



## Atelier

Ce dossier vous présente les éléments techniques et pédagogiques du « Jardin des sciences ». Vous y trouverez la documentation nécessaire à la préparation de la visite.

# Jardin des sciences



BRETAGNE / PLEUMEUR-BODOU / PARC DU RADÔME  
INFOS 24h/24 / 02 96 46 63 80

Cité des  
télécoms



Présentation générale	3
Objectifs	3
Déroulement de l'animation	3
Le descriptif des modules	3



# Présentation générale



## Objectifs

Le Jardin des sciences est un espace dédié au jeune public, composé de modules interactifs.

Il permet de :

- découvrir par une approche simple, interactive et ludique des notions de télécoms perçues comme complexes et ainsi mieux comprendre l'univers des télécoms.
- développer une démarche scientifique : savoir observer, questionner...



## Déroulement de l'animation

L'animation sur l'espace « Jardin des sciences », d'une durée de 60 min se déroule en plusieurs temps :

- Accueil (5 minutes) : présentation du déroulement du Jardin des sciences.
- Découverte par groupes d'un module (5-10 minutes) : la classe est divisée en différents petits groupes. Chaque groupe découvre un module proposé par l'animateur. L'animateur choisit les modules en fonction du niveau de chaque classe.
- Échanges entre les élèves et l'animateur sur les différents modules (15 minutes) : chaque groupe, à tour de rôle, explique à toute la classe le module découvert. L'animateur approfondit ensuite les explications données.
- Les élèves découvrent les autres modules en libre (25-30 min).
- En fin de visite, un questionnaire par élève, est remis à l'enseignant.

# Le descriptif des modules



## La commutation : la voix connectée

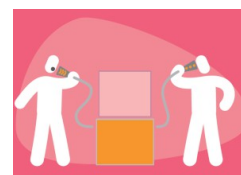
Mission :

L'élève doit trouver la bonne connexion pour parler à un autre enfant.

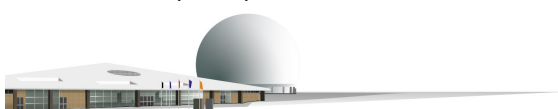
Un réseau téléphonique est composé d'un grand nombre de lignes téléphoniques. Mais toutes ces lignes ne sont pas directement reliées entre elles.

Elles sont reliées à des équipements appelés " centraux téléphoniques ". Pour appeler quelqu'un, on compose un numéro qui est analysé par le central auquel le téléphone est rattaché. La mission de ce central est de diriger la communication pour la mettre en relation avec la ligne du correspondant. Cela s'appelle « la commutation ».

Aujourd'hui, la commutation est réalisée par de gros ordinateurs. Autrefois, des opératrices, aussi surnommées « demoiselles du téléphone », effectuaient ces opérations. Elles reliaient par un cordon la ligne de l'appelant et celle de l'appelé, tout comme le permet ce module.



*Le central téléphonique met en relation les abonnés.*





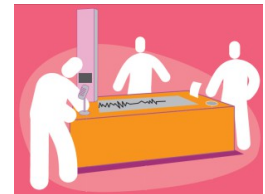
## Le codage : la voix transformée

Mission :

En parlant dans un micro, les élèves observent comment la voix est transmise dans un téléphone.

Le but du téléphone est de transmettre la voix. Pour y parvenir elle doit d'abord être transformée ... en électricité ! C'est le rôle du microphone. Lorsqu'on parle, on émet des sons qui font vibrer une membrane se trouvant à l'intérieur du microphone. Celui-ci traduit ces vibrations en un signal électrique. Ce signal est envoyé sur la ligne du téléphone jusqu'au haut-parleur de ton correspondant.

Ce haut-parleur possède également une membrane. Mais elle fonctionne de façon inverse au microphone : le signal électrique qui arrive au haut-parleur fait vibrer cette membrane et restitue ainsi le son de la voix. Ce signal électrique est appelé « analogique » car il bouge à un rythme analogue (identique) aux variations de la voix. Le signal analogique est codé en une suite de nombres (des 0 et 1) appelé « signal numérique ». Le codage en numérique permet de garantir une meilleure qualité de transmission.



*La voix est transformée en signal électrique pour voyager sur une ligne téléphonique.*



## Ecrire en binaire

Mission :

A l'aide du tableau, à deux ou seul, les élèves doivent décoder la séquence numérique pour découvrir le mot secret.

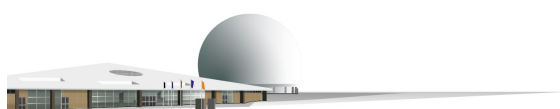
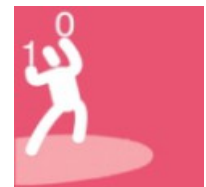
Les ordinateurs, les tablettes... ne comprennent qu'un langage basé sur une série de 0 et 1. C'est un système de numérotation simple de 2 chiffres (0 et 1) appelé système binaire.

