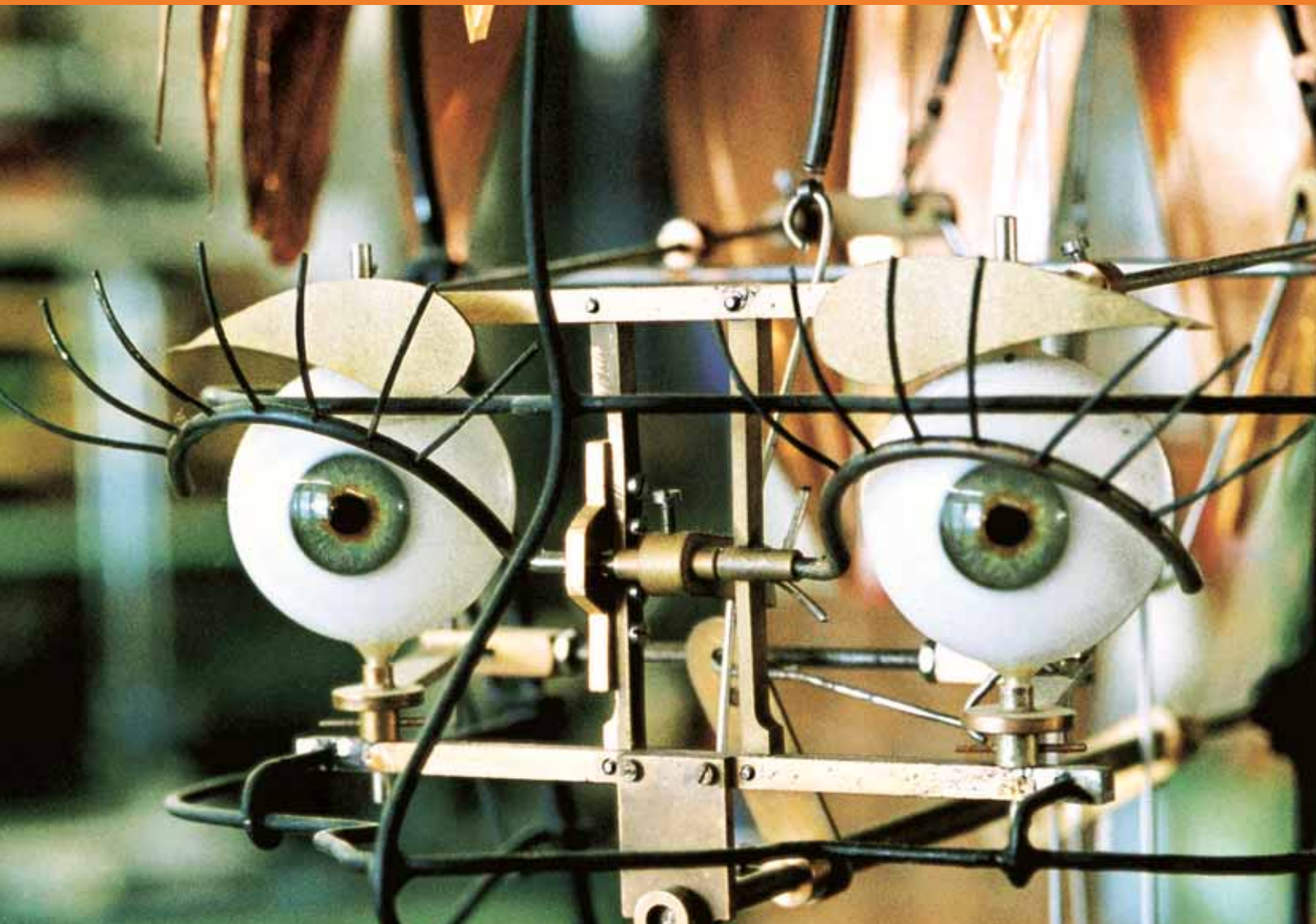


CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION,
DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dp • n°34-2009

LES AUTOMATES UN RÊVE MÉCANIQUE AU FIL DES SIÈCLES



CIMA - Musée de boîtes
à musique et d'automates
Sainte-Croix



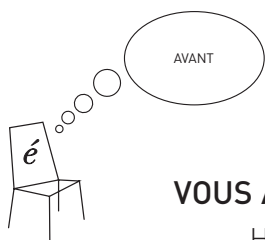
Ce dossier pédagogique s'adresse aux élèves de l'école obligatoire, aux étudiants des gymnases et des écoles techniques. Les enseignants l'adaptent librement selon leurs besoins et l'âge des élèves. Il se prête bien à un travail interdisciplinaire et favorise l'acquisition de compétences transversales. De plus, il offre une ouverture sur les métiers techniques et artistiques.

Des ressources pédagogiques complémentaires au dp sont librement téléchargeables sur le site du musée : www.musees.ch. Elles constituent une base de données qui est appelée à se développer.

Ce dp et ses compléments favorisent l'acquisition de compétences disciplinaires en français, histoire, arts visuels et activités créatrices. Pour le post-obligatoire, ces compétences peuvent également être élargies à la philosophie.

SOMMAIRE

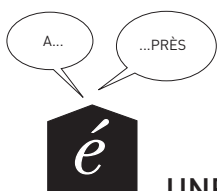
INFOS PRATIQUES POUR LES ÉCOLES	2
LE CIMA - MUSÉE DE BOÎTES À MUSIQUE ET D'AUTOMATES EN QUELQUES MOTS	5
PLAN DU MUSÉE CIMA	6



VOUS AVEZ DIT AUTOMATE ? ROBOT ? ANDROÏDE ?.....	7
Histoire de l'automate	8



SUIVEZ LE GUIDE ! LES RÔLES TENUS PAR LES ÉLÈVES	20
---	-----------



UNE VISITE POUR SE POSER DES QUESTIONS	21
---	-----------

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE SÉLECTIVES	23
--	-----------

INFOS PRATIQUES POUR LES ÉCOLES

**CIMA-Musée de boîtes
à musique
et d'automates**

Rue de l'industrie 2
CH - 1450 Sainte-Croix
www.musees.ch
cima.ste-croix@bluewin.ch
Tél. +41 (0)24 454 44 77
Fax +41 (0)24 454 44 79



Horaires

La visite du musée est toujours guidée.

Elle dure 75 minutes et se fait en français. Possibilité de visites en allemand, anglais, italien, espagnol et russe, à spécifier lors de la réservation.

Juin-août

Lundi	visite à 15h00
Mardi-dimanche	visites à 10h30, 14h00, 15h30 et 17h00, ou sur demande

Septembre-octobre, février-mai

Mardi-vendredi	visites à 14h00 et 15h30
Samedi-dimanche	visites à 14h00, 15h30 et 17h00, ou sur demande

Novembre-janvier

Mardi-vendredi	visite à 15h00
Samedi-dimanche	visites à 14h00, 15h30 et 17h00, ou sur demande

Lundi fermé, sauf pour les écoles, sur réservation préalable au +41 (0)24 454 44 77.

Tarifs

Enseignant préparant une visite	Gratuit
Ecoles, enfants (6-16 ans)	Fr. 7.-
AI	Fr. 8.50
Etudiants, AVS	Fr. 12.-
Adultes	Fr. 14.-
Familles	Fr. 35.-

Animations

Mars : journée des contes
Mai : Journée internationale des musées
Décembre : Saint-Nicolas au Musée CIMA

Ateliers thématiques, sur inscription (durée 2h00).
Construction d'un objet animé (Fr. 18.-/personne, y compris la visite de la salle des automates).
Toutes les activités sont décrites sur www.musees.ch.

Montage de petites boîtes à musique (Fr. 14.-/personne, y compris la visite).

Nous sommes tous des automates (Fr. 14.-/personne).

Ces activités proposent aux enfants et aux jeunes d'aborder la boîte à musique et l'automate sous des angles différents.

Les enfants ont également la possibilité de fêter leur anniversaire au Musée CIMA. Pour plus de renseignements sur le programme culturel : www.musees.ch.

A savoir

Toutes les visites étant guidées, l'annonce de la visite de classe au musée est obligatoire. En principe, les visites école-musée ont lieu le lundi. Inscription, au moins une semaine à l'avance au +41(0)24 454 44 77.

