

Algo'Scape : Le scénario

1. ACCUEIL DES PARTICIPANTS

→ A leur arrivée, les 13 élèves se voient remettre le courrier suivant

Mardi 11 juin 2019.
Lycée Anna Judic.
Semur en Auxois.

Vous faites partie d'une nouvelle équipe de l'INRIA nommée « ALGO'SCAPE »

(ALGO^Rithmes pour la Sécurité, la Cryptographie, l'Anonymat et la Personnalisation de l'Expérience web).

Un de vos collègues Léonard, dit Léo, qui enquêtait sur un système cryptographique russe, a été enlevé. Ses découvertes font de lui un témoin gênant pour les services secrets russes et il est très probable que sa vie soit en danger à l'instant où nous sommes.

Il a eu le temps de laisser derrière lui des indices pour vous permettre de retrouver sa trace et la piste du kidnappeur. Vous voici dans son bureau, il faut faire vite, vous n'avez qu'une heure avant que la police n'arrive, procédez au gel des lieux et vous poursuivez pour modification d'une scène de crime !

Le bureau de Léo comporte 3 zones d'investigation :

- la zone A est constituée du bureau et du tableau (ne pas toucher à l'ordinateur sur lequel est affiché le compte à rebours)
- la zone B est constituée des affaires personnelles de Léo
- la zone C est constituée de l'ordinateur portable de Léo

Répartissez vous en 3 groupes pour débiter (un groupe par zone).

Dès qu'un groupe a terminé d'exploiter sa zone de travail et a ouvert son cadenas, il peut rejoindre le(s) groupe(s) restant(s) pour poursuivre les investigations. Unissez ensuite vos forces et vos découvertes pour retrouver Léo avant qu'il ne soit trop tard !

→ Chacun des 3 groupes se voit remettre :
- un carnet vierge pour prendre des notes
- un stylo 4 couleurs

→ Chacun des 3 groupes est équipé d'au moins un smartphone possédant une application permettant de scanner des QR Codes.

2. ENTRÉE DANS LA « ROOM »

- Les élèves constituent les 3 groupes et se répartissent les 3 zones.
- Ils pénètrent ensuite dans la salle représentant le bureau de Léo. (la salle, assez grande, est organisée en 3 zones bien délimitées)
- Un ordinateur fixe, relié à un vidéo projecteur, diffuse le minuteur qui est lancé dès l'entrée : 60 minutes. Site utilisé : <https://www.litobox.com/minuteur>. L'écran restera projeté tout au long de la séance d'escape game, pour être bien visible de l'ensemble des élèves.

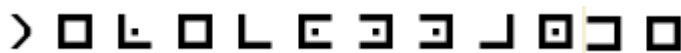
Les consignes données aux élèves sont les suivantes :

- Ne pas hésiter à fouiller sa zone
- Un groupe ne peut pas communiquer avec l'un des 2 autres groupes tant qu'il n'a pas fini d'exploiter sa zone et ouvert son cadenas
- Lorsqu'un groupe a ouvert son cadenas, ses membres se répartissent dans les autres groupes jusqu'à ce que les 3 cadenas aient été ouverts.
- Certains indices pourront être utilisés durant la deuxième phase du jeu (après réunion des 3 groupes)

3. LA ZONE A (LE BUREAU DE LÉO ET LE TABLEAU)

Matériel nécessaire pour cette zone :

- Un tableau sur lequel est inscrit le message suivant :



- La télécommande du vidéo projecteur (à l'intérieur de laquelle a été glissé un papier sur lequel figure le QR Code A (voir annexe 1))
- Un bureau à 2 tiroirs :
 - Le 1^{er} tiroir n'est pas fermé : il contient des livres dans lesquels sont glissés 4 papiers sur lesquels figurent les diagrammes de déchiffrement relatifs au code Pig Pen (voir annexe 2)
 - Le 2^{ème} tiroir est fermé à clef : il contient deux compte-rendu de recherche (annexes 3 et 4), un des morceaux du puzzle (annexe 5), un document contenant des définitions (annexe 6)
- La boîte A, fermée d'un cadenas à 4 chiffres, contenant la clef du 2^{ème} tiroir du bureau

Scénario :

→ En arrivant sur la zone et après avoir fouillé la partie accessible du bureau, les élèves trouvent les diagrammes du code Pig Pen (annexe 2), avec lesquels ils peuvent déchiffrer le message inscrit sur le tableau. Ils obtiennent le mot « TELECOMMANDE »

→ En ouvrant la télécommande du vidéo projecteur, les élèves découvrent le papier contenant le QR Code A (annexe 1)

