

Radio-Club de la Haute Île



F5KFF / F6KGL

Port de Plaisance

F-93330 Neuilly sur Marne

Bienvenue au Radio-Club de la Haute Île

F6KGL / F5KFF

93330 Neuilly sur Marne

Fête de la Science 2026

journées scolaires

Radio-Club de la Haute Île



F5KFF / F6KGL

Port de Plaisance

F-93330 Neuilly sur Marne

Présentation du radioamateurisme

Radioamateur, c'est quoi ?

Ce document a servi pour la présentation aux classes de **CM2**
de l'école primaire **Paul Valéry** de Neuilly sur Marne (93)

*Les documents de notre site Internet sont mis à disposition selon les termes de la
Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>*



Radioamateur, c'est quoi ?

- Les radioamateurs aiment bien **communiquer et contacter d'autres personnes** à travers le monde avec leur propre matériel
- pour cela, **pas de téléphone et pas de Wi-Fi**



- On a juste besoin des **ondes radio**
 - **Mais c'est quoi des ondes radio ?**

Les différentes ondes radio

Les ondes radio sont comme des gouttes d'eau qui tombent dans une mare

Comme des ronds dans l'eau :

Lorsqu'une goutte tombe dans une mare, des cercles concentriques se forment autour du point de chute des gouttes et se déplacent vers le bord de la mare.

La distance entre chaque vague représente la **longueur d'onde**. Le nombre de gouttes d'eau qui tombent en une seconde donne la **fréquence**.

Plus la fréquence augmente, plus la longueur d'onde diminue. Les ondes radio peuvent se **réfléchir** sur les obstacles (comme l'écho pour les ondes sonores).



Les différentes ondes radio

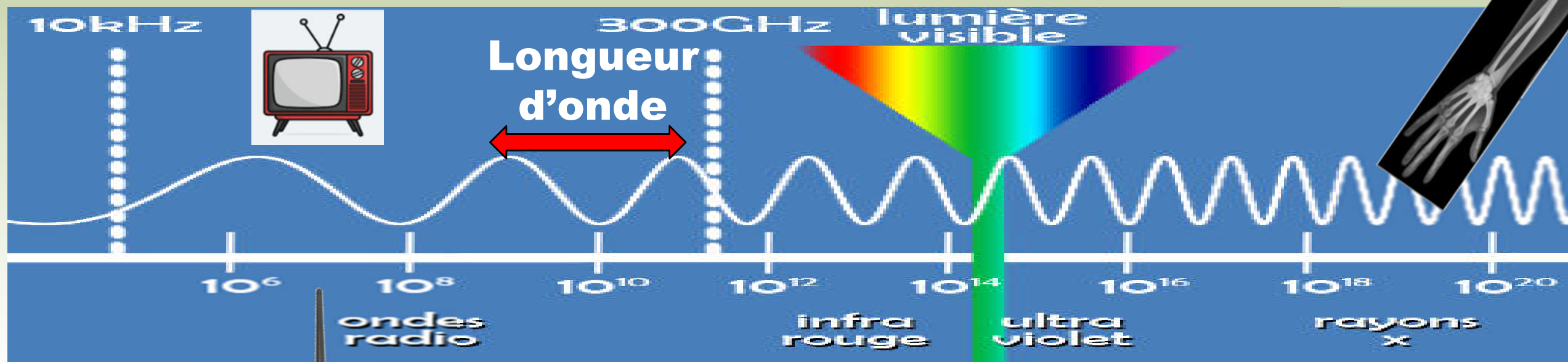
- Les ondes radio se déplacent à **300.000 km/s** (*à la vitesse de la lumière*). On distingue les ondes radio selon leur fréquence qui se mesurent en Hertz
 - **Heinrich Hertz** est le premier scientifique qui a mis en évidence les ondes radio
 - un **Hertz** correspond à **une vibration par seconde**
 - mais les vibrations (*les « vagues »*) des ondes radio sont très rapides, on va donc utiliser des multiples :
 - le **kilohertz** ($kH\text{z} = 1000 \text{ Hertz}$)
 - ou le **mégahertz** ($MH\text{z} = 1000 \text{ kilohertz}$ ou $1.000.000 \text{ Hertz}$)
 - ou encore le **gigahertz** ($GH\text{z} = 1000 \text{ mégahertz}$ ou $1 \text{ milliard de Hertz}$)*les préfixes viennent de mots grecs : kilo = mille, méga = grand, giga = géant*
- On peut aussi définir les ondes par leur **longueur d'onde**