Un vestiaire non surveillé est à disposition des écoles, de même qu'une cafétéria et une place de pique-nique à l'extérieur. En cas de pluie, le musée met un local à disposition des classes. L'enseignant doit accompagner ses élèves durant toute la visite pour des raisons de sécurité.
Pour en savoir plus : www.musees.ch, rubrique « visite ».

Il est vivement conseillé à l'enseignant de visiter le musée avant de s'y rendre avec sa classe (entrée gratuite pour la préparation de la visite et le jour de la visite avec sa classe).
Le présent dossier pédagogique est téléchargeable sur www.ecole-musee.vd.ch et www.musees.ch, ou disponible pour les enseignants en version papier à l'entrée du musée. Les enseignants veilleront à apporter des copies du dossier pédagogique pour leurs élèves.

Accès

En train

Train Yverdon-Sainte-Croix : le musée est à cinq minutes à pied de la gare.

En voiture/autocar

Autoroute A5, sortie Yverdon-ouest, puis suivre les panneaux indiquant « Ste-Croix ».

Parking

Parking gratuit pour voitures et cars près du musée.

Accès pour les personnes à mobilité réduite

Le musée dispose d'un ascenseur, facilitant l'accès aux personnes à mobilité réduite. Veuillez l'annoncer lors de la réservation.

LE CIMA - MUSEE DE BOITES A MUSIQUE ET D'AUTOMATES EN QUELQUES MOTS

«Au clair de la lune, mon ami Pierrot ...»: ces paroles font partie du patrimoine culturel et populaire. Au Musée CIMA (Centre international de la mécanique d'art), Pierrot écrit à Colombine!

Qui sont les automates mécaniques? D'où viennent-ils? Comment sont-ils fabriqués? Pourquoi des mécaniciens de génie ont-ils éprouvé le besoin ou l'envie de créer des «machines» imitant l'être humain?

Témoin vivant de cette fascination pour les automates, le Musée CIMA s'est ouvert au public en 1985. En tant que Centre international de la mécanique d'art (CIMA), son but et sa mission sont de transmettre les connaissances liées à ce patrimoine, leur évolution au cours des siècles, leur relation à l'histoire des idées, leur rapport à l'évolution des techniques et de la mécanique. Le musée invite à la découverte du monde de la mécanique d'art. Sa collection d'automates anciens et contemporains est composée d'androïdes fabriqués par la maison Vichy, Michel Bertrand et François Junod.

La visite du Musée CIMA permet de voir des automates prendre vie. Avec le présent dossier pédagogique, pour les écoles, la visite devient même interactive: les élèves investissent les rôles de guide, d'historien, de mécanicien ou de conteur (voir ici page 20) et partagent leurs connaissances. Le guide «officiel» du musée complète les informations données par les élèves et se charge de la manipulation des automates. Les compléments du présent dossier pédagogique sont disponibles sur www.musees.ch.

Sainte-Croix étant, depuis la fin du XIX^e siècle, connue en tant que la capitale mondiale de la boîte à musique, le musée présente également des orgues de foire, de pianos pneumatiques, des harmoniums, un tableau animé et une riche collection de boîtes à musique.

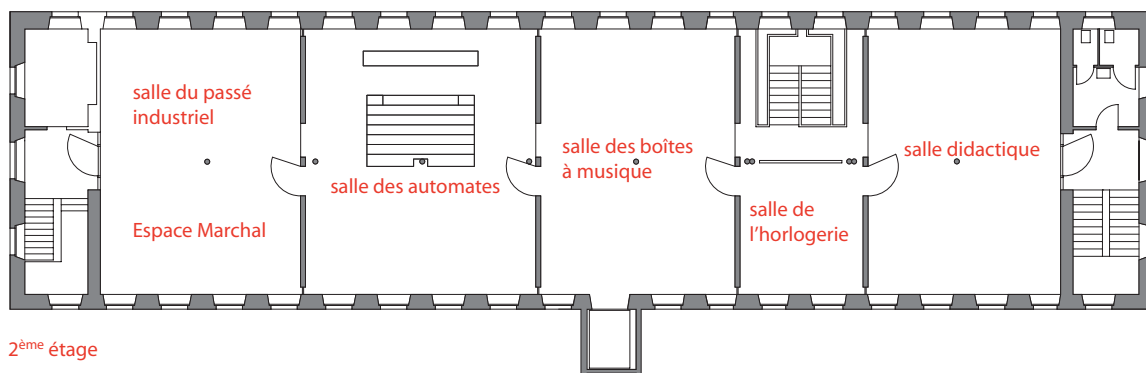
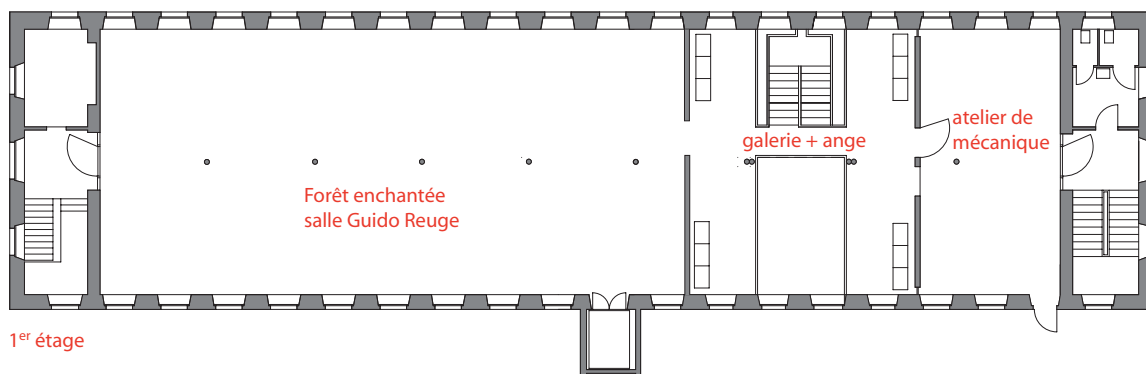
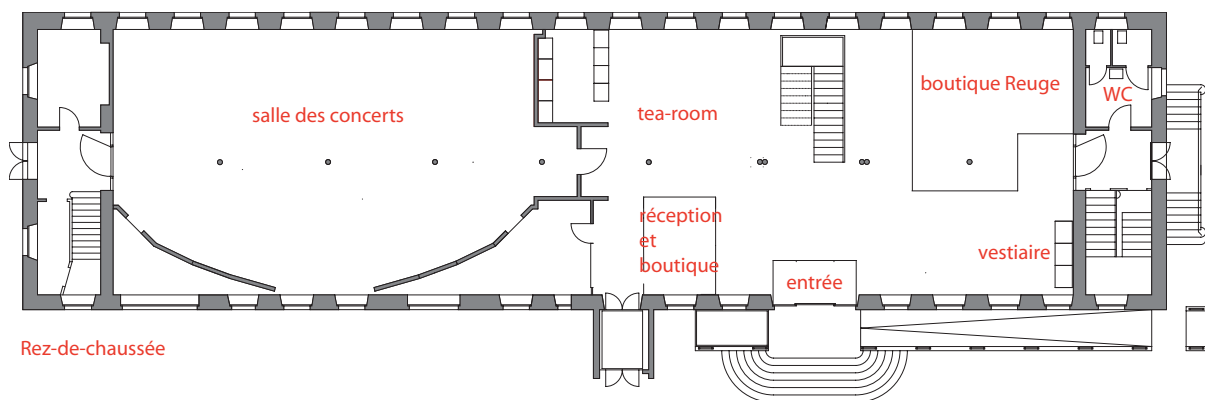
Soutenu par une fondation privée, le Musée CIMA propose également des activités culturelles et manuelles adaptées à l'âge des enfants.



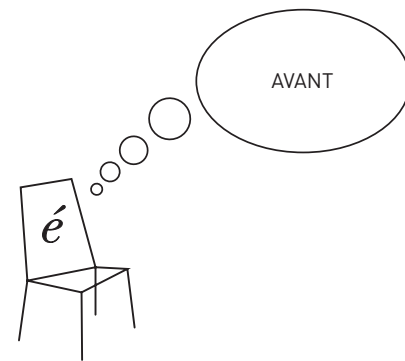
Marqueterie avec motifs laiton et nacre, clavier, cylindre goupillé, Musée CIMA, Sainte-Croix.