→ En flashant ce QR Code avec un smartphone, les élèves sont invités à répondre à un test comportant une série de questions via l'outil Learning Apps. Lorsqu'ils arrivent à répondre juste à toutes les questions du test, ils obtiennent le code : 20 19 (code pour ouvrir le cadenas)

→ Les élèves ouvrent le cadenas A dans lequel se trouve une clef. Cette clef ouvre le 1^{er} tiroir du bureau

→ Dans ce 1^{er} tiroir se trouvent deux compte-rendu de recherche (annexes 3 et 4) qui sont des « distracteurs », un morceau de puzzle (annexe 5), un document contenant des définitions (annexe 6) permettant de trouver le mot « SESAME »

Nota Bene : Le mot SESAME obtenu avec le document de l'annexe 6 n'aura pas été utilisé dans cette première phase: c'est un indice pour la 2^{ème} phase de l'escape game.

4. LA ZONE B (LE SAC DE LÉO)

Materiel nécessaire pour cette zone :

Un sac à dos contenant :

- Un jeu de 7 familles : chaque famille possède une couleur – dont une famille verte et une famille rouge par exemple.
Sur la carte d'un des membres de la famille verte a été écrit en vert le chiffre : 4
Sur la carte d'un des membres de la famille rouge a été écrit en rouge le chiffre : 7
Sur la carte d'un des membres de la famille jaune (par ex) a été écrit en jaune le chiffre : 9
Sur la carte d'un des membres de la famille noire (par ex) a été écrit en noir le chiffre : 2
Sur d'autres cartes prises au hasard sont inscrits de couleurs différentes une Lettre aléatoire (cartes faisant office de distracteurs)
- Un paquet de gâteaux entamé : celui-ci contient un papier sur lequel est inscrit le message suivant :

**ASMKSLCZTCWIUTHVUIDTWJSNHIHIGZ
TVDXWGYQEOPJSFMC SMN ZXQWGGVY
XLCWINXVKLBQTYMJIEISM CZFKW**

- Une chemise cartonnée contenant le tableau de déchiffrement de Vigenère (annexe 7), et un papier sur lequel figure le QR Code B (voir annexe 1)
- Un calque contenant des cercles (annexe 8)
- La boîte B, fermée d'un cadenas à 4 chiffres, contenant un deuxième morceau du puzzle (annexe 5)

Scénario :

→ En arrivant sur la zone, et après avoir fouillé le sac de Léo, le groupe se rend compte que le message est certainement chiffré par la méthode de Vigenère, mais ne peut être déchiffré qu'à l'aide d'une clef (qu'ils n'ont pas). Ils se tournent alors vers le QR Code B (annexe 1)

→ En flashant ce QR Code avec un smartphone, les élèves sont invités à répondre à un test comportant une série de questions via l'outil Learning Apps. Lorsqu'ils arrivent à répondre juste à toutes les questions du test, ils obtiennent l'indice : lester hill

→ En s'aidant du tableau de déchiffrement de Vigenère (annexe 7) et la clef « lester hill », ils peuvent déchiffrer le message, ce qui donne :

Pour ouvrir le cadenas il faudra avoir l'esprit de famille commencer par le vert et finir par le rouge

→ Cet indice les oriente vers le jeu des 7 familles, qui leur permet de trouver le code du cadenas :

- le premier chiffre du cadenas est porté par une carte verte : c'est donc le 4 (seule carte verte signée d'un chiffre)
- le quatrième chiffre du cadenas est porté par une carte rouge : c'est donc le 7 (seule carte rouge signée d'un chiffre)
- les deux autres chiffres sont 9 et 2 (seules cartes d'autres couleurs signées d'un chiffre)

Il n'y a donc que deux possibilités : 4927 ou 4297. Il suffit de tester les deux combinaisons pour trouver que le bon code pour ouvrir le cadenas est : 4927

→ Les élèves ouvrent le cadenas B dans lequel se trouve le deuxième morceau du puzzle (annexe 5)

Nota Bene : Le calque (annexe 8) n'aura pas été utilisé dans cette première phase: c'est un indice pour la 2^{ème} phase de l'escape game.

