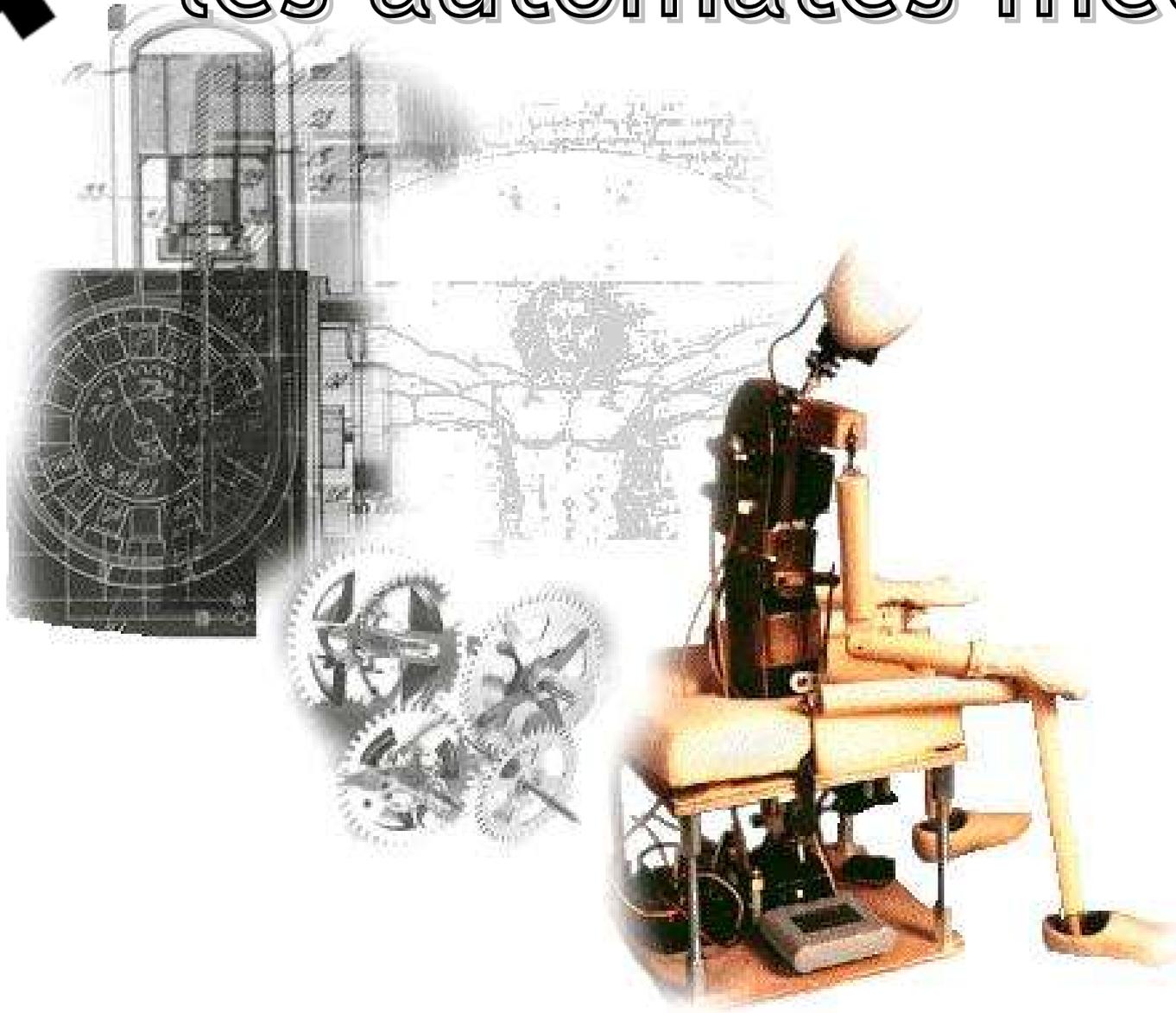


les automates mécaniques



Nico Bally
master 1 - informatique
histoire et épistémologie du calcul et de l'informatique

les automates mécaniques

Plan :

- définition du Larousse
- Grèce Antique : premiers automates (Héron d'Alexandrie)
- Byzance (horloges mécaniques)
- Moyen Âge : obscurantisme ! (moulin?)
- Renaissance (horloges astronomiques, tableaux...)
- XVIème siècle (grottes et jardins hydrauliques)
- XVIIIème siècle (âge d'or et révolution industrielle)
- XIXème siècle (machine à différences, servomoteur)
- XXème siècle (robots et ordinateurs)



les automates mécaniques

Définition du Larousse :

Machine qui, par le moyen de dispositifs mécaniques, pneumatiques, hydrauliques, électriques ou électroniques, est capable d'actes imitant ceux des corps animés.