PLAN DU MUSÉE CIMA

Sur www.musees.ch, il est possible de télécharger des fiches pour chaque salle avec des photographies des pièces exposées.



VOUS AVEZ DIT AUTOMATE ? ROBOT ? ANDROÏDE ?



Amorce autour des mots *automate*, *robot*, *androïde*

Le terme «automate» étant souvent confondu avec celui de «robot», il convient d'établir une distinction claire entre eux.

Proposer des illustrations ou des objets représentant des robots, des automates ou des androïdes à l'élève ou lui demander d'en apporter lui-même.

L'élève décrit les différents objets/illustrations et dégage quelques critères formels permettant de les distinguer.

Et dans notre vie quotidienne ? Quels sont les robots qui nous entourent ? A la maison, sur le chemin de l'école ?

Le mot «automate» vient du grec *automatós* et signifie «qui se meut tout seul». La première mention de ce mot semble avoir été faite par Rabelais dans *Gargantua*, chapitre XXIV : «...(ils) faisaient aller l'eau d'un verre en l'autre, bâtissaient plusieurs petits engins automates, c'est-à-dire se mouvant eux-mêmes.»

L'automate est un objet mécanique qui imite les mouvements d'un être vivant selon une séquence prédéterminée. Le mécanisme qui le fait bouger est, selon les époques, hydraulique, mécanique, pneumatique ou électrique. Une fois le dispositif de mise en marche déclenché, l'automate est mû jusqu'à l'arrêt du mécanisme ou à l'épuisement de l'énergie qui lui permet de fonctionner.

Influencé par certains films de science-fiction, on se représente généralement le **robot** comme une machine d'apparence humaine capable de se mouvoir et de parler. Mais le robot est surtout une machine dotée d'un mécanisme automatique à commande électromagnétique qui peut se substituer à l'homme pour effectuer certaines opérations (robots industriels, robots ménagers, etc.).

Dans le contexte du Musée CIMA, nous nous concentrons sur un type particulier d'automates : **l'automate d'art**. Il s'agit d'une œuvre d'art créée pour le plaisir et le divertissement de l'homme. Il se différencie ainsi clairement du robot ou de l'automate au sens large, dans la mesure où ces derniers répondent à une fonction principale, celle d'être au service de l'homme.

Lorsque l'automate ressemble à un humain et en reproduit les mouvements ou certaines fonctions (parler, marcher, jouer de la musique, écrire, dessiner), on parle alors d'**androïde**.

Précisons encore que, par souci de simplification, nous utilisons ici le terme «automate» pour désigner l'automate d'art.

HISTOIRE DE L'AUTOMATE



Chronologie de l'histoire des automates disponible sur www.musees.ch.

PRÉHISTOIRE DE L'AUTOMATE : LES CROYANCES, LA FASCINATION DE LA VIE

Les premières mentions écrites des automates apparaissent aux II^e et III^e siècles avant J.-C. Avant cette époque, on parle plutôt de statues articulées servant d'intermédiaires entre les oracles et les dieux lors de cérémonies religieuses. Considérés comme des fétiches ou des idoles, ces objets ne tardent pas à se perfectionner notamment à travers l'ajout de couleurs et d'habits, puis de mécanismes spécifiques leur assurant une certaine autonomie magique. Ces statues sont les ancêtres des statues animées présentes dans la mythologie grecque : les servantes et les chiens d'or créés par Héphaïstos, Pandore sculptée par Prométhée, les créatures artificielles de Dédale ou, chez les Romains, Pygmalion et sa Galatée.

L'ANTIQUITÉ ET L'ÉCOLE D'ALEXANDRIE, PREMIER ÉLAN SCIENTIFIQUE POUR RECRÉER MÉCANIQUEMENT LA VIE



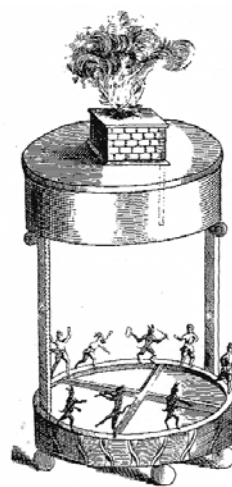
Comment savait-on l'heure dans l'Antiquité ?

Grâce aux Ptolémées, la ville d'Alexandrie (Égypte) était devenue la capitale commerciale et intellectuelle du monde. Là vécurent quelques remarquables techniciens : Ctésibius, Philon de Byzance et Héron dit d'Alexandrie, ainsi que d'autres savants illustres comme Euclide et Archimède, l'inventeur de la vis sans fin, de la poulie mobile et du principe du levier. Leur influence sur le développement des arts mécaniques fut décisive.

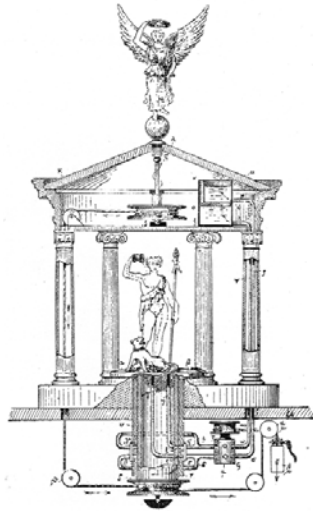
Si les statues des anciens sont animées, il leur manque encore la dimension, étroitement liée à la notion du temps, de l'autonomie. Ceci explique pourquoi les horloges ont joué un rôle si important dans l'histoire des automates.

Au III^e siècle avant J.-C., le médecin grec Ctésibios perfectionna une « horloge hydraulique », la **clepsydre**, sorte de pompe à eau permettant de mesurer le temps. Elle nous intéresse particulièrement, parce que l'heure y était indiquée par une statuette flottante, le premier automate hydraulique.

Philon de Byzance (vers 200 avant J.-C.) s'occupa essentiellement de problèmes liés aux machines hydrauliques, dont il fit une théorie, et réfléchit aussi sur l'air et la combinaison eau-air. Ces théories, réunies dans ses *Pneumatiques*, sont une sorte d'encyclopédie de l'ingénieur. Elles nous sont parvenues grâce à la traduction latine d'un texte arabe. On y trouve notamment la description de certains procédés comme les fontaines à intermittences, la théorie des flotteurs, ainsi que la théorie des robinets. Il aurait également inventé la première machine à vapeur de l'histoire, l'**Eolipile**, sorte de tourniquet à air chaud permettant de démontrer la force motrice de la vapeur.



Eolipile à vapeur, dessin reproduit dans CHAPUIS et DROZ 1949, p. 34.



Cette invention sert de référence pour la création d'une structure appelée le **théâtre**. Il s'agit d'un théâtre de figurines montées sur une sorte de caisson roulant, à l'intérieur duquel est caché le mécanisme. Des effets pyrotechniques allument l'autel et le théâtre lui-même est enclenché par le feu qui comprime l'air dans un réservoir et enclenche la séquence des actions : des liquides versés montrent l'application du principe des vases communicants, à l'aide de réservoirs d'eau, poids et contrepoids, cordes et rouleaux. Finalement, des figurines humaines ou animales animent le théâtre.

Coupe du théâtre mobile, dessin reproduit dans CHAPUIS et DROZ 1949, p. 36.

Plus tard, Héron d'Alexandrie (vers les I^{er} et II^e siècles avant J.-C. ou I^{er} siècle après J.-C.) livra des traités sur la construction des automates à titre de démonstration scientifique. Dans les *Pneumatiques*, il fit une synthèse des inventions faites jusque-là et y ajouta les siennes propres. Il décrivit nombre de «jouets mécaniques», oiseaux qui chantent, trompettes qui sonnent, objets qui se déplacent, animaux articulés. Loin de simplement amuser les gens, ses machines avaient une fonction pédagogique, car elles représentaient des applications concrètes de la physique, des mathématiques et de la géométrie. Avec Héron d'Alexandrie, les mécanismes ne s'effectuent plus par l'intermédiaire des humains, mais en fonction de leur structure interne. C'est le début de l'automatisation. Ainsi les actions s'enchaînent sous l'influence d'une force motrice naturelle (la pesanteur) ou artificielle (la vapeur, l'air comprimé).

