



# Arts et Sciences

Document élaboré par le Groupe Arts et Culture  
et le groupe Sciences du Loiret (45)



Groupes départementaux  
«Arts et culture»  
«Sciences»

«*L'art est fait pour troubler, la science rassure*»  
Georges Braque

Les groupes «Arts et culture » et « Sciences » de l'inspection académique du Loiret vous proposent un dossier pédagogique transdisciplinaire.

Il s'inscrit dans le cadre du projet départemental artistique : « Reg'Arts d'écoles ».

Après Territoires (2003-2005), Voyages (2005-2007), L'objet (2007-2009) et deux dossiers consacrés particulièrement à l'Histoire des arts (Dix mois, dix œuvres 2009-2011), **la thématique pour 2011-2013 est : «Arts et sciences»**

Ce dossier est divisé en 4 chapitres correspondant aux quatre domaines des programmes de sciences du cycle 1 au cycle 3:

- Arts et sciences de la terre
- Arts et sciences de l'homme
- Arts et sciences de la nature
- Arts et mathématiques

Il s'appuie sur les programmes de 2008 qui intègrent l'éducation artistique au sein de la Culture humaniste (pilier 5 du socle commun de connaissances et de compétences) ; *Percevoir, sentir, imaginer, créer au cycle 1, Pratiques artistiques et histoire des arts aux cycles 2 et 3.*

*La sensibilité artistique et les capacités d'expression des élèves sont développées par **les pratiques artistiques**, mais également par **des références culturelles liées à l'histoire des arts**. Ces activités s'accompagnent de l'usage d'un **vocabulaire précis** qui permet aux élèves d'exprimer **leurs sensations, leurs émotions, leurs préférences et leurs goûts**. **Un premier contact avec des œuvres** les conduit à observer, écouter, décrire et comparer. (programme 2008 Cycle des apprentissages fondamentaux).*

Ce nouveau projet a pour objectif de répondre dans sa forme à ces incontournables de l'éducation artistique dans une volonté d'ouverture vers les disciplines scientifiques : Pratiques artistiques en lien avec la démarche expérimentale, références culturelles et scientifiques, acquisition d'un lexique, contact régulier avec les œuvres et la recherche.

Ce dossier pédagogique s'inscrit dans un programme d'animations de circonscriptions, permettant d'impulser des projets dans les écoles du département avec le concours de plusieurs partenaires : FRAC Centre, Musée des Beaux Arts, Muséum d'histoire naturelle, Parc Floral d'Orléans.

Il doit permettre d'aider à la mise en place d'un véritable **volet artistique et culturel du projet d'école** qui conduira à **un parcours artistique et culturel de chaque élève**.

Les arts et la culture sont essentiels pour la formation de l'esprit de chacun, un chemin d'accès privilégié aux savoirs et une motivation pour apprendre.

## SOMMAIRE DES OEUVRES

*Arts visuels*

*Musique*

### ARTS ET SCIENCES DE LA TERRE; TECHNOLOGIE

#### **LE MOUVEMENT**

Anonyme: La tapisserie de Bayeux  
VINCI: Machine volante  
LUMIERE: Entrée d'un train en gare de La Ciotat  
DUCHAMP: Nu descendant l'escalier  
VASARELY: Véga 200  
TINGUELY: Méta-Harmonie 1

#### **LA TRANSFORMATION DU SON**

1.HENRY: Variations pour une porte et un soupir: Eveil  
2.RAULIN et BIGOT: Vue sur Tower bridge  
3.REDOLFI: Le lever des singes

#### **L'ART NUMERIQUE**

SHAW: The legible city  
RIST: Pour your body  
ZEFIROTARCH: Busan multipurpose concert  
GURSKY: Circuit automobile de Bahrein  
MONDOT: Cinématique

#### **LA RESONANCE / LA VIBRATION**

4.Anonyme: Gloria laus  
5.Anonyme: Tabuh manuk anguci  
6.GLIERE: 8 duos pour violon et violoncelle: Impromptu

### ARTS ET SCIENCES DE L'HOMME

#### **LE CORPS REPRESENTÉ**

Anonyme: La Vénus de Willendorf  
Anonyme: Hermès portant Dionysos  
Anonyme: Vénus de Milo  
MASOLINO: La tentation  
MASACCIO: L'expulsion d'Adam et Eve du jardin d'Eden  
PICASSO: Les demoiselles d'Avignon  
SAINT-PHALLE: La grande tempérance

#### **LE SOUFFLE**

7.MONK: Masks  
8.LEVINAS: Arsis et Thésis ou la chanson du souffle  
9.Anonyme: jeu de gorge Inuit

#### **LA MEDECINE REPRESENTÉE**

Anonyme: Aslépios  
BRUEGEL: Les mendiants  
REMBRANDT: La leçon d'anatomie du professeur Tulp  
GERICAULT: La monomane de l'envie  
DUBUFFET: D'hôtel nuancé d'abricot  
DIETMAN: La scie malade

#### **LA VOIX, LE CORPS**

10.WAB: Together  
11.BARBATUQUES: Barbapapa' s groove  
12-13.WARING: Fais voir le son

## ARTS ET SCIENCES DE LA NATURE

### **LE MONDE ANIMAL**

Anonyme: Oplontis, fresque oiseaux  
DELLA QUERCIA: Gisant du tombeau d'Ilaria Carreto  
BOTICCELLI: Pallas et le Centaure  
BOUGAINVILLE: Journal de la navigation  
PICASSO: Tête de taureau  
VEILHAN: Le rhinocéros

### **LE MONDE ANIMAL**

14.PASCOAL: Quando as aves...  
15.ROSSINI: Le duo des chats  
16.RIMSKY-KORSAKOV: Le vol du bourdon

### **LE MONDE VEGETAL**

WITZ: La pêche miraculeuse  
LE LORRAIN: Paysage pastoral avec des grands arbres  
COROT: Souvenir de Mortefontaine  
MANET: Branche de pivoines blanches et sécateur  
GUIMARD: Station de métro Porte-Dauphine  
GOLDWORTHY: Japanese maple leaves

### **LE MONDE VEGETAL**

17.Anonyme: Hochets Bitsa tsa  
18.ESTEVE: Le rire des bambous  
19.THE VEGETABLE ORCHESTRA: Brazil

## ARTS ET MATHÉMATIQUES

### **ARTS ET NOMBRE**

La pyramide de Khéops  
DÜRER: Mélancholia  
BALDUNG: Les 7 âges de la vie  
JOHNS: Zero to nine  
OPALKA: 1965/1 à l'infini

### **LA DIVISION DU TEMPS**

20.MOZART: Ah vous dirai-je maman  
21.REICH: Drumming  
22-23.LANOIX: Musique de la pluie

### **ARTS ET GEOMETRIE**

L'Alhambra de Grenade  
DELLA FRANCESCA: La flagellation du Christ  
HOLBEIN: Portrait de N.Kratzer  
HERBIN: Paysage de Ceret  
KLEE: Pont rouge  
STELLA: Abgatana II

### **LA REPETITION**

24.BEETHOVEN: 7è symphonie, 2è mvt  
25.Anonyme: La Marie-Margot  
26.MAHLER: 1è symphonie, 3è mvt





### Notions et lexique

Art cinétique, mesure, mécanique, cinéma

### Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1** : se situer dans l'espace et situer les objets par rapport à soi ; comprendre et utiliser à bon escient le vocabulaire du repérage et des relations dans le temps et dans l'espace.

**Cycle 2** : situer un objet par rapport à soi ou à un autre objet, donner sa position et décrire son déplacement ; observer et décrire pour mener des investigations ;

**Cycle 3** : la durée du jour et son changement au cours des saisons. le trajet de l'eau dans la nature ; Exemples simples de sources d'énergies (fossiles ou renouvelables). Besoins en énergie, consommation et économie d'énergie. Les mouvements corporels (les muscles, les os du squelette, les articulations). Circuits électriques alimentés par des piles. Leviers et balances, équilibres. Objets mécaniques, transmission de mouvements.

Le mouvement est l'action d'un corps qui se déplace dans l'espace. «Car le mouvement est le principe de toute vie» Léonard DE VINCI.

En art, le mouvement peut être **représenté ou suggéré** (peinture, sculpture), il peut être **sujet** (cinéma, danse, théâtre), il peut être **illusion** dans l'art cinétique.

### Propositions de pistes pédagogiques

-**Collecter des images** évoquant toutes sortes de déplacements (voler, rouler, courir, ramper ...), collecter des personnages ailés (de Peter Pan à Icare en passant par les anges...). Réaliser des photomontages et des collages d'éléments sélectionnés parmi ces images pour créer un nouvel objet ou personnage en mouvement.

-**Coller sur un mur des images** des objets ou personnages en mouvement, voire de mots évoquant le mouvement.

-**Fabriquer des objets qui se déplacent**, grâce au vent, grâce au mouvement humain, grâce à un petit moteur (sèche-cheveux, radiateur soufflant...)

-**Traduire un mouvement en utilisant les éléments du langage plastique** : couleur, ligne, forme, matière indépendamment ou pas de toute contrainte figurative.

-**Représenter une attitude, saisir un instantané** en isolant un moment, un temps précis de ce mouvement spécifique, par le dessin, la photographie, le relevé de l'ombre portée.

-**Représenter la décomposition du mouvement** grâce à de petits personnages articulés identiques (attaches parisiennes), installés sur un support et photographiés ou collés. L'outil numérique peut aussi être utilisé : PHOTOFILTRE, logiciel de traitement des images, libre et gratuit.

-**Représenter le mouvement par sa trace** : déplacement humain ou d'objets peints, sur un support ; déplacements sur un support peint ou enduit de matière.

-**Représenter le mouvement par des procédés de transformation** : déformation, accentuation, exagération ( par exemple : découper une silhouette pour l'étirer en longueur ou en largeur).

-**Représenter le mouvement en utilisant l'appareil photo et la caméra** : notions de flou/net, visible/invisible.

-**Utiliser les éléments pour faire naître le mouvement** : construire des mobiles, moulins, manches à air, cerfs-volants, girouettes en utilisant, le vent, l'eau, la chaleur...

-**Créer des images animées** : en utilisant la technique du dessin animé, réaliser des flip-book, des taumatropes ...

-**Réaliser un film d'animation** : Utiliser des papiers découpés, de la pâte à modeler, photographier chaque mouvement en le décomposant, monter image par image avec Windows movie-maker.

### Références artistiques

illustrations soumises à droits

ANONYME, *La Tapisserie de Bayeux*, XIe siècle

Léonard de VINCI, *Machine volante*, 1485

Auguste et Louis LUMIERE, *Entrée d'un train en gare de La Ciotat*, 1895

Marcel DUCHAMP, *Nu descendant l'escalier*, 1912

Art cinétique, Victor VASARELY, *Véga 200*, 1968

Jean TINGUELY, *Meta-Harmonie 1*, 1978



## LE MOUVEMENT

### Contexte et ouverture culturelle

<p><b>ANONYME</b> XI<sup>ème</sup> siècle -Tapisserie de Bayeux, Bataille de Hasting, 1066 Broderie 6830 x 50 cm</p>	<p>illustrations soumises à droits</p>	<p>La Tapisserie de Bayeux est une longue broderie du XI<sup>ème</sup> siècle, classée "Mémoire du Monde" par l'UNESCO. Elle raconte, en images, les circonstances et le déroulement de l'expédition en Angleterre de l'armée de Guillaume, duc de Normandie. Elle s'achève par la bataille de Hastings (1066) qui permet à Guillaume d'être couronné roi d'Angleterre. Témoignage d'un événement mémorable, elle est surtout le reflet de la société médiévale. Elle constitue une source d'illustrations pour aborder différents thèmes de cette époque : formes de pouvoir et rapports sociaux, mode de vie et de culture (les châteaux-forts, les travaux des champs, la construction des bateaux, la guerre, les vêtements, la nourriture, etc...).</p> <p><a href="http://www.etab.ac-caen.fr/circ-bayeux/pages/Tapisserie-Bayeux/Tapisserie-Bx.htm">http://www.etab.ac-caen.fr/circ-bayeux/pages/Tapisserie-Bayeux/Tapisserie-Bx.htm</a></p>
<p><b>Léonard de VINCI</b> 1452-1519 Machine volante, 1485 dessin à la plume, codex atlanticus, 64,5 x 43,5 cm</p>		<p>Léonard de Vinci ne fut pas seulement peintre et sculpteur, il fut aussi architecte et ingénieur. Artiste visionnaire, il avait énoncé les grands principes qui précéderent ces inventions de plusieurs siècles : engins pour voler dans les airs : profil d'aile, hélicoptère, parachute, engin pour aller sous l'eau : sous marin, scaphandre, machines militaires : char d'assaut, mitrailleuse, catapulte, pont roulant. ...mais aussi : machines de levage, de charges ou de l'eau, treuil avec vis sans fin, cric à crémaillère, appareil avec vis sans fin pour le pompage de l'eau, poulies multiples ; machines de mesure : un anémomètre pour mesurer la vitesse du vent, un hygromètre pour la mesure de l'humidité de l'air, un podomètre pour la mesure des distances; engins utilitaires : butée à billes, crochet libérant automatiquement une charge à son arrivée, clef articulée, marteau pilon (sonnette), grande échelle auto-élevatrice, bateau à propulsion par roues à aubes; engins de mécanique : engrenages droits et coniques, turbine hydraulique, transformation du mouvement oscillatoire en mouvement circulaire. Il a juste manqué à ce génie italien la force motrice pour rendre réalisables ses inventions. Mathématique, zoologie, géographie, anatomie, mécanique... aucun domaine n'échappa à son insatiable curiosité. Les centaines de dessins qui remplissent ses codex témoignent de ses recherches dont beaucoup font aujourd'hui partie de notre quotidien.</p>
<p><b>Auguste et Louis LUMIERE</b> (1862-1924 et 1864-1948) -Entrée d'un train en gare de La Ciotat, 1895 Court-métrage</p>		<p>Ce très court métrage (52 secondes) probablement tourné en 1895 contient toute la future grammaire du cinéma : on y trouve un plan d'ensemble, une profondeur de champ mais aussi un plan américain, un plan rapproché, un gros plan et même un très gros plan. Cette étonnante variété découle d'un concours de circonstances. Les voyageurs, curieux de voir ce drôle d'outil qu'est la caméra, passent devant l'objectif et modifient obligatoirement la variété des cadres. La caméra est placée dans une position oblique renforçant le côté spectaculaire de l'entrée en gare du train. La famille Lumière possédait une résidence à La Ciotat, ce qui explique le choix de cette gare plutôt qu'une autre possédant les mêmes qualités photogéniques. L'histoire veut que l'image d'un train qui venait directement vers lui ait terrifié le public, créant une panique : les gens se sont rués vers le fond de la salle.</p>
<p><b>Marcel DUCHAMP</b> (1887-1968), -Nu descendant l'escalier, 1912 Huile sur toile 146 cm x 89 cm</p>		<p>Marcel Duchamp réalise ce tableau au moment de la vulgarisation du cinéma qui permet aux scientifiques de l'époque de comprendre la décomposition du mouvement (chronophotographie). Il s'interroge sur la figuration du mouvement dans la peinture ; C'est comme si il superposait plusieurs images du cinéma (24 images par seconde), brouillant ainsi les repères de la représentation du nu académique. Celui-ci prend alors une forme qui a «quelque chose à voir» avec le cubisme. Il pousse l'illusion jusque dans les couleurs qui sont celles du cinéma d'alors.</p>
<p><b>ART CINÉTIQUE</b> <b>Victor VASARELY</b> -Véga 200, 1968 Acrylique sur toile 200 x 200 cm</p>		<p>Cette forme d'art contemporain issue de l'abstraction est fondée sur le caractère changeant de l'œuvre et son mouvement apparent ou réel.. Naum Gabo et son frère Antoine Pevsner furent les premiers à employer le vocable <i>art cinétique</i> (dans le <i>Manifeste réaliste</i> de 1920). Man Ray, Moholy-Nagy, Naum Gabo, Archipenko ont été, avant 1950, les promoteurs de cet art qui s'attache à définir l'espace en fonction du temps et du mouvement . Par la déformation des lignes, l'usage des différentes nuances et valeurs des couleurs, Vasarely crée l'illusion du volume. Le cinétisme optique nouveau moyen d'expression, puise son inspiration dans les acquisitions scientifiques de la physique Il fut consacré en 1955.</p>
<p><b>Jean TINGUELY</b> (1925-1991) Meta-Harmonie 1, 1978 Construction en acier avec éléments mécaniques, objets et instruments de musique. 3 parties 290 x 600 x 150 cm.</p>		<p>«Calder, avec ses mobiles, avait trouvé un moyen d'expression direct et fort. Il a travaillé un quart de siècle avant moi, et a réussi à réaliser une œuvre plastique évidente et tout à fait extraordinaire, avec de la joie et un certain humour. Alors cela m'a donné confiance. Disons que la découverte d'Alexander Calder, syndical comme on disait, m'a ouvert une porte dans laquelle je pouvais entrer. Alors je me suis promené dans cette direction et j'y ai découvert les formidables possibilités du mouvement.» Le mouvement permet à Tinguely d'engendrer des figures neuves, temporelles et variables à l'infini ainsi que des volumes virtuels, dématérialisés. Mais il permet aussi d'éviter la fin, l'achèvement de l'œuvre qui lui a toujours posé problème.[...] Pas de manie cinétique là dedans ni - encore moins - de cinétisme ou, pire, d'art cinétique : la mécanique, les machines d'abord; le mouvement parce qu'il est leur élément.[...] La machine, elle est pour moi de toute façon un instrument qui me permet d'être poétique. »</p>



## L'ART NUMÉRIQUE

### Notions et lexique

*manipulation, détournement, art interactif, installation, vidéos, incrustation, hybridation*

### Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1:** les élèves découvrent et utilisent des images de nature s variées.

**Cycle 2 :** Les élèves ont recours à des techniques traditionnelles ou contemporaines pour construire des images: photographie numérique, infographie, en appliquant des procédures simples mais aussi combinées (recouvrement, tracés, collages, montages)

**Cycle 3 :** La culture numérique impose l'image raisonnée de l'informatique, du multimédia et de l'internet.

*L'art vidéo a débuté avec les explorations et bricolages de Nam June Paik et les collages de Wolf Vostell dès les années 60. Le support vidéo a évolué et toutes les possibilités offertes par les découvertes technologiques ont été rapidement exploitées par les artistes.*

*S'intéresser aux arts et nouvelles technologies, c'est inscrire ses goûts dans une dimension artistique où il est question de prospective, d'expérimentation et de recherche. Cela ne veut pas dire que l'on s'affranchit du passé car ces productions interrogent l'histoire de l'art et les manières de faire des artistes et leur relation à la technologie.*

### Propositions de pistes pédagogiques

#### - Transformer une image

Changer les couleurs, les rapports de taille, enlever ou ajouter des éléments, procéder à des transformations avec un logiciel de traitement de l'image.(PHOTOFILTRE, logiciel libre et gratuit)

#### - Créer des univers inattendus, particuliers

Par association de mouvements de caméras (caméscope pour les écoles ), de gros plans projetés, d'ombres mises en scènes, organiser des ambiances et des univers particuliers. Adjoindre la musique aux images et jouer sur les rapports entre ces deux médias (musique en opposition, en anticipation,...)

#### - Pratiquer le collage et le photomontage

Deux procédés à comparer : le manuel et celui ayant recours à l'ordinateur : procéder à des montages à partir de « parties « prélevées » puis collées et agencées entre elles : construire des scènes improbables.

#### - Travailler les échelles de plans

Familiariser les élèves au vocabulaire cinématographique par la pratique de prises de vues via l'appareil photo numérique ou le caméscope : gros plan, plan rapproché, plan d'ensemble.