5. LA ZONE C (L'ORDINATEUR PORTABLE DE LÉO)

Materiel nécessaire pour cette zone :

- Un ordinateur portable, posé sur une table, connecté à internet. Sur cet ordinateur sont ouverts :
 - Un navigateur internet ouvert sur la page de connexion au service mail de la poste : <https://www.laposte.net/accueil>
 - Le logiciel EduPython, avec les deux algorithmes réalisés lors de la séquence 1 (voir annexe 9)
- Un blouson, posé sur une chaise. Dans la poche de ce blouson est placé un portefeuille contenant :
 - La carte d'identité de Léo (annexe 10)
 - Une photo représentant Léo et son chien (annexe 11). Au dos de cette photo est inscrit à la main « *Bobby et moi, juin 2016* »
 - Un papier sur lequel figure le QR Code C (voir annexe 1)
- La boîte C, fermée d'un cadenas à 4 chiffres, contenant le troisième morceau du puzzle (annexe 5)

Scénario :

→ En arrivant sur la zone et après avoir fouillé le blouson, le groupe découvre le portefeuille et son contenu. En flashant le QR Code C avec un smartphone, les élèves sont invités à répondre à un test comportant une série de questions via l'outil Learning Apps. Lorsqu'ils arrivent à répondre juste à toutes les questions du test, ils obtiennent l'indice :

leo.turing@laposte.net

→ Les élèves doivent faire le lien avec le navigateur ouvert sur la page accueil du mail de La Poste. Ils n'ont malheureusement pas le mot de passe pour accéder à la messagerie de Léo.

 [> Retour sur Laposte.fr](#)



→ N'ayant pas d'information concernant le mot de passe de Léo, les élèves n'ont pas d'autre solution que de cliquer sur « Mot de passe oublié ? »

S'affiche alors l'écran suivant, les invitant à réinitialiser le mot de passe de Léo :

Modifier votre mot de passe

Choisissez un nouveau mot de passe

* Champs obligatoires : les informations suivantes sont indispensables pour vous identifier et créer un nouveau mot de passe.

Adresse e-mail* :

Date de Naissance* :

Code postal* :

Quel est le nom de mon chien?* :

Nouveau mot de passe* :

Saisissez au moins 8 caractères, dont une minuscule, une majuscule, et un chiffre.
Seuls les caractères spéciaux suivants peuvent être renseignés : @ - _ = \$ £ * ? . / ! : > %

Confirmation du mot de passe* :

→ En exploitant les données personnelles de Léo à leur disposition (carte d'identité, photo du portefeuille), les élèves peuvent réinitialiser le mot de passe de Léo et pénétrer dans sa messagerie.

Celle-ci comporte trois messages dans la boîte de réception :

The screenshot shows the Laposte.net web interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Courrier', 'Contacts', 'Agenda', 'Digiposte', and 'Préférences'. Below this, there is a 'Nouveau message' button and a storage indicator showing '14,4 Ko (0%) utilisés sur 4,9 Go'. The main area displays an inbox with three messages:

	De	Objet
<input type="checkbox"/>	● julien cesar21140	Re: Mot de passe
<input type="checkbox"/>	● dimitri agentowski	Dernier avertissement
<input type="checkbox"/>	● julien cesar21140	Ce que tu m'as demandé

11 Juin 2019 0:02

Re: Mot de passe

De : julien cesar21140
À : leo turing

[Archiver dans Digiposte](#)

Merci Léo. Fais attention à toi.

Ju.

De: "leo turing" <leo.turing@laposte.net>
À: "julien cesar21140" <julien.cesar21140@laposte.net>
Envoyé: Mardi 11 Juin 2019 00:00:13
Objet: Mot de passe

Merci Julien,

S'il venait à m'arriver quelque chose, sache que j'ai consigné le début de mes recherches sur un site internet. Celui-ci est protégé par un mot de passe. Pour t'aider à trouver ce mot de passe, pense à fouiller le tiroir de mon bureau (si tu arrives à l'ouvrir...)

Bonne nuit,

Léo.

Nota Bene : Ce premier message n'aura pas été utilisé dans cette première phase: c'est un indice pour la 2^{ème} phase de l'escape game, il indique que le document de l'annexe 6 (trouvé dans le bureau par le groupe de la zone A) donne le mot de passe permettant l'accès à un site internet.

→ Le deuxième message intitulé « **Dernier avertissement** » (expéditeur : Dimitri Agentowski)

Dernier avertissement

De : dimitri agentowski
À : leo turing

[Archiver dans Digiposte](#)

Monsieur Turing,

Vous et moi savons que votre intérêt est de stopper vos recherches et de ne pas vous immiscer dans le travail de mon équipe. Le dossier qui nous intéresse est sensible et peut compromettre la sécurité de nos pays respectifs. Ni vous, ni moi, ne souhaitons mettre en danger nos concitoyens.

Puisque vous n'avez pas tenu compte de nos mises en garde précédentes, nous sommes dans l'obligation de durcir le ton.