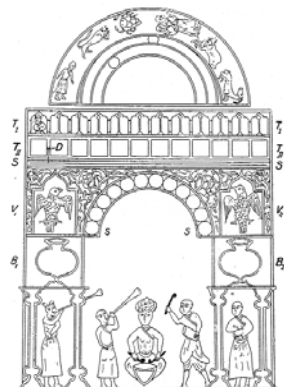
LES AUTOMATES ARABES, AMÉLIORATION DES SAVOIRS GRECS ET LATINS



Quelle est l'utilité de ces inventions dans l'histoire de l'humanité et quel est leur domaine d'application (industriel, technique, médical, etc.) ?

La science des Alexandrins et en général celle des Grecs et des Romains fut détenue pendant de nombreux siècles par Byzance. C'est par son intermédiaire que les connaissances furent transmises aux Arabes et aux Persans. Maîtrisant parfaitement l'art mécanique, les Alexandrins compliquèrent les mécanismes et réalisèrent, pour la décoration des palais, des clepsydres parfois agrémentées d'oiseaux chantants ainsi que des horloges-lumière, marquant les heures de la nuit avec des automates. Ils composèrent plusieurs traités sur l'hydraulique. L'un des plus anciens, le *Kitâb-al-hiyal*, écrit par les frères Bânn Mûsâ, fut longtemps considéré comme une référence en matière de construction d'automates.

Al-Jazari, constructeur mésopotamien d'automates et de clepsydres au service des princes Ortokides, rédigea entre 1180 et 1206 son *Traité des automates*, dans lequel il reprit également des inventions de ses prédécesseurs et y ajouta des nouveautés comme des automates verseurs de liquides. Ces merveilles de sophistication utilisaient déjà des arbres à came, permettant ainsi une suite de mouvements.



Horloge arabe, dessin reproduit dans CHAPUIS et DROZ 1949, p. 39.

Avec les Croisades, les connaissances des savants orientaux pénétrèrent en Occident ; c'est autour du XII^e siècle que l'apport oriental, accessible par la traduction latine, permit des progrès considérables en matière de construction mécanique.

LES AUTOMATES AU MOYEN AGE : L'INSPIRATION DU MERVEILLEUX ET LES JAQUEMARTS



Quel est le rôle du merveilleux dans les textes ou les contes ?
Pourquoi cherche-t-on à remplacer le sonneur ?

Au Moyen Age, la fabrication d'automates n'était pas sans risque, les constructeurs étant parfois accusés de sorcellerie. Cependant, la figure de l'automate dans la littérature inspirait le merveilleux comme dans les romans de la Table Ronde ou les chansons du Minnesang. Très souvent, on retrouve l'automate sous forme de gardien enchanté ou autre statue fantastique.

Les automates les plus illustres du Moyen Age restent les **Jaquemarts** ornant les horloges mécaniques, dont les premiers exemples datent de la première moitié du XIV^e siècle : Milan (1336), Padoue (1344) et Orvieto (1345). Le succès de l'objet conduisit à son perfectionnement rapide et il s'enrichit de nouvelles fonctions telles que la sonnerie automatique, les fonctions astronomiques, les carillons ou les automates, ceux-ci reproduisant le geste du sonneur.

Le Jaquemart fut adopté partout en Europe sous des noms différents : Jaquemart en France, Jean en Flandres, Jack en Angleterre et Hans dans les pays germanophones. Peu à peu, il fut accompagné d'autres personnages sonnant les demis et les quarts formant une famille, ainsi que des groupes représentant des scènes profanes ou religieuses suivant l'établissement : la *Zytglogge* de Berne ou l'horloge de la place Saint-Marc à Venise.



Le Jaquemart de la « Zytglogge »,
image reproduite dans CHAPUIS
et DROZ 1949, p. 39.

LA RENAISSANCE, LE LIEN AVEC L'ANTIQUITÉ



Pour quelles raisons ces scènes animées ne sont-elles plus visibles ?

A partir de l'héritage de l'Antiquité, l'intérêt pour les automates grandit dès le XV^e siècle. Parmi les savants italiens férus de sciences et d'art, nous retenons Léonard de Vinci (1452-1519) qui développa des projets d'oiseaux mécaniques volants ainsi qu'un lion automate, une pièce qui aurait été présentée en 1515 devant François I^{er}. Mentionnons encore Gianello Della Torre, mathématicien et auteur de travaux sur l'hydraulique et la mécanique. Attaché au service de Charles Quint, il confectionna des figures articulées pour distraire l'empereur.

Les Arabes, dont les palais et jardins étaient richement ornés de **scènes animées** et d'horloges astronomiques, influencèrent les nobles européens qui créèrent des jeux d'eaux et

des grottes à automates dans leurs jardins. Cet art fut tout d'abord développé en Italie et on en a une idée grâce au *Journal de voyage* (1581) de Montaigne où il décrit les splendides jardins d'Este à Tivoli dans les environs de Rome. En France, dans les grottes aujourd'hui disparues de Saint-Germain-en-Laye, les visiteurs actionnaient différents mécanismes en marchant sur les dalles : Diane se baignant est cachée par des roseaux, Neptune menace avec son trident, un monstre marin crache de l'eau à la face des visiteurs trop hardis.

LE XVIII^E SIÈCLE, L'ÂGE D'OR DES AUTOMATES



Dans quels autres domaines a-t-on besoin des compétences et des savoir-faire de ces artisans ?

Outre les pendules et les horloges, d'autres supports servirent aux automates : meubles, montres et tabatières, voire bijoux minuscules. Les automates agrémentèrent aussi des nécessaires à coudre ou à broder, des flacons de parfum, des boîtes à cigares et même des bagues.

Les sujets les plus récurrents étaient alors des fileuses, des rémouleurs ou des amours pris dans diverses activités ludiques, mais plusieurs ouvrages présentaient aussi des sujets grivois, ce qui valut aux fabricants des problèmes avec la justice. Ces objets, très appréciés en Orient et en Extrême-Orient, demandaient la collaboration de nombreux artisans : horloger, bijoutier, joaillier, sertisseur, graveur, émailleur et peintre sur émail.



Détail de boîte à musique, clavier, cylindre, tambourin et clochettes, Musée CIMA, Sainte-Croix.

En 1796, Antoine Favre créa un nouvel instrument qui jouait mécaniquement. Il s'agissait d'un cylindre piqué de pointes (les goupilles) qui, en tournant, faisait vibrer des lames d'acier de différentes longueurs. Ces lames, accordées aux sons de la gamme musicale, étaient disposées comme un clavier, ce qui explique son premier nom de « musique à peigne ». A ses débuts, ce mécanisme original fut placé dans des montres, des tabatières et des bijoux. Ce n'est que plus tard qu'il fut mis dans des boîtes d'une façon autonome, conduisant au développement de la **boîte à musique**.

LES JOUETS AUTOMATES



**Avec quels jouets jouaient vos parents et vos grands-parents ? Et vous ?
Un robot-jouet du XXI^e siècle est-il mécanique ?**

Vers le XVI^e siècle, il existait une corporation pour les fabricants de jouets qui n'autorisait qu'une production réduite : réalisés en matières précieuses, ils étaient destinés à de riches privilégiés. Les thèmes récurrents figurés ou mis en scène par ces jouets sont le soldat, le fumeur, et, surtout au XIX^e siècle, l'artiste au sens large (clown, cymbalier, violoniste, pianiste). Les véhicules tels que le carrosse sont également assez fréquents.

Peu à peu, la fabrication du jouet mécanique fut valorisée dans des endroits stimulant l'innovation comme l'Exposition universelle, puis le Concours Lépine, favorisant directement la construction de jouets mécaniques. Quelques innovations de la fin du XIX^e siècle sont intéressantes à mentionner comme la **poupée nageuse** de Martin en 1879 et des poupées parlantes.

LES OISEAUX CHANTEURS



Pourquoi cherche-t-on à reproduire le chant des oiseaux ?



Oiseaux chanteurs,
Musée CIMA, Sainte-Croix.

Dès les débuts de l'histoire des automates, on tenta de construire des **oiseaux chanteurs**. Philon de Byzance essaya de rendre le chant de l'oiseau grâce au sifflement produit par la pression de l'air et de la vapeur. Héron d'Alexandrie reprit et améliora ces procédés en introduisant le bruit de la bulle pour imiter le roucoulement.

