

# **MOBILES ET AUTOMATES**

**« Au croisement des arts et des sciences »**

**2018/2019**



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

*Georges Braque*

## ARTS ET SCIENCES ou le mariage de l'émotion et de la raison

« L'art ne reproduit pas le visible. Il rend visible ». Paul Klee, in La théorie de l'art moderne.

Les conceptions, maintenant dépassées, de l'art et des sciences ont opposé pendant longtemps émotion et raison. Si les Antiques considéraient l'artiste comme un imitateur, l'art contemporain lui donne le pouvoir d'exprimer le réel. Imaginaire et réel ne s'opposent plus mais se complètent.

L'artiste, par le recul qu'il prend sur le monde qui l'environne, apporte sur celui-ci un regard différent et rend ainsi visible ce que la réalité cachait.

Ainsi, scientifiques et artistes s'engagent dans un processus similaire de recherche à partir, d'observations, d'expérimentations, d'échecs et de réussites.

Croiser les arts et les sciences à l'école, c'est aborder sous des angles différents la même démarche d'investigation. C'est amener l'enfant à s'interroger sur le monde qui l'entoure, à chercher les liens qui existent entre les éléments qui le composent, à découvrir pour mieux comprendre.

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 projet s'inscrit dans le *Parcours artistique et culturel de chaque élève* et mobilise la démarche scientifique.

## LE PROJET

Le projet « Mobiles et Automates » convoque les démarches d'investigation et artistique. Cette approche interdisciplinaire valorise les attentes des programmes. Il est reconduit pour la troisième année.

« La science est une source d'inspiration pour l'art. Elle conçoit des formes, comme des courbes géométriques, qui sont souvent d'un grand intérêt esthétique, soit en elles-mêmes, soit en tant qu'intervenant dans des faits physiques ; ainsi l'architecture, les arts décoratifs ont profité de recherches sur des procédés de construction, sur l'aérodynamique, et utilisé ces formes pour leur beauté propre, parfois même en dehors de toute utilité pratique. La science peut révéler des aspects du monde qui font naître des émotions esthétiques. Même les termes scientifiques peuvent avoir leur poésie ».

Ce projet s'adresse à toutes les classes de la TPS à la 6° et à toutes les écoles de la zone.

Les enseignants qui s'engagent dans le projet travailleront, à travers les mobiles et automates, la démarche scientifique pour comprendre et analyser le fonctionnement de ces objets. Ils s'appuieront sur des références artistiques pour amener les élèves à concevoir eux-mêmes mobiles et automates.

Pour les classes de cycles III, l'évolution de ces objets pourra être abordée à travers l'histoire des arts.

***En 2018/2019, le projet « Mobiles et automates » se dédouble avec le lancement d'un projet autour de la robotique et de la programmation : Cyber-challenges.***

***Ce projet fait l'objet d'un livret spécifique, disponible sur le site de l'IPEF.***

### Les objectifs pédagogiques

#### **Objectifs généraux :**

- Construire des compétences nécessaires pour décrire et comprendre le monde.
- Développer le potentiel inventif des élèves à partir de situations favorisant l'autonomie, l'initiative et le recul critique.
- Développer la capacité à raisonner.
- Développer le langage oral notamment en participant à des échanges dans les situations de recherche ou de synthèse.
- Mettre en œuvre une démarche d'investigation.



## Objectifs dans les domaines « questionner le monde » au cycle 2 et « sciences et technologie » au cycle 3

Observer et décrire différents types de mouvement.

Décrire et comprendre le fonctionnement d'objets techniques pour le réutiliser dans une production plastique animée.

Concevoir un objet technique et mettre en œuvre une solution technique en lien avec une finalité plastique.

## Objectifs dans le domaine « enseignements artistiques »

Connaitre différentes formes artistiques de représentation du monde.

Exprimer sa sensibilité et son imagination en explorant l'organisation et la composition plastiques.

Réaliser des productions plastiques pour raconter, témoigner.

