

Ecole

et

Radio

Brochure réalisée par le Radio Club Vendéen

Présentation du radioamateurisme en milieu scolaire

Notre expertise

Les radioamateurs du Radio Club Vendéen peuvent apporter leur savoir-faire à l'école dans le cadre d'un projet de classe et à la demande des enseignants. Leur intervention peut couvrir le vaste domaine des communications, du télégraphe de Chappe aux télécommunications numériques. Ils peuvent intervenir pour organiser une séance de radiogoniométrie sportive aussi bien que présenter l'histoire de la radio ou initier aux montages électroniques simples et aux différents langages de communication (morse, etc.).

La radiogoniométrie sportive

La radiogoniométrie sportive se rapproche beaucoup de la course d'orientation. Elle se déroule dans la nature en terrain varié. Pour une initiation, les élèves sont rassemblés par groupes de 4 ou 5 et équipés d'une carte, d'une boussole, d'un récepteur et d'une antenne. Ils sont encadrés par un radioamateur et un adulte. Le but est de retrouver des balises émettrices en utilisant les propriétés sélectives de l'antenne et de reporter la direction sur la carte. Le Radio Club Vendéen possède le matériel permettant d'organiser ce genre de rencontre.

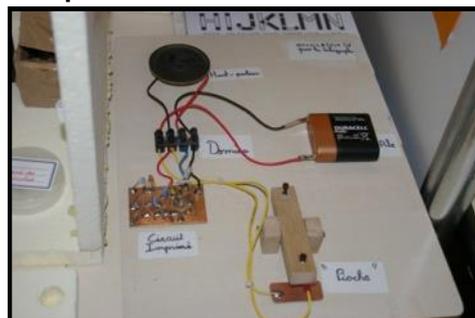
Il existe un championnat du monde dans cette discipline très sportive. Les concurrents participent de façon individuelle et les balises n'émettent pas en continu.



Le principe de la radiogoniométrie présenté aux élèves

Initiation aux montages électroniques simples

Dans le cadre d'une initiation, nous pouvons faire effectuer aux élèves quelques soudures pour la construction d'un appareil très simple comme l'oscillateur morse. Dans le montage ci-contre, les élèves ont également réalisé le manipulateur en bois.



Histoire de la radio

Lors d'une présentation des communications radio, il est intéressant de montrer aux élèves l'histoire (récente) des découvreurs de la radio.

L'expérience de Hertz (1887)

Le premier émetteur de Tesla (1889)

Le premier récepteur de Branly (1890)

Popov et son antenne (1893)

C'est en général une découverte pour les élèves de voir les lampes et les transistors.

Emission et réception d'une onde

Nous avons le matériel pour initier les élèves à la communication par ondes radiofréquences. Par exemple, les récepteurs issus des stocks de l'armée sont très solides et peuvent être mis dans toutes les mains. Nous avons fabriqué de petits émetteurs FM avec réception sur un appareil de radiodiffusion pour montrer le principe d'une liaison radio.

Lien entre propagation des ondes et météo.



Une onde non modulée

Langages de transmission

On ne peut s'intéresser à la radio sans s'initier à ses différents langages.

Le plus ancien mais aussi l'un des plus efficace est la télégraphie. Le Radio Club a réalisé un appareil qu'on appelle la « Machine à Morse » pour ce genre d'initiation.

Le plus récent est la radio numérique.

N'oublions pas le code Q, peut-être plus efficace que les SMS...

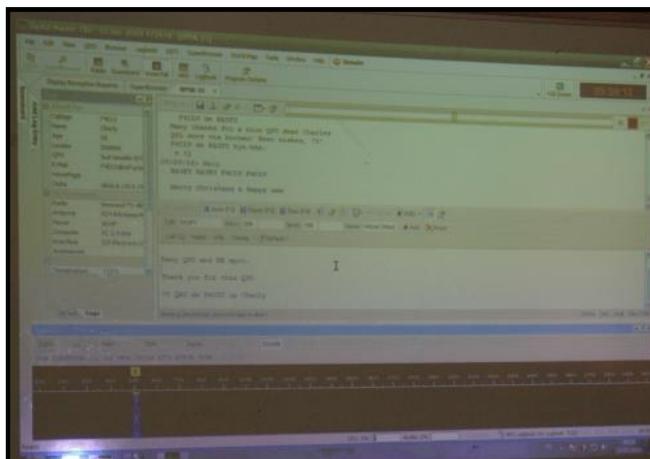


Devant la Machine à Morse

Radio numérique

La radio numérique et ses modes de transmission permet actuellement des liaisons faciles à longue distance. La démonstration se fait avec un matériel léger et un vidéoprojecteur pour permettre à tous les élèves de suivre les échanges.