Le plus grand perfectionnement pour l'époque vint de Salomon De Caus (1576-1626) qui utilisa le cylindre de son orgue et ajouta des chevilles pour améliorer considérablement la qualité du chant de l'oiseau.

A partir du XVIII^e siècle, on observa des progrès notables. A cette époque, la mode se portait vers les serins des Canaries. On utilisait souvent des jeux de flûtes ou de serinettes pour imiter leur chant. Le XVIII^e siècle connut une grande production d'oiseaux chanteurs permettant le perfectionnement du mouvement, le chant se rapprochant toujours plus de la vérité avec l'imitation des roulades, des trilles et des trémolos.

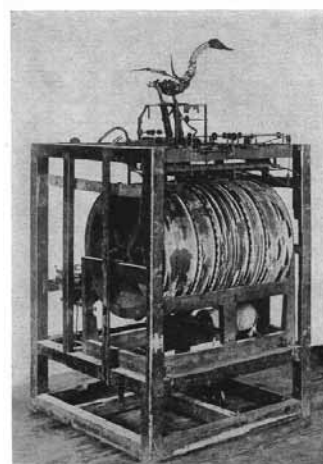
Les supports des oiseaux chanteurs changèrent peu à peu : ils furent montés sur des pistolets, des montres, des pendulettes, des miroirs ou encore des vases, même si le support le plus fréquent était la tabatière.

Ce sont les Jaquet-Droz qui, les premiers, seraient arrivés à l'imitation la plus naturelle du chant d'un oiseau en remplaçant un piston au jeu de flûte. L'habillage était lui aussi toujours plus vrai. Ils n'hésitèrent pas à utiliser des plumes de colibri repeintes. Ils produisirent quantité d'oiseaux chanteurs ainsi que des tabatières. En 1849, la maison Bontems à Paris poursuivit cette grande tradition dont le succès commercial fut très important. Dans les années 1960, Bontems fut rachetée par Reuge à Sainte-Croix qui perpétue la fabrication avec une technique identique à celle d'autrefois.

Dans la catégorie des volatiles, bien que possédant des caractéristiques différentes, il convient de mentionner le célèbre **canard** de Vaucanson (1709-1782).

Selon les écrits contemporains, ce surprenant canard automate mangeait et digérait, mais cette capacité réelle est très controversée. Il semble que le mécanisme du canard était contenu dans le socle et non dans le canard lui-même comme le pensaient à tort beaucoup de ses contemporains.

Carl Fabergé (1846-1920) confectionna une série **d'œufs de Pâques** impériaux qui contenaient chacun une surprise, certains un automate. Selon une coutume russe, l'époux offre à sa femme un œuf pour le jour de Pâques. En 1884, Fabergé présenta au tsar Alexandre III un œuf pour la tsarine. Il en réalisa 49, dont un qui contenait un cygne automate qui déployait ses ailes, et bougeait ses pattes et sa tête.



Le canard de Vaucanson, image reproduite dans CHAPUIS et DROZ 1949, p. 241.

LES AUTOMATES MAGICIENS ET ESCAMOTEURS



Qui sont les magiciens aujourd'hui ?

Au XVIII^e siècle, les devins automates étaient très en vogue comme en témoigne la quantité de réalisations du genre et le nombre de livres de vulgarisation expliquant comment exécuter de tels automates. La réussite du procédé tenait au fait que les devins répondaient de manière assez floue à des questions universelles sur un ton prophétique et moralisant. Ce type d'automates était souvent destiné à la clientèle chinoise. A titre d'exemple, on peut citer le **Petit** et le **Grand Magicien** de Maillardet. Chez le **Petit Magicien**, les questions et réponses apparaissent dans un guichet, autrement un diabolotin faisait irruption. Quant au **Grand Magicien**, assis sur une pendule, il se lève lorsqu'on lui pose une question, y répond puis se rassoit.

LES CONSTRUCTEURS D'ANDROÏDES, PARFAITE IMITATION DE LA VIE

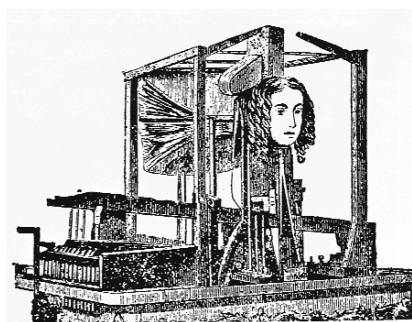


Pourquoi les Jaquemarts ne sont-ils pas considérés comme des androïdes ?

Nous avons défini les androïdes comme des automates ressemblant à l'homme et reproduisant en général une des fonctions suivantes : parler, marcher, jouer de la musique, écrire ou dessiner. Ces fonctions nous servent également à dégager quelques grandes catégories dans le foisonnement et la diversité de cette grande famille.

- **Les machines et têtes parlantes**

La fin du XVIII^e siècle est marquée par le foisonnement de réalisations de têtes parlantes. Le meilleur résultat fut la machine réalisée par Faber à Vienne. Elle pouvait chanter et parler en plusieurs langues grâce à des personnages jouant de l'orgue. J. B. Rechsteiner (1842) aurait confectionné une poupée qui disait «papa» et «maman». Quant à Friedrich von Knauss, nommé machiniste à la cour de Vienne, il réalisa quatre têtes parlantes ainsi qu'un joueur de flageolet. Plus tard, Léonard Maelzel (1776-1855), qui imagina le métronome, confectionna également une **tête parlante** pour laquelle il déposa un brevet en 1824.



Tête parlante, image reproduite dans CHAPUIS et DROZ 1949, p. 332.

Finalement, c'est l'invention du phonographe par Thomas Edison en 1877 qui permit de donner une «véritable voix» aux automates ou aux poupées parlantes, mais cela restait une machine placée dans l'androïde.

- **Les androïdes écrivains et dessinateurs**

Les automates écrivant ou dessinant sont des réalisations typiques du XVIII^e siècle. Au départ, ces machines faisaient une seule des deux actions. Par la suite, elles firent aussi les deux à la fois. Le premier constructeur d'écrivain automate fut Friedrich von Knauss. Vers le milieu du XVIII^e siècle, il présenta le fruit de vingt années de travail : une machine écrivant dans plusieurs langues avec une plume qui se rechargeait dans un encrier. Le mécanisme était dissimulé dans un gros globe.

En 1770, les Jaquet-Droz mirent au point leur **Ecrivain** qu'ils présentèrent en 1774 avec le **Musicienne** et le **Dessinateur**. L'automate pouvait écrire n'importe quelle phrase avec un nombre maximal de caractères à ne pas dépasser. Chez le dessinateur, l'imitation du naturel allait si loin que l'automate soufflait sur la feuille la poussière de crayon. Le succès de leurs androïdes fut tel que les Jaquet-Droz réalisèrent des répliques exécutant les deux tâches en même temps.



Les automates Jaquet-Droz sont visibles au Musée d'art et d'histoire de Neuchâtel : www.mahn.ch/collections-arts-appliques-automates.



Pierrot écrivain, copie de l'automate Vichy réalisée par Michel Bertrand, Musée CIMA, Sainte-Croix.

- **Les automates musiciens**



**Un automate peut-il remplacer un «vrai» musicien ?
Quelles sont les différences ?**

Le premier véritable automate musicien jouant lui-même de la musique date de 1738. Il est l'œuvre de Vaucanson (1709-1782) qui avait étudié la musique, la mécanique et l'anatomie à Paris. C'est en partie sa passion pour l'anatomie qui le poussa à construire des androïdes. Ils lui apporteront la célébrité. Son **Flûteur** ainsi que son **Joueur de galoubet et de tambourin** étaient accompagnés d'un mémoire explicatif décrivant le procédé technique. Avec les Jaquet-Droz, il fait partie des plus illustres constructeurs d'androïdes du XVIII^e siècle. Il faut relever qu'avant lui, les réalisations s'apparentaient à une supercherie dans la mesure où la musique était traitée de manière autonome et dissimulée. Le succès de Vaucanson fut tel que d'autres songèrent à en profiter en produisant des imitations et en organisant des expositions payantes.