### Références artistiques

[illustrations soumises à droits](#)

Jeffrey SHAW, *The legible city*, 1989

Pipilotti RIST, *Pour your body out*, 2008

Zefirotarch(H. Diaz Alonso), *Busan multipurpose concert hall*, 1960-75





Andreas GURSKY, *Circuit automobile de Bahrein*, 2007

Adrien MONDOT, *Cinématique*, 2010



## L'ART NUMÉRIQUE

### Contexte et ouverture culturelle

<p><b>Jeffrey SHAW</b> Né en 1944 -<i>The legible city</i>, 1989</p>	<p>illustrations soumises à droits</p>	<p>Cet environnement est en quelque sorte la référence pionnière en matière d'art interactif. Dans cette installation, le spectateur est invité à prendre place sur un vélo devant lequel est placé un écran. Sur celui-ci, il parcourt des rues bordées de bâtiments constitués de lettres formant des mots. Expérience d'immersion dans un paysage virtuel, la vitesse à laquelle pédale le visiteur influence la vitesse de défilement du paysage urbain numérique; la manipulation du guidon agit de même. <a href="http://www.jeffrey-shaw.net/html_main/framesrt-works.php3">Http://www.jeffrey-shaw.net/html_main/framesrt-works.php3</a></p>
<p><b>Pipilotti RIST</b> Né en 1962 -<i>Pour your body out (Déverse ton corps)</i> 2008 Installation multimedia (7354 m3)</p>		<p>«Pour your body out» est une installation liée au film «Pepperminta» réalisé par la même artiste. Entre rêve et réalité, l'installation offre aux spectateurs installés sur des divans, nu-pieds, des images virtuelles, mélange de sculptures, de décorations d'intérieur et de vidéos. L'artiste espère que son installation devienne un endroit où les gens vivent une expérience esthétique unique, échappant à l'excitation des villes, où ils se calment, se reposent. Elle leur offre une flânerie afin qu'ils s'imprègnent des images et se laissent envahir par la musique. Un pur moment de délice ! <a href="http://www.moma.org/visit/calendar/exhibitions/307">http://www.moma.org/visit/calendar/exhibitions/307</a> (lien verrouillé à recopier dans votre navigateur)</p>
<p><b>Andreas GURSKY</b> Né en 1955 -<i>Circuit automobile de Barhein</i>, 2007 Photographie (3m x 2m )</p>		<p>Andreas GURSKY est un photographe allemand : chacune de ses photos révèle un exploit technique: de qualité exceptionnelle et de très grande taille (pas moins de 3m x 2m), très construites, objectives et précises, offrant une finition impeccable. Le grand format invite les spectateurs à s'approcher très près, de façon à percevoir chaque détail, et là, c'est le piège du regard : plus on s'approche, plus la sensation de vertige intervient : formes répétitives à perte de vue, grands espaces, mouvements : notre regard se perd. Gursky utilise parfois des manipulations informatiques, assemble des photos, fait des retouches. Il compose ses photographies comme un peintre sa toile. Son parcours dans le monde est dicté par la recherche de sujets mettant en avant les rapports d'échelles entre l'homme et l'architecture, l'homme et son environnement.</p>
<p><b>Zefirotarch (Hernan Diaz Alonso)</b> -<i>Busan multipurpose concert Hall</i>, 1960 – 75 Maquette et vidéo FRAC Centre Orléans</p>		<p>Pensé pour l'aménagement d'une zone côtière, ce projet architectural de complexe touristique évoque les formes fluides et étirées des fonds et des flots marins, mais aussi des animaux qui les peuplent : queues de cétacés, roulis de vagues, autant d' images qui nous viennent à l'esprit face à ce projet étonnant. Dessins et maquette ont été réalisées grâce à l'ordinateur. Xefirotarch est une agence représentative de cette génération d'architectes liée aux outils numériques, qui considère que l'outil informatique non seulement représente, mais surtout crée des formes.</p>
<p><b>Adrien MONDOT</b> Né en 1979 -<i>Cinématique</i>, 2010 Spectacle</p>		<p>La compagnie co-dirigée par Adrien Mondot artiste, informaticien et Claire Bardaimne danseuse et chorégraphe, agit dans une complémentarité entre mouvement et graphisme, conception informatique et construction de l'espace, intuition et écriture. Ils sont à la recherche d'un numérique vivant : mobile, organique, éphémère, aléatoire, sensible, pouvant s'incarner sous des formes allant du spectacle à l'installation, de petite à grande échelle. «<i>Cinématique</i>» est une invitation au voyage, à la rêverie, au jeu, dans laquelle la part de rêve que chacun porte en soi depuis l'enfance resurgit et vient bousculer les principes rationnels qui guident nos existences modernes. Lignes, ponts, lettres, objets numériques projetés sur des surfaces planes, tissent des espaces poétiques qui épousent le corps et les gestes.</p>





## LA TRANSFORMATION DU SON

### Notions et vocabulaire à acquérir

**1 : musique concrète, alternances son /silence, sons longs / sons courts**

**2 : bourdon, voix parlée, accords, polyphonie**

**3 : timbre, trame, plans sonores**

### Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1** : Les enfants découvrent les objets techniques usuels (lampe de poche, téléphone, ordinateur...) et comprennent leur usage et leur fonctionnement.

**Cycle 2** : Les élèves commencent à acquérir les compétences constitutives du brevet informatique et internet (B2i). Ils découvrent et utilisent les fonctions de base de l'ordinateur.

**Cycle 3** : Observation, questionnement, expérimentation et argumentation pratiqués, par exemple, selon l'esprit de la *Main à la pâte* sont essentiels pour atteindre ces buts ; c'est pourquoi les connaissances et les compétences sont acquises dans le cadre d'une démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique.

Compositeur	Genre, style, époque	Éléments sur l'œuvre
<p><b>1 – Pierre HENRY</b> (1927 - ) «Variations pour une porte et un soupir : Eveil»</p> <p>Date 1963 Durée 1'24 [Variations pour une porte et un soupir / Musique d'abord]</p>	<p>Musique concrète contemporaine : 20<sup>ème</sup> siècle</p>	<p><b>Plage 1 :</b> «Variations pour une porte et un soupir» est une œuvre de musique concrète (faite à partir d'enregistrements d'objets concrets, ici des portes (grincements), une bouche (soupirs) et un flexaton (instrument à percussion du 20<sup>ème</sup> siècle voir photo bonus). L'œuvre a été composée sur plusieurs magnétophones à partir d'enregistrements réalisés par le compositeur. «Éveil» est un des 25 mouvements de l'œuvre. Maurice Béjart en a fait un ballet en 1965.</p>
<p><b>2 – François RAULIN</b> (1956 -) et <b>Laurent BIGOT</b> (1958 - ) «Vue sur Tower bridge»</p> <p>Date 1992. Durée 2'20 extrait [Journal de bord /L'empreinte digitale ]</p>	<p>Musique expérimentale contemporaine 20<sup>ème</sup> siècle</p>	<p><b>Plage 2 :</b> Le matériau de base de cette œuvre est la voix parlée en anglais. «La vocalité artificielle», permet d'extérioriser la voix vers des dispositifs technologiques (ici un ordinateur). Le matériau échantillonné se compose d'une banale leçon d'anglais sur disque.. Le processeur numérique permet de bloquer à plusieurs moments la voix du professeur d'anglais sur un son ayant une hauteur précise. Soudain, la voix parlée devient un son musical. La transformation ne s'arrête pas là puisque la leçon d'anglais continue et génère d'autres notes de façon à former un accord. La voix parlée se projette harmoniquement dans un accord de bourdons de cornemuses. La voix de la machine peut être assimilée au son d'un instrument de musique.</p>
<p><b>3 - Michel REDOLFI</b> (1951 - ) «Le lever des singes»</p> <p>Date 1997 Durée 2'30 extrait [Jungles / Disques Adès]</p>	<p>Musique électronique contemporaine 20<sup>ème</sup> siècle</p>	<p><b>Plage 3 :</b> Cet extrait est un paysage sonore remixé. Il est composé avec des sons d'éléments naturels (coups de tonnerre, bruits d'eau), des cris d'animaux, des voix humaines (rires d'enfants), des instruments de musique (percussions, cloches, orgue à bouche) et de la musique électronique assistée par ordinateur. On entend très nettement une trame (composée de sons de l'environnement et de percussions) et des sons émergents (voix, tonnerre, chants d'oiseaux, grincements, tintements, sons électroniques) qui se superposent de façon désorganisée. Caractère inquiétant, ambiance de jungle.</p>



## LA TRANSFORMATION DU SON

### Plage 1 :

- Après une première écoute (qui risque de déclencher des rires), demander aux élèves leurs impressions et relever les propositions : animaux ? outils ? portes qui grincent ? frottements d'objets ? Une seconde écoute (plus attentive) permettra peut-être d'établir une préférence parmi les propositions. L'enseignant donne ensuite le titre de l'œuvre « Variations pour ne porte et un soupir » qui finira de mettre les élèves d'accord sur le fait qu'il s'agit bien d'enregistrements de portes. Expliquer la démarche du compositeur : choix des sons, travail des sons avec des magnétophones, assemblages des sons (succession)
- Faire mimer l'ouverture de portes par les élèves, ce qui permettra de mettre en évidence la notion de durée des sons.
- Partir à la recherche de portes qui grincent dans l'école ; jouer avec pour varier les durées, les hauteurs, les timbres, le grain du son (son lisse, son granuleux). Enregistrer tous les sons obtenus. Les ré-écouter en essayant de déterminer de quelle porte ils proviennent.
- Pourquoi une porte grince ? : frottement et donc vibration des matériaux = son.
- Rechercher d'autres bruits à partir d'objets ou de l'environnement de la classe(musique concrète) et procéder à des inventaires (classement des sons) selon des critères établis par les élèves (provenance, mode de production du son, intensité....)
- Fabriquer un loto sonore à partir des sons collectionnés et de photos des objets produisant ces sons ; jouer.
- Au cycle 3, à partir des sons enregistrés, travailler avec Audacity à la composition d'une pièce sonore.
- A partir d'un seul son, chercher avec les effets possibles du logiciel, comment le transformer, le dupliquer... (B2i)
- Visionner un extrait du ballet de Maurice Béjart sur ce morceau : <http://www.youtube.com/watch?v=3AjnRhRAc04>

### Plage 2 :

- Laisser parler les élèves sur l'extrait librement : on ne comprend pas les mots, c'est en anglais, il y a des sons longs par moments, la voix est bizarre, il y a un homme et une femme, on dirait.....
- Explorer et jouer avec la voix : à partir d'une phrase, d'une comptine, d'un poème, jouer avec les intonations, la modulation de la voix pour faire varier les hauteurs, les nuances, varier la vitesse d'élocution (tempo), faire des propositions différentes (par groupe) pour dire une même comptine, une même phrase. Enregistrer et comparer les différentes propositions.
- Comprendre ce qu'est un bourdon et en inventer :
  - Exemple : le jeu de la balle du son : les élèves sont en cercle et se passent un son long tenu qu'ils ont choisi (sans silence ni rupture et en gardant la hauteur constante). On peut inventer deux ou trois sons de différentes hauteurs que l'on superposera (2 ou 3 balles circulent en même temps)
  - Chercher un moyen collectif pour entretenir un bourdon vocal (respiration individuelle dans le groupe), se donner des objectifs (30 secondes, 1 minute..)
  - Chanter un bourdon sur un chant en canon : choisir la dernière note du chant (polyphonie : un groupe chante, le chant, un groupe chante le bourdon.
- Enregistrer un texte court avec Audacity, Utiliser les effets possibles du logiciel pour transformer cette phrase ; écouter et comparer les productions des élèves.

### Plage 3 :

- Laisser parler l'imagination des élèves et travailler sur l'évocation (sans donner le titre de l'œuvre) : échange et confrontation à l'intérieur du groupe
- Dessiner ce que chacun imagine en écoutant cette musique (plusieurs écoutes nécessaires) : lieux, personnages, ambiance.....
- A partir des dessins : faire parler les élèves sur leurs productions (argumentation)
- Nommer les sons identifiables et les classer (sons d'origine naturelle, humaine, animale, instrumentale ou autres)
- Travailler le lexique en décrivant quelques-uns des sons identifiés dans l'extrait : lister les mots qui qualifient ces sons et chercher à produire des sons ayant les mêmes caractéristiques (sourd/brillant, résonant/mat, serein/effrayant, doux/fort.....)
- Faire comprendre les notions de trame (sons longs, sans rupture au second plan sonore) et émergences (sons brefs, désorganisés au premier plan sonore)
  - Passer par le codage : trame = trait long continu, émergence = sons superposés courts (à représenter avec des graphismes par exemple)
  - A partir de ce codage : produire avec des instruments (quels instruments peuvent produire des sons longs ?), le corps (bourdons / mots, onomatopées)
  - en groupe, les élèves chantent une chanson (trame) et les autres (4 ou 5 solistes) inventent des événements sonores sur la chanson (émergence)
- Inventer des paysages sonores à partir de tableaux d'artistes, d'illustrations d'albums, de photographies, de textes décrivant un lieu, etc..... : choix des sons, organisation, composition, enregistrement, écoute.



# RÉSONANCE, VIBRATION

## Notions et lexique à acquérir

**04 : a capella, chœur, unisson**

**05 : résonance, durée**

**06 : duo, hauteur, vibration**

## Liens avec les programmes de sciences:

**Cycle 1 : Découvrir la matière:** c'est en ...agissant sur les matériaux...que les enfants repèrent leurs caractéristiques.

**Cycle 2 : Découvrir le monde de la matière:** les élèves acquièrent des connaissances sur le monde et maîtrisent le vocabulaire spécifique correspondant.

**Cycle 3 :** observation, questionnement, expérimentation et argumentation sont essentiels pour comprendre et décrire le monde. Les connaissances et les compétences sont acquises dans le cadre d'une démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit

Compositeur	Genre, style, époque	Éléments sur l'œuvre
<p><b>04 – Anonyme</b> « Gloria laus » Moyen-Age</p> <p>Durée: 1'51 [cantus gregorianus; Justement Music Une année au concert au cycle 2; CRDP Pays de la Loire]</p>	<p>Chant religieux France Moyen-Age</p>	<p><b>Plage 04 :</b> Chant grégorien sur un texte en latin, interprété par un chœur d'hommes, à l'unisson et a capella (=sans accompagnement instrumental). Le mot «grégorien» vient du pape Grégoire le Grand (VI<sup>ème</sup> siècle) qui a recueilli et sélectionné les chants religieux des communautés chrétiennes d'Europe. Il a aussi fondé à Rome une école de chant, la première Schola Cantorum.</p>
<p><b>05 – Anonyme</b> « Tabuh manuk anguci »</p> <p>Durée 2'11 <i>Extrait</i> [ Indonésie: Musique et danses de Bali; Buda Records]</p>	<p>Musique extra-européenne : Indonésie 20<sup>ème</sup> siècle</p>	<p><b>Plage 05 :</b> Le Gong est un orchestre, un ensemble d'instruments typiques de Bali, en Indonésie; il associe des métalphones et des gongs en bronze d'une sonorité et d'une clarté exceptionnelles. Le Gong participe à toutes les fêtes et spectacles du village. Voir en classe la vidéo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=zhRWT4tZnbw&amp;feature=bf_prev&amp;list=PL66A3955873A408F0&amp;lf=plpp_video">http://www.youtube.com/watch?v=zhRWT4tZnbw&amp;feature=bf_prev&amp;list=PL66A3955873A408F0&amp;lf=plpp_video</a> « Manuk anguci » signifie « le chant des oiseaux ». Dans cette pièce, la résonance des instruments est souvent interrompue par les instrumentistes.</p>
<p><b>06 – Reinhold GLIERE</b> (1874-1956) « Huit duos pour violon et violoncelle op 39: Impromptu » 1909</p> <p>Durée : 1'36 [Duos de glière, Ravel, Haendel, Schulhoff; Wieder-Atherton et Oleg; BMG France]</p>	<p>Musique savante post-romantique Russie 20<sup>ème</sup> siècle</p>	<p><b>Plage 06 :</b> Il s'agit d'un duo pour deux instruments à cordes frottées, de hauteur différente, qui sont traités à égalité par le compositeur; ils tiennent chacun leur tour la mélodie ou l'accompagnement.</p>



## RÉSONANCE, VIBRATION

### Propositions de pistes pédagogiques

#### Plage 04 :

- Écouter une première fois, sans indication. A la fin, recueillir les commentaires et réactions des élèves.
- Lors des auditions suivantes, qui peuvent être partielles, faire repérer le matériel sonore (les voix d'hommes), le texte (ce n'est pas du français, mais du latin), la façon dont c'est chanté (la même chose, tous ensemble).
- Si les élèves ne l'ont pas encore évoqué, on pourra poser les questions suivantes: A quoi fait penser cette musique? Dans quel lieu a-t-elle été enregistrée? Comment le sait-on? (ça résonne). On apportera le mot «Echo».
- L'écho: choisir un chant; l'interpréter dans plusieurs lieux de l'école (cour, classe, cantine, gymnase, cage d'escalier,...). Où y a-t-il le plus d'écho? Pourquoi? (le son ne se répercute pas de la même façon selon les matériaux).
- A partir de sons isolés, vocaux ou instrumentaux, chercher à reproduire ce phénomène de l'écho, dans la salle de classe (expérimentation de l'intensité et/ou de la densité). On se demandera comment produire un écho (un son moins fort)?
- Utiliser l'effet « Echo » avec le logiciel Audacity, à partir d'une phrase parlée enregistrée.

#### Plage 05 :

- Écouter (même démarche que précédemment).
- Lors des auditions suivantes, qui peuvent être partielles, faire repérer le matériel sonore (instrument à percussion; avec les plus grands, on pourra faire préciser « percussion métallique »).
- Quel est le mode de jeu de l'instrumentiste? le suivre avec sa main (garder la main ouverte tant qu'il y a du son). Le musicien frappe, mais de temps en temps, il arrête le son.
- Expérimenter avec les instruments métalliques de la classe (cymbales, crotales, triangles, carillons):comment produire des sons longs, des sons brefs. Idem avec les percussions de la famille des peaux, et des bois. Que remarque-t-on? (*la résonance est liée au matériau; le métal résonne davantage.* Cf fiche musique et physique du son).
- Classer ces instruments métalliques selon la durée de leur résonance.
- Comment se manifeste physiquement la résonance? (*l'instrument continue de vibrer, même après le choc*).

#### Plage 06 :

- Écouter (même démarche que précédemment).
- Présenter les deux instruments. La taille de la caisse de résonance implique la différence de hauteur: plus l'instrument est gros (= plus il y a d'air dedans), plus la vibration est lente, plus le son est grave. Cf fiche Musique et physique du son.
- La mélodie est confiée tantôt au violon, tantôt au violoncelle, tandis que l'autre instrument « cabriole », au second plan.
- On repèrera facilement le thème présenté à tour de rôle par le violoncelle au début, puis au violon (à partir de 0'23), puis à nouveau au violoncelle (1'08).Faire chanter ce thème.
- Repérer plus finement les changements d'instruments: répartir les élèves en 2 groupes, l'un représentant la mélodie au violoncelle, l'autre la mélodie au violon; lever la main quand son instrument joue le thème.
- Dessiner le musicogramme (=déroulement de l'oeuvre): par exemple, prendre 2 couleurs différentes pour le violon et le violoncelle.
- Repérer la vibration des cordes du violoncelle; faire vibrer des cordes, des ficelles, des élastiques; cf fiche Musique et physique du son.





## LA TRANSMISSION DE MOUVEMENT

### Notions et lexique

**poulie, courroie, transmission, transformation, rotation, translation, engrenage, roue dentée**

### Place de cet enseignement dans les programmes

**Cycle 1** : découvrir les objets techniques usuels : comprendre leur usage et leur fonctionnement, fabriquer des objets en utilisant des matériaux divers.

**Cycle 2** : découvrir le monde de la matière et des objets : utiliser des objets techniques et identifier leur fonction. Réaliser des maquettes utilisant différents dispositifs ( suspension, pivot, treuil, poulie ...)

**Cycle 3** : Les objets techniques ; objets mécaniques, transmission du mouvement. Concevoir et expérimenter un dispositif technique pour soulever ou déplacer un objet. Analyser et comparer, identifier et connaître le fonctionnement de différents objets techniques dans lesquels un mouvement est transmis ou transformé.