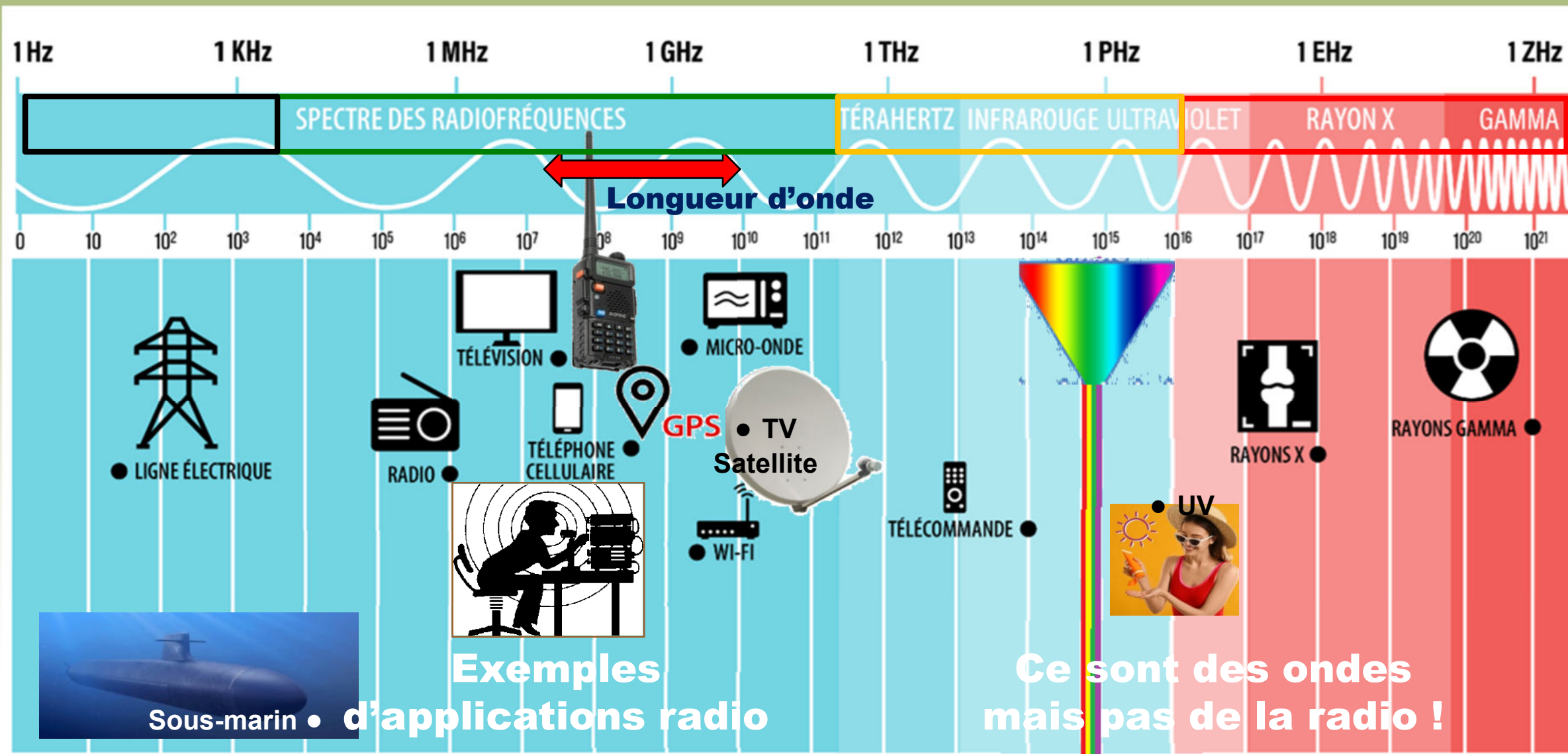
Les différentes ondes radio



**Exemples
d'applications
radio**



Les différentes ondes radio



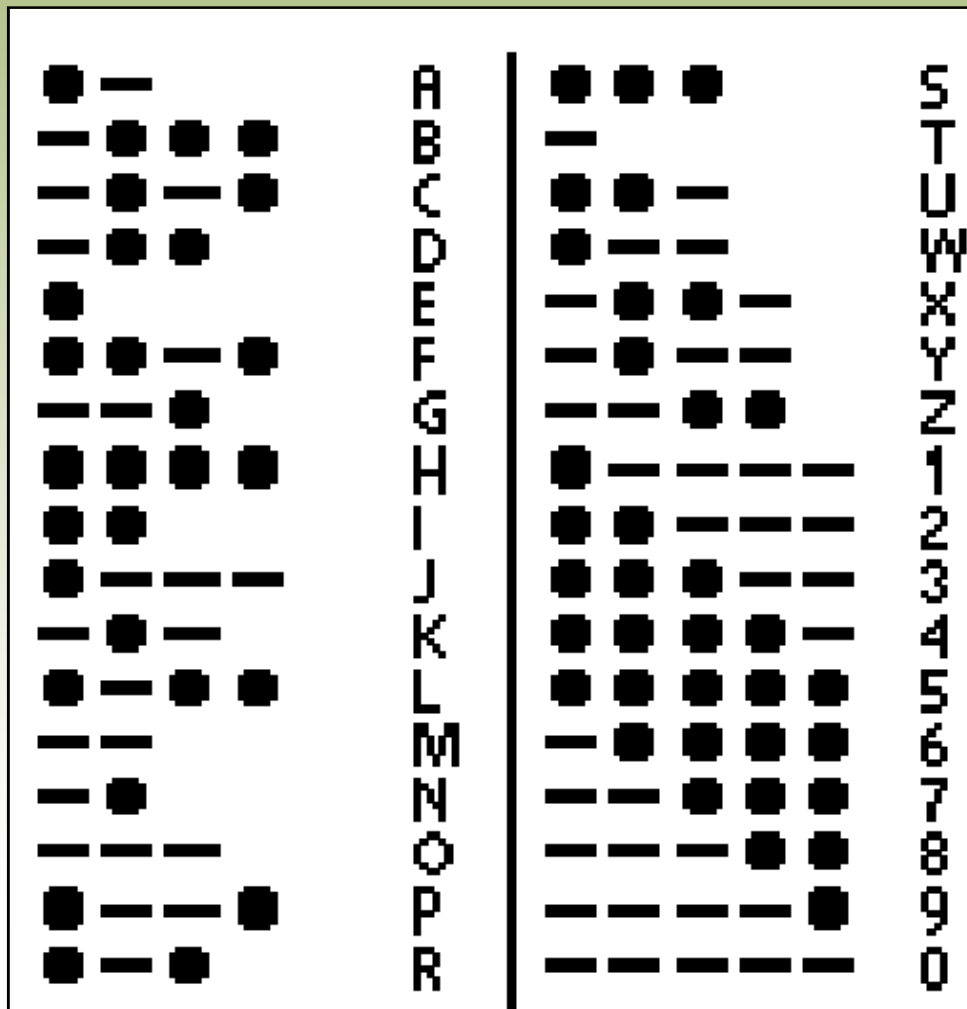
Comment communiquent les radioamateurs ?

- Les radioamateurs utilisent tous des **émetteurs-récepteurs** et des **antennes** adaptées à la fréquence (*ou à la longueur d'onde*). Ils peuvent communiquer de différentes manières :
 - avec le **microphone** et le **haut-parleur** de l'émetteur/récepteur
 - avec des **ordinateurs** (*branchés sur l'émetteur / récepteur*)
 - avec un **manipulateur** en code Morse (*télégraphie*)
- **Pas besoin d'Internet ou de Wi-Fi !**





Comment communiquent les radioamateurs ?