Rencontrer des œuvres pour nourrir la sensibilité et l'imaginaire.

Mettre en scènes des objets : créer, fabriquer, transformer des objets.

## Contributions du projet à l'acquisition des connaissances et compétences du socle commun.

Domaines du socle	Compétences travaillées
<p><b>Domaine 1 :</b> <b>les langages pour penser et communiquer</b></p>	<p><b>Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit :</b> L'élève parle, communique, argumente. L'élève s'exprime à l'écrit pour raconter, décrire, expliquer ou argumenter de façon claire et organisée.</p> <p><b>Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques :</b> L'élève modélise des situations. Il lit des plans, se repère sur des cartes. Il produit et utilise des représentations d'objets, d'expériences.</p> <p><b>Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages des arts et du corps :</b> Sensibilisé aux démarches artistiques, l'élève apprend à s'exprimer et communiquer par les arts. Il justifie ses intentions et ses choix en s'appuyant sur des notions d'analyse d'œuvres.</p>
<p><b>Domaine 2 :</b> <b>les méthodes et outils pour apprendre</b></p>	<p><b>Organisation du travail personnel :</b> L'élève anticipe, planifie ses tâches, gère les étapes d'une production, écrite ou non. Il met en œuvre des capacités : attention, mémorisation, mobilisation de ressources, concentration, aptitude à l'échange et au questionnement, respect des consignes, gestion de l'effort. Il sait identifier un problème, s'engager dans une démarche de résolution, mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter les erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions.</p> <p><b>Coopération et réalisation de projets :</b> Travaille en équipe. Sait gérer un projet. Utilise les outils numériques pour s'organiser, échanger, collaborer.</p> <p><b>Médias, démarches de recherche et de traitement de l'information :</b> Utilise les outils de recherche sur internet. Sait traiter les informations collectées. Identifie les différents médias et sait les utiliser.</p> <p><b>Outils numériques pour échanger et communiquer :</b> Sait mobiliser différents outils numériques : traitement de texte, logiciels de traitement de l'image.</p>
<p><b>Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques</b></p>	<p>L'élève sait mener une démarche d'investigation. L'élève imagine, conçoit et fabrique des objets et des systèmes techniques. Il met en œuvre observation, imagination, créativité, sens de l'esthétique et de la qualité, talent et habileté manuels, sens pratique, et sollicite les savoirs et compétences scientifiques, technologiques et artistiques pertinents.</p>
<p><b>Domaine 5 :</b> <b>Les représentations du monde et l'activité humaine</b></p>	<p>L'élève imagine, conçoit et réalise des productions de natures diverses, y compris littéraires et artistiques. Pour cela, il met en œuvre des principes de conception et de fabrication d'objets ou les démarches et les techniques de création.</p>