Par la suite, beaucoup s'essayèrent à ce type de mécanisme en créant divers joueurs de flûte, d'orgue, de galoubet, etc. Mentionnons-en quelques-uns à titre d'exemple. L'abbé Mical aurait fabriqué, entre 1750 et 1760, deux flûteurs appelés Annette et Lubin qu'il détruisit. Gallmayr confectionna un Turc joueur de flûte traversière en 1751 et une joueuse d'orgue, Cécilia, en 1752. Von Knauss s'essaya lui aussi à ce type de réalisation avec son **Flageoleur** (1757).

En 1773, les Jaquet-Droz présentèrent la fameuse **Musicienne** jouant de l'orgue dont le degré de perfection allait jusqu'à des mouvements de têtes et de respiration. Une autre pièce mérite d'être mentionnée par sa qualité et sa célébrité : la **Joueuse de tympanon** de Roentgen et Kintzing en 1785. Ces deux experts allemands en combinaison mécanique réalisèrent ensemble cette pièce pour Louis XVI, pièce qui reproduisait les traits de Marie-Antoinette.

- **Les faux automates ou la mécanique truquée**



Croirait-on encore de telles choses aujourd'hui ? Les gens étaient-ils plus naïfs à l'époque ?

Les faux automates sont actionnés par une aide extérieure à leur mécanisme. Ces «pseudo-automates» sont intéressants dans la mesure où ils tentent de créer une première forme d'intelligence artificielle. La reproduction mécanique de mouvements ou d'activités humaines étant relativement bien maîtrisée, l'étape suivante consistait à faire croire que l'automate pouvait posséder une intelligence propre, lui permettant d'exécuter des activités faisant appel au raisonnement intellectuel.

L'exemple de supercherie le plus célèbre est le **Joueur d'échecs** de Wolfgang von Kempelen (1734-1804), un androïde de la taille d'un homme, vêtu comme un Turc et assis devant un caisson sur lequel se trouvait un jeu d'échecs. Bien que bougeant grâce à des procédés



Le joueur d'échecs de Kempelen, image reproduite dans CHAPUIS et DROZ 1949, p. 369.

mécaniques, l'automate était en fait manipulé de l'intérieur par un excellent joueur dont la petite taille lui permettait d'être caché dans le caisson. L'automate fit le tour de l'Europe et resta gravé dans les mémoires, notamment à cause d'une partie qu'il disputa contre l'impératrice Catherine II de Russie. Von Kempelen ne fut cependant pas qu'un illusionniste, car il réalisa aussi de véritables « machines parlantes ».

DU XIX^E AU DÉBUT DU XX^E SIÈCLE



**Quels sont les avantages d'un automate publicitaire ?
Et quels sont les avantages et les inconvénients d'un tableau animé par rapport à un tableau « normal » ?**

Au XIX^e siècle, avec la révolution industrielle, l'usage des machines permit une production plus intense. C'est également l'époque de l'avènement des grands magasins. A Paris, un certain nombre d'artisans établirent leur atelier dans le quartier du Marais ; leur nombre grandit avec les années et les développements techniques. A partir de 1890, on plaça des **automates publicitaires** dans les vitrines. Il s'agissait d'attirer l'attention du passant par les gestes de l'automate vantant les mérites du produit. On utilisa ainsi des automates fumeurs dans les magasins de tabac. Au XX^e siècle, ils furent remplacés par des automates électriques.

Les thèmes les plus récurrents des automates du XIX^e siècle sont les personnages du quotidien de la société parisienne contemporaine comme les fleuristes, les petites danseuses, les nourrices, etc. Parmi les grands automatiers du XIX^e siècle, on peut citer Thérode, Bontems, Vichy, Roulet et Descamps, Phalibois, Renou et Lambert entre autres.

Gustave Vichy (1839-1904) reprit la direction de l'entreprise de ses parents, la société Vichy et Compagnie, qui confectionnait entre autres des jouets mécaniques. Il s'attacha à la confection d'automates et exposa ses œuvres à l'Exposition universelle en 1878. Son travail fut très apprécié et il acquit dès lors une grande renommée. Son fils Henry Désiré Vichy, entré dans la fabrique vers 1890, apporta certaines nouveautés comme l'adjonction du mécanisme du phonographe Lioret pour produire des **automates parlants**.

Jean Roulet (1829-1907), le fondateur de la maison Roulet et Descamps, avait une formation de mécanicien. En association avec Lamour, il présenta une série d'automates à l'Exposition universelle de 1867. Henri Ernest Descamps, le gendre de Roulet, travaillait dans la maison familiale en tant que mécanicien et contremaître. En 1889, il devint associé, donnant naissance à la maison Roulet-Descamps. Descamps prit la direction de la fabrique à la mort de son beau-père en 1907. Il présenta un **couple de boxeurs** électrique à l'Exposition franco-britannique de Londres en 1908. Par la suite, la maison produisit beaucoup d'automates pour des réclames ou des automates électriques. Un de ses fils, Gaston, continua l'affaire familiale jusqu'à sa mort en 1972.



La collection Roulet-Descamps est conservée au Musée des automates à Souillac : www.musee-automate.fr/esp.php?rp=4&nv=5.

Jean-Marie Phalibois (1835-1900), cartonnier de métier, commença, vers 1874, par se spécialiser dans la réalisation de **tableaux mécaniques**. Les tableaux mécaniques (ou tableaux d'animation) apparurent au cours du XV^e siècle. Leur première fonction était de distraire en représentant souvent des scènes de la vie quotidienne, des métiers, des scènes champêtres ou de chasse. On trouve également des représentations imaginaires de villes, de ports ou de paysages.

Phalibois confectionna également beaucoup de scènes mécaniques sur socle. Vers 1878, la maison fabriqua de plus en plus d'automates au détriment de scènes animées sur socle. Edouard-Henri, le fils de Jean-Marie, reprit la direction de la fabrique en 1893. La production de cette maison se distingue par sa grande variété de genres et de styles, comme le **Peintre**, un automate de 1890.



Tableau animé réalisé vers 1860, Musée CIMA, Sainte-Croix.

ET AUJOURD'HUI ?



A l'époque de la robotique, pourquoi construit-on encore des automates mécaniques ?

Parmi les fabricants d'automates actuels, un enfant de Sainte-Croix, François Junod (1959) occupe une place de choix, car il jouit depuis quelques années d'une renommée internationale. Après une formation de mécanicien et des études à l'École des beaux-arts de Lausanne, il est revenu installer son atelier à Sainte-Croix. Non seulement il restaure et copie des automates anciens (Pierrot écrivain, Colombine, Escamoteur, etc.), mais il crée aussi des « sculptures animées » contemporaines (l'**Ange** du CIMA, le Marcheur) en utilisant parfois des matériaux de récupération et en imaginant des « machines poétiques » à la suite de Jean Tinguely. Cependant, il restera dans l'histoire des automates comme l'auteur du premier androïde mécanique à écrire des textes de manière aléatoire, le **Pouchkine**. Contrairement à l'automate traditionnel, il n'écrit pas un texte qui suivrait une séquence « pré-programmée ». Ayant à sa disposition un réservoir de mots, il combine ceux-ci librement pour composer un petit poème. Ainsi, nul ne peut prédire quel texte l'automate va écrire.



L'Ange du CIMA, réalisation François Junod, Musée CIMA, Sainte-Croix.

SUIVEZ LE GUIDE ! LES RÔLES TENUS PAR LES ÉLÈVES

m

PENDANT



Les fiches des rôles décrits ci-dessous et le canevas de la visite sont téléchargeables sur www.musees.ch.

Lors de la visite du musée, les élèves prennent en charge une partie de celle-ci tout en étant encadrés par le guide officiel du musée qui intervient pour préciser ou compléter et pour faire fonctionner les objets. Les groupes d'élèves jouent quatre rôles différents qui se définissent de la manière suivante :

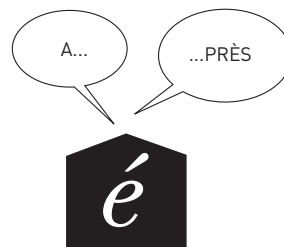
- le groupe **guide** introduit le musée, ses salles et donne la parole aux camarades pendant la visite : de quoi va-t-on parler ? Dans quelle salle sommes-nous ? Quelle est la thématique de la salle ? À quoi faut-il être particulièrement attentif ? Les guides sont le fil rouge de la visite.
- le groupe **historien** répond aux questions : quel est cet objet ? Qui l'a inventé ou développé ? Où et quand a-t-il été inventé ? Pourquoi ?
- le groupe **mécanicien** explique le comment : comment fonctionne une came ? Quel est son rôle ? Qu'est-ce qu'un arbre à cames ? Quelles sont les étapes de fabrication d'un automate ? Quels métiers interviennent-ils ?
- le groupe **conteur** invente et joue une scénette en relation avec un ou plusieurs automates du musée.