Extraits du code Q	
QRA	Nom (ou lieu) de la station
QRB	Distance entre 2 stations
QRG	Fréquence
QRH	Variation de la fréquence
QRI	Tonalité de l'émission
QRK	Intelligibilité du signal
QRL	Occupé
QRM	Brouillage
QRN	Parasites
QRO	Augmenter la puissance
QRP	Diminuer la puissance
QRQ	Transmettre plus vite
QRS	Transmettre plus lentement
QRT	Cesser la transmission
QRU	Autre chose à transmettre ?
QRV	Prêt (Je suis prêt ou êtes-vous prêt)
QRX	Arrêt momentané des émissions
QRZ	Indicatif de la station
QSA	Force du signal
QSB	Variation du signal
QSD	Manipulation défectueuse
QSK	Interrompre une transmission
QSL	Accusé de réception
QSO	Communication, contact
QSP	Retransmission à une autre station
QSU	Émission Réception sur même fréquence
QSV	Test : Série de V en Morse (...)
QSY	Changement de fréquence
QTH	Position d'une station
QTR	Heure exacte

Comment communiquent les radioamateurs ?

Avec des talkies-walkies !



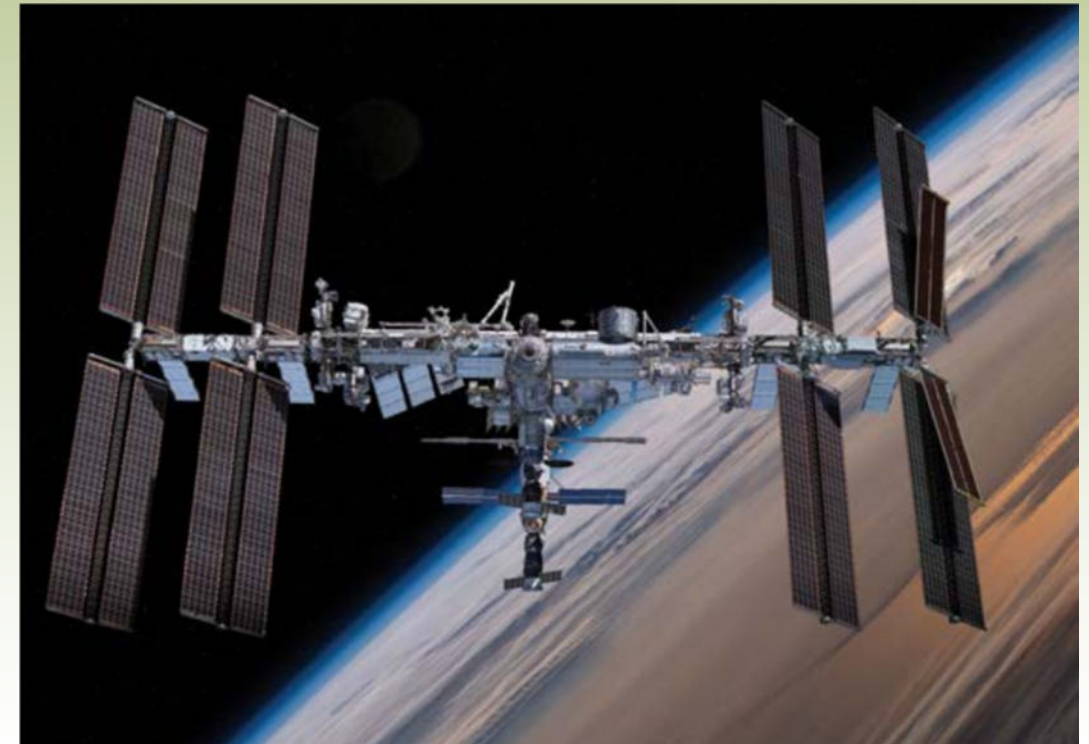
- Origine du mot : « parler en marchant » en anglais
- A quoi sert-il ? Pour communiquer à distance, deux ou plusieurs personnes peuvent utiliser des talkies-walkies
- Comment l'utiliser ?
 - On tourne le bouton **volume** pour l'allumer
 - Pour parler, on appuie sur la touche **PTT** (Push To Talk) en parlant dans le **haut parleur**.
 - Quand on a fini de parler, on dit « **Over** »
 - On lâche le bouton PTT pour écouter la réponse



Qu'est-ce que l'ISS ?

La **Station Spatiale Internationale** (ISS en anglais) est le plus grand des objets artificiels placés en orbite terrestre. Elle s'étend sur 110 m de longueur, 74 m de largeur et 30 m de hauteur et a une masse d'environ 420 tonnes

- les panneaux solaires, d'une superficie de 2 500 m², fournissent jusqu'à 110 kW d'électricité.
- la Station se déplace à 28.000 km/h (*10 fois plus vite qu'une balle de fusil !*) à une altitude maintenue autour de 400 kilomètres. Des vaisseaux de ravitaillement sont envoyés toutes les 3 semaines depuis CapCanaveral ou Baïkonour.
- sa construction a commencé en 1998 et elle est occupée en permanence depuis l'an 2000. Elle peut accueillir jusqu'à 12 membres d'équipage (qui restent environ 6 mois) et est occupée en permanence par 7 astronautes, cosmonautes ou spationautes
- plusieurs agences spatiales participent à son fonctionnement :
 - la **NASA** pour les USA,
 - la **CSA** pour le Canada,
 - l'**ESA** pour l'Europe (*19 pays européens dont la France représentée par le **CNES***),
 - la **JAXA** pour le Japon,
 - **ROSCOSMOS** pour la Fédération de Russie.