Images, sons, vidéos sont aussi codés en langage binaire. Une fois numérisées, ces données peuvent être stockées, modifiées, dupliquées, échangées à l'infini.

La norme ASCII est utilisée par la quasi totalité des ordinateurs personnels et des stations de travail pour communiquer des informations textuelles. Elle est basée sur 8 bits et permet de coder  $2^8$  valeurs = 256 valeurs.

Par exemple, le caractère "a" est codé "01100001" en Ascii.

*Toute information (textes, sons, images) peut être numérisée, c'est-à-dire représentée sous la forme d'une suite de 0 et de 1.*





## Monsieur Pixel : l'image numérisée

Mission :

L'élève reconstitue une image puis entre des codes sur l'ordinateur.

Une image numérique est composée de petits éléments appelés « pixels ». Chaque pixel est codé en 0 et en 1, c'est ce qu'on appelle le « code binaire ». L'image reconstituée est composée de 16 pixels. Elle n'est pas très précise. L'appareil photo numérique prend des photos constituées de millions de pixels, donc beaucoup plus détaillées.



*Dans une image numérique, plus il y a de pixels, plus l'image est détaillée.*



## Souris, tu es numérisé

Mission :

Les élèves se font prendre en photo et testent le morphing.

L'image numérisée est composée de petits carrés : les pixels. Un pixel est caractérisé par une couleur unique. Cette couleur est obtenue par un mélange de Rouge, de Vert et de Bleu (RVB). Chaque pixel est défini par 3 valeurs (de 0 à 255) correspondant à la quantité de rouge, de vert et de bleu. Chacune de ces valeurs est codée par des 0 et des 1. L'image numérisée peut-être ensuite déformée par l'opération de morphing.



*Chaque pixel d'une image numérique correspond à une couleur, qui est codée en une suite de 0 et de 1.*



## Crée ton propre cinéma d'animation

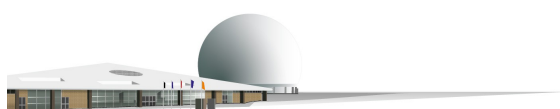
Mission :

Les élèves apprennent à créer un film d'animation en capturant, image par image, des petits personnages.

Un film d'animation consiste à donner l'illusion d'un mouvement à l'aide d'une suite d'images. Ces images peuvent être dessinées, peintes, photographiées, numériques... Pour le cinéma d'animation, il faut un minimum de 16 images par seconde pour rendre correctement le mouvement.



*Pour un meilleur rendu, il faut 24 images par seconde.*



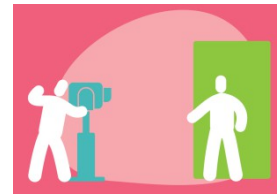


## Je passe à la télé

Mission :

Grâce à un effet spécial d'incrustation vidéo, l'élève joue le rôle d'un présentateur météo ou d'un reporter.

La technique du fond vert est un effet spécial très utilisé au cinéma et à la télévision. Cela s'appelle " l'incrustation ". Cette technique permet d'intégrer des objets ou des personnes filmées séparément. L'ordinateur supprime tous les pixels verts et les remplace, par exemple, par une carte météo.



## La communication par satellite

Mission :

Sur chacun des 2 modules, les deux élèves doivent pointer leur antenne vers un satellite pour établir une communication.

Sur de longues distances, la courbure de la Terre rend difficile voire impossible les communications directes d'antenne à antenne. Un relais dans l'espace permet la communication : le satellite de télécommunications. Il est capable de transmettre, de jour comme de nuit, des communications téléphoniques et surtout des émissions de télévision. Aujourd'hui, les satellites de télécommunications sont, pour la plupart, géostationnaires. Ils gravitent autour de la Terre à 36 000 km d'altitude au-dessus de l'équateur et tournent à la même vitesse angulaire que notre planète.

Aujourd'hui la majorité des communications à l'international passe par des câbles sous-marins à fibre optique.

*Les satellites géostationnaires permettent de relayer l'information 24h/24, ainsi que les câbles sous-marins à fibre optique..*

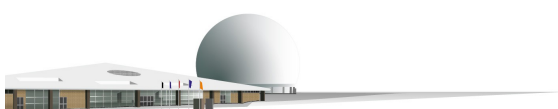


## La table tactile

Mission :

Les élèves peuvent envoyer une carte postale électronique via une table tactile.

La table multi-tactile permet d'agir sur l'écran sans souris ni stylet. Il est possible d'interagir avec l'ordinateur avec ses doigts. Leurs mouvements sur l'écran sont reconnus par l'ordinateur qui réagit instantanément. Si certains téléphones portables utilisent déjà ce principe avec deux points de contact, la table multi-tactile permet de reconnaître une infinité de contacts.



Ce dossier a été réalisé  
par l'équipe de médiation  
de la Cité des télécoms  
de Pleumeur-Bodou / 2013-2014

Pour toute information pédagogique,  
vous pouvez joindre l'équipe d'animation  
au 02 96 46 68 50