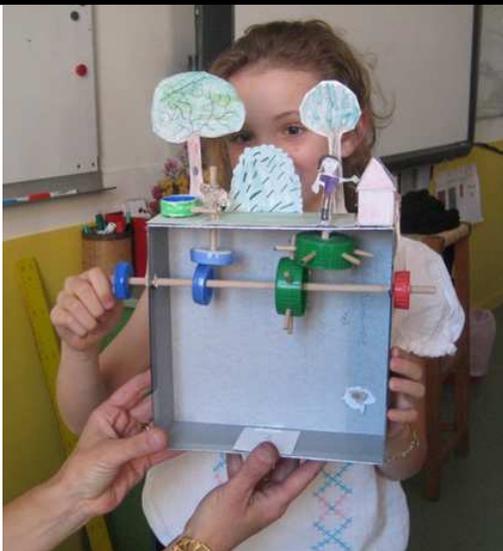
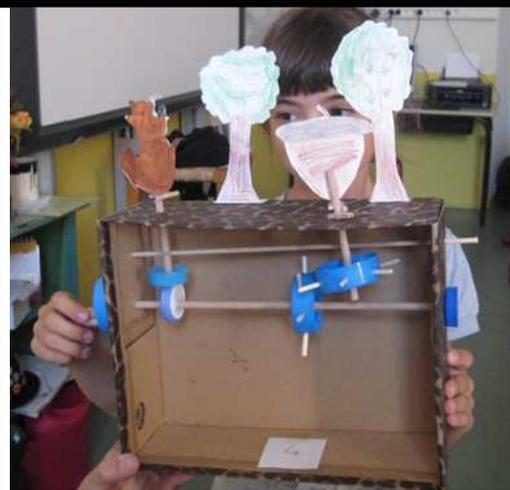
Domaine	Objectifs visés dans le projet	Attendus visés dans le projet
<p><b>1</b> Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions</p>	<p><b>L'oral :</b> Oser entrer en communication Comprendre et apprendre Echanger et réfléchir avec les autres</p> <p><b>L'écrit :</b> Ecouter de l'écrit et comprendre Découvrir la fonction de l'écrit Commencer à produire des écrits et en découvrir le fonctionnement</p>	<p>-Communiquer par le langage en se faisant comprendre. S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis. Reformuler pour mieux se faire comprendre. - Pratiquer divers usages du langage oral : décrire, évoquer, expliquer, questionner, proposer des solutions, discuter un point de vue. - Participer verbalement à la production d'un écrit. Savoir qu'on n'écrit pas comme on parle.</p>
<p><b>3</b> Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité artistique</p>	<p>Développer du goût pour les pratiques artistiques. Découvrir différentes formes d'expression artistique. Vivre et exprimer des émotions, faire des choix.</p> <p>Réaliser des compositions plastiques planes et en volume.</p>	<p>- Réaliser une composition personnelle en reproduisant des graphismes. Créer des graphismes nouveaux. - Réaliser des compositions plastiques, seul ou en petit groupe, en choisissant et combinant des matériaux, en réinvestissant des techniques et des procédés.</p>
<p><b>5</b> Explorer le monde</p>	<p><b><u>Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière</u></b></p> <p>Découvrir le monde du vivant. Explorer la matière. Utiliser, fabriquer, manipuler des objets. Utiliser des outils numériques.</p>	<p>- <b>Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).</b> - Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples en fonction de plans ou d'instructions de montage. - <b>Utiliser des objets numériques : appareil photo, tablette, ordinateur.</b></p>

Champs disciplinaire	Attendus de fin de cycle	Connaissances et compétences associées
Français	<p>Conserver une attention soutenue lors de situations d'écoute ou d'interactions et manifester, si besoin et à bon escient, son incompréhension</p> <p>Dans les différentes situations de communication, produire des énoncés clairs en tenant compte de l'objet du propos et des interlocuteurs</p> <p>Pratiquer avec efficacité les formes de discours attendues – notamment, raconter, décrire, expliquer – dans des situations où les attentes sont</p> <p>Participer avec pertinence à un échange (questionner, répondre à une interpellation, exprimer un accord ou un désaccord, apporter un complément...)</p>	<p><b>Langage oral :</b> Écouter pour comprendre des messages oraux. Dire pour être entendu et compris. Participer à des échanges dans des situations diversifiées. Adopter une distance critique par rapport au langage produit.</p>
	<p>Lire et comprendre des textes adaptés à la maturité et à la culture scolaire des élèves.</p> <p>Lire à voix haute avec fluidité, après préparation, un texte d'une demi-page ; participer à une lecture dialoguée après préparation.</p>	<p><b>Lecture et compréhension de l'écrit :</b> Comprendre un texte. Pratiquer différentes formes de lecture. Lire à voix haute Contrôler sa compréhension.</p>
	<p>Copier ou transcrire, dans une écriture lisible, un texte d'une dizaine de lignes en respectant la ponctuation, l'orthographe et en soignant la présentation.</p> <p>Rédiger un texte d'environ une demi-page, cohérent, organisé, ponctué, pertinent par rapport à la visée et au destinataire</p>	<p><b>Écriture :</b> Produire des écrits en commençant à s'approprier une démarche. Réviser et améliorer l'écrit qu'on a produit</p>
	<p>Utiliser ses connaissances sur la langue pour mieux s'exprimer à l'oral, pour mieux comprendre des mots et des textes, pour améliorer des textes écrits</p>	<p><b>Étude de la langue :</b> Étendre ses connaissances lexicales, mémoriser et réutiliser des mots nouvellement appris.</p>
	Enseignements artistiques	<p>Réaliser et donner à voir, individuellement ou collectivement, des productions plastiques de natures diverses.</p> <p>Proposer des réponses inventives dans un projet individuel ou collectif</p> <p>Coopérer dans un projet artistique</p> <p>S'exprimer sur sa production, celle de ses pairs, sur l'art Comparer quelques œuvres d'art.</p>
Questionner le monde	<p><b>Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? A quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ?</b></p> <p>Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués.</p>	<p>Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction</p>