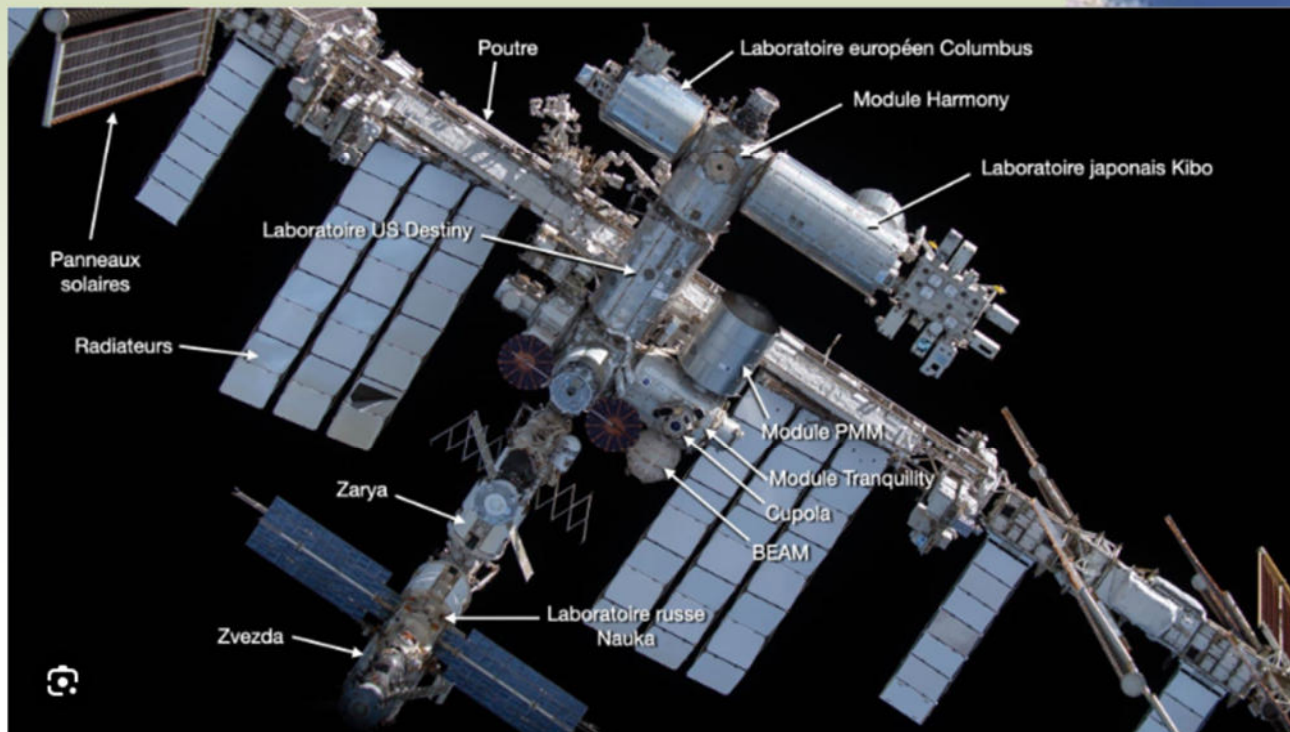


Qu'est-ce que l'ISS ?

Quelques photos :

Devant

Dessous





Où se trouve l'ISS ?

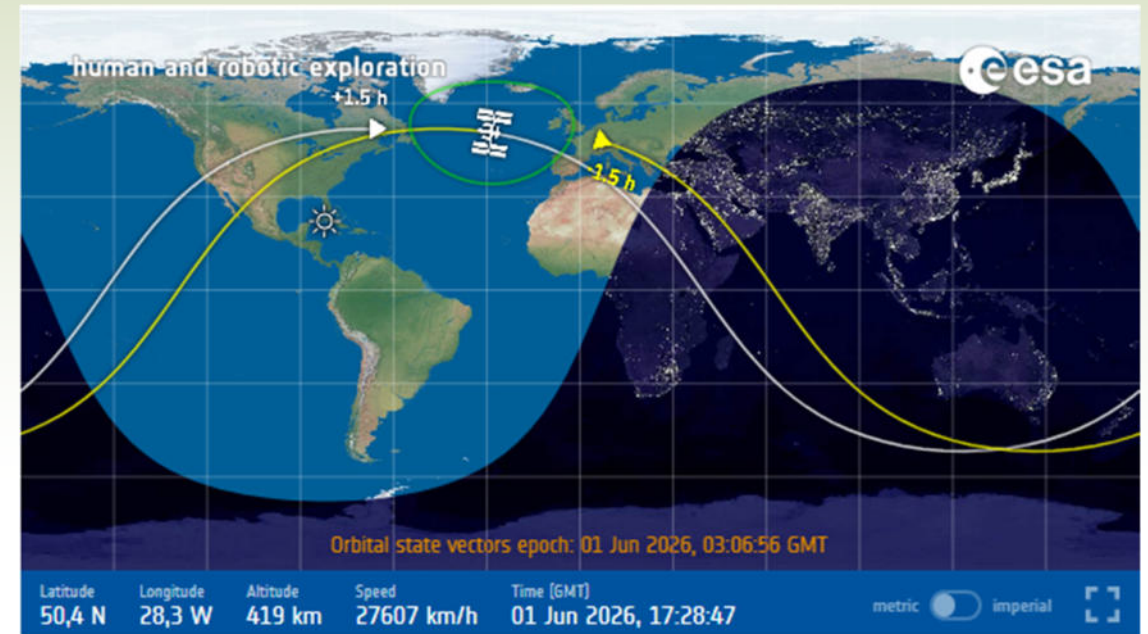
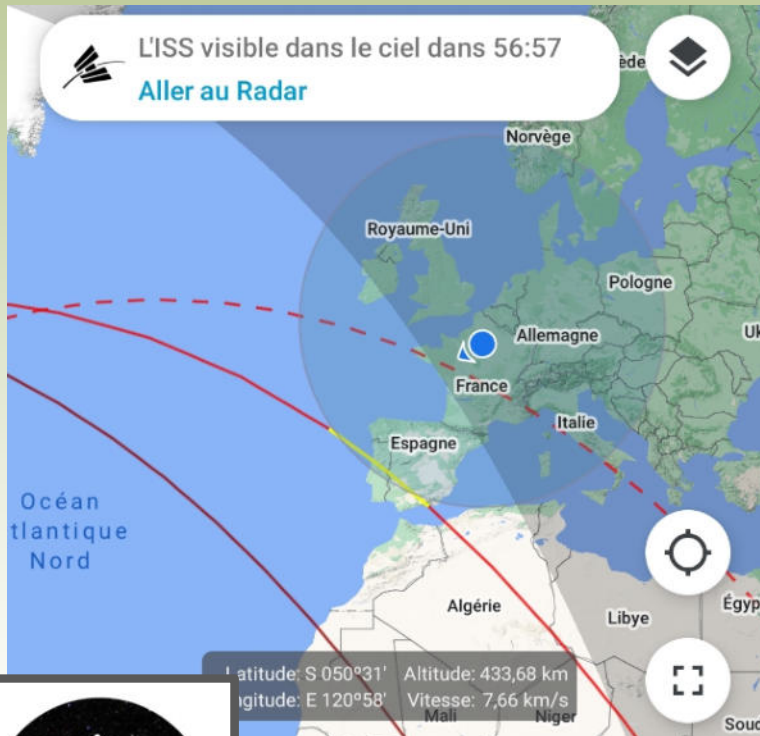
L'ISS est à environ 400 km d'altitude. Elle fait le tour de la Terre en 90 minutes environ (les astronautes voient donc le soleil se lever et se coucher 16 fois par jour !)

