



Fiche élève 1/7

Comment sont cryptées les données avant d'être communiquées ?

Thème n°2 et 3

Cycle 4

Technologie Cycle 4

Séance 4

Sources Traam
Académie de Nancy-Metz

Compétences disciplinaires de Technologie : « Thème 2 et 3 » :

Compétences de fin de cycle	Repères de progressivité : 4 ^e
Comprendre et modifier un programme associé à une fonctionnalité d'un objet ou d'un système technique	<p>Analyser les données et en déduire des modifications à apporter au programme</p> <p>Compléter un programme pour répondre à une fonctionnalité d'un OST</p> <p>Tester et valider, dans un environnement simulé ou réel, une modification du programme</p>



Introduction : « LE CODE MORSE »

Le code Morse est un système de codage par **signaux lumineux ou sonores**, utilisant des séries de **points et de traits** pour représenter des lettres et chiffres. Ce code, inventé au 19^{ème} siècle, a joué un rôle crucial dans les communications militaires et maritimes. Pendant la Seconde Guerre mondiale, la machine Enigma, un dispositif électromécanique de chiffrement, a été largement utilisée par l'armée allemande pour coder ses messages secrets.

Pour transmettre ces messages, les opérateurs utilisaient souvent **le code Morse**. En effet, les messages codés avec Enigma étaient d'abord tapés sur la machine qui transformait le texte clair en texte chiffré. Ce texte chiffré, sous forme de lettres, **était ensuite transmis en code Morse via les ondes radio**. Ainsi, le code Morse servait de **moyen d'acheminement des messages chiffrés issus d'Enigma**.

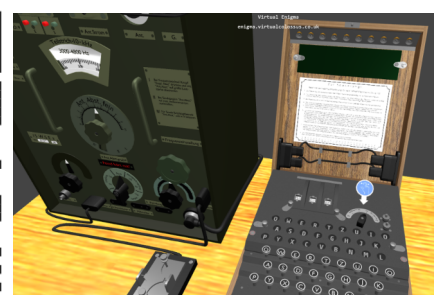
Les signaux Morse, **transmis par radio**, permirent de communiquer rapidement et efficacement sur de longues distances, notamment entre sous-marins, avions et postes de commandement. De plus, la simplicité du Morse le rendait compatible avec divers équipements radio, ce qui facilitait l'intégration avec la machine Enigma.

Cette combinaison **du code Morse et d'Enigma rendait les messages à la fois codés et transmis sous une forme peu intelligible pour les ennemis**. Les Alliés durent donc non seulement casser le chiffrement d'Enigma, mais aussi maîtriser la réception et la décodification des signaux Morse. Le travail de décryptage impliquait donc une double expertise : comprendre le codage Morse et exploiter la complexité d'Enigma.

En résumé, **le code Morse jouait un rôle clé pour alimenter la machine Enigma dans la chaîne de communication**, permettant la transmission sécurisée des messages cryptés au cœur des opérations militaires allemandes. Ce système combiné fut un élément central des communications stratégiques durant la guerre.

Se connecter à la machine ENIGMA VIRTUELLE :

[https://enigma.virtualcolossus.co.uk/
VirtualEnigma/](https://enigma.virtualcolossus.co.uk/VirtualEnigma/)





Fiche professeur 2/7

Comment sont cryptées les données avant d'être communiquées ?

Thème n°2 et 3

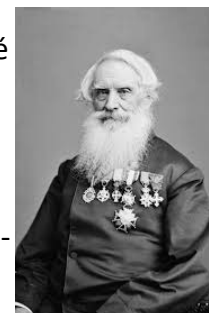
Cycle 4

Technologie Cycle 4

Séance 4

Sources Traam
Académie de Nancy-Metz

Inventé en 1838 par Samuel Morse, peintre et physicien Américain, le morse a été très utilisé notamment **avec l'avènement de la télégraphie**. Il a beaucoup servi dans les moyens de communication radios (militaires marine, etc ...), et servait de moyen d'appel de secours en mer.



Le code morse est fondé sur l'utilisation de « traits » et de points. Ce code est pratique car il peut être utilisé de manière **auditive, visuelle (lampe), ou électrique**

Un trait dure trois points. On sépare les différents signes d'une lettre par la durée d'un point, les différentes lettres par la durée de trois points et les différents mots par la durée de sept points.