Champs disciplinaire	Attendus de fin de cycle	Connaissances et compétences associées
Français	Dire de mémoire un texte à haute voix. Réaliser une courte présentation orale en prenant appui sur des notes ou sur diaporama ou autre outil numérique. Interagir de façon constructive avec d'autres élèves dans un groupe pour confronter des réactions ou des points de vue.	<p><b>Langage oral :</b> Écouter pour comprendre un message oral, un propos, un discours, un texte lu. Parler en prenant en compte son auditoire. Participer à des échanges dans des situations de communication diversifiées. Adopter une attitude critique par rapport au langage produit</p>
	Lire et comprendre des textes et des documents (textes, tableaux, graphiques, schémas, diagrammes, images) pour apprendre dans les différentes disciplines.	<p><b>Lecture et compréhension de l'écrit :</b> Comprendre des textes, des documents et des images et les interpréter. Contrôler sa compréhension et adopter un comportement de lecteur autonome.</p>
	Écrire un texte d'une à deux pages adapté à son destinataire.	<p><b>Écriture :</b> Recourir à l'écriture pour réfléchir et pour apprendre. Produire des écrits variés en s'appropriant les différentes dimensions de l'activité d'écriture. Réécrire à partir de nouvelles consignes ou faire évoluer son texte.</p>
	Raisonnement pour analyser le sens des mots en contexte et en prenant appui sur la morphologie.	<p><b>Étude de la langue :</b> Maîtriser les relations entre l'oral et l'écrit. Acquérir la structure, le sens et l'orthographe des mots. Identifier les constituants d'une phrase simple en relation avec sa cohérence sémantique ; distinguer phrase simple et phrase complexe.</p>
Enseignements artistiques	<p><b>La représentation plastique et les dispositifs de présentation :</b> La mise en regard et en espace La prise en compte du spectateur, de l'effet recherché</p> <p><b>Les fabrications et la relation entre l'objet et l'espace :</b> L'hétérogénéité et la cohérence plastiques. L'invention, la fabrication, les détournements, les mises en scène des objets L'espace en trois dimensions : découverte du travail en volume (modelage, assemblage, construction, installation...)</p> <p><b>La matérialité de la production plastique et la sensibilité aux constituants de l'œuvre :</b> Les qualités physiques des matériaux</p>	
Sciences et technologie	<p><b>Mouvement</b> Observer et décrire différents types de mouvements. <b>Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie</b> <b>Matériaux et objets techniques :</b> Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions. Identifier les principales familles de matériaux. Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.</p>	La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique
Histoire des arts	<p><b>Dégager d'une œuvre d'art, par l'observation ou l'écoute, ses principales caractéristiques techniques et formelles</b></p> <p><b>Relier des caractéristiques d'une œuvre d'art à des usages, ainsi qu'au contexte historique et culturel de sa création</b></p>	<p>Identifier des matériaux, y compris sonores, et la manière dont l'artiste leur a donné forme.</p> <p>Caractéristiques des familles de matériaux.</p> <p>Mettre en relation une ou plusieurs œuvres contemporaines entre elles et un fait historique, une époque, une aire géographique ou un texte, étudiés en histoire, en géographie ou en français.</p> <p>Mettre en relation des œuvres et objets mobiliers et des usages et modes de vie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitution d'un premier « musée imaginaire » classé par époques.</li> <li>- Fiche signalétique/cartel pour identifier une œuvre d'art.</li> </ul>