### Propositions de pistes pédagogiques

Cycle 1	Découvrir le fonctionnement des roues avec le matériel adapté (passer de la manipulation sur un plan horizontal à un plan vertical). Fabriquer des têtes de marionnettes dont les yeux mobiles fonctionnent par un système d'engrenage. (pop livres). Observer des objets mettant en jeu les engrenages et les décrire, les trier, les classer (à quoi ça sert ?, comment on s'en sert ?, comment ça s'appelle ?) . Effectuer des constructions techniques simples à partir de fiches modèles. Découvrir le fonctionnement d'un culbuto et en construire un. Utiliser une balance et construire des mobiles. Travailler sur la stabilité en opposition à l'instabilité.
Cycle 2	Exploiter l'album <i>Plouf</i> de Philippe Corentin et réaliser la maquette d'un puits. Découvrir le fonctionnement des poulies . A l'occasion de l'installation d'une fête foraine, découvrir le fonctionnement d'un manège, d'une grande roue ...utiliser les engrenages du matériel Celda. Fabriquer un livre animé après en avoir lu. Réaliser des montages techniques à partir de fiche modèle. Modéliser des objets du quotidien (bateur à main, vélo...) avec du matériel pédagogique. Construire un mobile.
Cycle 3	Découvrir puis analyser le fonctionnement de l'essoreuse à salade (transmission du mouvement) et concevoir un dispositif technique identique ( matériel celda ou lego). Même chose pour un bateur à œuf manuel (transmission et transformation du mouvement). Classer des objets en fonction de leur système d'engrenage (changement de mouvement, pas de changement) ; du mouvement (circulaire ou linéaire). Lors d'un projet vélo, comprendre le fonctionnement des vitesses et le rôle de la chaîne du vélo. (engrenages). Demander aux élèves comment faire pour soulever et déplacer un objet. Imaginer et construire une grue. ( poulie et levier) Utiliser les boites Lego dacta pour construire un objet en suivant une notice ou pour reproduire un mécanisme observé (télésiège). Construire un funiculaire.

### Références artistiques

illustrations soumises à droits		<b>1 – Pierre HENRY</b> (1927 - ) «Variations pour une porte et un soupir : <i>Eveil</i> » Date 1963 Durée 1'24 [Variations pour une porte et un soupir / Musique d'abord]
<b>Léonard de VINCI</b> (1452-1519) <i>Machine volante</i> , 1485 dessin à la plume, codex atlanticus, 64,5 x 43,5 cm	<b>Auguste et Louis LUMIERE</b> (1862-1924 et 1864-1948) <i>Entrée d'un train en gare de La Ciotat</i> , 1895 - Court-métrage	<b>Jean TINGUELY</b> , <i>Meta-Harmonie 1</i> , 1978
		Grincements de porte et soupirs



# LE CORPS REPRESENTÉ

## Notions et lexique

**portrait, fresque, sculpture, proportions, stylisation, schématisation, idéalisation**

## Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1** : Nommer les principales parties du corps humain et leur fonction, distinguer les cinq sens et leur fonction ; Connaître et appliquer quelques règles d'hygiène du corps, des locaux, de l'alimentation ;  
**Cycle 2** : Observer et décrire pour mener des investigations  
**Cycle 3** : Exercer des habiletés manuelles, réaliser certains gestes techniques. Les mouvements corporels (les muscles, les os du squelette, les articulations). Première approche des fonctions de nutrition : digestion, respiration et circulation sanguine. Reproduction de l'Homme et éducation à la sexualité. Actions bénéfiques ou nocives de nos comportements, notamment dans le domaine du sport, de l'alimentation, du sommeil. Les êtres vivants dans leur environnement. L'adaptation des êtres vivants aux conditions du

*Les représentations du corps traversent toute l'histoire de l'humanité. En se représentant, l'homme affirme sa place dans le monde, et rivalise, en tant que créateur, avec la nature qui l'entoure. Support à l'expression de la spiritualité, à la mythologie, à l'expression du beau idéal, à la sensualité ou tout cela à la fois, il devient au XX<sup>ème</sup> siècle l'objet de toutes les expressions, de toutes les expérimentations, s'affranchissant des représentations, jusqu'à sa destruction. Disloqué, défiguré, géométrisé, stylisé, le corps traverse et ébranle la représentation picturale et sculpturale au XXe siècle.*

## Propositions de pistes pédagogiques

- Le portrait** : réaliser un portrait en variant les techniques (dessin, peinture, sculpture, photographie...), les cadrages (en pied, en gros plan, plan américain, ..., de face, profil, dos, d'une partie du corps...).
- L'autoportrait** : Peindre son portrait sur un miroir ou sur la photocopie de son visage. Petit à petit, le reflet disparaît sous la peinture. A partir de sa photo scannée ou photocopiée, se grimer ou se maquiller (avec crayons ou feutres). Faire son portrait en utilisant autre chose que son corps. (la photo de ma table, de ma trousse à l'école, la photo de ma famille, la photo de ma chambre à la maison, ou bien un objet personnel et unique comme la photo du "nin-nin" pour les plus petits ...).
- Je suis passé par là et j'ai laissé une trace** : Travailler autour des empreintes des mains et des pieds, en creux, dans le sable, en relief, en y coulant du plâtre, sur des tissus ; Utiliser un appareil technologique : le photocopieur.
- **Je est un autre** : prendre la pose pour reproduire une œuvre, peinture ou sculpture. On peut prévoir le décor et les déguisements pour parfaire l'illusion (voir l'œuvre de Cindy Scherman).
- Des anges ou des monstres** : détourner, décomposer/recomposer à partir de morceaux de personnages et d'animaux, un personnage unique très beau ou hideux. Rajouter des attributs significatifs (ailes, fourches, faux, trident...)( cf personnages des différentes mythologies).
- Mon corps est un outil d'expression** : à l'occasion de séances d'expression corporelle, danse, mime, jeux dramatiques, conte musical, jeux d'ombres, demander aux élèves de se photographier. Choisir un fond de mur neutre et vide pour reproduire les postures. Varier cadrage, profondeur de champs, point de vue, hauteur... Analyser. Se servir des constats pour améliorer les photos suivantes.
- **Je réalise un personnage aux justes proportions (Cycle 3)**: avec de la terre sur une armature en fil de fer ou en fil électrique, je réalise un sujet aux bonnes proportions et aux articulations vraisemblables (cf l'homme de Vitruve et les proportions du corps dans le dossier Bonus).

## Références artistiques

illustrations soumises à droits

La Vénus de Willendorf, -23000 ans avant JC	Hermès portant Dionysos enfant, -200 avant JC	Vénus de Milo, (vers 130-100 av. J.-C.)	MASOLINO, La tentation, 1424-1425	MASACCIO, L'Expulsion d'Adam et Ève du Jardin d'Eden, 1426-1428	Pablo PICASSO, Les demoiselles d'Avignon, 1907	Niki DE SAINT PHALLE, La grande Tempérance, 1995
---	---	---	-----------------------------------	---	--	--



## LE CORPS REPRÉSENTÉ

### Contexte et ouverture culturelle

<p><b>Artistes inconnus</b> -23000 ans avant J - <i>La Vénus de Willendorf</i> statuette sculptée en calcaire 11 cm</p>	<p>illustrations soumises à droits</p>	<p>Ces Vénus sont des statuettes féminines caractéristiques du Paléolithique supérieur eurasiatique, réalisées en ivoire, en pierre tendre (stéatite, calcite, calcaire) ou en terre cuite. Il en a été découvert plus de 200, toujours de dimensions relativement modestes, entre 4 et 25 cm, conformes à un certain nombre de conventions figuratives, voire à une stylisation ou à une schématisation.</p> <p>En l'absence de sources écrites, les théories concernant un éventuel culte de la fécondité ou de la Déesse-Mère sont purement spéculatives et ne peuvent être évaluées scientifiquement.</p>
<p><b>Artiste inconnu</b> -200 avant - <i>Hermès portant Dionysos enfant</i> marbre de Paros 212 cm- 3,70 avec le socle <b>Alexandros d'Antioche?</b> Vers 130-100 av. J.-C. - <i>Vénus de Milo</i> marbre de Paros, 204 cm</p>		<p>Ces deux célèbres sculptures d'art grec antique, en marbre, ont exprimé et expriment encore le beau idéal et la perfection plastique. Seule une faible partie de la production sculpturale grecque nous est parvenue. Beaucoup de chefs-d'œuvres décrits dans la littérature antique sont désormais perdus ou extrêmement mutilés, et une grande partie ne nous en est connue que par des copies, plus ou moins habiles et fidèles, de l'époque romaine. Cette statuaire fascine toujours et a régulièrement inspiré l'art occidental.</p>
<p><b>MASOLINO</b> (1383 - v. 1440) - <i>La tentation</i>, 1424-1425 fresque, 255 X 162 cm <b>MASACCIO</b> (1401-vers 1428) - <i>L'expulsion d'Adam et Ève du Jardin d'Eden</i>, 1426-1428 fresque, 255 X 162 cm</p>		<p>Tommaso di Cristoforo Fini dit Masolino et Tommaso di Giovanni Cassai dit Masaccio travaillèrent ensemble à ces deux fresques qui se font face à l'entrée de la chapelle Brancacci à Florence entre 1424 et 1427. Le sujet identique est traité dans un esprit empreint de Moyen-Age chez Masolino (corps allongés du gothique tardif, idéalisation, inexpressivité des visages, décor plat), tandis que Masaccio utilise les découvertes de la Renaissance (corps réalistes, visages ravagés par le drame, usage de la perspective et de la lumière).</p> <p>C'est un témoignage simultané et saisissant du passage entre deux époques.</p>
<p><b>Pablo PICASSO</b> (1881-1973) - <i>Les demoiselles d'Avignon</i> 1907 huile sur toile 243,9 x 233,7 cm</p>		<p>Ce tableau est considéré comme le point de départ du cubisme et comme l'un des tableaux les plus importants de l'histoire de la peinture en raison de la rupture stylistique et conceptuelle qu'il propose. Picasso aurait voulu s'opposer à l'idéal esthétique d'Ingres ou Matisse en présentant une œuvre provocante, choquante et délibérément inachevée. Les influences des <i>Grandes Baigneuses</i> de Cézanne et la statuaire africaine s'y croisent.</p>
<p><b>Niki DE SAINT PHALLE</b> (1930-2002) - <i>La grande Tempérance</i>, 1995 technique mixte 467 x 290 x 200 cm</p>		<p>Figure incontournable du Nouveau Réalisme, féministe militante, Niki de Saint Phalle a marqué l'art contemporain par ses sculptures monumentales multicolores, à la féminité exubérante et joyeuse, aux corps aussi aériens que plantureux, parfois habitables, mélange de sculpture, peinture et architecture. «<i>Je ne voulais pas devenir comme elles (sa mère, sa tante), les gardiennes du foyer, je voulais le monde et le monde alors appartenait aux hommes.</i>»</p>



## Notions et lexique

*sculpture grecque, peinture à l'huile, portrait, scène de genre, caducée, symbole, réalisme*

## Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1** : Les enfants observent les différentes manifestations de la vie. Élevages et plantations constituent un moyen privilégié de découvrir le cycle que constituent la naissance, la croissance, la reproduction, le vieillissement, la mort. Ils découvrent les parties du corps et les cinq sens : leurs caractéristiques et leurs fonctions. Ils sont intéressés à l'hygiène et à la santé, notamment à la nutrition. Ils apprennent les règles élémentaires de l'hygiène du corps.

**Cycle 2** : Observer et décrire pour mener des investigations ; Appliquer des règles élémentaires de sécurité pour prévenir les risques d'accidents domestiques.

**Cycle 3** : Les stades du développement d'un être vivant. Hygiène et santé : actions bénéfiques ou nocives de nos comportements, notamment dans le domaine du sport, de l'alimentation, du sommeil.

Les représentations de la médecine peuvent prendre plusieurs aspects : représentation symbolique, représentation du corps médical, de l'acte médical et représentation de la maladie elle-même.

## Propositions de pistes pédagogiques

- **Réaliser des divinités**: A quoi ressemblerait «le dieu du mal de tête », celui du bras cassé, du mal au ventre... Dessiner, puis réaliser une figurine en volume avec de la terre, des objets de récupération, des fournitures médicales (pansements, bandes vello, ...). Cf l'art Vaudou
- **Réaliser une collection de jouets cassés**, décider d'ouvrir un hôpital pour ces jouets qui auront été collectés dans les familles ou les autres classes. «Soigner» ces jouets selon le mode qu'il vous plaira : sérieusement ou de manière humoristique. Pourquoi ne pas recomposer un seul jouet avec plusieurs estropiés ? (Cf l'œuvre d'Annette Messager dans le dossier Bonus)
- **Caricaturer, exagérer des expressions, des sentiments** : Reproduire, photographier une scène de tableau ou des visages mimant, « surjouant », la souffrance, la tristesse, la colère, la gaieté, l'étonnement (avec humour : Cf Géricault)
- **Je suis blessé et je dessine ou j'écris** : avec la main gauche (si je suis droitier), avec la bouche, avec le pied, les yeux fermés, en pensant à autre chose (écriture automatique et mouvement surréaliste) .
- **Je suis Docteur Jeekyll et je crée mon humanoïde** : dessiner, ou bien prélever des parties de corps dans des magazines pour créer une créature humaine ou humanoïde originale du très beau à l'effrayant ! Donner des références filmiques et littéraires (*Pinocchio, Le petit bonhomme de pain d'épice, Casse-noisette...*).

## Références artistiques

illustrations soumises à droits


ANONYME, <i>Asclépios</i> , copie d'un original du IVe siècle av.JC	Pieter BRUEGEL, <i>Les mendiants</i> , 1568	Rembrandt, <i>La leçon d'anatomie du professeur Tulp</i> , 1632	Théodore GÉRICAULT, <i>La monomane de l'envie</i> , vers 1820	Jean DUBUFFET, <i>D'hôtel nuancé d'abricot</i> , 1947	Eric DIETMAN, <i>La scie malade</i> , 1961
---	---	---	---	---	--





## LA MÉDECINE REPRÉSENTÉE

### Contexte et ouverture culturelle

<p><b>ANONYME</b> (copie d'un original du IV<sup>e</sup> siècle av.JC -Asclépios, marbre trouvée dans le sanctuaire d'Asclépios à Épidaure.</p>	<p>illustrations soumises à droits</p>	<p>Asclépios, fils d'Apollon dieu du chant, de la musique et de la poésie, également dieu des purifications et de la guérison, meurt foudroyé par Zeus pour avoir ressuscité les morts. Dans le mythe, "Asclépios vit un serpent qui se dirigeait vers lui, il lui tendit un bâton. L'animal s'y enroula. Asclépios frappa le sol et l'assomma. Un second serpent apparut, tenant dans sa gueule une herbe avec laquelle il rappela le premier à la vie". Il correspond à l'Esculape romain. Dieu de la médecine, son art est représenté par un serpent s'enroulant autour d'un bâton (ne pas confondre ce bâton avec le caducée d'Hermès : bâton surmonté de deux ailes autour duquel s'enroule deux serpents). En France, la médecine est représentée par le bâton d'Asclépios surmonté d'un miroir, symbole de la prudence, principe fondamental de la médecine. Le serpent évoque la renaissance, la résurrection qui était le domaine de prédilection d'Asclépios. Seule une faible partie de la production sculpturale grecque nous est parvenue. Beaucoup de chefs-d'œuvres décrits dans la littérature antique sont désormais perdus ou extrêmement mutilés, et une grande partie ne nous en est connue que par des copies, plus ou moins habiles et fidèles, de l'époque romaine.</p>
<p><b>Pieter BRUEGEL</b> (vers 1525-1569) -Les mendiants, 1568 Huile sur bois 18,5 cm x 21,5 cm.</p>		<p>Dans cette œuvre tardive, Bruegel représente cinq mendiants, culs-de-jatte et autres estropiés, se traînant péniblement sur leurs béquilles, dans la cour ensoleillée d'un hôpital de briques rouges. Ils semblent sur le point de se séparer pour aller demander l'aumône, tout comme la femme de l'arrière-plan qui tend une sébile. Les interprétations sont nombreuses : œuvre politique, critique sociale, religieuse, constat, aucune d'entre elles n'a pu être prouvée. NB : pour plus de détails, se reporter à la notice du musée du Louvre dans le dossier «Documentation»</p>
<p><b>REMBRANDT</b> (1606-1669) -La leçon d'anatomie du professeur Tulp, 1632 Huile sur toile 169,5 x 216,5 cm</p>		<p>Rembrandt, peintre flamand, un des plus grands maîtres de l'ombre et la lumière (on parle chez lui d'<i>ombre habitée</i>), peint ce tableau à l'âge de 26 ans à Amsterdam. Cette leçon d'anatomie eut lieu le 16 janvier 1632. La corporation des chirurgiens d'Amsterdam qui commanda ce tableau et dont Tulp faisait partie, n'autorisait qu'une dissection publique par an, en hiver. Le corps qu'on utilisait devait être celui d'un criminel exécuté. En l'occurrence il s'agit d'Aris Kindt, âgé de 41 ans, qui avait été pendu le jour même, pour vol à main armée. Les dissections étaient encore difficilement admises par l'Église, mais les préoccupations scientifiques qui agitaient les savants de l'époque (Descartes, Galilée) allaient bientôt l'emporter sur l'obscurantisme. Remarquer la composition triangulaire rendue visible par l'usage de la lumière sur les visages et les fraises et dont la base est formée par le corps disséqué, ainsi que la faible gamme chromatique (bruns, noir, blanc).</p>
<p><b>Théodore GÉRICAULT</b> (1791-1824) -La monomanie de l'envie, vers 1820 huile sur toile 71 x 65 cm</p>		<p>Peintre et sculpteur français appartenant au mouvement romantique, Géricault, malade et vieillissant, peint à la demande d'un ami médecin, une série de 10 portraits de malades mentaux dont 5 n'ont pas été retrouvés. Les cinq portraits connus des monomanes* (du jeu, de l'envie, du commandement militaire, du rapt d'enfants, du vol) sont réalisés avec les mêmes procédés et le même soin que des tableaux de personnalités importantes. Ce ne sont pas seulement les témoins de la naissance de la psychiatrie moderne, mais l'aboutissement d'une réflexion esthétique et politique d'essence républicaine, portant sur la marginalité, l'exclusion, la pauvreté, la folie des guerres civiles et militaires, le désir de liberté. * Terme utilisé au XIX<sup>e</sup> siècle pour nommer les malades mentaux.</p>
<p><b>L'ART BRUT</b> <b>Jean DUBUFFET</b> (1901-1985) -D'hôtel nuancé d'abricot, 1947 Huile sur toile 116 x 89 cm</p>		<p>L'Art brut est un terme inventé par le peintre Jean DUBUFFET pour désigner les productions de personnes exemptes de culture artistique, œuvrant en dehors des normes esthétiques convenues (pensionnaires d'asiles psychiatriques, autodidactes isolés, médiums...), un art spontané, sans prétentions culturelles et sans démarche intellectuelle. «L'art ne vient pas coucher dans les lits qu'on a faits pour lui; il se sauve aussitôt qu'on prononce son nom: ce qu'il aime c'est l'incognito. Ses meilleurs moments sont quand il oublie comment il s'appelle.». L'art brut dont les artistes les plus connus sont Séraphine de Senlis, (film), le facteur Cheval, Petit Pierre (voir La Fabuloserie à Dicy dans l'Yonne), inspirera de nombreux artistes comme Jean Tinguely, Gaston Chaissac et Hervé Di Rosa.</p>
<p><b>Eric DIETMAN</b> (1937-2005) -La scie malade, 1961 Bande de gaze, scie 51 x 13 cm.</p>		<p>«Pour moi, c'est le monde qui est une sculpture, et dans le monde il y a les mots qui sont insuffisants et que j'aide à ma façon en leur fabriquant des objets». «Le sparadraps c'est le bronze du pauvre». Cet artiste pluridisciplinaire, autodidacte et inclassable occupe une place décalée dans la création actuelle. Erik Dietman s'est volontairement tenu en marge des mouvements artistiques de son époque. Libre-penseur, c'est en artiste indépendant qu'il crée un corpus d'œuvres personnelles, oscillant entre réalité et poésie. Dietman pratique l'art comme un art de vivre. Pour lui, l'art et la vie sont intimement liés. Qu'il s'agisse de mots, de photographies, d'objets, de dessins, de peintures ou de sculptures, Dietman réinvente un langage. Son vocabulaire plastique, allant de l'assemblage composite au bronze monumental, conjugue la narration à la figuration et s'oriente vers le champ de la contrepèterie visuelle. En 1962, ses premiers objets recouverts de sparadraps, «Objets pansés, Objets pensés», suscitent l'intérêt. Son art s'est imposé naturellement comme l'une des contributions les plus originales de la sculpture du XX<sup>e</sup> siècle.</p>



## LE SOUFFLE

### Notions et lexique à acquérir

**07** : *ostinato, accumulation, intensité*  
**08** : *instrument à vent, hauteur, timbre*  
**09** : *hauteur, rythme, musique vocale*