On peut suivre la position et le parcours de l'ISS sur l'application **ISS on live** (voir image ci-contre) ou sur le site : <https://www.nasa.gov/spot-the-station/>

Chaque jour, il y a 4 ou 5 passages consécutifs (espacés de 90 minutes environ) au dessus de la France. Les heures de passage varient tout le temps mais les prévisions de passage sont disponibles sur les applications ou sur Internet

Sur ces deux images, on peut voir :

- la position de l'ISS
- sa prévision de passage
- se(s) passage(s) suivant(s)
- son « empreinte » (la surface de la Terre que voit l'ISS ou la zone d'où on peut voir l'ISS depuis la Terre)





Sophie Adenot à bord de l'ISS

Sophie Adenot communique beaucoup depuis l'espace !

Léa Salamé interviewe Sophie Adenot (JT 20h00 du 29/04/2026) :
<https://www.youtube.com/watch?v=CMnzsSnUGeE>

Suivre Sophie Adenot sur les réseaux sociaux :
sur X : @Soph_astro



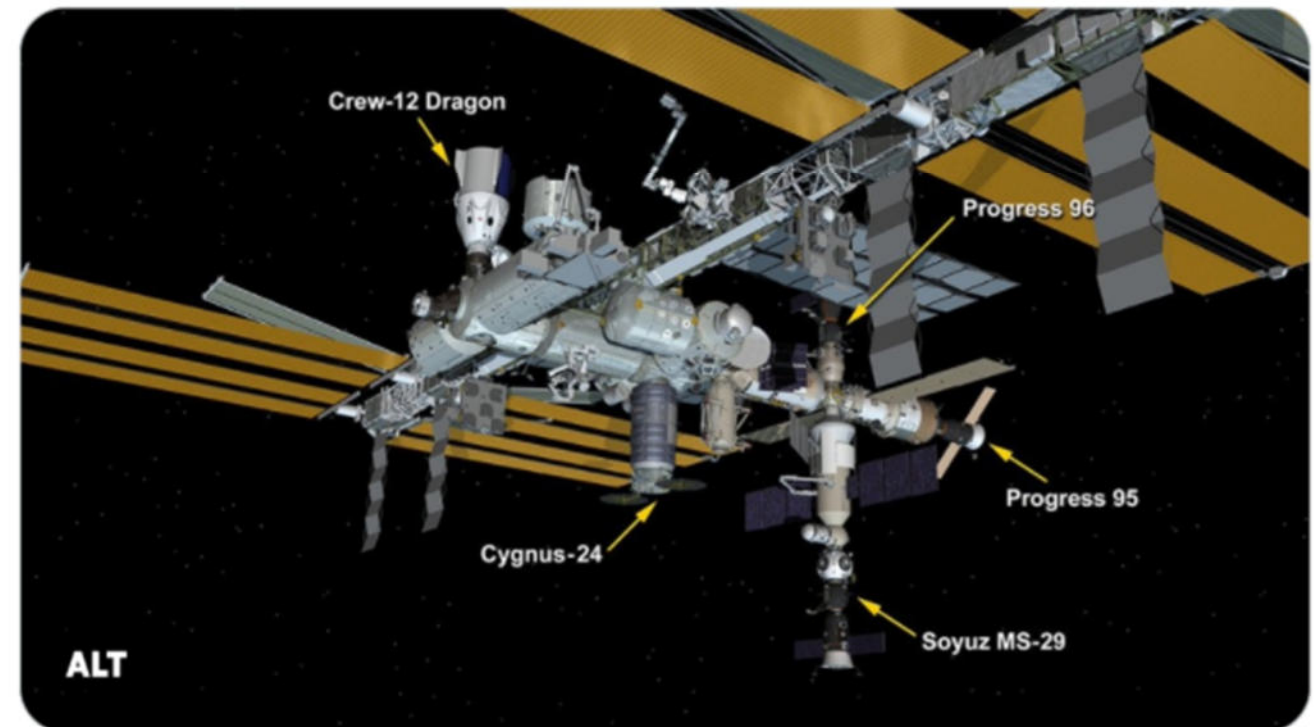


L'actualité de l'ISS

**Les véhicules spatiaux
amarrés sur l'ISS le 19/09**

**L'équipage de la Crew-13 à
bord d'un SpaceX-Dragon
n'est pas encore arrivé et le
vaisseau de ravitaillement
Progress-95 n'est pas encore
redescendu sur Terre !**

Five spaceships are now parked at the International Space Station following the docking of the Progress 96 cargo spacecraft to the Poisk module on Saturday, Sept. 19. More... go.nasa.gov/4gTc2pf





L'actualité de l'ISS

Sophie Adenot retourne sur Terre après 8 mois dans l'espace

Le lancement de **#Crew13** est désormais prévu le 1er octobre à 15h10 UTC.