Dimitri Agentowski

Ce deuxième message confirme que Léo a bien fait l'objet de menaces concernant ses travaux et laisse supposer que sa sécurité est compromise.

Ce que tu m'as demandé

De : julien cesar21140

À: leo turing

 [Archiver dans Digiposte](#)

Salut Léo,

Voici ce que tu m'as demandé:

bagdaghdudhafdqompqzmeuxrmgfdqeagpdqxqzusyqeguhmzfqxqbdqyuqdoturrdqqefb.....

Bonne chance,

Ju

Ce message contient le message chiffré :

bagdaghdudhafdqompqzmeuxrmgfdqeagpdqxqzusyqeguhmzfqxqbdqyuqdoturrdqqefbmudxmea
yyqpqepqgjbqyuqdeoturrdqeqefcguzlqxqfdaueuqqefxmpurrqdqzoqqzfdqxqbdqyuqdqfxqe
azpxqcgmfdutyqoturrdqqefxmeayyqpgeqoazpqpfgdaueuqqyq

Le nom de son expéditeur fait penser à un chiffrement par la méthode de Jules César.

Grâce à l'algorithme « Analyse fréquentielle » (annexe 10), les élèves constatent que la lettre la plus présente dans ce message est « q ». Ceci laisse penser que le « q » chiffre le « e » et que le décalage est donc de 12 lettres dans l'alphabet.

Partant sur cette conjecture, l'algorithme « Déchiffrement César » permet de déchiffrer ce message, ce qui donne :

Pour ouvrir votre cadenas il faut résoudre l'énigme suivante le premier chiffre est pair la somme des deux premiers chiffres est quinze le troisième est la différence entre le premier et le second le quatrième chiffre est la somme du second et du troisième.

→ En résolvant cette énigme, les élèves trouvent le code du cadenas C : 8718

→ Les élèves ouvrent le cadenas C dans lequel se trouve le troisième et dernier morceau du puzzle (annexe 6)

6. DEUXIÈME PHASE DE L'ESCAPE GAME : LE REGROUPEMENT

Les trois groupes ayant réussi à ouvrir leurs cadenas respectifs, ils peuvent se regrouper et mettre en commun les documents en leur possession :

Étape 1 : Le puzzle et le calque

- Une fois les trois morceaux de puzzle assemblés, on obtient une photographie d'Eli Pariser, au dos de laquelle figure un cadre rempli de lettres.
- En superposant le calque sur ce cadre, les élèves obtiennent dans les cercles les lettres : T O S Y L, anagramme du mot :

S T Y L O

→ En dévissant son stylo 4 couleurs, chacun des 3 groupes découvre à l'intérieur de son stylo un papier (caché à l'intérieur du stylo depuis le début de la séance) sur lequel figure un morceau d'URL :



Mis bout à bout, ces 3 papiers donnent l'URL : <https://frama.link/topsecret/>

Étape 2 : Le site internet TOPSECRET

→ Les élèves peuvent utiliser l'ordinateur de Léo pour consulter le site Internet correspondant à l'URL <https://frama.link/topsecret/>
Ce lien mène à la fenêtre d'identification suivante :



Le mot de passe obtenu par le groupe de la zone A d'après l'annexe 6 est **sesame** (le mail obtenu par le groupe de la zone C le confirme)

→ Après avoir saisi **sesame**, les élèves ont accès à une page Internet présentant les travaux de recherche de Léo :

INFORMATIONS CONFIDENTIELLES - SECRET DEFENSE

Par : Leonard Turing
Publié : 6 juin

Alerte

Depuis maintenant trois mois, j'ai découvert qu'une cellule scientifique russe, dirigée par un ancien agent secret Dimitri Agentowski, enquêtait sur une possible communication avec un groupe dont, pour l'instant, je ne peux confirmer l'origine.

Mes recherches me laissent penser qu'il s'agirait d'une population alien dont nous ignorons pour l'instant l'origine et les motivations. Je préférerais que ceci soit une plaisanterie car mon esprit cartésien a du mal à concevoir ce scénario digne d'un film de science-fiction : c'est pourtant malheureusement l'hypothèse la plus probable.

Le groupe que je qualifie d'"alien" a infiltré le réseau TOR, pourtant réputé pour l'infaillibilité de sa sécurité. Les communications que j'ai pu intercepter à l'occasion de mes recherches m'ont permis d'acquérir la certitude que ce groupe est doté d'une intelligence très supérieure à l'intelligence humaine.

J'ai de bonnes raisons de penser que le groupe de scientifiques mené par Dimitri Agentowski est en communication avec le groupe alien avec un code secret.