Code Morse - Tableau

A . _	N _ .	0 _ _ _ _ _
B _ . . .	O _ _ _	1 . _ _ _ _
C _ . _ .	P . _ _ .	2 . . _ _ _
D _ . .	Q _ _ . _	3 . . . _ _
E .	R . _ .	4 _
F . . _ .	S . . .	5
G _ _ .	T _	6 _
H	U . . _	7 _ _ . . .
I . .	V . . . _	8 _ _ _ . .
J . _ _ _	W . _ _	9 _ _ _ _ .
K _ . _	X _ . . _	
L . _ . .	Y _ . _ _	
M _ _	Z _ _ . .	

Ti (.) = 1 unité de temps

Ta (_) = 3 unités de temps

Espace entre les lettres = 3 unités de temps

Espace entre les mots = 7 unités de temps



Fiche professeur 3/7

Comment sont cryptées les données avant d'être communiquées ?

Thème n°2 et 3

Cycle 4

Technologie Cycle 4

Séance 4

Sources Traam
Académie de Nancy-Metz

Exemple de code MORSE :

La simplicité et le modèle distinct du SOS (. . . - - - . . .) en ont fait un choix idéal pour un signal de détresse, car il pouvait être facilement transmis et reconnu même dans des conditions difficiles.

Le signal SOS en code morse s'écrit aussi : CQD, transmis en alphabet morse comme « - • - • - - • - - • • » est le premier signal de détresse adopté pour les communications par radiotélégraphie.

Histoire : En 1912, lors du naufrage du Titanic, CQD et SOS sont conjointement utilisés par l'opérateur radio du paquebot :

« CQD, CQD, SOS, MGY (Titanic), Position 41.44 N 50.24 W... SINKING... »

Après cette tragédie, le CQD sera définitivement abandonné au profit du signal SOS.

Voir la vidéo : <https://ladigitale.dev/digiview/#/v/68a2e19446cea>



CQD THIS IS TITANIC
CQD THIS IS TITANIC
CQD THIS IS TITANIC
CQD THIS IS TITANIC
CQD THIS IS TITANIC
POSITION 41 .44N 50.24W

L'alphabet

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

Les chiffres

1	• - - - -	2	• • - - -	3	• • • - -	4	• • • • -	5	• • • • •
6	- • • • •	7	- - • • •	8	- - - • •	9	- - - - •	0	- - - - -

Les codes de transmission

Début d'émission	- • - - -	Transmettez	- - - -
De (auteur du message)	- • • •	Attendez	• - • • • -
Erreur	• • • • • • •	Reçu	• - •
Répétez	• - • • - - -	Stop	- • • • -
Compris	• • • - - -	Fin de transmission	• • • - - -



Fiche professeur 4/7

Comment sont cryptées les données avant d'être communiquées ?

Thème n°2 et 3

Cycle 4

Technologie Cycle 4

Séance 4

Sources Traam
Académie de Nancy-Metz

Exercice 1 : Comprendre le code MORSE

Voici le code SOS : •••---•••

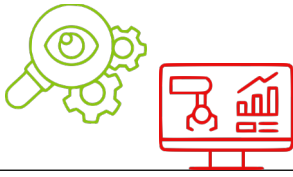
Coder la réponse des navires : ARRIVONS DES QUE POSSIBLE



<p>A :</p> <p>R :</p> <p>I :</p> <p>V :</p> <p>O :</p> <p>N :</p> <p>S :</p>	<p>D :</p> <p>E :</p> <p>S :</p>
<p>Q :</p> <p>U :</p> <p>E :</p>	<p>P :</p> <p>O :</p> <p>S :</p> <p>S :</p> <p>I :</p> <p>B :</p> <p>L :</p> <p>E :</p>

Voici donc la phrase complète en Morse (/ entre chaque lettre, // entre les mots) :

A R R I V O N S D E S Q U E P O S S I B L E



Fiche professeur 5/7

Comment sont cryptées les données avant d'être communiquées ?

Thème n°2 et 3

Cycle 4

Technologie Cycle 4

Séance 4

Sources Traam
Académie de Nancy-Metz

Exercice 2 : Coder un message entre 2 cartes utilisant le mode RADIO – préparation du matériel

Matériels nécessaires :

<p>2 cartes microbits par groupe :</p>	<p>2 supports de carte à monter :</p>
<p>2 supports de batterie de piles :</p>	<p>4 piles LR06 :</p>

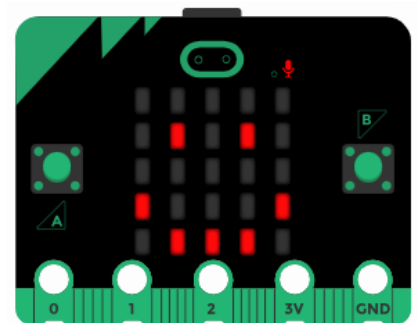
Le site web nécessaire : [VITTASCIENCE](https://fr.vittascience.com/) : Navigateur CHROME :



Nous allons réaliser le programme ci-dessous :

```

Au démarrage
[Radio] configurer Canal 7 Puissance 6 Taille des données 32 Groupe 0
afficher l'icone
attendre 2 seconde.s
effacer l'écran
https://fr.vittascience.com/
  
```





Fiche professeur 6/7

Comment sont cryptées les données avant d'être communiquées ?