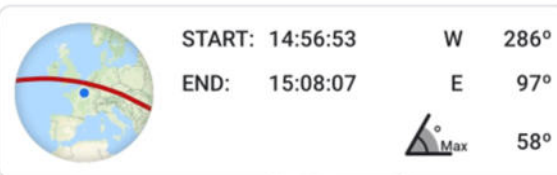
Le retour sur Terre de **#Crew12** (dont Sophie Adenot) pourrait avoir lieu le 5 octobre



Dans le cadre du projet **ARISS** (Amateur Radio on International Space Station), des images en **SSTV** (Slow Scan TeleVision) sont parfois transmises avec les moyens radioamateurs installés à bord de l'ISS.

La série 33 de ces images SSTV sera transmise entre le 02/10 et le 06/10

Passages à 10h05 et 14h56






SSTV Series 33

The first Expedition 75 SSTV event will be a weekend sprint!

Get your decoders ready!
Here's what you need to know:

Start: Friday, October 02
09:00 UTC | 5:00 AM ET

Frequency: 437.550 MHz
+/- Doppler Shift

SSTV Mode: Robot 36

Schedule: 36 sec on / 2 min off.

End: Tuesday, October 06
End time to be determined

Submit SSTV Images at:
https://ariss-usa.org/ARISS_SSTV/

Submissions to the gallery eligible for an official event certificate.





L'actualité de l'ISS

Décodage d'images SSTV émises depuis l'ISS



SSTV SUR VHF/UHF

DE LA SSTV ? C'EST QUOI ?

La télévision à balayage lent (SSTV pour **Slow Scan Television**) permet la **transmission d'images fixes** à l'aide d'une bande passante réduite correspondant à celle de la parole.

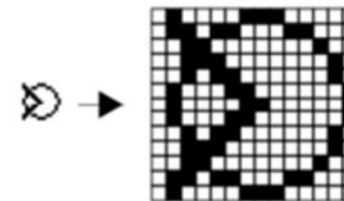
Malgré son nom, la SSTV permet la transmission d'images fixes et non pas de vidéo car le protocole le plus simple permet de retransmettre une image en noir et blanc toutes les 8 secondes. Dans ce cas, la qualité est médiocre car plus le temps de transmission est long, meilleure est la qualité et on peut bien entendu, transmettre des images en couleur.

La SSTV existe depuis plusieurs décennies (début des années 60), mais demandait initialement des matériels spéciaux : caméras à balayage lent et écrans à rémanence. Le développement de la micro-informatique a permis de remplacer ces équipements SSTV complexes et onéreux par un simple logiciel. De nos jours, une simple appli (**Robot36**, appli gratuite sur Android) permet de décoder des images via des « pockets » pour un budget très réduit.



PRINCIPES DE BASE DE LA TRANSMISSION D'IMAGES

Le mode SSTV cherche dans un premier temps à décomposer l'image sélectionnée pour pouvoir la transmettre au moyen d'un canal de transmission (les ondes radio) et la reconstituer à l'autre extrémité sous sa forme primitive. Étant donné qu'un tel canal ne permet de transmettre qu'un phénomène variant dans le temps, la structure spatiale de l'image doit tout d'abord être convertie en une structure répartie



dans le temps et ensuite reconvertie. Cette opération est effectuée par le balayage ligne par ligne de l'image, comme si l'image était découpée en un certain nombre de petites bandes étroites horizontales.. Pour ne pas perdre la richesse des détails d'une image, il faut que cette dernière soit décomposée en un nombre de lignes aussi grand que possible et que les transitions de luminosité au sein d'une ligne soient codées de façon la plus fidèle possible.

En général, le pixel est utilisé comme unité de décomposition : on considère que chaque ligne est composée de points de luminosité donnée. L'étape suivante consiste à coder les unités de décomposition de l'image de telle sorte qu'elles puissent être émises par l'émetteur- les unes à la suite des autres. Dans le cas du protocole SSTV 8 secondes noir/blanc, on fait correspondre à la couleur noire une fréquence de 1 500 Hz et à la couleur blanche la fréquence de 2 300 Hz.

Le protocole code également des événements importants : le début de la transmission de l'image, ainsi que la fin de chacune des lignes balayée. Dans le mode SSTV 8 secondes noir/blanc, le début de transmission correspond à une fréquence de 1 200 Hz transmise pendant exactement 30 ms.

Pour transmettre des images en couleur, le principe n'est guère plus compliqué : la couleur est transmise par trois balayages successifs, le premier pour le rouge, le second pour le vert et le dernier pour le bleu, selon le principe de composition RVB (Rouge, Vert, Bleu) des couleurs. Il est aussi possible de coder les couleurs selon les principes de luminance et de chrominance.