A l'heure où j'écris ces lignes, il reste 2 missions à remplir pour terminer mes travaux :

MISSION 1 : Le groupe de Dimitri Agentowski

J'ai réussi à hacker le logiciel de messagerie utilisé par le groupe de M. Agentowski. Ses hommes communiquent entre eux à l'aide du code de Vernam.

J'ai intercepté le message chiffré suivant : CLDECEKPDXGHHYY

Le masque jetable (clé) utilisé est : CAVAPASLATETEUH

J'ai débuté la construction d'un fichier sur tableur pour chiffrer et déchiffrer en utilisant le chiffre de Vernam, malheureusement, je n'ai pas eu le temps de terminer la deuxième feuille de calcul pour effectuer le déchiffrement. Mon fichier .xls est disponible [ICI](#). Il faut le compléter pour déchiffrer leur dernier message !

Ce message est une partie de l'url utilisée par le groupe de Dimitri pour déchiffrer les messages des aliens.

MISSION 2 : Les communications avec le groupe Alien

Le code secret utilisé par les aliens pour communiquer est fait de signes incompréhensibles, le seul message que j'ai pu intercepter est le suivant :



J'ai déjà le début de l'url utilisé par les aliens pour communiquer avec les russes :

<https://frama.link/>

lorsque vous aurez ajouté à la fin de cet url le résultat de la mission 1, vous aurez accès au système de chiffrement des aliens. Vous pourrez alors peut être déchiffrer le message ci-dessus...

Enfin, si vous lisez ces lignes, c'est que l'équipe de M. Agentowski a mis à exécution la menace que j'ai reçue par mail il y a quelques heures... il est peut être déjà trop tard pour moi. Mais l'humanité compte sur vous !

Léo.

La page Internet obtenue à l'Étape 2 permet de découvrir le contenu des recherches de Léo et engage les élèves à relever deux missions collectives.

LA MISSION 1

Les élèves sont invités à terminer le travail commencé par Léo pour déchiffrer les conversations de l'équipe de Dimitri Agentowski.

Un fichier tableur est à télécharger depuis cette page (lien externe : http://lyc21-annajudic.ac-dijon.fr/IMG/xls/vernam_codage.xls)

	A	B	C	D	E	F
		CODE ASCII SIMPLIFIE	MASQUE JETABLE	CODE ASCII SIMPLIFIE	CODE ASCII SIMPLIFIE LETTRE CHIFFREE	MESSAGE CHIFFRE
1	MESSAGE CLAIR (1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
2	B	1	C	2	3	D
3	O	14	A	0	14	O
4	N	13	V	21	8	I
5	J	9	A	0	9	J
6	O	14	P	15	3	D
7	U	20	A	0	20	U
8	R	17	S	18	9	J
9	L	11	L	11	22	W
10	E	4	A	0	4	E
11	S	18	T	19	11	L
12	A	0	E	4	4	E
13	M	12	T	19	5	F
14	I	8	E	4	12	M
15	S	18	U	20	12	M
16						
17						
18						

→ Ce fichier comporte deux feuilles de calcul :

- La première, nommée « CHIFFRER », permet aux élèves de comprendre comment fonctionne le chiffrement de Vernam.
- La deuxième, nommée « DECHIFFRER » est incomplète. Les élèves doivent la compléter en y insérant les formules adéquates.

→ Une fois la deuxième feuille de calcul complétée, on découvre que le message clair associé au message chiffré CLDECEKPDXGHHYY, en utilisant le masque CAVAPASLATETEUH, est :