Thème n°2 et 3

Cycle 4

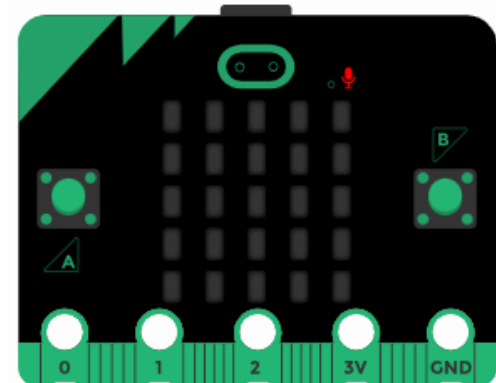
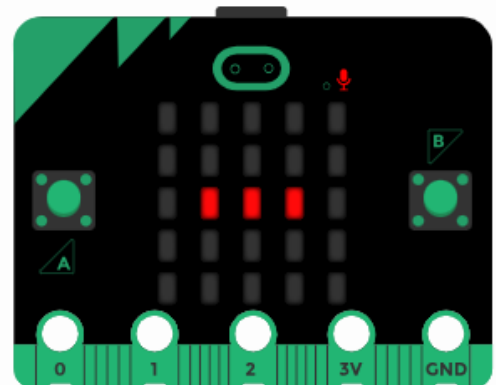
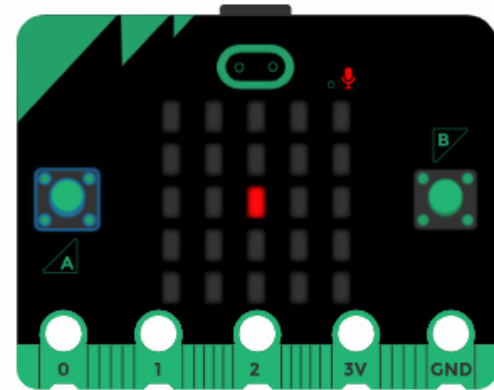
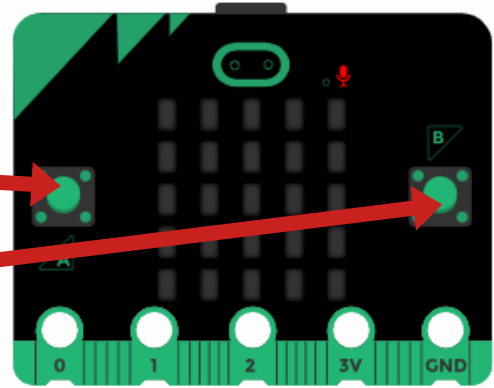
Technologie Cycle 4

Séance 4

Sources Traam
Académie de Nancy-Metz

```
Répéter indéfiniment
  si le bouton A est appuyé alors
    [Radio] envoyer le nombre ou la liste 1
  si le bouton B est appuyé alors
    [Radio] envoyer le nombre ou la liste 2

si morse = 1 alors
  afficher l'image
  attendre 1 seconde.s
  effacer l'écran
sinon
  si morse = 2 alors
    afficher l'image
    attendre 1 seconde.s
    effacer l'écran
  sinon
    effacer l'écran
```



(space)

_____ :.-

_____ :.

(space)

_____ :.-

_____ :.-.

_____ :.

(space)

_____ :...

_____ :..

_____ :-..

_____ :--.

_____ :..

_____ :-..

_____ :--.

(space)

_____ :.-.

_____ :.-

_____ :...

_____ :-

(space)

_____ :.-.

_____ :.-

_____ :-..

_____ :-..

_____ :---

_____ :-

(space)

_____ :.-..

_____ :.-

_____ :...

_____ :-

(space)

_____ :--

_____ :.-

_____ :.-.

_____ :....

(space)

_____ :.-..

_____ :---

_____ :-..

_____ :--.

_____ :.

_____ :.-.

...

—

En résumé, le message en code Morse est :