Radio-Club de la Haute Île



F5KFF / F6KGL

Port de Plaisance

F-93330 Neuilly sur Marne

Présentation du radioamateurisme

Activités extérieures *(par demi groupe)* Radio-Senteurs

Toutes les informations sur notre radio-club et ses activités sont disponibles sur notre site Internet : <https://f6kgl-f5kff.fr>

*Les documents de notre site Internet sont mis à disposition selon les termes de la
Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>*





Radio-Senteurs



RADIO-SENTEURS

PRÉPARATIFS

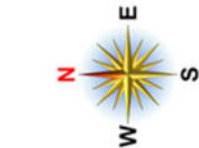
- Constituer au moins deux équipes de quatre à dix participants, deux ou trois seront désignés pour être les pilotes, les autres sont les coureurs qui doivent chercher les sachets de senteur sur la zone de jeu et les communiquer par radio aux pilotes. Un PMR446 (talkie-walkie) sera remis aux pilotes et un aux coureurs de l'équipe.
- Chaque paire de PMR446 (deux par équipes) sera réglée sur un canal identique (un canal par équipe). Le jeu est prévu pour au moins deux équipes de 4 jeunes.
- Quatre sachets contenant des senteurs seront numérotés (de 1 à 4), puis cachés dans la zone de jeu (ni trop visibles de loin, ni trop difficiles à trouver).
- Une carte ou une photographie aérienne de la zone de jeu sera préparée pour chaque équipe avec l'indication des endroits où les sachets ont été déposés. On pourra ajouter sur la carte quelques indices pour faciliter les recherches.
- Une liste des senteurs à trouver est à remettre à l'équipe des pilotes
- Une autre carte sans indication des caches sera préparée pour les coureurs.

DÉROULEMENT

- Les pilotes resteront à un endroit d'où ils ne pourront pas voir la zone de jeu et devront y rester jusqu'à la fin du jeu. La carte du terrain de jeu avec les lieux où ont été cachés les sachets leur sera remise. Les pilotes reçoivent aussi la liste des senteurs contenues dans les sachets.
- Les coureurs reçoivent les cartes sans indices. Ils devront retrouver les sachets et transmettre aux pilotes la senteur et le numéro du sachet trouvé.
- Les coureurs et les pilotes ne peuvent communiquer qu'avec les PMR qui leur ont été remis.

BUT DU JEU

- Au lancement du jeu, les pilotes se mettent en contact avec les coureurs auxquels ils donneront les indices sur la carte de jeu en leur possession pour trouver les sachets (dans l'ordre qu'ils veulent).
- Les pilotes de chaque équipe devront guider les coureurs pour trouver les sachets. Les coureurs doivent trouver la senteur contenue dans le sachet puis la communiquer aux pilotes avec le numéro du sachet.
- Les pilotes notent le numéro du sachet en face de chaque senteur. La première équipe complète de retour auprès de ses pilotes aura gagné l'épreuve.



Zone de jeu
Coureurs

Radio-Senteurs



Quatre sachets de senteurs ont été disposés sur le port de plaisance.

Cherchez les sachets, trouvez la senteur et donnez le numéro du sachet aux pilotes

Radio-Club de la Haute Île



F5KFF / F6KGL

Port de Plaisance

F-93330 Neuilly sur Marne

Présentation du radioamateurisme

Activités intérieures *(par demi groupe)*

Pile de Volta, Code morse, d'où viennent ces QSL?

Toutes les informations sur notre radio-club et ses activités sont disponibles sur notre site Internet : <https://f6kgl-f5kff.fr>

Les documents de notre site Internet sont mis à disposition selon les termes de la

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>





Pile de Volta

- Présentation d'une pile de Volta (*Zinc Cuivre*), expérience de Oersted

Radio-Club de la Haute Île

LA PILE DE VOLTA (1799)

La mise au point de la pile électrique par **Alessandro Volta** en 1799 fut une grande révolution car on dispose pour la première fois d'une source d'électricité continue et stable. Auparavant, on ne pouvait travailler sur de l'électricité statique. Pour autant, il a fallu presque 20 ans pour trouver une application pratique à cette invention que Napoléon lui-même trouvait sans intérêt... La seule application consistait à faire l'expérience de Galvani sur les animaux : la fameuse cuisse de grenouille qui se contracte quand on y branche une source électrique (les lanceurs d'alerte de L214 n'existaient pas encore à cette époque !).

A l'origine, l'invention de Volta est un **empilement de disques de zinc et de cuivre** (d'où le nom de pile) séparé par du feutre imprégné d'un liquide acide ou de saumure (solution aqueuse).

C'est une **réaction chimique** où le liquide (**l'électrolyte**) ronge le zinc (**l'électrode**) en captant des atomes d'oxygène pour devenir de l'**oxyde de zinc**, ce qui libère des électrons (**l'électrode en zinc est le - de la pile**). Le **cuivre** ne sert que de conducteur : il capte des électrons et les transfère dans la solution aqueuse où les molécules d'eau sont cassées en libérant de l'oxygène et de l'hydrogène et en captant des électrons. La réaction chimique ne fonctionne que si les deux électrodes de la pile (+ et -) sont reliées à un circuit électrique. Mais la tension aux bornes de pile persiste.

Notre pile est constituée de **plaques de zinc**, de **tubes de cuivre** baignant dans du **vinaigre blanc** (acide acétique) dilué dans de l'eau. Chaque élément fournit un peu plus d'un volt au lieu des **1,1 volts** attendus par la réaction chimique (rédox) : - 0,76 V pour le zinc et +0,34 V pour le cuivre. Le dépôt qui flotte dans l'eau est l'**oxyde de zinc** (utilisé en cosmétique comme colorant dans les maquillages ou les filtres anti UV) et les bulles qui se forment sur le cuivre sont de l'**hydrogène** dégagé par la réaction chimique (d'où l'intérêt d'utiliser des contenants ouverts pour ventiler).

Plus tard, **Georges Leclanché** remplacera le cuivre par du charbon et du manganèse, ce qui évite le dégagement d'hydrogène. La pile Leclanché sera primée à l'Exposition Universelle de Paris de **1867**. C'est le début de la production industrielle des piles et c'est ce qui permettra en 1921 d'alimenter les **premiers récepteurs radio** et d'écouter la Tour Eiffel.

Georges Leclanché
1836 – 1882

Radio-Club de la Haute Île

ELECTRICITÉ ET MAGNÉTISME OU L'EXPÉRIENCE DE OERSTED (1820)

En physique et en génie électrique, la loi d'**Oersted** décrit le fait qu'un circuit parcouru par un courant électrique constant crée un champ magnétique dans son voisinage. Ce phénomène a été découvert par hasard le 21 avril 1820 par le physicien danois Hans Christian Ørsted (1777-1851) quand il a remarqué que l'**aiguille d'une boussole** à côté d'un fil parcouru par un courant subissait une force tendant à la tourner de sorte que l'aiguille soit **perpendiculaire au fil**.