Canevas de la visite : les groupes **guide** et **historien** peuvent intervenir dans chaque salle du musée, le groupe **mécanicien** intervient plus spécifiquement dans l'atelier mécanique et la salle des automates. Pour des raisons de place, le groupe **conteur** peut intervenir soit dans la salle des automates, soit dans la salle des concerts.



L'équilibriste aux chaises, copie de l'automate créé par Vichy, réalisation Michel Bertrand, Musée CIMA, Sainte-Croix.

UNE VISITE POUR SE POSER DES QUESTIONS



Les questions proposées ici sont des pistes de réflexion que chaque enseignant est libre d'adapter et d'enrichir en fonction de ses élèves.

1. Guide dans un musée, une expérience enrichissante !

- Quelles sont les salles ou les objets que vous avez préférés ?
- Comment avez-vous vécu cette visite interactive ?
- Comment se sent-on dans le rôle d'un guide, historien, mécanicien, conteur ?
- Quels sont les avantages et les inconvénients d'une visite guidée par rapport à une visite libre ?

2. Autour de la notion de « conservation »

- Quel est le rôle d'un musée dans la transmission du savoir et des connaissances ?
- Quelles sont les contraintes de conservation et d'entretien du patrimoine ?
- Quels sont les problèmes liés au fonctionnement fréquent d'objets fragiles ?
- Pourquoi ne peut-on pas laisser les visiteurs toucher les objets ?
- Un musée est-il seulement un lieu de conservation ?



Androïde écrivain,
réalisation de François
Junod, Atelier F. Junod,
Sainte-Croix.

3. L'homme est-il un automate amélioré ?

- Quelles sont les raisons qui ont poussé l'homme à construire des automates ?
- Pour quelles raisons fabrique-t-on aujourd'hui encore des automates ?
- Que cherche le créateur d'automate ? Que veut-il exprimer à travers son œuvre ?
- La femme porte et met au monde des enfants. Est-ce que l'automate est une manière pour l'homme (le mâle) de donner la vie ?

- Celui qui construit un automate cherche-t-il à prendre la place du « Dieu créateur de vie » ?
- L'automate est-il un moyen pour atteindre l'immortalité ?

4. Et du côté des artisans ? A la découverte des métiers liés aux automates.

- De telles merveilles n'existeraient pas sans l'immense savoir-faire des artisans et des artistes qui les créent. Quels corps de métiers interviennent-ils dans la fabrication d'un automate comme le Pierrot écrivain ? Quelles sont les filières et les écoles pour se former ?

5. Pour aller plus loin : quelles perspectives en robotique ?

- Les automates ont toujours fasciné les spectateurs. Comment les robots sont-ils perçus ?
- Quel est mon rapport au robot ?
- Certaines parties défectueuses du corps humain sont remplacées par des prothèses. Quels en sont les avantages, les inconvénients, les conséquences ?
- Peut-on remplacer l'homme par un robot ?
Quels en sont les avantages, les inconvénients, les conséquences ?
- Peut-on cloner tout ou partie du corps humain ?
Quelles en sont les implications éthiques ?



Dans l'atelier de François Junod, Sainte-Croix

ENVIE DE DONNER UN RETOUR AU MUSÉE ?

Le Musée CIMA se réjouit de recevoir un retour des classes sous forme de dessins, photographies, compte-rendu, impressions, réponses aux questions formulées ci-dessus, etc. Les projets les plus aboutis pourront être publiés sur le site internet du musée et/ou faire l'objet d'une publication dans *L'Automate*, le bisannuel de l'Association des amis du CIMA.

Les enseignants qui développent des pistes pédagogiques originales par rapport à cette visite interactive peuvent également, s'ils le désirent, les transmettre au musée qui pourra les ajouter à la base de données à disposition sur www.musees.ch.

BIBLIOGRAPHIE

De nombreux ouvrages étant malheureusement épuisés, nous ne donnons ici que quelques titres disponibles. Vous trouverez une liste des ouvrages disponibles à la Bibliothèque cantonale et universitaire, BCU, sur le site internet du Musée CIMA.

BEAUNE Jean-Claude, *L'automate et ses mobiles*, Paris, 1980, 469 p.
Essai de synthèse d'une multiplicité de regards, d'ancrages et de travaux divers sur l'automate.

CHAPUIS Alfred & DROZ Edmond, *Les Automates. Figures artificielles d'hommes et d'animaux*, Neuchâtel, Edition du Griffon, 1949, 423 p.
Un des ouvrages de référence pour l'histoire des automates. Richement illustré, mais malheureusement épuisé.

HEUDIN Jean-Claude, *Les créatures artificielles: des automates aux mondes virtuels*, Paris, Edition Odile Jacob, 2008, 494 p.
Deux mille ans d'histoire des créatures artificielles et des automates du point de vue artistique, mythique, scientifique et technique. Ce livre explore également les tendances actuelles et les perspectives.

JACOMY Bruno, *Une histoire des techniques*, Paris, Edition du Seuil, 1990, 366 p.
Associant un homme et un objet, il déroule deux mille ans d'inventions et d'ingéniosité: de l'obélisque au moulin à eau, au métier à tisser, au rivet et au minitel, de Héron d'Alexandrie à Vaucanson et aux chercheurs modernes des laboratoires Bell. Il montre que le succès d'une innovation technique est tributaire de quantité de facteurs sociologiques, politiques et économiques.

Automates dans quelques œuvres de fiction

L'année précisée est celle de la première parution.

ANDERSEN Hans Christian, *Le Rossignol de l'Empereur de Chine*, 1948.
BAUM Lyman Frank, *Le Magicien d'Oz*, 1900.
COLIN Fabrice.GABORIT Mathieu, *Confession d'un automate mangeur d'opium*, 1999.
COLLODI Carlo, *Pinocchio*, 1912.
HOFFMANN E.T.A., *L'Homme au sable*, 1817.
LOEHR Robert, *Le Secret de l'Automate*, 2007.
MERIMEE Prosper, *La Vénus d'Ille*, 1837.
POE Edgar Alan, *Le joueur d'échecs de Maelzel*, 1836.
SHELLEY Mary, *Frankenstein ou Le Prométhée moderne*, 1818.
VERNE Jules, *Maître Zacharius*, 1854.
VILLIERS DE L'ISLE-ADAM Auguste, *L'Eve future*, 1886.

WEBOGRAPHIE

En raison de l'évolution rapide des informations présentes sur internet, vous trouverez la liste des liens vidéos sur www.musees.ch.

www.worldtempus.com/fr/encyclopedie/index-encyclopedique/histoire-de-lhorlogerie/histoire-des-automates/
Un site très complet sur l'histoire des automates depuis l'Antiquité. Nombreux extraits et illustrations tirés du livre de Chapuis & Droz cité ci-dessus.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/>

L'encyclopédie libre est en constante évolution. A l'heure actuelle, il est possible de trouver des informations en tapant les mots-clés suivants: automate; automate mécanique; automate d'art; Jaquemart Vaucanson; Jacquet-Droz; turc mécanique; androïde; robot.

DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE – SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES

Coordination	Ana Vulić
Contenu et rédaction	Séverine Gueissaz, enseignante
Collaboration	Elodie Waelti, historienne-archiviste, Liliane Gertsch, directrice du Musée CIMA
Validation pédagogique	Denis Leuba, professeur formateur HEP Lausanne, responsable de l'Unité d'enseignement et recherche Didactiques de l'art et de la technologie
Relecture	Corinne Chuard
Mise en forme	Atelier anaho_cully / Anne Hogge Duc + Nathaël Giauque
Impression	Centre d'édition de la Centrale d'achats de l'Etat de Vaud (CADEV)
Sources et copyrights des illustrations ainsi que crédits photographiques :	Couverture : © Musée CIMA. Photographie : Mario del Curto ; pp. 5, 11, 15, 20 : © Musée CIMA. Photographies : Schaffner & Conzelmann AG ; pp. 8, 9, 10, 13, 14, 16 : tiré de CHAPPUIS & DROZ, 1949 ; pp. 12, 19 : © Musée CIMA. Photographies : Musée CIMA ; p. 18 : © Musée CIMA. Photographie : Sylvie Margot ; p. 21 : © Mario del Curto. Photographie : Mario del Curto ; p. 22 : © Musée CIMA. Photographie : Philippe Gueissaz.
Remerciements à	Sylvie Margot, Mario del Curto, Angelo Fenu, Philippe Gueissaz, François Junod.
Le présent dossier pédagogique est téléchargeable sur www.ecole-musee.vd.ch et www.musees.ch .	
Couverture	Petite Palmette, réalisation de François Junod, automatier à Sainte-Croix. Photographie : Mario del Curto.