### Liens avec les programmes de sciences:

**Cycle 1** : Nommer les principales parties du corps humain et leur fonction.

**Cycle 2** : -

**Cycle 3** : **Le fonctionnement du corps humain et la santé**: première approche des fonctions de...respiration

Compositeur	Genre, style, époque	Éléments sur l'œuvre
<b>07 – Mérédith MONK</b> (1942-) «Masks» 2002  Durée 1'34 [Mercy; ECM Records]	Musique savante : USA 20 <sup>ème</sup> siècle	<p><b>Plage 07</b> : Mérédith Monk est une compositrice-chanteuse qui a exploré les possibilités de la voix humaine. Elle associe également la danse à ses spectacles. « Mercy » est une pièce vocale utilisant uniquement la voix chuchotée, les onomatopées, le souffle. On observe la superposition de plusieurs voix (la voix de Mérédith est enregistrée plusieurs fois) produisant chacune un ostinato rythmique. L'accumulation des voix par des entrées successives donnent un crescendo qui atteint son maximum à 1'00, puis l'effet s'inverse et par retrait successif des voix, l'intensité diminue.</p>
<b>08 – Michaël LEVINAS</b> (1949-) « Ars et Thésis ou la chanson du souffle » 1971  Durée 3'04 (extrait) [ P-Y. Artaud et l'Ensemble l'itinéraire; Aeon]	Musique savante : France 20 <sup>ème</sup> siècle	<p><b>Plage 08</b> : Pianiste concertiste, Lévinas travaille sur la spatialisation du son et utilise les moyens techniques contemporains (bandes, dispositifs électroacoustiques). Il est entré à l'Académie des Beaux-Arts le 15 juin 2011. L'œuvre proposée est écrite pour flûte basse sonorisée: le souffle de l'instrumentiste y est volontairement amplifié.</p>
<b>09 – Anonyme</b> Katajjaq «jeu de gorge »  Durée : 1'44 [Les voix du monde; Le chant du monde]	Musique extra-européenne : Inuit du Canada 20 <sup>ème</sup> siècle	<p><b>Plage 09</b> : « Le katajjaq est une technique vocale singulière caractérisée par l'alternance d'inspiration et d'expiration audibles, par une émission vocale gutturale et nasale, et des sons bruités sans hauteur déterminée. » Il s'agit d'une joute vocale entre deux femmes qui se tiennent très proches l'une de l'autre; le but est de fatiguer et déstabiliser l'adversaire. Celle qui s'arrête la première a perdu!</p>



## LE SOUFFLE

## Propositions de pistes pédagogiques

**Plage 07 :**

- A partir d'un texte (poème, extrait de lecture,...), expérimenter divers modes d'expression vocale: parlé, chanté, parlé-modulé, murmuré, chuchoté aspiré ou soufflé, en crescendo/décrescendo. Dire un texte sans respirer à toute vitesse / en s'arrêtant à chaque mot pour inspirer.
- Écouter l'extrait. Puis recueillir les premiers commentaires.
- Essayer de répertorier les sons produits: mékeke, ahahah, dokede, pschi, sons aspirés/soufflés. Plusieurs écoutes seront nécessaires.
- Par imitation, chercher des formules rythmiques à partir d'onomatopées et en voix chuchotée. Jouer avec, en produisant des nuances d'intensité.
- Repérer l'organisation de l'extrait: accumulation (= entrées successives qui se superposent) et dés-accumulation. Utiliser les formules rythmiques précédentes pour construire une pièce respectant cette organisation; les formules rythmiques devront s'appuyer sur une pulsation commune.

**Plage 08 :**

- Écouter sans consigne.
- Déterminer à quelle famille appartient l'instrument. Avec les cycle 3, on nommera la *flûte (basse)*; puis on répertoriera tous les instruments à vent connus par la classe, en distinguant la famille des bois et la famille des cuivres.
- Rechercher, collecter des tubes de longueurs, diamètres, matériaux divers. Expérimenter les sons produits par le souffle (expirer / aspirer) dans ces divers tubes et bouteilles. Classer du plus grave au plus aigu (voir expériences fiche Musique et physique du son)
- Expérimenter des sons soufflés, dans ces tubes, avec les phonèmes FFF, CHCHCH, PPP, TTT (sons longs/brefs).
- Construire une petite pièce avec tous ces sons.

**Plage 09 :**

- Écouter. Déballage verbal.
- Qualifier ces voix (*voix gutturales, graves; voix soufflées, poussées,...*); quel est le ressenti à leur écoute? (*essoufflement, souffrance, compassion,...*)
- Imiter, à l'aide d'onomatopées, le début de l'extrait (jusqu'à 0'25); traduire par des frappés corporels l'ostinato vocal.
- Percevoir l'alternance des 2 voix (stéréo).
- Visionner un extrait vidéo sur youtube .



## LA VOIX, LE CORPS

### Notions et vocabulaire à acquérir

**10 : accumulation, ostinato vocal, sampler, onomatopées, a capella**

**11 : rythme, timbre, résonance**

**12 et 13 : couplets / refrain, résonance**

### Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1 : Découvrir le vivant**

Les enfants observent les différentes manifestations de la vie. Ils découvrent les parties du corps et les cinq sens : leurs caractéristiques et leurs fonctions.

**Cycle 2 : 2 - Découvrir le monde du vivant**

Les élèves repèrent des caractéristiques du vivant : naissance, croissance et reproduction

**Cycle 3 : L'unité et la diversité du vivant**

**Le fonctionnement du corps humain et la santé**

Les mouvements corporels (les muscles, les os du squelette, les articulations). Première approche des fonctions de nutrition : digestion, respiration et circulation sanguine.

Reproduction de l'Homme et éducation à la sexualité.

Hygiène et santé : actions bénéfiques ou nocives de nos comportements, notamment dans le domaine du sport, de l'alimentation, du sommeil.

Compositeur	Genre, style, époque	Éléments sur l'œuvre
<p><b>10 - WAB ( Julien HABIB)</b> (1972 - ) «<i>Together</i>» 2006</p> <p>Durée 2'36 <i>extrait</i> [Welcome to my mind / indépendant]</p>	<p>Musique actuelle vocale a capella ; Période actuelle</p>	<p><b>Plage 10 :</b></p> <p>Musique vocale. Accumulation de boucles vocales en introduction, qui sert de base rythmique sur laquelle l'artiste chante ensuite. Vocaliste, Human beat boxer, l'artiste se multiplie, en live, avec un boucleur (ou sampler). Texte en anglais.</p>
<p><b>11 – BARBATUQUES</b> (Création du groupe 1996) «<i>Barbapapa's groove</i>» 2003</p> <p>Durée 2'05 <i>extrait</i> [Corpo do som / MCD World Music]</p>	<p>Musique actuelle : Période actuelle</p>	<p><b>Plage 11 :</b></p> <p>Barbatuques est un groupe brésilien de percussions corporelles formé en 1996 par Fernando Barba. Il s'inspire de la musique populaire brésilienne pour produire des mélodies et des rythmes en utilisant le corps comme instruments de musique. Percussions corporelles et voix.</p>
<p><b>12 Steve WARING</b> (1943 - ) «<i>Fais voir le son</i>» 1999</p> <p>Durée 3'28 [Fais voir le son / Harmonia Mundi]</p> <p><b>13 «Fais voir le son»</b> <i>Play back</i> Durée 3'28</p>	<p>Chanson : Période actuelle</p>	<p><b>Plage 12 :</b></p> <p>Chanson de Steve Waring, interprétée ici par une femme. Cette chanson traite de la différence et permet d'explorer les sons obtenus par percussion corporelle, quelle que soit la couleur de sa peau ou le pays où l'on vit. Instruments : percussions, saxophone, piano, basse.</p> <p>Version originale interprétée par Steve Waring : <a href="http://www.deezer.com/fr/music/steve-waring#/search/fais%20voir%20le%20son%20steve%20waring">http://www.deezer.com/fr/music/steve-waring#/search/fais%20voir%20le%20son%20steve%20waring</a></p> <p><b>Plage 13 :</b> Apprendre la chanson (partition jointe)</p>





## Propositions de pistes pédagogiques

**Plage 10 :**

- Écouter une première fois l'extrait sans information préalable ni consigne et échanger en groupe à la suite de l'écoute (déballage verbal)
- Faire émerger le matériau sonore : voix uniquement. Donner l'information aux élèves : il n'y a qu'un seul chanteur; chercher comment c'est possible (hypothèses puis présentation du sampler)
- Repérer la mélodie (voix chantée) et l'accompagnement (boucles rythmiques vocales), la structure (succession / superposition) . En deux groupes : l'un se déplace sur la mélodie, l'autre sur l'accompagnement.
- Repérer quelques boucles vocales au début de l'extrait, les imiter sur des onomatopées, les reproduire en respectant le rythme : plusieurs écoutes nécessaires
- Expérimenter des jeux de bouches devant un micro (sons amplifiés) pour rechercher des sons percutants ou résonants; utiliser la bouche, la langue, le souffle. Jouer sur le timbre (comme l'artiste de 1'53 à 2'20) , la durée, la hauteur et l'intensité des sons. Enregistrer les idées intéressantes pour un travail ultérieur de composition (plus structuré) avec les sons choisis.
- Inventer trois ou quatre boucles vocales (sur 8 pulsations par exemple); les répéter en tutti pour les mémoriser; puis faire des groupes et superposer les boucles en les accumulant, puis en les dés-accumulant.
- Changer de matériau sonore : à partir des boucles vocales inventées, jouer ces ostinati sur des petites percussions (avec timbres bien distincts) et procéder comme précédemment.
- Mélanger ostinati vocaux et ostinati instrumentaux pour inventer une courte pièce rythmique.

**Plage 11 :**

- Après une première écoute, faire dégager les éléments importants de l'extrait : percussions corporelles (claquements de langue, de doigts, percussions avec les mains, les pieds), musique rythmique, groupe de plusieurs musiciens, pas d'instrument. Musique pulsée à partir de 0'10 (faire marquer la pulsation lors d'une seconde écoute)
- Faire expérimenter par les élèves les différentes parties du corps et les sons que l'on peut produire en fonction du geste effectué (frapper, froter, tapoter). Désigner un meneur qui propose des rythmes et des niveaux corporels (mains, doigts, pieds, poitrine, cuisses) : le groupe répète (jeu du perroquet). Veiller à ce que le jeu se déroule sur une pulsation (audible ou non) établie au départ . Changer de meneur.
- Inventer quelques cellules rythmiques corporelles simples (Cf Coffret « Gardons le rythme » CPEM Loiret) , sur un niveau, puis deux niveaux corporels et jouer avec en les associant (succession, accumulation, superposition). On peut aller jusqu'à construire une pièce rythmique et en écrire la partition.
- Accompagner un chant connu avec des percussions corporelles basées sur la pulsation et le rythme du chant (recherche d'ostinati).
- Visionner un extrait vidéo des artistes pour apprécier leur dextérité et leur talent : [http://www.youtube.com/watch?v=0Q4aj\\_te-dw](http://www.youtube.com/watch?v=0Q4aj_te-dw)

**Plage 12 :**

Ecouter une première fois la chanson et échanger ensuite pour faire émerger les éléments importants : forme couplets / refrain, percussions corporelles

Quels niveaux corporels sont cités dans la chanson ? *cuisses, ventre, côtes, joues*

Que signifient pour les élèves les phrases « la couleur est pareille à entendre » et « on regarde avec les oreilles » ?

Faire frapper les rythmes sur la chanson (refrain) sur les différentes parties du corps énoncées dans la chanson et comparer les timbres de chacune des parties. Jouer à les identifier (un élève masqué par un mur ou un paravent frappe des parties de son corps, les autres doivent deviner quelles parties sont percutées en les nommant, ou en répondant au meneur par des frappés sur la partie du corps identique).

Ecouter la version originale de Steve Waring et comparer avec la version proposée (orchestration, voix, interprétation, jeux rythmiques corporels) : \_\_\_

<http://www.deezer.com/fr/music/steve-waring#/search/fais%20voir%20le%20son%20steve%20waring>

Apprendre la chanson (cycle 3) (partition jointe)

**Plage 13 :**

- Bande instrumentale de la chanson permettant de la chanter avec play-back, une fois que le chant est su.



## LE CORPS HUMAIN

### Notions et lexique

*Squelette, bras, jambe, cou, colonne vertébrale, coude, genou, épaule... Flexion, extension, os, muscle, tendon, articulation, tube digestif, appareil digestif, sucs digestif, aliments, nutriments, énergie, poumon, diaphragme, cage thoracique, expiration, inspiration, fréquence respiratoire, échanges respiratoires, air inspiré, air expiré, dioxygène, dioxyde de carbone, organes, cœur, vaisseaux sanguins, veines, artères, circulation, pulsations, fréquence cardiaque, caractère commun, parenté, reproduction sexuée, fécondation, organes reproducteurs, spermatozoïdes, ovule, ovaire, œuf, embryon, fœtus, accouchement, puberté, grossesse.*

### Place de cet enseignement dans les programmes

**Cycle 1** : Nommer les 5 sens et leurs fonctions, les principales parties du corps humain et leur fonction. Comprendre l'organisation des différentes parties du corps, les différents segments d'un membre : bras, avant-bras.... Connaître et appliquer quelques règles d'hygiène du corps, de l'alimentation et quelques règles de sécurité.

**Cycle 2** : Observer et décrire pour mener des investigations. Connaître quelques règles d'hygiène. Comprendre la notion de croissance.

**Cycle 3** : Comprendre le fonctionnement du corps humain : comprendre les mouvements corporels, avoir une première approche des fonctions de nutrition (digestion, respiration et circulation sanguine), avoir compris et retenu le bienfait et la nocivité de nos comportements notamment dans le domaine du sport, de l'alimentation, du sommeil. Comprendre l'unité et la diversité du vivant. Comprendre la croissance et le développement, la reproduction humaine.

### Propositions de pistes pédagogiques

Cycle 1	Autopalpation, observation de radiographies, de membres, de documents. Modélisation des différents membres de son corps puis introduction de la notion d'articulation. Modelage avec de la pâte à modeler. Faire construire un pantin articulé. Faire une silhouette légendée. Savoir décrire une situation (endroit de la douleur, préciser s'il s'agit d'une brûlure, cassure, plaie...). Connaître quelques gestes à faire et à ne pas faire. Tri d'aliments selon leur origine, les bienfaits pour le corps. Faire remarquer que l'air entre et ressort par le nez. Associer les différents sens aux différents organes.
Cycle 2	Tri d'aliments selon leur origine, selon les besoins du corps. Comparaison de petits déjeuners pour établir les besoins essentiels. Lors d'activités physiques, faire remarquer le ressenti et essayer d'expliquer ces phénomènes : essoufflements, battements du cœur, fatigue... Lecture de carnets de santé des élèves, prises de mesures à différents moments de l'année pour percevoir la notion de croissance. Distinction taille et âge. Observation de radiographies (enfant, adulte), étude de la chute des dents. Comparaison de photos pour établir des ressemblances et des différences corporelles entre les hommes et d'autres animaux (des mains avec un pouce pour tenir, des poils, 4 pattes).
Cycle 3	Autopalpation, observation de pattes d'animaux, de documents, d'un squelette, manipulation de maquettes, modélisation, dissection, investigation avec des attelles, comparaison des mouvements d'un pantin avec celui de notre corps. Tri d'aliments en fonction des informations figurant sur les emballages alimentaires, études de menus, documents sur l'hygiène alimentaire, observations de la mastication et de la déglutition, observations de vidéos, manipulation de perles enfilées ou individualisées et d'un grillage pour faire comprendre le passage dans le sang. Ecoute du bruit du cœur, mesure du pouls, observation d'un cœur, modélisation de la petite et de la grande circulation, modélisation de la notion de pompage. Observation d'un poumon, utilisation du logiciel PULMO, comparaison et prise de mesure air expiré, air inspiré, modélisation du diaphragme avec des ballons de baudruche et une bouteille coupée, fabrication d'un spiromètre. Observation de documents, vidéos sur la reproduction humaine. Ordonner des images à différents stades de la vie. Observer des photos pour établir des ressemblances et des différences plus ou moins flagrantes entre les êtres vivants. Classer les êtres vivants en fonction de leur squelette, de leur apparence...

### Références artistiques

illustrations soumises à droits				<b>07 – Mérédith MONK</b> (1942-) «Masks» 2002 Durée 1'34 [Mercy; ECM Records]	<b>11 – BARBATUQUES</b> (Création du groupe 1996) «Barbapapa's groove» 2003 Durée 2'05 <i>extrait</i> [Corpo do som / MCD World Music]	<b>12 Steve WARING</b> (1943 - ) «Fais voir le son» Date 1999 Durée 3'28 [Fais voir le son / Harmonia Mundi]
<i>La Vénus de Willendorf, - 23000 ans avant JC</i>	<b>Pieter BRUEGEL, Les mendiants, 1568</b>	<b>REMBRANDT, La leçon d'anatomie du professeur Tulp, 1632</b>	<b>MASACCIO, L'Expulsion d'Adam et Ève du Jardin d'Eden, 1426-1428</b>	Voix chuchotée, souffle, onomatopées.	Percussions corporelles et voix.	Explore les sons obtenus par percussion corporelle.



## Notions et lexique

**fresque, réaliste, mythologie, fables, illustrations, dessins, assemblage d'objets hétéroclites, échelle**

## Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1** : Les enfants observent les différentes manifestations de la vie.

**Cycle 2** : Les élèves repèrent des caractéristiques du vivant : naissance, croissance, reproduction ; nutrition et régime alimentaire des animaux. Ils comprennent les interactions entre les êtres vivants.

**Cycle 3** : L'unité et la diversité du vivant, le fonctionnement du vivant, les êtres vivants dans leur environnement.

*Des grottes préhistoriques aux fresques de Pompéï en passant par les dessins rapportés de voyages d'exploration, l'animal a toujours été une source privilégiée d'observation, de représentation, de fascination pour l'homme.*

## Propositions de pistes pédagogiques

**S'inspirer** des animaux présents dans la mythologie, les fables tels que Centaures, cerbères, cyclopes, minotaures ... (Cf dossier *La mythologie et la littérature de jeunesse CRDP académie de Créteil et dossier bonus « animaux et êtres fabuleux »*).

**Inventer** des créatures mi homme mi animal...des créatures fantastiques dont on invente l'histoire (on pourra associer des collages d'éléments découpés dans des magazines à des croquis réalisés par les élèves)

**Collectionner des insectes** (vivarium) **réaliser des dessins d'observation**...les comparer avec les planches des manuels présentant les espèces (voir dossier Bonus)

**Dessiner des animaux préhistoriques** à l'aide de fusain et de craie grasse sur du papier abrasif...(Voir les dessins préhistoriques)

**Explorer** le monde du cirque (Académie de Poitiers pistes pédagogiques sur le cirque ;Cf dossier Bonus )

**Réaliser un animal en volume** avec une structure en fil de fer recouverte de tissu plâtré (voir *Le chat* de Giacometti), réaliser des pliages (voir *La Vache* de Calder), composer avec des éléments hétéroclites (voir les sculptures de Panamarenko)

**Assembler un minimum d'objets** pour faire penser à un animal ou à une tête d'animal (voir *Tête de taureau* de Picasso).