Le système très sophistiqué et l'utilisation de l'anglais et ses abréviations comme langue de communication universelle réserve principalement ces démonstrations aux élèves de collègues.



Un écran de radio numérique

Un exemple:

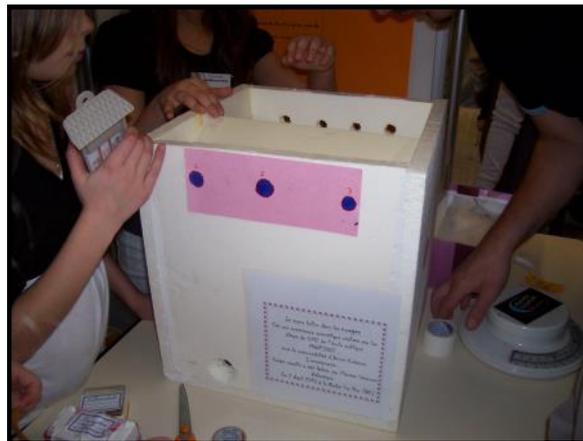
Projet « un ballon pour l'école »

Année 2010 : Soutien du projet d'une classe de CM2 de La Roche sur Yon.

Ce projet consistait, dans le cadre des journées « Expo Sciences », en un lancement de ballon stratosphérique emportant diverses expériences conçues par les élèves. Le rôle du Radio Club Vendéen était d'initier les enfants à l'électronique, aux communications radio et à la radiogoniométrie pour suivre la trajectoire du ballon.



Elaboration et test de parachutes



Préparation de la nacelle emportant les expériences des élèves

Première séance: présentation aux élèves, de la communication radio sous ses différentes facettes avec des manipulations diverses: histoire de la radio et évolution de la technologie (manipulation de lampes, transistors et circuits intégrés), observation de signaux modulés ou non à l'oscilloscope, liaison radio d'une classe à l'autre, écoute d'une balise "renard" et utilisation d'une antenne VHF pour localisation d'un émetteur, utilisation d'un oscillateur BF pour s'initier à la télégraphie, etc.



Atelier de soudure



Présentation de la balise « renard »

Deuxième séance: initiation des élèves aux réalisations électronique (fabrication d'un oscillateur et d'un manipulateur en bois pour pratiquer la télégraphie), utilisation de la « boîte à morse » et manipulation d'un récepteur pour ondes courtes avec une surprise inattendue, un contact avec un radioamateur du sud-ouest.



La boîte à morse en action



A l'écoute des ondes courtes

Troisième séance: exercice de radiogoniométrie dans la nature.

Les élèves, par groupes de 5 avec un encadrement d'adultes, ont à rechercher 3 balises VHF. Ils sont équipés par le radio club de récepteurs et d'antennes yagi ou HB9CV. Il s'agit de mettre en pratique les notions apprises en classe: lecture d'une carte et utilisation de la boussole, recherche et mesure d'un relèvement gonio.



Utilisation de la boussole pour relever un azimut



La balise est trouvée

L'opération « un ballon pour l'école » présente bien d'autres facettes auxquelles les radioamateurs n'ont pas participé: préparation des expériences à mettre dans la nacelle, élaboration et tests de parachutes, rédaction de lettres pour les demandes d'autorisations, réalisation de panneaux d'affichage, explications aux visiteurs sur le stand d'Expo sciences, etc.

Intérêt pédagogique

Simplicité

Simple de conception et d'utilisation, le ballon continue à occuper une place unique parmi les outils de la recherche scientifique moderne. Mondialement reconnu pour sa compétence en la matière, le CNES est à l'initiative de «Un ballon pour l'école », une opération déclinée du cycle 3 jusqu'aux lycées, voire pour les étudiants et dans le cadre des universités d'été pour les enseignants.