## DES EXEMPLES D'ACTIVITES

Réalisation d'automates Cycle 3 <http://www.gazette-locale.fr/article/20150530-les-eleves-du-cycle-3-creent-5-automates>

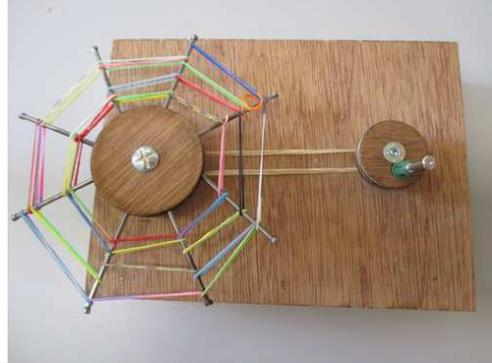
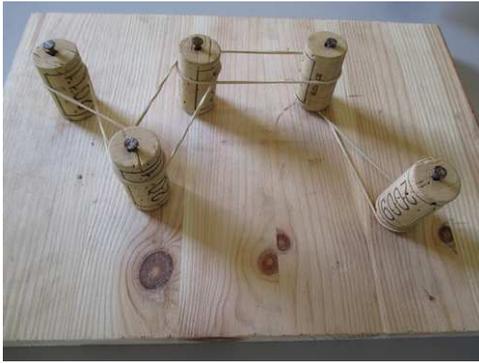


# Des pistes d'activités sur la transmission du mouvement

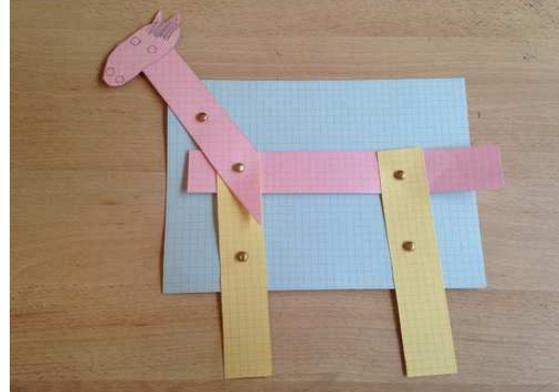
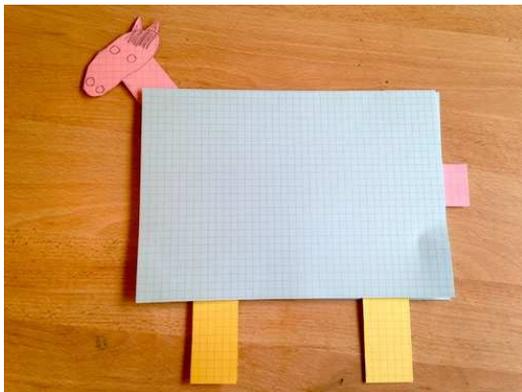


Les acrobates

Les plans inclinés



Les engrenages



Carte animée



**Installations**



**Mobiles**



**Détournement d'objets**

## DES REFERENCES CULTURELLES :

### L'art cinétique

L'art cinétique se caractérise par l'utilisation de mobiles ou de machines en mouvement et par l'usage esthétique de phénomènes optiques. Il est présent en sculpture, par exemple avec Calder et ses célèbres mobiles, en peinture où on parle souvent d'Op'art et dans de nombreuses formes d'expressions artistiques allant de la joaillerie à l'architecture.