ALIENESEDECODER

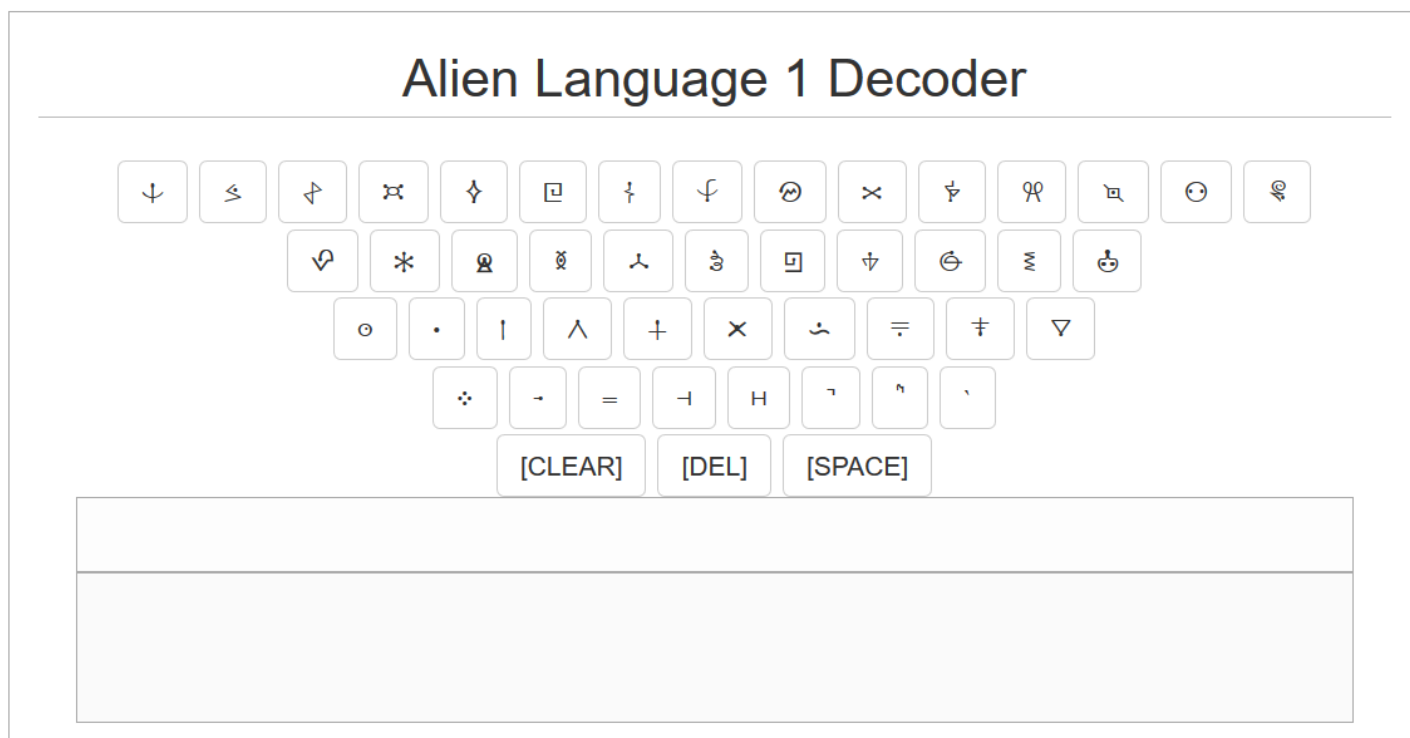
LA MISSION 2

La mission 1 a permis d'obtenir la fin de l'url permettant d'accéder au système de chiffrement des aliens :

<https://frama.link/alienesedecoder>

→ Les élèves saisissent cet URL qui les redirige sur le site http://cs.oswego.edu/~dreichel/alienese_decoder/

Alien Language 1 Decoder



→ Ils peuvent alors saisir le message intercepté par Léo :



dont le déchiffrement donne :

ANNAJUDICE103CODE1906

→ En se rendant dans la salle E 103 du lycée Anna Judic, les élèves découvrent une boîte fermée d'un cadenas à 4 chiffres. Le code 19 06 permet d'ouvrir ce cadenas : A l'intérieur de la boîte figure une clef USB.



→ En insérant la clef USB dans l'ordinateur de Leonardo, les élèves découvrent une vidéo, enregistrée par Léo Perrin, partenaire du projet Algo'Scape à l'INRIA.

Dans la vidéo, Léo Perrin félicite les élèves pour leur parcours, leur révèle que « Leonardo Turing » n'existe pas, et qu'ils viennent de réussir un test visant à évaluer leurs compétences à l'issue du projet Algo'scape pour, peut être un jour, intégrer l'INRIA.

FIN DU JEU

Les annexes

ANNEXE 1 : QR CODES
ZONE(S) CONCERNEE (S) : A, B, C

QR CODE A



<https://frama.link/zoneA>

QR CODE B



<https://frama.link/zoneB>

QR CODE C

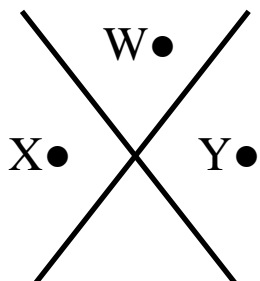
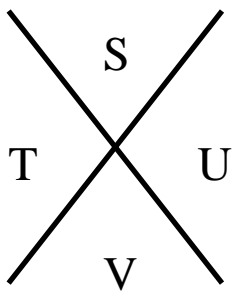