**Travailler sur la notion d'échelle**...(Voir *L'araignée* de Louise Bourgeois).

*Toutes les références citées se trouvent dans le dossier bonus. Voir aussi « Dis-moi 10 œuvres 1 / une notion / Du gigantesque au minuscule »*

## Références artistiques

illustrations soumises à droits

**ANONYME**, *Fresque aux oiseaux*, Oplontis (Italie), environ 80 à 15 avant J.C.

**Jacopo DELLA QUERCIA**, *Gisant du tombeau d'Ilaria Carreto*, 1405

**Sandro BOTTICELLI**, *Pallas et le Centaure*, 1482

**Louis Antoine De BOUGAINVILLE**, *Journal de la navigation*, 1837

**Pablo PICASSO**, *Tête de taureau*, 1942

**Xavier VEILHAN**, *Le rhinocéros*, 1999



## LE MONDE ANIMAL

### Contexte et ouverture culturelle

<p><b>ANONYME</b>, Oplontis, <i>fresque oiseaux</i> environ 80 à 15 avant J.C.</p>	<p>illustrations soumises à droits</p>	<p>Oplontis, une des plus somptueuses résidences romaines découverte en 1964 lors de fouilles, probablement la résidence d'été de l'impératrice Popée Sabina, femme de l'empereur Néron, fut détruite par l'éruption du Vésuve en 79 après JC. Cette villa est constituée de nombreuses pièces décorées de fresques du 2<sup>e</sup> style pompéien (80 à 15 avant JC) en parfait état ; les motifs sont des oiseaux, des fleurs, des natures mortes, des masques de théâtre et de nombreux trompe l'œil. Ce style à l'orientation réaliste et avec un souci de perspective est aussi appelé style architectural.</p>
<p><b>Jacopo DELLA QUERCIA</b> (1371-1438) <i>Gisant du tombeau d'Illaria Carreto</i>, 1405 environ, Italie longueur : 208 cm</p>		<p>Le Gisant est un monument funéraire sculpté représentant un personnage défunt allongé (gésir : être allongé). Seul les personnages importants se faisaient faire un gisant de leur vivant. Ce monument était destiné à trôner dans l'église, la cathédrale, la basilique dont dépendait ce personnage. (Cf la basilique de Saint Denis, nécropole des rois de France). Aux pieds des gisants de femmes on trouve souvent des chiens, symboles de fidélité : fidélité du chien guide dans les royaumes souterrains de la mort, fidélité conjugale. Le lion, souvent aux pieds des hommes représente la puissance, la force et la résurrection car une légende disait que le lionceau n'ouvrait les yeux que trois jours après sa naissance.</p>
<p><b>Sandro BOTICCELLI</b> (1444-1510) <i>Pallas et le centaure</i>, 1482 207X148cm galerie des offices Florence 207 cm x 148 cm</p>		<p><i>Pallas et le Centaure</i> fait partie des œuvres profanes de Sandro Boticcelli. C'est une scène mythologique qui marque un tournant dans la carrière de l'artiste (il se tourne vers des sujets de plus en plus religieux) qui s'attachait surtout à une peinture riche en symboles ou se mêle antiquité et religion, alors que la Renaissance mettait alors au jour la perspective et l'humanisme. De nombreuses interprétations de ce tableau ont été avancées ; la plus probable est celle d'une allégorie à thème mythologique de la sagesse (Pallas) qui domine l'instinct (le Centaure)</p>
<p><b>Louis Antoine DE BOUGAINVILLE</b> (1729-1811) <i>Journal de la navigation</i> 1837</p>		<p>Les voyages d'explorations scientifiques se sont développés en Europe après l'époque des grandes découvertes, favorisés par les innovations techniques et motivés par l'émergence de nouveaux courants philosophiques et scientifiques (Rousseau, Darwin ...). Ces voyages ont permis de procéder à des relevés cartographiques, de découvrir des territoires, des espèces végétales et animales ainsi que des peuples inconnus, de rapporter en Europe des spécimens de plantes, de fruits et de faire progresser certaines disciplines (botanique, histoire, géographie, médecine, océanographie...).</p> <p>Les récits de ces voyages renferment des illustrations qui accompagnent la narration de l'explorateur ; grâce à cette association du texte et de l'image, ces journaux de bord représentent de véritables puits de connaissances où se mêlent la réalité d'un récit et l'imaginaire de l'artiste empreint d'émotion.</p>
<p><b>Pablo Ruiz PICASSO</b> (1881-1973) <i>Tête de Taureau</i>, h 33.5 cm x l 43.5 x p 19 cm</p>		<p>Une selle et un guidon : «<i>en un éclair ils se sont associés dans mon esprit</i>». Picasso</p> <p>Assemblage d'objets hétéroclites très prisé par Picasso, cette <i>tête de taureau</i>, animal emblématique de son œuvre, confine au génie : sa forme très simple renvoie aux peintures pariétales de la préhistoire. La tauromachie est un thème important dans toute l'œuvre de Picasso depuis ses débuts de peintre jusqu'à la fin de sa vie. Sa première peinture de corrida connue date de 1889 et s'intitule <i>Petit picador jaune</i>.</p> <p>Le parcours artistique de Picasso est l'un des plus riches de toute l'histoire de l'art du XX<sup>e</sup> siècle. Tour à tour enfant prodige, peintre maudit, artiste mondain, sculpteur, graveur, céramiste, il collabore à presque tous les grands mouvements et tendances qui ont contribué à redéfinir les pratiques artistiques.</p>
<p><b>Xavier VEILHAN</b> Né en 1963 <i>Le rhinocéros</i>, 1999 Résine, peinture polyester, vernis 110x140X415 cm</p>		<p>Les sujets des photographies, des sculptures et des installations de Xavier Veilhan sont tirés de la nature, de l'histoire, de la culture du quotidien et du design industriel. Si les techniques de pointe sont de premier ordre (scan 3D, matériaux à usage industriel, image photographique), la démarche conceptuelle renvoie à un principe simple : un mot = un objet. Le Rhinocéros, 1999, par exemple, est à l'échelle 1, sans détail, d'une couleur franche et unique (une laque automobile rouge). Un simple regard et l'objet livre son sens.</p> <p>Son travail s'inscrit également au sein d'une tendance de l'art des années 90, où une certaine pratique dans la représentation consiste à se saisir de sujets ordinaires (animaux, véhicules, objets divers du quotidien) et à les ériger paradoxalement comme objets ambivalents voire critiques, tout en offrant au spectateur de nouvelles expériences perceptives.</p>





### Notions et lexique

**paysage, dessin d'observation, impressionnisme, nature morte, Art Nouveau, Land Art, éphémère**

### Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1** : Les enfants observent les différentes manifestations de la vie (naissance, croissance, reproduction, vieillissement, mort)

**Cycle 2** : Les élèves repèrent des caractéristiques du vivant : naissance, croissance et reproduction. Ils comprennent les interactions entre les êtres vivants et leur environnement et ils apprennent à respecter l'environnement.

**Cycle 3** : L'unité et la diversité du vivant, le fonctionnement du vivant, les êtres vivants dans leur environnement.

*Comment envisager le monde végétal sans questionner plus largement la notion de paysage ?*

*C'est seulement au XVI<sup>e</sup> siècle que le paysage devient un genre majeur dans la peinture occidentale (élever la nature au rang de sujet).*

*Représentation idéalisée de l'existence ou rôle purement fonctionnel dans un document narratif de l'antiquité au moyen âge, le paysage devient le véhicule d'expériences subjectives à l'époque romantique, puis l'expression de sentiments intérieurs chez les impressionnistes. Le land Art est une pratique artistique apparue au XX<sup>ème</sup> siècle.*

### Propositions de pistes pédagogiques

**Lire le paysage**, mettre en place un dispositif pour l'observer (cadre et viseur par exemple) identifier les différents éléments constitutifs de celui-ci, tracer les lignes le composant.

**Dessiner** (observation) en utilisant des fusains ou de la sanguine sur papier Kraft par exemple

**Faire observer et travailler les notions suivantes** : sensations, émotions, évocations, ambiances chères au peintre Olivier Debré quand il peignait en bord de Loire.

**Collecter** (herbes, mousses, feuilles, branches, baies) ; Marinette Cueco réalise des tableaux ("*les herberies*") en collectionnant des feuilles d'une même espèce, des queues de cerises, etc...**révéler**, montrer en accumulant, en disposant et en donnant à voir dans un cadre ce que la nature nous propose.

**Sensibiliser** les enfants aux couleurs, formes, matières, rythmes (implantation des feuilles sur une tige), structures (organisation des branches d'un arbre), lignes (champs fauchés, nervures d'une feuille, sillons dans les champs).

**Partir à la recherche de formes spécifiques de la nature** : cercles, spirales...mais également de formes dessinées par la nature. Garder des traces par frottages, croquis, photographies ...

**Utiliser la nature comme support d'intervention** : provoquer des ruptures dans l'ordre naturel.

**Isoler un élément** (souche) en enlevant ce qui est autour, en le recouvrant de feuilles colorées (voir l'île emballée de Christo ou les rochers recouverts d'Andy Goldsworthy)... matérialiser un chemin (lignes de pommes de pin, de pétales, de feuilles).

Poser une plaque de bois sur l'herbe et observer les dégradations régulièrement sous la plaque. Photographier

**Planter des végétaux** pour réaliser une cabane vivante en saule par exemple

**"Peindre" ou réaliser des empreintes** avec de la mousse, de la boue, des feuilles (empreintes de Guisepe Penone, artiste italien contemporain), des fruits..

Photographier

### Références artistiques

[illustrations soumises à droits](#)

**Konrad WITZ**, *La pêche miraculeuse*, 1444

Claude Gelée, dit **LE LORRAIN**, (1600 ou 1604/1605 – 1682)  
*Paysage pastoral avec des grands arbres*, vers 1645-1650

**Jean-Baptiste COROT**, *Souvenir de Mortefontaine*, 1864

**Edouard MANET**, *Branche de pivoines blanches et sécateur* . 1864

**Hector GUIMARD**, *Station de Métro Porte Dauphine, l'édicule* 1900-1901

**Andy GOLDSWORTHY**, *Japanese maple leaves* 1987



## LE MONDE VEGETAL

### Contexte et ouverture culturelle

<p><b>Konrad WITZ</b> (environ 1400-1445) -<i>La pêche miraculeuse</i>, 1444 Tempéra sur bois - 132 x 154 cm</p>	<p>illustrations soumises à droits</p>	<p><i>La Pêche Miraculeuse</i> (1444) de Konrad Witz, artiste suisse, sera souvent considérée comme le premier tableau de paysage de l'histoire de l'art, la première représentation d'un lieu existant : un rivage du Lac Léman avec en fond le mythique Mont Blanc. C'est seulement au XVI<sup>ème</sup> siècle que le paysage devient un genre dans la peinture occidentale. Ce genre pictural élève la nature au rang de sujet.</p>
<p><b>Claude Gellée, dit LE LORRAIN</b> (1600 ou 1604/1605 – 1682) -<i>Paysage pastoral avec des grands arbres, vers 1645-1650</i> Plume et encre brune, lavis brun, sur traits de pierre noire 22,6 cm x 32,7 cm</p>		<p>Claude Gellée, dit Le Lorrain, fut reconnu de son vivant comme le plus grand peintre de paysage de son temps. Inspiré par la campagne romaine où il vivra l'essentiel de sa vie, Le Lorrain est un des premiers peintres à sortir régulièrement de l'atelier pour aller dessiner dans la nature. «A partir des années 1640, les dessins autonomes constituaient une part de plus en plus importante de l'œuvre graphique du Lorrain. Les compositions de ces «petits tableaux sur papier» sont souvent denses, se développant sur toute la surface de la feuille, et leurs proportions internes ressemblent à celles des peintures, mais leur ordonnance est moins complexe». (site du Louvre).</p>
<p><b>Jean-Baptiste Camille COROT</b> (1796-1875) -<i>Souvenir de Mortefontaine</i> 1864, Huile sur toile, 65 cm x 89 cm</p>		<p>«Il y a un seul maître, Corot. Nous ne sommes rien en comparaison, rien.» Claude Monet, 1897 Précurseur avec John Constable (1767-1837) du Naturalisme qui propose une nature proche, familière, maternelle, nourricière et en harmonie avec l'homme. Ambiance brumeuse et poétique, construction simple et rigoureuse comme celles enseignées par les maîtres du XVII<sup>ème</sup> siècle, Corot peint ici l'image d'un souvenir (les étangs de Mortefontaine près d'Ermenonville) qui contient toutes les images du lieu. Il peint sans cesse des paysages idylliques toujours «agrémentés» de petits personnages, selon les règles du paysage classique. Influencé par le flou des premiers paysages photographiques Corot étudie les reflets sur la surface de l'eau et les effets de la lumière ... C'est en cela que son travail sur le motif et sur le paysage saisi sur le vif préfigure l'impressionnisme.</p>
<p><b>Edouard MANET</b> (1840-1926) -<i>Branche de pivoine blanche et sécateur</i> 1864 Huile sur toile 31X46,5cm</p>		<p>«Un peintre peut dire tout ce qu'il veut avec des fruits ou des fleurs ou même des nuages» E. Manet Manet attachait beaucoup d'importance à la nature morte qui représente environ un cinquième de son œuvre. C'est d'ailleurs dans ce domaine que même ses détracteurs reconnaissent qu'il «peignait bien les objets inanimés». Il aimait l'instant, l'éphémère...le moment dans une saison et dans sa vie ; ici le moment d'apprêter les fleurs fraîchement coupées pour le vase. La composition et l'exécution sont très rapidement réalisées par ce maître de l'impressionnisme, courant artistique de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle qui rassemblait entre autres Monet, Manet, Renoir, Pissaro, Sisley. Ces artistes peignaient en pleine nature des impressions fugitives.</p>
<p><b>Hector GUIMARD</b> (1867-1942) -<i>Station de Métro Porte Dauphine, l'édicule</i> 1900-1901 Métal, verre, panneaux de lave émaillée</p>		<p>L'ornementation végétale a eu sa période de renaissance au début du XX<sup>e</sup> siècle avec la fulgurance de l'<i>Art nouveau</i> dont les formes découlent directement de l'étude et de la réinterprétation de la flore. En façade ou dans le décor intérieur, les productions sont nombreuses et recouvrent tous les supports : serrurerie, papiers peints, mobilier ou vitraux (Gallé, Majorelle et Daum sont parmi les artistes français les plus connus). Les architectes et les décorateurs, tels Ruprich-Robert ou Sullivan, étudient la nature et la croissance des végétaux pour en déduire des systèmes de composition architecturale et décorative. La stylisation progressive a conduit à un ultime chant du cygne dans les années 20 avec le style Art déco qui n'emploie les motifs végétaux que de manière ponctuelle et allusive. L'artiste est à la fois un artisan par la production d'objets de belle manufacture et un industriel par des productions sérielles. Guimard, avec ses célèbres entrées du Métro parisien, constructions modulables où triomphe le principe de l'ornement structurel de Viollet Le Duc, est un précurseur de la standardisation industrielle.</p>
<p><b>Andy GOLDSWORTHY</b> (1956) -<i>Japanese maple leaves</i> 1987</p>		<p>«Je travaille avec une feuille sous l'arbre sous lequel elle est tombée» Andy Goldsworthy Dans ses carnets, Andy Goldsworthy consigne le projet de sa compréhension du monde naturel : <i>comprendre, mais comprendre par d'autres voies que celle de la pensée abstraite, comprendre afin de pouvoir montrer, ce qui est déjà là ou encore provoquer l'innocence de l'œil.</i> Artifice mais artifice conçu uniquement avec ce que la nature offre le plus immédiatement. L'utilisation d'épines pour fixer la pièce relève d'un principe qui s'applique à toute l'œuvre : n'emporter sur le terrain, ni matériaux, ni instruments, n'utiliser, autant que possible, pour assembler les éléments que les épines, les tuyaux de plumes, les herbes ou l'eau trouvés sur place, quelquefois sa propre salive. De nombreux artistes, depuis le début des années 1960, s'intéressent de près à la nature comme support d'intervention et comme matière première de leur œuvre. Le Land Art ou art dans le paysage rassemble des artistes européens et américains à condition qu'ils répondent aux critères suivants : - que l'artiste sorte de l'atelier pour intervenir sur un lieu naturel, in situ - qu'il imprime sa marque sur le lieu, de quelque façon que ce soit, à quelque échelle que ce soit, pour quelque durée que ce soit, et sans préjuger non plus du mode d'accès du spectateur à l'œuvre, direct ou médiatisé par la photographie, le film, la carte, le dessin, le texte... (définition de C. Garraud, <i>L'idée de nature dans l'art contemporain</i>, Flammarion 1994).</p>



## LE MONDE ANIMAL

### Notions et lexique

**14 : forme, succession et simultanéité, timbre, rythme**  
**15 : duo, soprano, baryton, succession et simultanéité**  
**16 : musique descriptive, crescendo, decrescendo, orchestre symphonique**

### Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1 : Découvrir le vivant**

Les enfants observent les différentes manifestations de la vie.

**Cycle 2 : 2 - Découvrir le monde du vivant**

Les élèves repèrent des caractéristiques du vivant : naissance, croissance et reproduction ; nutrition et régimes alimentaires des animaux.

**Cycle 3 : L'unité et la diversité du vivant**

Présentation de la biodiversité : recherche de différences entre espèces vivantes. Présentation de l'unité du vivant : recherche de points communs entre espèces vivantes. Présentation de la classification du vivant : interprétation de ressemblances et différences en termes de parenté.

**Le fonctionnement du vivant**

Les stades du développement d'un être vivant (végétal ou animal). Les conditions de développement des végétaux et des animaux. Les modes de reproduction des êtres vivants.

Compositeur	Genre, style, époque	Éléments sur l'œuvre
<p><b>14 - Hermeto PASCOAL</b>                      (1936 - )                      « <i>Quando as aves se encontram, nasce o som</i> » 1992</p> <p>Durée 1'40                      [ Festa dos deuses / Philips]</p>	<p>Musique du monde : Brésil                      Période actuelle</p>	<p><b>Plage 14 :</b>                      Ce morceau mélange chants d'oiseaux et musique instrumentale. Chaque cri d'oiseau est présenté puis imité rythmiquement avec les instruments : synthétiseur, surdo (grosse percussion à peau) et tamborim. Il y a huit chants d'oiseaux différents.</p>
<p><b>15 – Gioacchino ROSSINI</b>                      (1792 – 1868)                      Sans date                      « <i>Le duo des chats</i> »</p> <p>Durée 3'21                      [Arion]</p>	<p>Musique savante : période romantique 19<sup>ème</sup> siècle</p>	<p><b>Plage 15 :</b>                      Le Duo des chats est une croustillante parodie de duo d'amour interprétée par un couple de chanteurs. Ces derniers roucoulent langoureusement, se griffent et se réconcilient. L'extrait est composé de trois parties : A B C : un premier mouvement lent suivi de deux autres beaucoup plus rapides.                      A de 0 à 1'31 : alternance des interventions du chat et de la chatte ; B de 1'32 à 2'00 : simultanéité ; C de 2'01 à la fin : alternance et simultanéité.                      Le texte, tout en subtilité et en nuances met en valeur toute la richesse du vocabulaire « chat ». Les paroles, se limitant à des « Miaou » déchirants, confèrent à l'ensemble une image humoristique. Rossini devança, de près d'un siècle, Ravel qui lui aussi s'essaya dans ce style « Duo miaulé » dans « L'enfant et les sortilèges » (cf « Dis-moi dix œuvres 2 »)</p>
<p><b>16 – Nicolai RIMSKY-KORSAKOV</b>                      ( 1844 – 1908)                      « <i>Le vol du bourdon</i> » 1899</p> <p>Durée : 1'23                      [Une nuit au Bolchoï / Orchestre national du Bolchoï]</p>	<p>Musique savante : Période romantique 19<sup>ème</sup> siècle</p>	<p><b>Plage 16 :</b>                      C'est un conte russe qui aurait inspiré Rimsky-Korsakov. Le Vol du bourdon est extrait de l'opéra « Les contes du Tsar Saltan » et représente le moment musical le plus connu. Un jeune prince espiègle est souvent l'objet de remontrances de la part de ses trois tantes. Afin de se venger de leurs incessantes observations, et grâce à un pouvoir extraordinaire, il décide de se métamorphoser en bourdon. Sous cette forme, il se plaît à tourner autour d'elles et même à les piquer sans merci. Cet extrait est une musique descriptive car elle décrit les mouvements d'un bourdon par des montées et des descentes de notes conjointes appelées gamme. Les nuances décrivent aussi ces mouvements par des crescendo et des decrescendo.</p>



## Propositions de pistes pédagogiques

### Plage 14 :

- Écouter une première fois l'extrait sans information préalable ni consigne et échanger en groupe à la suite de l'écoute (déballage verbal)
- Compter les oiseaux (plusieurs écoutes nécessaires)
- Repérer ensuite le jeu des instruments par rapport aux cris d'oiseaux, que font-ils ? (ils jouent ensemble ou l'un après l'autre)
- En deux groupes se déplacer sur les instruments ou sur les cris d'oiseaux afin de mettre en évidence les notions de simultanéité et de succession.
- Imiter vocalement puis coder chaque cri en grand groupe (écoute segmentée); l'enseignant écrit au tableau les codages choisis. On rejoue la partition écrite et on l'enregistre.
- Insérer dans la partition des événements instrumentaux inventés par les élèves avec des petites percussions que l'on peut insérer entre les cris d'oiseaux.
- Écouter d'autres œuvres musicales sur les oiseaux, de nombreux extraits sur [http://desoreilles.free.fr/numero\\_25.htm](http://desoreilles.free.fr/numero_25.htm), émission musicale sur les oiseaux : « Des oreilles avec des trous », et dossier pédagogique sur les animaux disponible auprès des CPEM 45
- Enregistrer lors d'une sortie nature des chants d'oiseaux et recomposer une musique en utilisant ces sons recueillis et en les travaillant avec un logiciel spécifique « Audacity »
- Découvrir des appeaux : faire des jeux d'écoute avec plusieurs appeaux (reconnaître les chants des oiseaux imités)

### Plage 15 :

- Écouter ce duo de soprano et de baryton et laisser les élèves s'exprimer librement après l'extrait.
- Chercher les expressions et les sentiments qui sont exprimés par les nuances : triste, gai, coléreux, doux, charmeur, espiègle, mauvais, timide...
- Chercher toutes les manières possibles de faire des miaou : souligner l'importance des consonnes et des voyelles choisies : MI-A-OU peut s'étirer, se tordre : on peut obtenir des sonorités très variées suivant l'utilisation de la langue, de la bouche, du nez,...
- Proposer des jeux semblables sur des syllabes ou les prénoms de la classe (trois syllabes), en jouant sur les paramètres du son : hauteurs (grave / aigu), durées ( bref / long), intensités ( forte / piano), timbres (voix modifiées)
- Repérer l'ordre d'intervention des « chats » : Chantent-ils ensemble ? chacun leur tour ? Montrer l'étiquette (chat ou chatte) ou faire lever la main ouverte quand on entend « le chat », la main fermée quand on entend « la chatte ».
- Que se passe-t-il à 1'30 ? (*les chats crachent*)
- Proposer aux élèves de chanter, de jouer en duo un dialogue de chats pour y exprimer une dispute, une histoire d'amour, etc... Travailler l'expression (en colère, heureux, pressé, nonchalant, endormi, amoureux)
- Repérer les trois parties A, B, C
- Faire découvrir aux élèves les registres de voix de femmes et d'hommes dans l'opéra (soprano, contralto, alto, ténor, baryton, basse)
- Écouter le piano, présent du début à la fin du morceau, qui accompagne très simplement par des accords répétés (sur la pulsation au début, sur une pulsation doublée ensuite)

### Plage 16 :

- Écouter intégralement l'extrait, sans en donner le titre, pour laisser les élèves s'exprimer davantage sur le caractère de la musique que sur les instruments. Laisser les élèves évoquer les images que suscite l'audition.
- Demander aux élèves de penser à un animal qui pourrait correspondre à cette musique et faire justifier les choix, puis donner le titre du morceau et faire mimer avec la main le vol du bourdon sur la musique.
- Représenter avec le geste les crescendo et les decrescendo au fur et à mesure qu'on les écoute. (mains face à face : plus c'est fort, plus on écarte les mains) ; utiliser les notions dégagées et les expérimenter dans un chant par exemple.
- Repérer le type de formation : orchestre symphonique



## LE MONDE VEGETAL

### Notions et lexique à acquérir

**17 : ostinato, superposition,  
18 : accumulation  
19 : rythme, pulsation, ruptures**

### Liens avec les programmes de sciences

#### Cycle 1-Découvrir le vivant

Les enfants observent les différentes manifestations de la vie..Ils sont sensibilisés aux problèmes de l'environnement et apprennent à respecter la vie.