COLLECTION DP • ÉCOLE-MUSÉE NUMÉROS DISPONIBLES


2005	1	<i>Eau et vie dans le Léman</i> , Musée du Léman, Nyon
	2	<i>Des jeux et des hommes. Aspects didactiques, historiques et culturels des jeux de société</i> , Musée suisse du jeu, La Tour-de-Peilz (2 ^e version revue et corrigée : 2008)
2006	3	<i>Du baiser au bébé</i> , Fondation Claude Verdan – Musée de la main, Lausanne
	4	<i>Flore sauvage dans la ville</i> , Musée et jardins botaniques cantonaux, Lausanne
	5	<i>Baselitz. La peinture dans tous les sens</i> , Fondation de l'Hermitage, Lausanne
	6	<i>Créations hors du commun</i> , Collection de l'art brut, Lausanne
	7	<i>Feuille, caillou, ciseaux. A la découverte des matériaux</i> , Espace des inventions, Lausanne
	8	<i>Des Alpes au Léman. Images de la préhistoire</i> , Musée cantonal d'archéologie et d'histoire, Lausanne
	9	<i>Charles Gleyre (1806-1874). Le génie de l'invention</i> , Musée cantonal des beaux-arts / Lausanne
	10	<i>Le bel ambitieux. A la découverte du Palais de Rumine</i> , Palais de Rumine, Lausanne
	11	<i>Des Celtes aux Burgondes</i> , Musée d'Yverdon et région, Yverdon-les-Bains
	12	<i>Le chemin de Ti'Grain. Une histoire socio-culturelle</i> , Maison du blé et du pain, Echallens
2007	13	<i>Les cailloux racontent leur histoire</i> , Musée cantonal de géologie, Lausanne
	14	<i>Paris-Lausanne-Paris 39-45. Les intellectuels entre la France et la Suisse</i> , Musée historique de Lausanne
	15	<i>L'art du verre contemporain. Reflets d'une collection et d'un catalogue</i> , mudac – Musée de design et d'arts appliqués contemporains, Lausanne
	16	<i>Du vent et des voiles</i> , Musée Olympique, Lausanne (en français / in english / auf Deutsch)
	17	<i>Denis Savary</i> , Musée Jenisch Vevey
	18	<i>Les coulisses de l'histoire vaudoise</i> , Archives cantonales vaudoises, Chavannes-près-Renens
	19	<i>Les milieux extrêmes font leur cinéma</i> , Ciné du musée : Musée d'archéologie et d'histoire, Musée et jardins botaniques, Musée de géologie, Musée de zoologie
	20	<i>Splendeurs ignorées</i> , Vivarium de Lausanne
	21	<i>De la fragile porcelaine à la geôle oppressante. Un itinéraire contrasté</i> , Château de Nyon - Musée historique et des porcelaines, Nyon
	2008	22
23		<i>Une journée au XIX^e siècle dans la région de Montreux...</i> , Musée de Montreux
24		<i>Avenches la romaine</i> , Musée romain, Avenches (en français / auf Deutsch)
25		<i>Steintlen. L'œil de la rue</i> , Musée cantonal des beaux-arts / Lausanne
26		<i>A l'abri des murailles. La vie d'un château à l'époque savoyarde</i> , Château de Chillon, Chillon-Veytaux (en français / auf Deutsch)
27		<i>Au fil du temps. Le jeu de l'âge</i> , Fondation Claude Verdan - Musée de la main, Lausanne
28		<i>Le pactole du passé</i> , Musée monétaire cantonal, Lausanne
2009		29
	30	<i>Le sel. De la mine à l'assiette</i> , Mines de sel, Bex
	31	<i>Oh my God! Darwin et l'évolution</i> , Musées cantonaux de botanique, géologie et zoologie, Lausanne
	32	<i>Du fer au rail. L'épopée jurassienne d'une aventure industrielle</i> , Musée du fer et du chemin de fer, Vallorbe
	33	<i>Liberté, férocité, frugalité. Faits, mythes et clichés suisses à travers les siècles</i> , Musée national suisse, Prangins
	34	<i>Les automates. Un rêve mécanique au fil des siècles</i> , CIMA – Musée de boîtes à musique et d'automates, Sainte-Croix

COLLECTION DP • HORS-SÉRIE NUMÉRO DISPONIBLE

2009	1	<i>Ciel mes rayons! Entre art et sciences – Voyage au pays des radiations</i> , Haute école cantonale vaudoise de la santé, Lausanne ; Fondation Claude Verdan – Musée de la main, Lausanne
------	---	---

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°18-2007

LES COULISSES DE L'HISTOIRE VAUDOISE



Archives cantonales
Chavannes-près-Renens

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°19-2007

LES MILIEUX EXTRÊMES FONT LEUR CINÉMA



Ciné du musée
Musée d'archéologie et d'histoire
Musée de géologie
Musée de zoologie

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°20-2007

SPLÉNDEURS IGNORÉES



Vivarium de Lausanne

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°21-2007

DE LA FRAGILE PORCELAINES À LA GÈLE OPPRESSANTE UN ITINÉRAIRE CONTRASTÉ



Château de Nyon
Musée historique
et des porcelaines
Nyon

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°22-2008

LA BIBLIOTHÈQUE FACILE

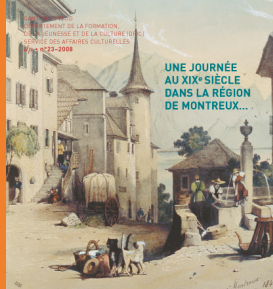
CLÉS POUR LA RECHERCHE D'INFORMATIONS



Bibliothèque cantonale
de littérature de la Région
Lausannoise

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°23-2008


UNE JOURNÉE AU XIX^e SIÈCLE DANS LA RÉGION DE MONTRÉUX...



Musée de Montreux

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°24-2008

AVENCHES LA ROMAINE



Musée romain
Avenches

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°25-2008

STEINLEN L'ŒIL DE LA RUE



Musée cantonal des beaux-arts
Lausanne

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°26-2008

À L'ABRI DES MURAILLES, LA VIE D'UN CHÂTEAU À L'ÉPOQUE SAVOYARDE



Château de Chillon
Chillon-Vevyvaux

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°27-2008

AU FIL DU TEMPS LE JEU DE L'ÂGE



Fondation Claude Verden
Musée de la main
Lausanne

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°28-2008

LE PACTOLE DU PASSÉ



Musée monétaire cantonal
Lausanne

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°29-2009

AVENTURE EXPLORATION CONNAISSANCE



Espace Jules Verne
Maison d'Ailleurs
Yverdon-les-Bains

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°30-2009

LE SEL DE LA MINE À L'ASSIETTE



Mines de sel
Bex

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°31-2009

OH MY GOD! DARWIN ET L'ÉVOLUTION



Musées cantonaux de botanique,
géologie et zoologie
Lausanne

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°32-2009


DU FER AU RAIL L'ÉPOQUE JURASSIENNE D'UNE AVENTURE INDUSTRIELLE



Musée du fer
et du chemin de fer
Vallorbe

CANTON DE VAUD
DÉPARTEMENT DE LA FORMATION, DE LA JEUNESSE ET DE LA CULTURE (DFJC)
SERVICE DES AFFAIRES CULTURELLES
dpj • n°33-2009

LIBERTÉ, FÉROCITÉ, FRUGALITÉ. FAITS, MYTHES ET CLICHÉS SUISSES À TRAVERS LES SIÈCLES



Musée national suisse
Château de Prangins