**Wikipédia : L'art cinétique** propose des œuvres qui contiennent **des parties en mouvement**. Le mouvement peut être produit par le vent, le soleil, un moteur ou le spectateur. L'art cinétique englobe une grande variété de techniques et de styles qui se chevauchent. L'expression Art Cinétique apparaît pour la première fois au Museum für Gestaltung de Zürich<sup>1</sup> en 1960<sup>2</sup>.

Le mouvement est l'action d'un corps qui se déplace dans l'espace car « le mouvement est le principe de toute une vie ». (L. de Vinci)

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

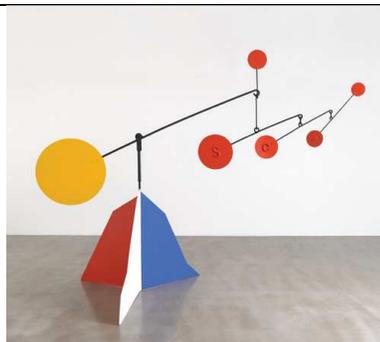
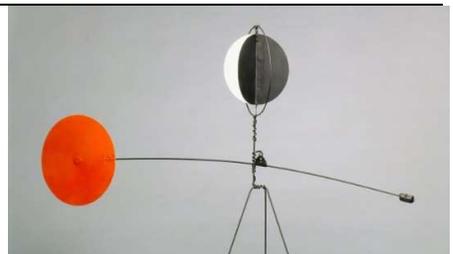
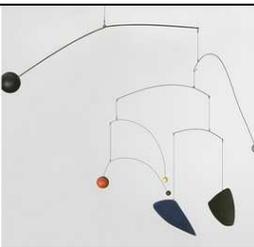
#### Artistes représentatifs :

**Sculpture:** Yaacov Agam, Daniel Buren, Pol Bury, Alexander Calder, Marcel Duchamp, Bruce Gray, Theo Jansen, Frederick Kiesler, Gilles Larrain, Starr Kempf, Julio Le Parc, George Rickey, Nicolas Schöffer, Jesús Rafael Soto, Mark di Suvero, Takis, Jean Tinguely, Lyman Whitaker, Len Lye

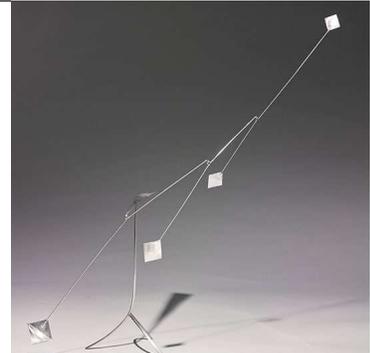
*Mais aussi Léonard de Vinci.....*

**Installations, vidéos, multimédias :** Marcel Duchamp, Nam June Paik

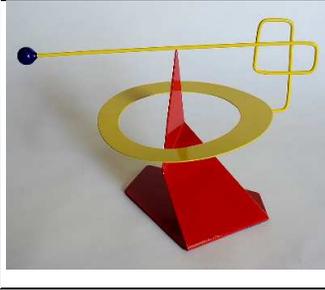
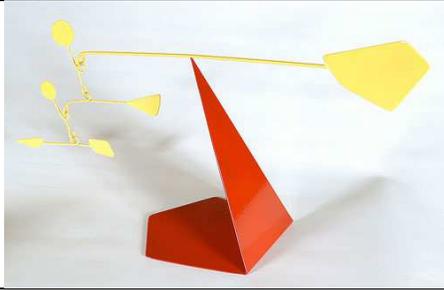
## LES MOBILES