#### Cycle 2 - Découvrir le monde du vivant

Ils comprennent les interactions entre les êtres vivants et leur environnement et ils apprennent à respecter l'environnement.

#### Cycle 3 : L'unité et la diversité du vivant

Présentation de la biodiversité : recherche de différences entre espèces vivantes .Présentation de l'unité du vivant : recherche de points communs entre espèces vivantes .Présentation de la classification du vivant : interprétation de ressemblances et différences en termes de parenté.

#### Le fonctionnement du vivant

Les stades du développement d'un être vivant (végétal ou animal).Les conditions de développement des végétaux et des animaux.

Les modes de reproduction des êtres vivants.

#### Les êtres vivants dans leur environnement

L'adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu. Places et rôles des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires .L'évolution d'un environnement géré par l'Homme : la forêt ; importance de la biodiversité.

Compositeur	Genre, style, époque	Éléments sur l'œuvre
<b>17 – Anonyme</b> «Hochets Bitsa tsa»  Durée 0'49 [Dossier AFRICA Fuzeau]	Musique traditionnelle du monde : Afrique Période actuelle	<b>Plage 17 :</b>  Jeu instrumental entre deux musiciens qui secouent des hochets en osier remplis de graines.
<b>18 – Pierre ESTEVE</b> «Le rire des bambous» 1996 extrait  Durée 2'00 [Bamboo» / Shooting star]	Musique actuelle : période actuelle 20 <sup>ème</sup> siècle	<b>Plage 18 :</b>  L'instrumentarium est fait uniquement de bambou. Les musiciens frappent, secouent ou soufflent dedans pour obtenir différents timbres et différentes hauteurs de sons.
<b>19 – THE VEGETABLE ORCHESTRA</b> ( Fondé en 1998) «Brazil»  Durée : 2'52 <i>extrait</i> [Onionoise / ]	Musique de légumes : Période actuelle 20 <sup>ème</sup> siècle	<b>Plage 19 :</b>  The Vegetable Orchestra joue avec des instruments faits de légumes frais. Cela crée un univers musicalement et esthétiquement unique au monde. Cet ensemble original a été fondé en 1998. Basé à Vienne, l'Orchestre Végétal se produit dans le monde entier et explore différents styles musicaux : la musique contemporaine, le jazz électronique, la musique expérimentale.





## LE MONDE VEGETAL

### Propositions de pistes pédagogiques

#### Plage 17 :

- Après une première écoute libre, dégager les éléments caractéristiques de l'extrait : ce sont des instruments secoués (comme des maracas), ce sont des « objets » contenant des graines.
- Repérer l'ostinato du début de l'extrait qui est repérable pendant toute sa durée (toum, tchoukoutoum = noire, deux croches noire), le chanter ou le frapper sur l'extrait.
- Récouter tout type de graines: riz, tournesol, blé, lentilles, haricots...), et, en variant le matériau des contenants (métal, plastique, bois, osier, carton...), comparer les timbres obtenus. Jouer au loto sonore avec 3 ou 4 instruments fabriqués différents.
- Choisir quelques sons intéressants et composer une courte pièce rythmique basée sur une pulsation sur laquelle on superposera 2 ou 3 ostinati.
- Connaître quelques instruments africains : <http://www.iem-bezons.ac-versailles.fr/IMG/pdf/idiophones.pdf>

#### Plage 18 :

- Après une écoute attentive du morceau, demander aux élèves s'ils ont reconnu des éléments musicaux, ce que ça leur évoque et quel est le caractère de cette musique.
- Compter lors d'une seconde écoute le nombre d'instruments identifiables : de 0 à 0'06 (1) de 0'06 à 0'23 (2), de 0'24 à 0'36 (3), de 0'37 à 1'00 (4) puis les instruments entrent et sortent jusqu'à la fin de l'extrait. (Plusieurs écoutes seront nécessaires pour repérer les 4 instruments)
- Décrire le mode de jeu instrumental du musicien pour chaque instrument repéré : frapper (1 et 2), souffler (3 et 4)
- Faire repérer les entrées successives (accumulation) des instruments : on lève la main dès qu'un instrument entre (de 0 à 1'00)
- En quatre groupes, se déplacer quand on entend son instrument, cela permet de mettre en évidence la structure du morceau.
- Utiliser des tubes de différents diamètres et/ou de différentes longueurs pour mettre en évidence les hauteurs des sons selon les longueurs des tubes (Boomwhackers), Chercher des modes de jeu différents : on peut taper dessus, souffler dedans, taper aux extrémités avec une raquette de ping-pong ou une petite planche de bois ; cela permet de généraliser à tous les instruments à « tube » (trompette, cor, tuba, trombone à coulisse) ou à lames (xylophone, carillon, vibraphone....) cette loi physique: « plus le tube est long, plus le son est grave ».
- Découvrir des instruments en bambou cf « Cultivons notre oreille fiche 30 » et <http://perso.ovh.net/~bamboor/instrumentarium.html#> (instrumentarium en bambou interactif).
- Fabriquer des instruments en bambou (récupération de bambous lors des salons du livre ou autres salons; assez facile) et composer ensuite une pièce musicale en exploitant les notions abordées ci-dessus (accumulation, geste instrumental, hauteur des sons).

#### Plage 19 :

- Après l'écoute, les élèves feront des propositions d'instruments : l'objectif n'est pas de deviner que ce sont des légumes ! Il s'agit de définir, caractériser les sons entendus et comment ils peuvent être produits (gratter, souffler, frotter, secouer, frapper), c'est-à-dire, rechercher les gestes instrumentaux.
- Repérer la pulsation ou l'absence de pulsation : évoluer sur la musique pour le faire sentir aux élèves. (on s'arrête quand il n'y a plus de pulsation marquée). Dans un deuxième temps, en deux groupes : l'un se déplace sur la pulsation, l'autre sur l'absence de pulsation (expression libre sur la musique)
- En se basant sur cette structure, inventer une pièce musicale alternant moments de pulsation marquée (avec le corps ou des petites percussions) et moments libres (sons à rechercher à partir des gestes instrumentaux) exécutés en soliste (= improvisation)
- Faire découvrir un extrait vidéo de cet orchestre atypique <http://www.youtube.com/watch?v=hpfYt7vRHuY>
- Voir les instruments en légume de plus près : <http://www.vegetableorchestra.org/instruments.php>
- Fabriquer des « instruments légumes » et composer une courte pièce musicale à partir de ces instruments, faire une soupe avec après !! « *Musique de légumes* » livre +CD Editions Lugdivine.



## LE MONDE ANIMAL : L'OISEAU

### Notions et lexique

**Bec, ailes, œuf, chaîne alimentaire, cycle de la vie, milieu, espèces, prédateur, proie, maillon, chaînes alimentaires, adaptation, comportements, nuisible, biodiversité, métamorphose, reproduction sexuée, ovipare, vivipare, vivant, non vivant, reproduction, parenté.**

### Place de cet enseignement dans les programmes

**Cycle 1** : Découvrir le vivant : connaître les principales manifestations de la vie animale, les relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, locomotion, reproduction.

**Cycle 2** : Découvrir le monde du vivant : repérer les caractéristiques du vivant : naissance, croissance, reproduction ; nutrition et régime alimentaire des oiseaux. Les élèves comprennent les interactions entre les êtres vivants.

**Cycle 3** : Comprendre le rôle et la place des êtres vivants dans leur environnement, leur fonctionnement et l'unité et la diversité du vivant.

### Propositions de pistes pédagogiques

Cycle 1	Permettre aux élèves de découvrir leur environnement proche ou moins proche : faire des observations d'oiseaux dans différents lieux de façon à pouvoir établir des caractères communs (taille, silhouette, posture, patte, déplacement, tête, habitat...) Favoriser les élevages pédagogiques en classe : tourterelle, pigeon, perruche, poussin ... pour permettre de découvrir le cycle de la vie, la notion de nutrition, la notion de reproduction. Apprendre à respecter l'environnement : ne pas modifier le lieu de vie des oiseaux, ne pas toucher aux nids... (limiter l'intervention de l'homme)
Cycle 2	Observer les oiseaux de façon à pouvoir caractériser leur régime alimentaire.(observer la forme des becs et en déduire les régimes alimentaires) Comparer à d'autres espèces animales. Identifier quelques relations alimentaires entre les oiseaux et les autres êtres vivants. Comprendre que chaque chaîne alimentaire commence par un végétal (dessiner des chaînes alimentaires en fonction de qui aura été observé. Compléter si besoin avec d'autres documents). Comprendre ainsi que l'on doit respecter l'environnement dans lequel vivent les oiseaux sinon ils ne peuvent plus se nourrir et meurent. Comprendre les caractéristiques du vivant à partir de tris successifs. Remettre dans l'ordre des images séquentielles de la vie de l'oiseau et décrire chaque étape en utilisant un vocabulaire spécifique. Etudier dans le milieu proche (la cour ou le jardin de l'école) les animaux qui y vivent et les liens qui les unissent.
Cycle 3	Effectuer une recherche sur les fonctions et le rôle du chant des oiseaux : ils protègent ainsi leur territoire d'alimentation et de reproduction. Comprendre ainsi le rôle et la place des êtres vivants ; notions de chaînes alimentaires et de réseaux alimentaires. Débattre sur la notion de nuisible ou non. Comprendre les enjeux de la biodiversité avec l'étude de la protection de certains oiseaux notamment les rapaces, les dangers de l'introduction de nouvelles espèces. (étudier la biodiversité de la haie, et le rôle qu'y jouent les oiseaux) Observer des oiseaux de différents milieux pour comprendre que les êtres vivants s'adaptent au milieu dans lequel ils vivent (lagopède, hirondelle...). Migration /saisons – bec/alimentation Comprendre que l'oiseau a une croissance continue contrairement à certains autres (animal à métamorphose) par un tri. Pratiquer l'élevage pour comprendre les conditions favorables au développement d'un oiseau et les caractéristiques du vivant. Comprendre que la reproduction animale est sexuée et comparer les types ovipares et vivipares. A partir d'une petite collection, approcher la notion de caractère commun et établir des ressemblances et des différences (lien entre l'oiseau et le crocodile). Technologie : construire des nichoirs, des distributeurs de graine ... pour les installer dans la cour de l'école

### Références artistiques

<a href="#">illustrations soumises à droits</a>		<b>16 - Nicolaï RIMSKY-KORSAKOV</b> ( 1844 – 1908) « <i>Le vol du bourdon</i> » 1899 Durée : 1'23 [Une nuit au Bolchoï / Orchestre national du Bolchoï]	<b>14 - Hermeto PASCOAL</b> (1936 - ) « <i>Quando as aves se encontram, nasce o som</i> » 1992 Durée 1'40 [ Festa dos deuses / Philips]
<b>Louis Antoine De BOUGAINVILLE,</b> <i>Journal de la navigation</i> , 1837	<b>ANONYME,</b> <i>Fresque aux oiseaux,</i> Oplontis (Italie), environ 80 à 15 avant J.C.	Les instruments décrivent les mouvements rapides du vol du bourdon.	Ce morceau mélange chants d'oiseaux et musique instrumentale.



## LE MONDE VEGETAL : LA GRAINE

### Notions et lexique

**Graine, fleur, fruit, germination, croissance, tégument, cotylédon, germe**

### Place de cet enseignement dans les programmes

**Cycle 1** : Connaître des manifestations de la vie végétale, les relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, reproduction

**Cycle 2** : Observer le développement de quelques végétaux, de la graine au fruit, à travers quelques plantations

**Cycle 3** : En privilégiant la pratique de plantations, construire le cycle de vie naturel d'un végétal (de la graine à la plante, de la fleur au fruit, du fruit à la graine)

### Propositions de pistes pédagogiques

Cycle 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire des semis dans un coin « jardin » de la cour de l'école - Observer</li> <li>- Lire l'album <i>La famille souris et le potiron</i>, Kazuo Iwamura-Premières approches scientifiques autour de cette album</li> <li>- Construire une séquence autour d'un tri : « graine ou pas graine ? »</li> </ul>
Cycle 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler autour de l'album <i>Toujours rien</i>, de Christian Voltz pour construire la notion de graine. S'interroger sur les conditions nécessaires à la germination de la graine.</li> <li>- Imaginer et construire des expériences pour comprendre les besoins d'une graine pour se développer.</li> </ul>
Cycle 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer une séquence de découverte de l'intérieur de la graine (Observation, loupe, microscope)</li> <li>- Élaborer une frise chronologique de la germination d'une graine (de haricot par exemple)</li> </ul>

### Références artistiques

illustrations soumises à droits

		<p><b>17 – Anonyme</b> «Hochets Bitsa tsa» Durée 0'49 [Dossier AFRICA Fuzeau]</p>	<p><b>19 – THE VEGETABLE ORCHESTRA</b> ( Fondé en 1998) «Brazil» Durée : 2'52 <i>extrait</i> [Onionoise / ]</p>
<p>Edouard MANET, <i>Branche de pivoines blanches et sécateur</i> . 1864</p>	<p>Claude Lorraine, dit LE LORRAIN, (1600 ou 1604/1605 – 1682) <i>Paysage pastoral avec des grands arbres</i>, vers 1645-1650</p>	<p>The Vegetable Orchestra joue avec des instruments faits de légumes frais.</p>	<p>Jeu instrumental entre deux musiciens qui secouent des hochets en osier remplis de graines</p>



### Notions et lexique

*symboles, chiffres, signes, série, suites*

### Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1** : découvrir et comprendre le nombre comme représentation d'une quantité , comme moyen de repérer une position dans une liste de nombres.

**Cycle 2** : connaître la suite des nombres, dénombrer des collections, comparer et ranger les nombres.

**Cycle 3** : connaître la valeur des chiffres en fonction de leur position dans l'écriture décimale ; désigner oralement et écrire en chiffres et en lettres les nombres ; comparer et ranger des nombres.

*Les chiffres et les nombres sont partout dans le monde. Notre façon de les écrire aujourd'hui est le résultat d'une très longue aventure. De tous temps les artistes se sont intéressés aux chiffres, même si parfois certains ne s'en servent que comme motifs graphiques dans leurs productions, d'autres peindront des nombres en s'interrogeant essentiellement sur le temps et en feront un projet de vie (Roman Opalka).*

### Propositions de pistes pédagogiques

#### - Créer une composition uniquement avec des chiffres

Ici, les chiffres ne sont que des motifs graphiques qui pourront être combinés, juxtaposés, opposés, retournés, superposés.... dans le but d'une création uniquement graphique.

#### - Trouver des nombres dans la ville

En explorant les paysages urbains, à la recherche de motifs graphiques, on s'apercevra que des chiffres sont cachés un peu partout, de même que les lettres: prendre en photographie afin de se constituer un album tel que *La cité des nombres* de Stephen T.Johnson.

#### - Créer un imagier des quantités

.associer des images qui feront apparaître des quantités équivalentes ou des évocations de nombres.

- **Pratiquer la série**:la pratique sérielle fait intervenir le nombre dans la démarche: effectuer des séries de productions en variant les paramètres (couleurs, formats,...)

- **Décoder divers modes de représentation de quantités utilisant des codages de formes visuelles**: numération égyptienne par exemple.

- **Construire un rectangle d'or, une spirale d'or.** (Cf Dossier Documentation)

### Références artistiques

[illustrations soumises à droits](#)

*La pyramide de Kheops*  
Ghizeh, Egypte,2600 av.J.C.

