } \mathbf{N} : DF + 2 \times l_{\text{trait vertical}} = 25 + 2 \times 20 = \mathbf{65 \text{ mm}}$$

- Pour **L**, la longueur des traits est : $l_{\text{trait vertical}} + l_{\text{trait horizontal}} = 20 + 15 = \mathbf{35 \text{ mm}}$
- Pour **T**, la longueur des traits est : $l_{\text{trait vertical}} + l_{\text{trait horizontal}} = 20 + 10 = \mathbf{30 \text{ mm}}$
- Pour **D**, la longueur des traits est : $P_D = l_{\text{trait vertical}} + 2 \times l_{\text{trait horizontal}} + \frac{1}{2} \times \text{périmètre de cercle}$
 $P_D = 20 + 2 \times 5 + \frac{1}{2} \times 2 \pi \times R = 20 + 10 + \pi \times 10 \approx \mathbf{61,4 \text{ mm}}$

T	L	Y	I	V	F	J	X	C
52,4	52,5	54,7	55	55	55	58,0	60	
W	P	A	H	Z	K	M	E	
		65	67,5	70	74,1	81,4	84,1	
D	N	S	G	O	R	B	Q	

Voici le tableau de décodage :

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
T	L	Y	I	V	F	J	X	C	W	P	A	H	Z	U	K	M	E	D	N	S	G	O	R	B	Q

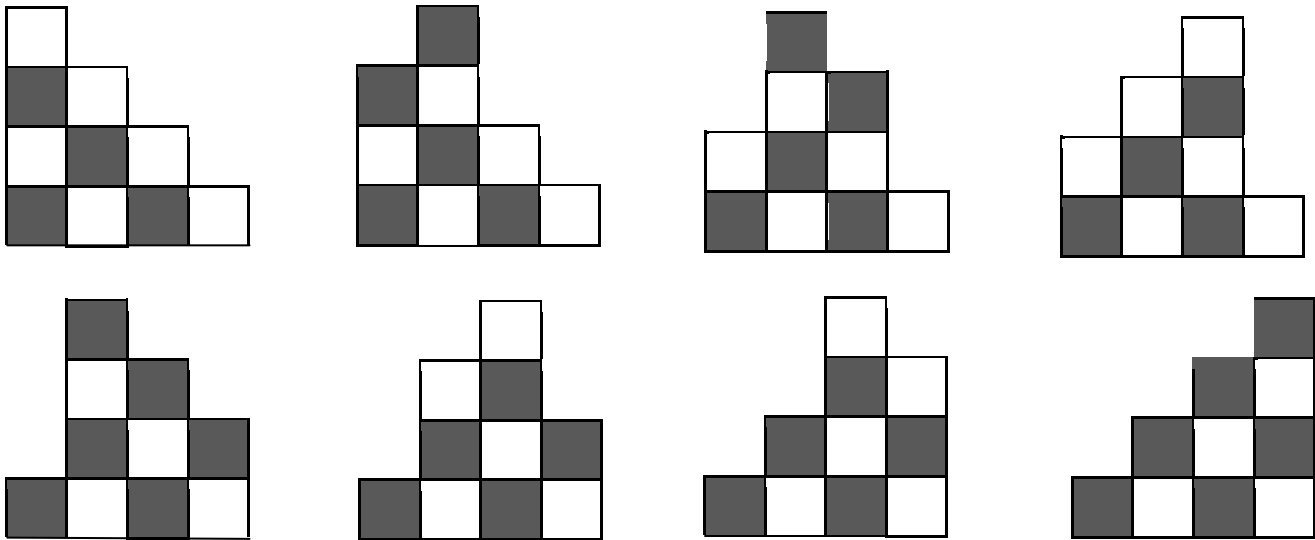
Le message codé représente des lettres bleues du tableau, ici :

MSTNEV PH ZUEI YSDDTY
QUATRE KM NORD CUSSAC

→ Le troisième et dernier lieu de séquestration est au nord de CUSSAC, on verra ensuite qu'il s'agit d'une ferme en campagne.

4) Noirs et blancs tous égaux

1) Voici les 8 possibilités d'empilement de 4 étages



2) Calculons d'abord le nombre total de cases des empilements à différents nombres d'étages :

Pour 3 étages : On voit qu'il y a 2 empilements (le 2nd et le 3^{ème}) avec autant de cases blanches que de noires (3 de chaque)

Pour 4 étages : Le nombre total de cases est 10, donc on cherche les empilements à 5 cases noires et 5 blanches. Il y a 4 empilements égaux (le 2nd, le 3^{ème}, le 6^{ème} et le 7^{ème})

Pour 5 étages : il y a $5+4+3+2+1 = 15$ cases qui ne peuvent pas être réparties également en noires et blanches, donc pas d'empilement égalitaire à 5 étages

Pour 6 étages : il y a $6+5+4+3+2+1 = 21$ cases, nombre impair, donc pas de situation égalitaire possible

Pour 7 étages : il y a $7+6+5+4+3+2+1 = 28$ cases, nombre pair, donc il y aura des situations égalitaires avec 14 cases blanches et 14 noires

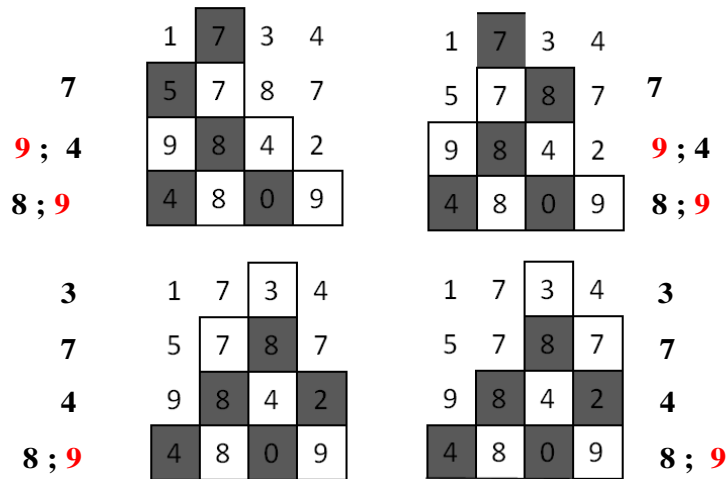
Pour 8 étages : il y a $8+7+6+5+4+3+2+1 = 36$ cases, nombre pair, donc il y aura des situations égalitaires avec 18 cases blanches et 18 noires

Pour 9 étages : il y a $9+8+7+6+5+4+3+2+1 = 45$ cases, nombre impair, donc pas de situation égalitaire possible

→ Seuls les empilements à 3, 4, 7 et 8 étages peuvent être égaux. Ce sont les nombres du CADENAS

Regardons l'ordre possible de ces nombres avec les empilements égaux à 4 étages

Ici les nombres sur les cases blanches sont du haut en bas :



Les 9 ne sont pas à prendre en compte car il n'y a pas d'empilement égalitaire à 9 étages.

On retient donc la seule combinaison possible :