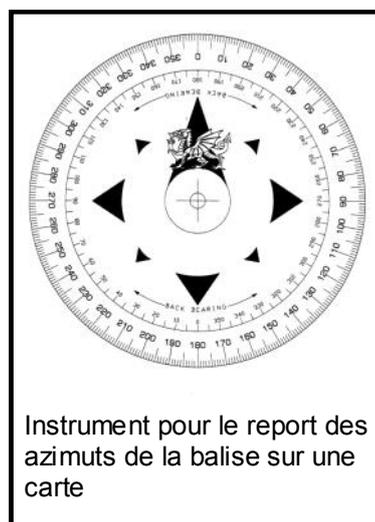
Rigueur

Le programme «Un ballon pour l'école» fait appel aux mêmes exigences de rigueur dans la démarche et dans l'exécution qu'un ballon scientifique opéré par les équipes du CNES.

L'approche transverse de nombreuses disciplines fait du ballon un support pédagogique très prisé des enseignants: 150 ballons décollent chaque année dans le cadre éducatif.

Expérimentation scientifique

En faisant interagir des notions de physique, de mathématiques, d'électricité, de sciences naturelles, de géographie, etc., les phases de construction du ballon ouvrent la voie à l'approche concrète des sciences.



Autre exemple:

Contact radio avec un astronaute de la station ISS

Depuis plusieurs années, la NASA a mis en place un processus privilégié permettant aux écoles de la planète (principalement des écoles américaines) d'entrer en communication avec les équipages des différentes missions, par le biais des radioamateurs.

La NASA compte sur la communauté mondiale des radioamateurs pour pallier des incidents de transmission lors des vols habités autour de la terre. Dans chaque vol il y a au moins un astronaute radioamateur disposant d'un équipement radio permettant d'entrer en contact à tout moment avec les radioamateurs.

La liaison radio entre un radioamateur et la station spatiale internationale (ISS) n'est pas simple: il faut non seulement bien connaître la période de passage de la station mais en même temps avoir un astronaute disponible pour réaliser un contact... qui ne durera que quelques minutes, le temps de passage de la station au-dessus de nos têtes.

Durant 10 à 12 minutes, les élèves posent des questions à l'astronaute qui leur répond aussitôt.

Tout est planifié et organisé pour ne pas perdre de temps par l'ARISS puis validé par la NASA (certaines questions sont interdites...).



Cosmonaute utilisant la station radioamateur dans ISS



Bill McArthur parle avec des élèves participant au projet ARISS

ARISS: Amateur Radio on International Space Station
NASA: National Aeronautics & Space Administration

Les indicatifs utilisés à bord de la station sont:
Pour un Américain = NA1SS
Pour un Russe = RS0ISS

Bibliographie et liens

A propos de l'opération « Un ballon pour l'école » lire l'article complet du magazine d'information du centre national d'études spatiales, CNESMAG n°47 (4 dernières pages – 8Mo). Si vous ne connaissez pas ce magazine, feuillotez-le, d'autres articles sont très intéressants.

Dossier «En route pour la planète Sciences» dans:
Fenêtres sur cours, n°349 janvier 2011

Sites des projets « ballon »

>>> Site du CNES

<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/web/CNES-fr/7159-un-ballon-pour-l-ecole.php>

>>> Planète Sciences Midi-Pyrénées

<http://www.planete-sciences.org/midi-pyrenees/scolaire/ubpe/index.htm>

>>> Le ballon de l'école JJ Rousseau à Bobigny

<http://lamap93.free.fr/preparer/lml/lml-01-01/lml-01-01.htm>

Sites radioamateurs

>>> Site des radioamateurs vendéens (F6KUF)

<http://ref85.r-e-f.org>

>>> Site du Réseau des Emetteurs Français (REF)

<http://www.r-e-f.org/>

>>> Site du Radio Club de Rueil (fiches pédagogiques)

http://radiof6kfa.free.fr/rep_site_kfa/html/espace_ariss_1.htm

>>> Agence nationale des fréquences (ANFR)

<http://www.anfr.fr/index.php?cat=radioamateur&>

Divers

>>> Site de SEDS pour les curieux du ciel et de l'espace

<http://seds.org/seds/>

Merci de m'avoir lu jusqu'ici.

On peut me contacter par courriel ou téléphone:

Bernard PEROCHEAU

berper85@orange.fr