**Hans BALDUNG**, *Les 7 âges de la vie*, vers 1510

**Albrecht DÜRER**,  
*Melancholia*, 1514

**Jasper JOHNS**, *Zero to Nine*,  
1960

**Roman OPALKA**, *De un à l'infini*, 1965-  
1982



## LES NOMBRES

## Analyse des œuvres et ouverture culturelle

<p><i>Pyramide de Khéops</i> Giseh, Égypte, 2600 av. J.C.</p>	<p>Illustrations soumises à droits</p>	<p>Le nombre d'or (désigné par la lettre phi) est un rapport, un quotient résultat de la division de deux longueurs. Celles-ci peuvent être mesurées sur des objets, sur une fleur, sur l'homme,...Ce nombre est devenu une référence en matière de proportion.</p> <p>Les pyramides ont toujours étonné les hommes qui les ont auscultées, mesurées, étudiées et qui ont trouvé la présence du nombre d'or dans leur construction. Même si aucun document écrit n'a été retrouvé et que cette problématique ne semblait pas être celle des égyptiens., dans la pyramide de Khéops , on retrouve ce nombre d'or en divisant la hauteur (147 m d'origine) par la demi-longueur du côté du carré de base (soit 115 m): on trouve alors <math>147/115=1,278\dots</math>, soit à peu près la racine carré du nombre d'or. Si, chez les égyptiens le recours au nombre d'or n'était pas une règle mais que la forme des pyramides correspondait à d'autres impératifs, les bâtisseurs des cathédrales, au Moyen Age, utilisaient une règle spéciale dite « règle des maîtres de l'œuvre », dont les mesures faisaient référence au corps humain (paume, palme, empan, pied, coudée) et étaient standardisées: on passait de l'une à l'autre en multipliant par le nombre d'or.</p>
<p><b>Albrecht DÜRER</b> ( 1471 – 1528 ) <i>Melancholia</i>, 1514 Gravure sur cuivre 23,9 x 18,9 cm</p>		<p>Les gravures les plus remarquables d'Albrecht Dürer ont été réalisées en 1513 -1514 et sont devenues les pièces maîtresses de son art. <i>Melancholia</i> est l'une des gravures les plus complexes. Elle a été vue comme un autoportrait de l'artiste et l'essence de l'humanisme allemand. La figure ailée illustre simultanément les dangers et les satisfactions de l'activité intellectuelle. Cette gravure contient un carré magique, créé par Dürer et le premier à avoir été publié en Europe: il contient une constante : 34 (la somme des nombres de chaque ligne , horizontale, verticale, ou oblique donne 34). Les nombres 14 et 15 apparaissent au milieu dans la rangée du bas, indiquant la date de la gravure: 1514.</p>
<p><b>Hans BALDUNG</b> ( 1484 – 1545 ) <i>Les 7 âges de la vie</i>, vers 1510 Huile sur toile 96,5 x 74 cm</p>		<p>Hans Baldung, dit le « Grien » à cause de sa prédilection pour le vert, un artiste de la Renaissance ; il a été élève de Albrecht Dürer et a eu une carrière essentiellement de graveur. Il jouira de la position privilégiée auprès de son maître pour lequel il exécutera de nombreuses commandes. <i>Les Sept âges de la vie</i> font partie de ses derniers ouvrages et résume toute sa conception de la vie.</p> <p>Anti-conventionnel en dessin, son traitement de la représentation humaine est souvent exagéré, voire excentrique; il était inspiré par les sorcières dont il exécutera de nombreuses images. Ici, chaque âge de la vie est représenté, depuis la naissance jusqu'à la grande vieillesse: Baldung transcrit dans cette œuvre la vanité de la vie et l'inéluctable fin commune.</p>
<p><b>Jasper JOHNS</b> (1930 - ...) <i>Zero to Nine</i> 1960 Huile sur toile 137,2 x 104,8 x 4,8 cm</p>		<p>Au milieu des années 1950, Jasper Johns, l'un des plus grands artistes de l'Amérique a commencé à peindre des drapeaux, des cibles, des alphabets, des cartes et des numéros. Le choix de ces symboles comme sujet principal de son travail est l'un des chapitres les plus célèbres de l'histoire de l'art d'après guerre. Jasper Johns a voulu examiner les limites de la représentation , il voulait révéler la façon dont l'objet d'art contient et exprime le sens. En 1955, il fait une série de peintures à l'encaustique et de collage de numéro unique sur un format rectangulaire appelée « figures et variations ». Vers 1960, il développe 4 motifs distincts de l'objet numéro: «<i>chiffres</i>», «<i>des chiffres</i>», «<i>09</i>», et «<i>de 0 à 9</i>».</p> <p>Dans la variation de 0 à 9 il superpose les 10 chiffres dans un format rectangulaire, l'un par dessus l'autre, créant ainsi un assortiment de couches dans lesquelles la forme unique de chaque chiffre fait partie de l'ensemble: des fragments de leurs formes émergent et disparaissent comme si elles étaient en concurrence pour attirer l'attention du spectateur.</p>
<p><b>Roman OPALKA</b> (1931 – 2011 ) <i>De un à l'infini</i>, 1965-1982 Acrylique sur toile 196x135 cm</p>		<p>Peintre d'origine polonaise, Roman Opalka est fasciné par la fuite du temps. Il la représente en peignant des nombres croissants, en blanc sur des toiles unies dont la couleur s'éclaircit un peu plus à chaque nouvelle peinture.</p> <p>En même temps qu'il peint, un magnétophone enregistre sa voix prononcer en polonais chaque nombre. A la fin de chaque tableau, il se prend en photo en noir et blanc, de face avec la même chemise et la même expression neutre sur le visage, matérialisant ainsi de façon saisissante la fuite du temps. La première toile de cette série date de 1965 avec un fond de couleur noire. En 1972, arrivé au nombre 1.000.000, il a commencé à ajouter 1% de blanc à la couleur de fond de chaque toile. Plus il approche de la fin de sa vie et plus les chiffres peints par Opalka se rapprochent du blanc sur fond blanc, tendant ainsi vers l'invisibilité et la dissolution...</p>





## LA GEOMETRIE

### Notions et lexique

*répétition, symétrie, composition, pavage, rythme, motifs*

### Liens avec les programmes de sciences (mathématiques)

**Cycle 1** : reconnaître et dessiner un rond, un carré, un triangle.

**Cycle 2** : reconnaître et décrire des figures planes, des solides ; utiliser des instruments et des techniques pour reproduire des figures ; utiliser un vocabulaire spécifique

**Cycle 3** : connaître les relations et les propriétés géométriques: alignement, perpendicularité, parallélisme, symétrie axiale ; reconnaître les figures planes et les solides usuels.

*La nature est une gigantesque banque de signes, de structures, de formes, d'assemblages. Certaines images ressemblent étrangement à des peintures abstraites. Les formes géométriques en tant que grandes images archétypales semblent des signes universels. A la base de constructions architecturales réputées et d'ornements de façades ou de sols, de tous temps, les architectes et artistes ont eu recours à leur utilisation dans leurs pratiques artistiques.*

### Propositions de pistes pédagogiques

#### Utiliser la géométrie pour créer:

- . Inventer des algorithmes, des pavages, des frises, des mosaïques.
- . Utiliser des instruments pour construire des figures élaborées (rosaces, ellipses,...) qui, associées entre elles ou à d'autres figures, composeront une production esthétique

#### .Géométrer un paysage, une nature morte

- . Utiliser le calque pour aider à géométrer les formes figuratives et à les décomposer. Reporter sur un support et remplir par des aplats de peinture.

#### Construire collectivement un tableau à base de formes géométriques:

- . Chaque élève ajoute une pièce à son tour, avec ou sans contrainte imposée par l'enseignant (symétrie par exemple pour les plus grands).

#### Mobiles et géométrie:

- . Fabriquer des mobiles avec des formes géométriques réalisées en 3D et des stables (se dit des sculptures de Calder qui ne bougent pas, en opposition à ses mobiles) avec des formes combinées les unes aux autres.

#### La symétrie comme art: réaliser un pavage

- . On procédera à la réalisation d'un pavage en recourant à la rotation, la symétrie, le retournement, la translation des formes géométriques.

### Références artistiques

[illustrations soumises à droits](#)

*L'alhambra de Grenade*  
XIV<sup>ème</sup> siècle, Espagne

**Piero DELLA FRANCESCA**, *La flagellation du Christ*, 1455

**Hans HOLBEIN**, *Portrait de N.Kratzer*, 1528

**Auguste HERBIN**, *Paysage de Céret*, 1913

**Paul KLEE**, *Pont rouge*, 1928

**Frank STELLA**, *Abgatana II*, 1968



## ART et GÉOMÉTRIE

### Contexte et ouverture culturelle

<p><i>L'Alhambra de Grenade</i>, sud de l'Espagne Du IX<sup>ème</sup> au XVI<sup>ème</sup> siècle 117.378 m<sup>2</sup></p>	<p>illustrations soumises à droits</p>	<p>L'Alhambra de Grenade est une architecture monumentale. La symétrie, déclinée sous toutes ses formes : tracés, permutations, rythmes, motifs répétitifs, chargés de significations multiples. L'art islamique y est à son apogée. Constitué de plusieurs palais, cours, célèbres jardins, cet architecture conjugue l'héritage scientifique et technique de l'Antiquité, les croyances dans les astres et la mystique arabo-persane. Le plus grand souci des architectes de l'Alhambra était de couvrir avec des éléments décoratifs chaque espace. Les murs sont couverts de céramiques ou plâtrières très richement décorées et les couvertures présentent des ossatures en bois délicatement taillées, etc. Malgré la prohibition de l'art musulman de représenter des figures, les sujets de décoration de l'Alhambra sont très variés.</p>
<p><b>Piero della FRANCESCA</b> (1412 ?-1492) - <i>La Flagellation du Christ</i>, 1455 Tempera sur bois de peuplier 59 cm x 81 cm</p>		<p>De la Renaissance à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, la plupart des œuvres sont construites selon une géométrie interne («géométrie secrète») qui sous-tend la composition et distribue les points forts selon divers cheminements : une spirale, des obliques, des parallèles, une pyramide. Artiste du Quattrocento (XV<sup>ème</sup>), Piero della Francesca est l'une des principales figures de la première Renaissance italienne. Son œuvre repose avant tout sur l'étude approfondie des lois de la perspective et des proportions, alliant simplicité, solennité et naturel. Ce tableau symboliserait la réconciliation entre les 2 églises chrétiennes (celle de l'orient : les orthodoxes et celle de l'occident : les catholiques) pour repousser l'attaque turque imminente sur Constantinople (cf: personnage central paré à la mode grecque et l'inscription sur l'encadrement «<i>convenerunt in unum</i>» c'est à dire «<i>Ils se mirent d'accord et s'allièrent</i>»). Le Christ adossé à une colonne grecque, surmontée d'une divinité, symbolise la victoire de la chrétienté sur le paganisme.</p>
<p><b>Hans HOBLEIN</b> (1468 – 1524 ) -<i>Portrait de Nicolas Kratzer</i>, 1528 Tempera sur chène 83 cm x 67 cm</p>		<p>Dès la fin du XV<sup>ème</sup> siècle jusqu'au XVIII<sup>ème</sup> siècle, de nombreux tableaux mettent les mathématiques en scène. Holbein influencé par la renaissance italienne, utilisera les constructions mathématiques et sa symbolique, dans toute son œuvre. Son portrait de Nicolas Kratzer, mathématicien, astronome, horloger allemand de la cour d'Henri VIII d'Angleterre monte de nombreux instruments de mesure : une règle, plusieurs compas, un rapporteur, deux cadrans (dont un monté à l'envers). Aux XI<sup>ème</sup> et XII<sup>ème</sup> siècles, les problèmes d'astronomie ne pouvaient être réglés par les connaissances scientifiques de l'époque. On utilisait alors le turquet (objet dans les mains de Nicolas Kratzer, astronome du roi Henri VIII d'Angleterre) qui est un cadran simplifié indiquant divers paramètres essentiels à la compréhension des mouvements et des positions des astres.</p>
<p><b>Auguste HERBIN</b> (1882 - 1960) -<i>Paysage de Céret</i>, 1913 Huile sur toile 94 x 91,5 cm</p>		<p>Après avoir étudié le dessin aux Beaux Arts de Lille et côtoyé Picasso, Auguste Herbin peint plusieurs vues de Céret lors d'un premier séjour en 1913. On peut reconnaître dans ce tableau les arches dans les détails architecturaux du pont de chemin de fer, les montagnes environnantes, le Canigou et le Tech. Herbin ne représente pas le paysage d'un point de vue unique : les formes de la nature sont découpées rigoureusement (lignes droites, obliques, courbes); elles deviennent prétextes à un certain nombre de variations géométriques tandis que des aplats de couleurs leur donnent une connotation encore figurative. En 1946, il mettra en place son «alphabet plastique» qui fait correspondre les lettres avec les formes et les couleurs.</p>
<p><b>Paul KLEE</b> ( 1879 – 1940 ) -<i>Pont rouge</i>, 1928 Aquarelle et peinture à l'huile sur carton enduit de plâtre, 21 x 23 cm</p>		<p>Klee est le peintre des subtiles variations de couleurs et des effets de matières. Il transforme ainsi le réel pour créer des paysages aux ambiances mystérieuses. Paul Klee, par ses tentatives de «<i>rendre visible l'invisible</i>» veut «<i>pénétrer l'intérieur et non refléter la surface</i>». Il manifeste dans ses premières aquarelles des couleurs subtiles et transparentes selon des rectangles, des triangles et des bandes irrégulières. Pour les surréalistes, Klee est un précurseur: jeux de lignes horizontales et verticales, structures, figures géométriques. Ses compositions sont très construites, qu'elles reflètent le réel ou qu'elles frisent l'abstraction : elles révèlent avant tout sa passion pour l'architecture.</p>
<p><b>Frank STELLA</b> (1936 - ) - <i>Agbatana II</i>, 1968 Acrylique sur toile 280 x 457 cm</p>		<p>Peintre américain considéré comme l'un des précurseurs du minimalisme, il fut l'un des premiers artistes à avoir été entièrement formé par l'art abstrait. Peu à peu, il dissocie l'expressionnisme de l'abstraction et cherche à isoler les différents éléments constitutifs de la peinture (châssis, toile, couleur, format) pour les ré-arranger. Il veut considérer l'image comme objet, plutôt que l'image comme une représentation en affirmant qu'une image n'est qu'une surface plate avec de la peinture dessus, rien de plus. A partir de 1960, il traduit cette idée avec des peintures sur aluminium et sur cuivre (lignes de couleur séparées par des filets) puis des «<i>black paintings</i>» où le noir est séparé par de fins filets blancs pour construire un motif. Il travaille toujours sur de grands formats et par séries. Il inventera les «<i>shapped canvas</i>» (toiles découpées) dont cette œuvre fait partie : le contour coïncide avec la limite extérieure de l'image: elles sont noires, blanches ou multicolores.</p>



## LA DIVISION DU TEMPS

### Notions et lexique

**20** : thème et variations, pulsation  
**21** : pulsation, ostinato, accumulation  
**22 et 23** : binaire, ternaire

### Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1** : A l'école maternelle, l'enfant apprend à prendre et utiliser des repères spatiaux et temporels.  
**Cycle 2** : **Se repérer dans l'espace et le temps**: les élèves utilisent des outils de repérage et de mesure du temps.

### Liens avec les programmes de mathématiques

**Cycle 2** : Nombres et calcul ; Grandeur et mesures.  
**Cycle 3** : Nombres et calcul ; la division par 2, par 3 ; Les multiples de 2, de 3.

Compositeur	Genre, style, époque	Éléments sur l'œuvre
<b>20 – Wolfgang Amadeus MOZART</b> (1756-1791) « Ah vous dirai-je maman » K.265 (1781/82)  Durée: 2'21 Extrait. [Mozart: Pièces pour le piano; Paul Badura-Skoda; Auvidis]	Musique savante : Autriche 18 <sup>ème</sup> siècle (musique classique)	<p><b>Plage 20</b> :</p> La mélodie de cette chanson était connue au 18 <sup>ème</sup> siècle en Europe; Mozart s'en est emparé pour écrire cette pièce, constituée d'un thème de forme AABABA, suivi de 12 variations, sortes d'habilllements différents de ce même thème. On retrouve le thème dans la chanson « Quand trois poules vont aux champs », et en Angleterre avec « Twinkle, twinkle, little star » et « Baa, baa, black sheep ». Mozart a écrit cette œuvre pour piano, instrument tout nouveau à l' époque (le premier a été construit en 1758). Ce nouvel instrument a remplacé petit à petit le clavecin qui ne permettait pas les nuances. L'instrument enregistré ici, date de 1790!
<b>21 – Steve REICH</b> (1936-) « Drumming » 1971  Durée: 2'20 Extrait part IV [Steve Reich and musicians; Deutsche Grammophon]	Musique savante contemporaine USA	<p><b>Plage 21</b> :</p> Basée sur des percussions (bongos, marimbas et glockenspiels), cette œuvre répétitive déroule une accumulation d'ostinati s'appuyant sur une pulsation bien marquée. Steve Reich est un des maîtres de l'école minimaliste et répétitive américaine qui construit des oeuvres sur un matériau réduit, évoluant de manière très lente dans le temps et en se décalant petit à petit (invention du déphasage). Il s'est intéressé en particulier aux percussions africaines, pendant l'été 1970. À son retour, influencé par son expérience, il compose Drumming, pièce pour percussions, qui met en application ses recherches théoriques.
<b>22 et 23 – Maurice LANOIX</b> « Musique de la pluie »  Durée: 3'12 [Ecoles qui chantent 2008-2009; répertoire du Bas-Rhin]	Chanson contemporaine pour enfants	<p><b>Plages 22 et 23</b> : Chanson pour enfants que vous pourrez apprendre à l'aide de la partition jointe et interpréter avec le soutien du play-back. L'intérêt réside dans l'alternance des rythmes binaire (= marche) et ternaire (= valse).</p>



## LA DIVISION DU TEMPS

### Propositions de pistes pédagogiques

#### Plage 20 :

- Apprendre la chanson « Ah vous dirai-je maman » (partition jointe)
- Écouter l'oeuvre de Mozart; échanger avec les élèves.
- Pendant qu'on écoute le début de Mozart (thème), fredonner la chanson « Ah vous dirai-je maman »: que remarque-t-on?
- On écoute ensuite la 1<sup>ère</sup> variation (de 0'48 à 1'35), sans chanter, puis en fredonnant la chanson. Que remarque-t-on? *Les deux mélodies ne se recouvrent pas, mais ça ne « sonne pas faux ».*
- Donner une pulsation, assez lente, bien audible (sur un tambourin par exemple); en superposition, un groupe compte 1 2 3 4 1 2 3 4, le 1 tombant en même temps que la pulsation du tambourin. On ré-écoute Mozart et la 1<sup>ère</sup> variation: que fait la main gauche du pianiste? *(sur la partie grave du clavier, accompagnement sur la pulsation).* Que fait la main droite? *(elle joue 4 fois plus vite que la main gauche).*
- On écoute la 2<sup>ème</sup> variation (de 1'35 à 2'21), sans chanter, puis en fredonnant la chanson: que remarque-t-on? *La main droite, dans la partie aiguë du clavier, joue la chanson, pendant que la main gauche joue 4 fois plus vite.*
- Expérimenter ce découpage du temps à partir de la chanson « Les pendules », voir partition jointe; rechercher un accompagnement avec des percussions, sur la pulsation. On observera les 2 dernières mesures de la chanson pour visualiser la division du temps par 4 *(écriture en doubles croches).*
- Expérimenter les fiches « Gourmandises » et « Le cœur qui bat » dans le fichier « Gardons le rythme » disponible auprès des CPEM.
- Pour voir un pianiste jouer cette pièce: <http://www.youtube.com/watch?v=zQ7wtwdXx1Y>

#### Plage 21 :

- Écouter puis donner ses impressions.
  - On ré-écoute plus attentivement le début de l'extrait (30 sec.); que remarque-t-on? *(sur une pulsation marimba+carillon, les instruments s'ajoutent les uns après les autres).* Frapper en même temps que le marimba+carillon (= pulsation); puis le bongo, sur la pulsation. L'expérimenter corporellement, en déplacement, ou frappés corporels.
- Puis suivre le marimba qui entre à 0'14, puis le bongo à 0'20, puis le carillon à 0'25, qui divisent la pulsation. Pour bien l'identifier, on pourra l'imiter à l'aide d'onomatopée (tchic-boumm, tchic-boumm), et corporellement.
- A 0'35, le marimba dédouble la pulsation, puis le bongo (tic-toc-tic-toc); à suivre corporellement.
- Avec les percussions de la classe, construire une pièce rythmique à partir d'une pulsation (au triangle, par exemple), sur laquelle se greffe un rythme plus rapide (par exemple aux claves). Lors d'une autre séance, on pourra ajouter un second ostinato (par exemple aux tambourins). La réutilisation des onomatopées pourra favoriser la réussite.

#### Plages 22 et 23 :

- Écouter la chanson; déballage verbal. Faire repérer la forme couplets-refrain.
- Écouter la version instrumentale en faisant marquer la pulsation, et/ou en se déplaçant. Que remarque-t-on? *On passe du binaire au ternaire (un temps est divisé en deux, ou en trois).* Plusieurs expérimentations seront nécessaires afin que tous réussissent. A quel moment de la chanson a-t-on envie de marcher? *(sur les couplets)* Idem pour tourner *(sur le refrain).*
- Apprendre la chanson.
- Une fois maîtrisée, l'interpréter avec la bande instrumentale
- En cycle 3, sur la partition jointe, matérialiser par un trait la pulsation. Chaque pulsation du couplet est divisée en 2; chaque pulsation du refrain est divisée en 3.