<https://frama.link/zoneC>

ANNEXE 2 : DIAGRAMME DE DECHIFFREMENT PIG PEN
ZONE CONCERNEE: A

A	B	C
D	E	F
G	H	I

J●	K●	L●
M●	N●	O●
P●	Q●	R●





ANNEXE 3 : COMPTE RENDU 1
ZONE CONCERNEE: A

Téléchargeable à l'adresse :

<https://tosc.iacr.org/index.php/ToSC/article/view/7405/6577>

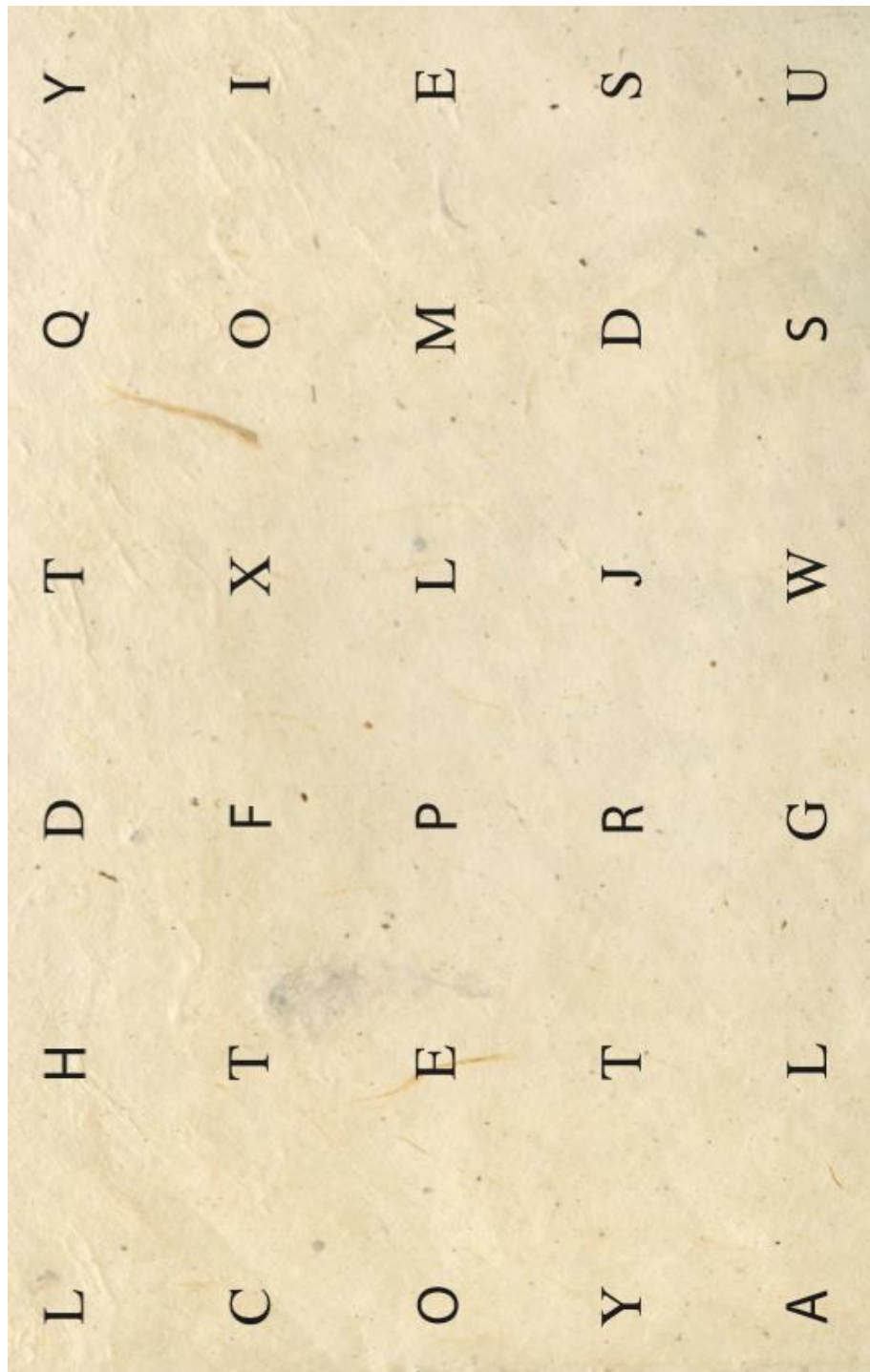
ANNEXE 4 : COMPTE RENDU 2
ZONE CONCERNEE: A

Téléchargeable à l'adresse :