CALDER

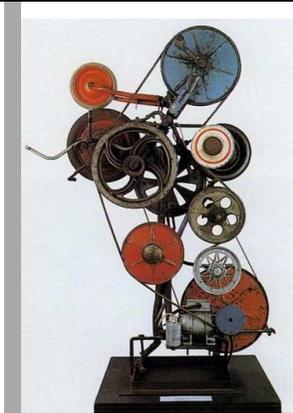


Georges RICKEY



Bruce GRAY

**DES SCULPTURES ANIMÉES**



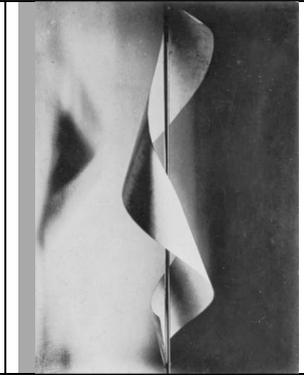
*Requiem pour une feuille morte, 1967*  
Centre Pompidou



La fontaine de Stravinsky de J Tinguely et N de St Phalle

**JEAN TINGUELY**

**D'autres artistes**



**Theo JANSEN :**  
<https://www.youtube.com/watch?v=pCtA5kX-Ktg>

**MAN RAY**



**NOHISTA**

**Willy ANTHOONS**



**Daniel BUREN**

**Marcel DUCHAMP**



**Len LYE**

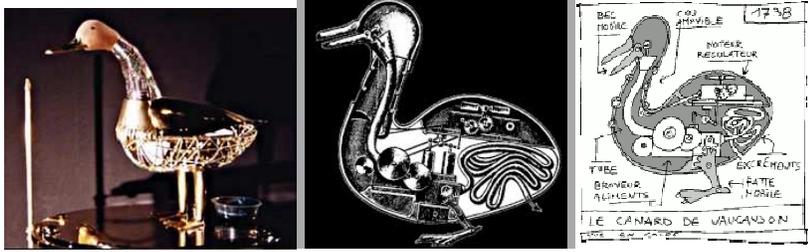
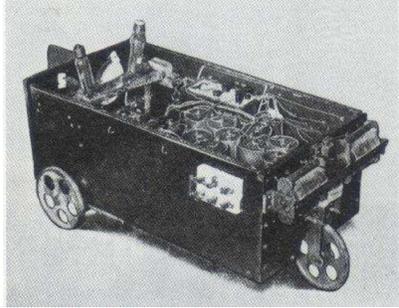
**Lyman WHITAKER**



**Pol BURY**

**Starr KEMPF**

## Les automates

	
Le canard de VAUCANSON 1738	Les tortues cybernétiques de Grey WALTER 1950
	
Le lion animé de L de VINCI 1515	Le chien électrique de HAMMOND et MIESSNER 1915

Des films et diaporamas des restitutions du projet en 2017/2018 sont consultables sur le site de l'IPEF :

<http://www.ipefdakar.org/realisation-des-classes-engagees-2017-2018.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=r8xZn8beIFQ&feature=youtu.be>

## CAHIER DES CHARGES DES ŒUVRES PRODUITES EN CLASSE

L'œuvre devra :

- **Faire référence** à un ou plusieurs artistes ou à un courant artistique,
- **Valoriser la démarche d'investigation** et les apports de cette discipline dans la réalisation de la production.

**Une note d'intention** accompagnera l'œuvre, cette note d'intention mettra en évidence les schémas, réflexions, choix des élèves de la réalisation et les différentes étapes.

**Un vocabulaire spécifique** sera utilisé. Un titre sera donné à la production finale.

La sculpture ou l'installation devra mettre en évidence un **problème physique ou scientifique** qui aura été travaillé en classe. Elle devra être **mobile, sur place ou en déplacement**.

**Un film ou un diaporama** rendra compte des étapes du projet et de la réalisation finale **et sera envoyé avant le 31 mai 2019** aux conseillers pédagogiques de la zone aux adresses suivantes :

[ipef.cpabidjan2014@gmail.com](mailto:ipef.cpabidjan2014@gmail.com)

[ipef.cpdakar@lyceemermozdakar.org](mailto:ipef.cpdakar@lyceemermozdakar.org)

Ces travaux seront mis en ligne sur le site et permettront à tous les élèves de découvrir les réalisations des autres classes.