## LA REPETITION

### Notions et lexique à acquérir

**24** : *ostinato, crescendo, mélodie, accompagnement*

**25** : *accumulation, répétition*

**26** : *thème, ostinato, canon*

### Liens avec les programmes de sciences

**Cycle 1** : L'enfant apprend à prendre des repères temporels

**Cycle 2** : **Découverte du monde**: Les élèves acquièrent des repères dans le temps

**Liens avec le programme de mathématiques:**

**Cycle 3** : **Nombre et calcul**: Relation arithmétique entre les nombres d'usage courant (double, moitié, quadruple, quart, triple, tiers)

Compositeur	Genre, style, époque	Éléments sur l'œuvre
<p><b>24 – Ludwig van BEETHOVEN</b> (1770-1827) «7<sup>ème</sup> symphonie: 2<sup>ème</sup> mouvement» op.92,1811-12</p> <p>Durée: 3'08 Extrait [Beethoven: Symphonien 5 &amp; 7; Carlos Kleiber; DG]</p>	<p>Musique savante : Allemagne 19<sup>ème</sup> siècle (musique classique)</p>	<p><b>Plage 24</b> :</p> <p>Une symphonie comporte traditionnellement 4 mouvements, qu'on peut expliquer comme différents chapitres d'une même histoire. On découvre ici un extrait du début du 2<sup>ème</sup> mouvement. Les cordes dominant nettement les autres pupitres. L'extrait se divise en 4 parties: 0'05 à 0'46; Présentation de l'ostinato. 0'47 à 1'29 (introduction de la mélodie); 1'29 à 2'10 (crescendo progressif tout au long de cette exposition); 2'10 à 2'59 (celle-ci est jouée fortissimo). Chacune d'elles se divise également en 3 parties: A - B (un peu plus aigüe) - B (moins fort) Un ostinato rythmique parcourt tout ce passage.</p>
<p><b>25 – Anonyme</b> «La Marie Margot» Durée: 1'19 [En Sologne, musique à danser. UCPS]</p>	<p>Musique traditionnelle de Sologne</p>	<p><b>Plage 25</b> :</p> <p>Il s'agit d'une polka de forme AA'BB', le tout répété 5 fois. On entend les entrées successives et en accumulation, de : instruments à cordes pincées + flûte, +2<sup>ème</sup> flûte, + accordéon, + guitare, sur un bourdon de vielle.</p>
<p><b>26 – Gustav MALHER</b> (1860-1911) «Symphonie n° 1, dite "Titan" : 3<sup>ème</sup> mouvement» extrait 1888-1896 Durée: 2'01 Extrait [Mahler: symphonie n°1; Concertgebouworkest Amsterdam; L.Bernstein; DG]</p>	<p>Musique savante: Autriche- Hongrie; fin 19<sup>ème</sup> (musique post-romantique)</p>	<p><b>Plage 26</b> :</p> <p>Sorte de marche funèbre sur laquelle se greffe un motif sautillant (au hautbois puis à la clarinette). Pulsation bien marquée aux timbales, et permanente (ostinato), sur 2 notes. Thème («Frère Jacques», mais joué en mineur), présenté en canon, successivement par : la contrebasse, le basson, le violoncelle, le tuba, la clarinette, le cor, la flûte et la harpe.</p>





## LA RÉPÉTITION

### Propositions de pistes pédagogiques

#### Plage 24 :

- Écouter; échanger avec les élèves.
- Repérer, dès le début de l'œuvre, puis marquer l'ostinato rythmique qui parcourt tout l'extrait (noire, 2 croches, noire, noire), en frappant dans les mains, ou sur des petites percussions. Pour aider les élèves, on pourra y ajouter des onomatopées.  
De temps en temps, l'ostinato se cache derrière la mélodie; on a donc davantage de mal à le suivre.
- Avec cycle 3, trouver un codage pour visualiser cet ostinato. Ex: X- -XX X- -XX ou tac tchictchic tac tac
- A l'inverse, inventer - écrire un algorithme; le jouer vocalement, corporellement, avec des percussions. On pourra, avec les plus grands, rythmer cet algorithme.
- Départ piano, puis crescendo très progressif; que ressent-on?
- Visionner un extrait de ce 2d mouvement sur: [http://www.dailymotion.com/video/x47y5r\\_beethoven-7eme-symphonie\\_music](http://www.dailymotion.com/video/x47y5r_beethoven-7eme-symphonie_music)

#### Plage 25 :

- Écouter sans indication au départ.
- Ré-écouter la 1<sup>ère</sup> présentation du module AA'BB' (de 0 à 0'16); rechanter A et B, afin de bien les mémoriser. On pourra même y ajouter des paroles!
- Lever la main quand on entend la réapparition du module. Écrire le musicogramme (=déroulement) de cette pièce.
- Quel est le caractère de cette pièce? *Donne envie de bouger.*
- Dans une salle adaptée, se déplacer sur A et rester immobile sur B. Puis changer de déplacement en fonction des 2 phrases. Puis changer de déplacement et/ou de formation en fonction des modules.
- Inventer une chorégraphie en s'appuyant sur la structure du morceau.
- Apprendre le pas de polka; danser en utilisant ce pas.

#### Plage 26:

- Écouter. Quel est le ressenti en réaction à cette 1<sup>ère</sup> écoute? (Joyeux? Dansant? Triste? Comique?...)
- Se déplacer sur cet extrait; que remarque-t-on? (*les timbales marquent en permanence cette pulsation*). Peut-on chanter cette pulsation? (*ré / la*)
- Chanter le thème; fait-il penser à une autre mélodie très connue? Chanter les 2, successivement. Quelles différences? (*l'une est en Majeure, celle de Mahler est en mineur; le prénom « Jacques » n'est pas tout à fait joué de la même façon*). Déterminer le caractère de chacune (*l'une paraît plus « triste » que l'autre*).
- Suivre ce thème: lever la main chaque fois qu'apparaît le tout début (= « Frère Jacques »). On devrait lever la main 8 fois en tout. Comment s'appelle cette forme musicale où un même thème est repris de façon décalée par l'ensemble des participants? (*un canon*)
- Apprendre puis interpréter « Frère Jacques » en canon. On pourra aussi rechercher des versions dans des langues étrangères ( voir site: <http://demonstrations.free.fr/frere.jacques> ). On en trouvera une version dans le répertoire Loiret 2008-2009.
- On pourra suivre ce 3<sup>ème</sup> mouvement sur: <http://www.youtube.com/watch?v=kEPERXpOqiU&feature=related>

# Notions élémentaires de physique acoustique Et Expériences autour du son

L'acoustique est le nom de la science physique regroupant tout ce qui est relatif aux sons

## 1. Le son

- Un son est toujours la conséquence d'une vibration
- Un son ne peut pas se propager dans le vide
- Pour qu'il y ait « son », trois éléments sont nécessaires :
  - Une source produisant une vibration mécanique
  - Un milieu porteur transmettant cette vibration : la propagation est variable selon les milieux ( 340 m par seconde dans l'air, 1420 m par seconde dans l'eau, 5600 m par seconde dans l'acier)
  - Une oreille recevant cette vibration
- Les sons purs (signal sonore composé d'une seule fréquence) sont rares dans notre environnement, nous entendons le plus souvent des sons complexes constitués de plusieurs sons. Lorsque le nombre de sons purs mélangés s'accroît, et s'élève, on parle de bruit (ensemble de sons sans harmonie).
- Le son se définit selon quatre grandeurs physiques, les **paramètres** du son :
  - **L'intensité** (volume sonore) qui va de *piano* à *forte* (se mesure en décibel). Il s'agit en terme scientifique de l'amplitude de la vibration.
  - **La durée** : *court* ou *long* (se mesure en seconde) est le temps pendant lequel on perçoit la vibration.
  - La fréquence qui définit **la hauteur** : *aigu* ou *grave* (se mesure en hertz)
  - **Le timbre** : (c'est la couleur du son) qui permet de distinguer un violon d'une trompette ou la voix de Paul de celle de Pierre. Il varie en fonction de la source sonore.

## 2. La vibration

Pour l'enseignant :

Le son est une sensation auditive engendrée par une onde acoustique. Tout objet susceptible de vibrer peut produire un son. La vibration de l'objet se transmet aux particules d'air environnantes, créant une onde vibratoire qui se propage dans toutes les directions, un peu comme les vaguelettes produites par un caillou jeté dans l'eau.

Les sons que l'on entend sont toujours le résultat d'une vibration : des cordes vocales, d'une corde de violon, d'une peau, d'un morceau de bois, du bitume....

Ces vibrations viennent frapper les tympans de nos oreilles. Les tympans vibrent à leur tour et transmettent cette vibration à l'oreille interne, puis aux nerfs auditifs et au cerveau.

### Expérience 1

Place sur un pot de confiture ou sur un saladier un film plastique bien tendu. Dépose des grains de sucre sur cette « peau ». Claque des mains ou parle fort à côté du pot, ou dépose le récipient à côté des enceintes de la chaîne hi-fi. Que se passe-t-il ?

*Les grains de sucre sautillent sur le film plastique tendu !*

Explications : quand tu fais du bruit, le son se déplace dans l'air, il rejoint ton oreille et le film plastique. On appelle ça la vibration. C'est elle qui fait bouger les grains de sucre.

### Expérience 2

Fais un son long « OUUUUUUUUUUUUUUUU » comme le loup.

Pose, sans appuyer, tes doigts à plat sur ta gorge, puis de chaque côté de ton nez. Tu sens ta gorge ou tes narines trembler, ça te chatouille légèrement les doigts. Tu as senti les vibrations produites par ta voix.

Fais un « ô » grave puis un « i » aigu, que remarques-tu ? *Les vibrations sont différentes*

Explications : A l'intérieur de la gorge, nous avons deux cordes vocales (voir schéma dans le bonus). A chaque fois que nous parlons, elles s'écartent ou se resserrent. Elles se mettent alors à vibrer et produisent des sons. Ces sons résonnent dans d'autres parties de notre corps. Plus les vibrations sont lentes, plus le son est grave,

NB : On peut observer facilement (à l'œil) la vibration d'une corde de guitare, d'une peau de tambourin, d'une cymbale, d'une lame...

**Autres expériences :**

La vibration : [http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Papier\\_bruyant](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Papier_bruyant)

Visualiser une onde vibratoire : [http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Sursauts\\_de\\_la\\_terre](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Sursauts_de_la_terre)

### 3. La résonance

Pour l'enseignant : La résonance est un phénomène vibratoire : une structure ou une matière vibre, la vibration s'amplifie, s'amplifie jusqu'à atteindre un niveau important : elle résonne.

La résonance est un phénomène qu'on retrouve en acoustique, mais il peut également être électrique ou mécanique.

La résonance acoustique est une considération importante pour les constructeurs d'instruments de musique car la plupart des instruments acoustiques emploient des résonateurs, tels que les cordes et le corps d'un violon, la longueur du tube d'une flûte, et la forme d'une membrane de tambour.

#### Expérience 1

Le diapason : faire vibrer un diapason, observer la vibration de ses branches, le son entendu correspond à une onde vibratoire qui se propage dans l'air et qui émet ce son correspondant à la note « la ». Le son résonne longtemps après qu'on ait frappé les branches du diapason.

Recommencer cette expérience en posant la lame du diapason sur la surface d'un verre d'eau plein : Que se passe-t-il ? *L'onde vibratoire est cette fois matérialisée et visible à la surface de l'eau*

Explications : le diapason est un exemple des phénomènes résonants acoustiques. Son premier rôle pour les musiciens est de donner le « la » à une fréquence de 440 hertz. C'est aussi la tonalité du téléphone.

Le la 440 Hz : [http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Deux\\_sons\\_continus\\_donnent\\_une\\_modulation](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Deux_sons_continus_donnent_une_modulation)

#### Expérience 2

Remplir d'eau un verre à pied en cristal jusqu'à une hauteur de deux ou trois cm. Mouiller son doigt, le poser sur le bord du verre et le faire glisser lentement (il faut adapter la vitesse du frottement à la fréquence spécifique du verre). Lorsque la bonne quantité d'eau se trouve dans le verre, et que le doigt glisse à la bonne vitesse sur le bord, un son se fait entendre, dont la tonalité est la même que celle obtenue quand on frappe légèrement le verre avec le doigt. *Ce son persiste quelques secondes après l'arrêt du frottement.*

Explications : la vibration s'amplifie de plus en plus jusqu'à entrer en résonance.

Schémas et explications : <http://www.je-comprends-enfin.fr/index.php/?Eau-ondes-et-son/verre-et-ondes-sonores/id-menu-15.html>

#### Expérience 3

Les tuyaux résonants : un exemple vraiment ludique de résonance acoustique : prendre des tuyaux souples ou des gaines électriques de différents diamètres et de différentes longueurs. Les faire tourner au dessus de sa tête en variant la vitesse. Que se passe-t-il ? *On remarque que la fréquence (donc la hauteur) change selon la vitesse à laquelle on tourne.*

Explications : lorsque l'air passe dans le tube, les molécules d'air frappent les rainures. En accroissant la vitesse de rotation, l'air s'écoule aussi plus rapidement. Quand cette vitesse de l'air dans le tube s'accroît, la fréquence du son résultant de l'interaction avec les parois et les rainures grimpe. Faites l'expérience suivante également : boucher la sortie d'air au niveau de votre main. Vous n'entendrez alors plus rien : c'est bien la circulation d'air dans tout le tuyau qui est la cause de ce son.

## 4. La fréquence

Pour l'enseignant :

La fréquence sonore correspond à la vitesse de vibration d'un son (nombre de vibration périodique par seconde) Elle se mesure en Hertz. (Une fréquence d'un hertz correspond à une oscillation dont le cycle complet se déroule en une seconde)

Plus la vibration est rapide, plus la fréquence est élevée, plus le son est aigu. L'oreille humaine perçoit des sons dont la fréquence varie entre 20 et 20 000 Hertz.

### Expérience 1

Il te faut une règle plate, 2 élastiques (un grand et un petit) et une gomme.

Entoure la règle avec les deux élastiques dans la longueur, coince la gomme entre les élastiques et la règle. Pince les élastiques pour faire des sons. Déplace la gomme sur la règle et recommence. Que remarques-tu ?

*Les deux élastiques ne font pas le même son. Le plus grand fait un son plus grave que le petit.*

*Explications : plus une corde est tendue, plus le son est aigu. Plus la gomme est près de l'extrémité de la règle, plus le son est aigu.*

Le guitariste, le violoniste, déplace son doigt sur la corde comme tu as déplacé la gomme : plus la corde est pincée près du manche de l'instrument, plus le son est aigu.

### Expérience 2

Il te faut 3 (4,5,6) verres (**ou bouteilles**) identiques. Remplis-les d'eau à différentes hauteurs. Frappe (**ou souffle**) légèrement le haut de chaque verre avec un crayon (une baguette) (**dans le goulot de la bouteille**). Ecoute bien les sons qu'ils font, que remarques-tu ?

*Plus le verre est rempli, plus le son est grave, moins il est rempli, plus le son est aigu.*

*Classe les verres ( les bouteilles) du son le plus grave (à gauche) au plus aigu (à droite). Tu as fabriqué un aquaphone (**bouteillophone**)*

*Explications : La baguette qui frappe le verre (l'air que tu envoies en soufflant) produit une vibration. Plus il y a d'eau dans le verre (la bouteille), (= moins il y a d'air) , plus la vitesse de vibration est faible et plus le son est grave. Un verre plein possède une vitesse de vibration faible, donc produit un son plus grave qu'un verre vide*

Le xylophone, l'orgue, les instruments à lames et/ ou à tuyaux, les instruments à cordes, utilisent le même principe : plus le tuyau ou la lame sont longs, plus la corde est grosse, plus le son est grave.

Vérifie en classant les lames d'un carillon par exemple de la plus grande/grave (à gauche) à la plus petite/aiguë (à droite)

*NB : l'organisation de gauche à droite = du grave à l'aigu , est une convention internationale en musique.*

Quelques illustrations simples chez les insectes :

- Un papillon émet 10 vibrations par seconde (soit 10 Hz), inaudible par l'oreille humaine.
- Une libellule émet 30 HZ, audible à l'oreille humaine
- Une abeille émet 190 Hz
- Une mouche émet 250 Hz
- Un moustique émet 510 Hz (donc, plus aigu que la mouche ou l'abeille)

### Autres expériences :

Comprendre les hauteurs selon les fréquences avec Audacity : [http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Sonnerie\\_anti-jeunes](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Sonnerie_anti-jeunes)

La hauteur des sons : [http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Accorder\\_un\\_verre](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Accorder_un_verre)

## 5. La propagation du son

Pour l'enseignant : La vibration qui produit un son se propage dans le milieu environnant dans toutes les directions. Ce n'est pas l'air qui se déplace mais le son qui se propage de proche en proche : la vibration émise par la source sonore provoque le déplacement des particules qui s'entrechoquent avec les particules voisines pour revenir à leur point de départ. C'est un peu comme des dominos qui tombent en chaîne un à un. Selon le milieu traversé, le son ne se propage pas à la même vitesse (voir 1 - le son)

### Expérience 1

Comment le son voyage-t-il?

Il te faut une ficelle (de la longueur de ton bras) et une petite cuillère en métal.

Attache la ficelle à la cuillère (au milieu du manche et avec un nœud solide). Tiens les deux extrémités de la ficelle et cogne la cuillère sur une table : tu entends le son qui voyage dans l'air, de la cuillère jusqu'à ton oreille.

Maintenant, enroule la ficelle de quelques tours autour de tes index. Tu dois faire le même nombre de tours de chaque côté pour que la cuillère demeure en plein milieu. Place tes index dans tes oreilles. Approche ta tête de la table afin de pouvoir y cogner la cuillère à nouveau en gardant les doigts dans tes oreilles. Le son que tu entends est-il différent du premier? Est-il plus ou moins long? Plus ou moins fort? *Le son est plus fort*

Explications : Le son voyage toujours de la même façon : par ondes. Ces ondes sont comme des vagues qui partent de l'objet qui produit le son et se propagent dans toutes les directions. Ton oreille capte une de ces ondes et tu entends le son. Plus tu t'éloignes de l'objet, moins le son est fort puisqu'il y a une perte importante dans l'air. Lorsque tu as placé tes doigts dans tes oreilles avec la ficelle, tu as créé un autre chemin pour le son. Il est parti de la cuillère, a voyagé dans la ficelle puis dans tes doigts pour entrer dans ton oreille! Le son voyage beaucoup mieux dans les objets solides que dans l'air, car il y a moins de perte. Voici deux autres moyens de le vérifier.

### Expérience 2

Dépose une montre à aiguilles au milieu d'une table. Écoute le son qu'elle fait dans l'air, puis colle ton oreille sur la table pour écouter le son se propager dans la table. Que remarques-tu ? *On entend le son plus fort dans la table*

Explications : le son voyage mieux dans la matière solide que dans l'air, cela dépend de la matière (bois, acier, pierre...).

### Expérience 3

La prochaine fois que tu prendras ton bain, assieds-toi dans la baignoire et cogne un objet métallique dans le fond. Écoute bien le son qui se propage dans l'air. Puis, couche-toi de façon à avoir les oreilles dans l'eau et refais la même manœuvre. Que remarques-tu? *Le son est plus fort.*

Explications : le son voyage mieux dans l'eau que dans l'air, presque 4 fois plus vite. Sous l'eau, on entend les sons de façon différente (plus sourd, plus fort)

### Autres expériences :

Ballon d'eau ballon d'air : [http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Ballon\\_d%E2%80%99eau,\\_ballon\\_d%E2%80%99air](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Ballon_d%E2%80%99eau,_ballon_d%E2%80%99air)

Propagation des ondes dans des milieux différents

[http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Propagation\\_des\\_ondes\\_dans\\_des\\_milieux\\_diff%C3%A9rents](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Propagation_des_ondes_dans_des_milieux_diff%C3%A9rents)

La transmission du son : [http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Transmission\\_du\\_son](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Transmission_du_son)

Un téléphone sans électricité : [http://www.wikidebrouillard.org/index.php/T%C3%A9l%C3%A9phone\\_sans\\_%C3%A9lectricit%C3%A9](http://www.wikidebrouillard.org/index.php/T%C3%A9l%C3%A9phone_sans_%C3%A9lectricit%C3%A9)



## **Bibliographie et sitographie :**

- *Pédagosome* : Mutualité française région Centre (disponible auprès des CPEM)
- Valises empruntables au CREST N° 5A, 5B (technologie) et 34A, 34B (biologie)
- *L'ouïe et la musique* Collection « Les petits débrouillards » Editions Albin Michel Jeunesse
- *Expériences avec les sons* Collection « Croq'sciences » Editions Nathan
- *Mobiclic n°7* novembre 1998 Editions Milan

**De nombreuses expériences autour du son vous sont proposées sur le site des petits débrouillards et de la main à la pâte**

- *L'acoustique* : <http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Cat%C3%A9gorie:Acoustique>
- *Le son* : [http://www.lamap.fr/?Page\\_Id=4&DomainScienceType\\_Id=1&ThemeType\\_Id=1](http://www.lamap.fr/?Page_Id=4&DomainScienceType_Id=1&ThemeType_Id=1)
- *Construire des machines sonores* :  
[http://www.lamap.fr/?Page\\_Id=6&Element\\_Id=1182&DomainScienceType\\_Id=1&ThemeType\\_Id=1](http://www.lamap.fr/?Page_Id=6&Element_Id=1182&DomainScienceType_Id=1&ThemeType_Id=1)
- *Ondes et sons* : <http://www.je-comprends-enfin.fr/index.php/?Eau-ondes-et-son/id-menu-15.html>