<https://tosc.iacr.org/index.php/ToSC/article/view/7362/6532>

ANNEXE 5 : LE PUZZLE
ZONE(S) CONCERNEE(S): A, B, C





ANNEXE 6 : SESAME
ZONE CONCERNEE: B

NOM MASC,

1. PLANTE HERBACÉE ANNUELLE, DE LA CLASSE DES DICOTYLÉDONES, ESSENTIELLEMENT CULTIVÉE DANS LES RÉGIONS TROPICALES ET AU MOYEN-ORIENT POUR SES GRAINES COMESTIBLES DONT ON EXTRAIT, À FROID, UNE HUILE ALIMENTAIRE ET, À CHAUD, UNE HUILE À USAGE INDUSTRIEL.

2. MÉTHODE APPROPRIÉE POUR SE FAIRE OUVRIR UN PASSAGE GARDÉ, SE FAIRE INTRODUIRE DANS UN LIEU CLOS OU RÉSERVÉ.

3. MOYEN DE SE FAIRE ADMETTRE DANS UN CERTAIN MILIEU, UNE CERTAINE SOCIÉTÉ; *P. EXT.*, MOYEN DE SURMONTER TOUS LES OBSTACLES, D'OBTENIR QUELQUE CHOSE.

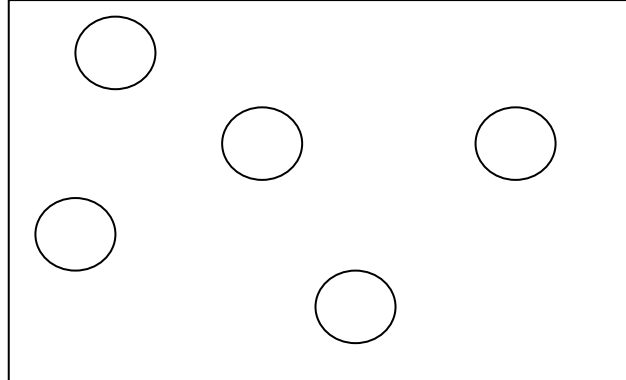
4. DÉBUT D'UNE FORMULE MAGIQUE QUI OUVRIT LA CAVERNE AUX TRÉSORS.

ANNEXE 7 : TABLEAU DE VIGENERE
ZONE CONCERNEE: B

		Lettre du message en clair																											
		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		
Lettre de la clé secrète	A	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		
	B	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	A	B	
	C	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
	D	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
	E	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
	F	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
	G	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
	H	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	I	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	J	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	K	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	L	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	M	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	N	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	O	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	P	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Q	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	R	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	S	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
	T	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
	U	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
	V	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
	W	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
	X	X	Y	Z	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
	Y	Y	Z	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
	Z	Z	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	A

Tableau de correspondance du Code de Vigenère

ANNEXE 8 : CALQUE
ZONE CONCERNEE: B



A confectionner soi-même sur du papier calque pour que les cercles coïncident avec les lettres du mot **STYLO** sur le cadre de l'annexe 5

ANNEXE 9 : ALGORITHMES EN PYTHON
ZONE CONCERNEE: C

Algorithme « Analyse fréquentielle »

```
alphabet="abcdefghijklmnopqrstuvwxy"
montexte=input("Entrer le texte à analyser")
taille=len(montexte)
for k in range(0,26):
    compteur=0
    for i in range(0,taille):
        if montexte[i]==alphabet[k]:
            compteur=compteur+1
    print(alphabet[k],compteur/taille*100)
```

Algorithme « Déchiffrement César »

```
montexte=input("Entrer le texte à déchiffrer")
decalage=int(input("Entrer le décalage de César"))
L=len(montexte)
textedechiffre=""
for i in range(0,L):
    codeASCII1=ord(montexte[i])
    codesimplifie1=codeASCII1-97
    codesimplifie2=(codesimplifie1+decalage)%26
    codeASCII2=codesimplifie2+97
    lettre=chr(codeASCII2)
    textedechiffre=textedechiffre+lettre
print(textedechiffre)
```

ANNEXE 10 : CARTE D'IDENTITE DE LEONARD TURING
ZONE CONCERNEE: C

CARTE D'IDENTITE

	NOM : TURING	
	PRENOM : LEONARD	
	SEXE : M	NE(E) LE : 06. 06. 1995
	TAILLE : 1.82m	
	ADRESSE :	20 RUE DE JULES CESAR 21140 SEMUR EN AUXOIS
SIGNATURE :		

ANNEXE 11 : PHOTO DU CHIEN
ZONE CONCERNEE: C