L'expérience reproduite ici reprend le même principe : Nous avons une bobine dans laquelle on a inséré une boussole (la boussole repose sur les enroulements proches du support). Quand la pile n'est pas connectée, la partie rouge de l'aiguille indique le Nord (tandis que la moitié blanche de l'aiguille indique le Sud). Mais, dès que l'on branche la pile, l'aiguille de la boussole devient perpendiculaire au fil de la bobine. En inversant la polarité de la pile (en la retournant), on change le sens de l'aiguille de la boussole. On change aussi le sens de l'aiguille en positionnant la boussole sur la bobine car le sens du courant électrique a changé. Une fois la pile débranchée, la boussole reprend sa place et indique à nouveau le Nord.

André-Marie Ampère, qui a lu les travaux d'Oersted, en tira la « **règle du bonhomme d'Ampère** » : « si l'on se place par la pensée dans la direction du courant, de manière qu'il soit dirigé des pieds à la tête de l'observateur, et que celui-ci ait la face tournée vers l'aiguille, c'est constamment à sa gauche que l'action du courant écartera de sa position ordinaire le pôle nord de l'aiguille ».

Vérifions la règle : dans la photo ci-dessus, le courant circule dans la partie inférieure de la bobine de bas en haut (la flèche sur la bobine indique le sens d'enroulement du fil en commençant au + et en finissant au -) ; le Nord de l'aiguille (côté rouge) est bien à gauche de la bobine quand on regarde au dessus (et à droite quand on a retourné la pile ou que l'on a placé la boussole au dessus de la bobine). CQFD ! L'expérience fonctionne avec notre pile de Volta mais fonctionne mieux avec une pile classique, plus performante...

Cette expérience, vieille de 200 ans, marque le début des expériences sur l'électricité et le magnétisme car, jusqu'à cette date, on connaissait la pile de Volta (inventée en 1799) mais personne ne savait à quoi elle pouvait servir ! Il faudra encore quelques décennies pour voir les premières applications pratiques de ces découvertes et expérimentations.

Manipulation en code Morse

- Objectif : savoir se servir du manipulateur et transmettre son prénom en code Morse

L'ALPHABET MORSE		
Le temps que dure un point est la durée de référence.		
Un trait dure 3 points ; entre les traits et les points d'un même caractère, il y a la durée d'un point ; entre chaque lettre, il y a la durée de 3 points ; entre chaque mot, il y a 7 points.		
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 _ _ . .	1 . _ _ _ _
2 . . _ _ _	3 . . . _ _	4 _
5	6 _	7 _ _ . . .
8 _ _ _ . .	9 _ _ _ _ .	0 _ _ _ _ _
+ . _ . . .	= _	? . . _ . . .
. . _ . . .	, _ _	' . _ _
/ _ . . _ .	VA . . . _ .	Erreur

La vitesse de manipulation est donnée en mots par minutes (wpm) et est définie par la vitesse de manipulation du mot PARIS : à 15 wpm, le mot PARIS sera envoyé 15 fois en une minute.



D'où viennent ces QSL ?

D'où viennent ces QSL ?

Une QSL, c'est quoi ?

Les radioamateurs ont pour habitude de confirmer les contacts établis avec d'autres radioamateurs par une **carte échangée par courrier**. Cette carte, souvent personnalisée retrace les paramètres du contact (date et heure, fréquence, mode utilisés, qualité de réception du correspondant) et les caractéristiques de la station (puissance d'émission, type d'antenne)

Pourquoi « QSL » ?

Les radioamateurs ont commencé à établir leurs contacts en code Morse et, pour communiquer plus rapidement, ils ont pris l'habitude d'utiliser des **codes** : « **CQ** » signifie « *Appel à toutes les stations* », « **73** » signifie « *Amitiés* » et **QSL** signifie « *J'accuse réception de votre message* ».

Comment savoir de quel pays vient une carte QSL ?

Les radioamateurs ont tous des indicatifs d'appel composés de lettres et de chiffres. Chaque indicatif est unique et attribué à un seul radioamateur par les administrations de chaque pays. L'indicatif est composé d'un **préfixe de nationalité** constitué de 1 ou 2 caractères (**F** pour la France, **DL** pour l'Allemagne, **3A** pour Monaco, ...) et d'un **suffixe individuel** constitué d'un **chiffre suivi de 2 ou 3 lettres**. Pour savoir d'où vient la QSL, il suffit de regarder le préfixe.

Et ça marche à tous les coups ?

Bah non, ça serait trop simple ! Il y a des pays où il y a de nombreux radioamateurs et où il est nécessaire d'avoir plusieurs préfixes pour attribuer à chacun un indicatif d'appel (USA) ; on doit distinguer les îles ou les territoires rattachés à un pays : pour la France, on distingue la France Continentale (**F**) de la Corse (**TK**) et des DOM-TOM (**FM** pour la Martinique).

Trouvez le pays d'où vient la carte QSL et repartez avec !

- Prenez une **carte QSL** dans la boîte,
- Trouvez le pays d'où elle vient grâce aux informations présentes sur la carte.
- Désignez le pays sur le globe terrestre.
- Repartez avec la **carte QSL**
- Quizz : dans quelle direction avait-on dirigé l'antenne pour établir le contact ?



Radio-Club de la Haute Île



F5KFF / F6KGL

Port de Plaisance

F-93330 Neuilly sur Marne

Présentation du radioamateurisme

Merci de votre attention
73 DE F6KGL/F5KFF

Questions / Réponses

Toutes les informations sur notre radio-club et ses activités sont disponibles sur notre site Internet : <https://f6kgl-f5kff.fr>

*Les documents de notre site Internet sont mis à disposition selon les termes de la
Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>*