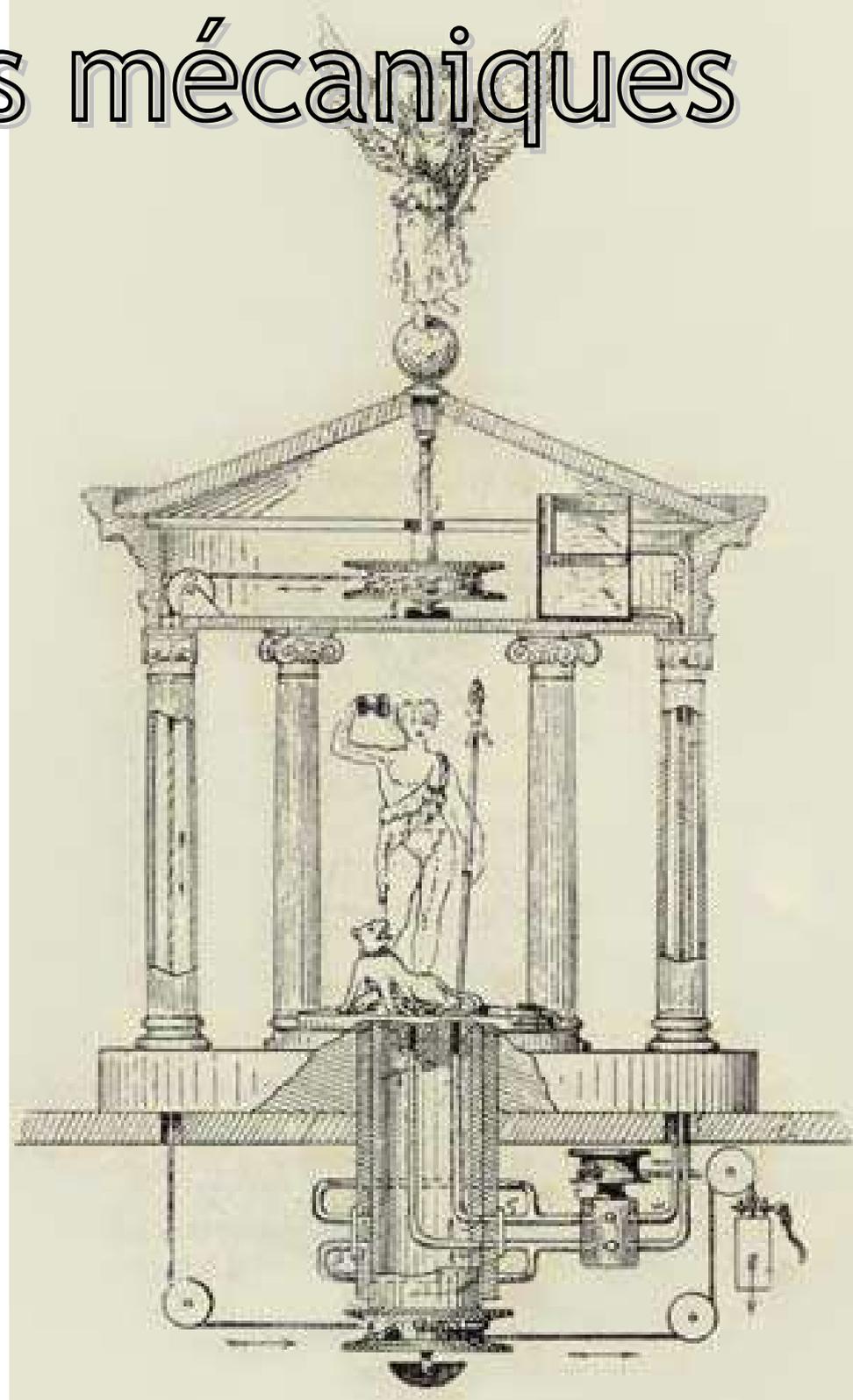


les automates mécaniques

Grèce Antique

- les premiers Grecs en parlent, mais aucune autre trace
- Grecs d'Alexandrie (III^{ème} siècle av. JC) descriptions techniques précises construits par Ctésibius et Héron, tient plus de la prestigiditation que de la mécanique

claire séparation entre mécanisme et apparence

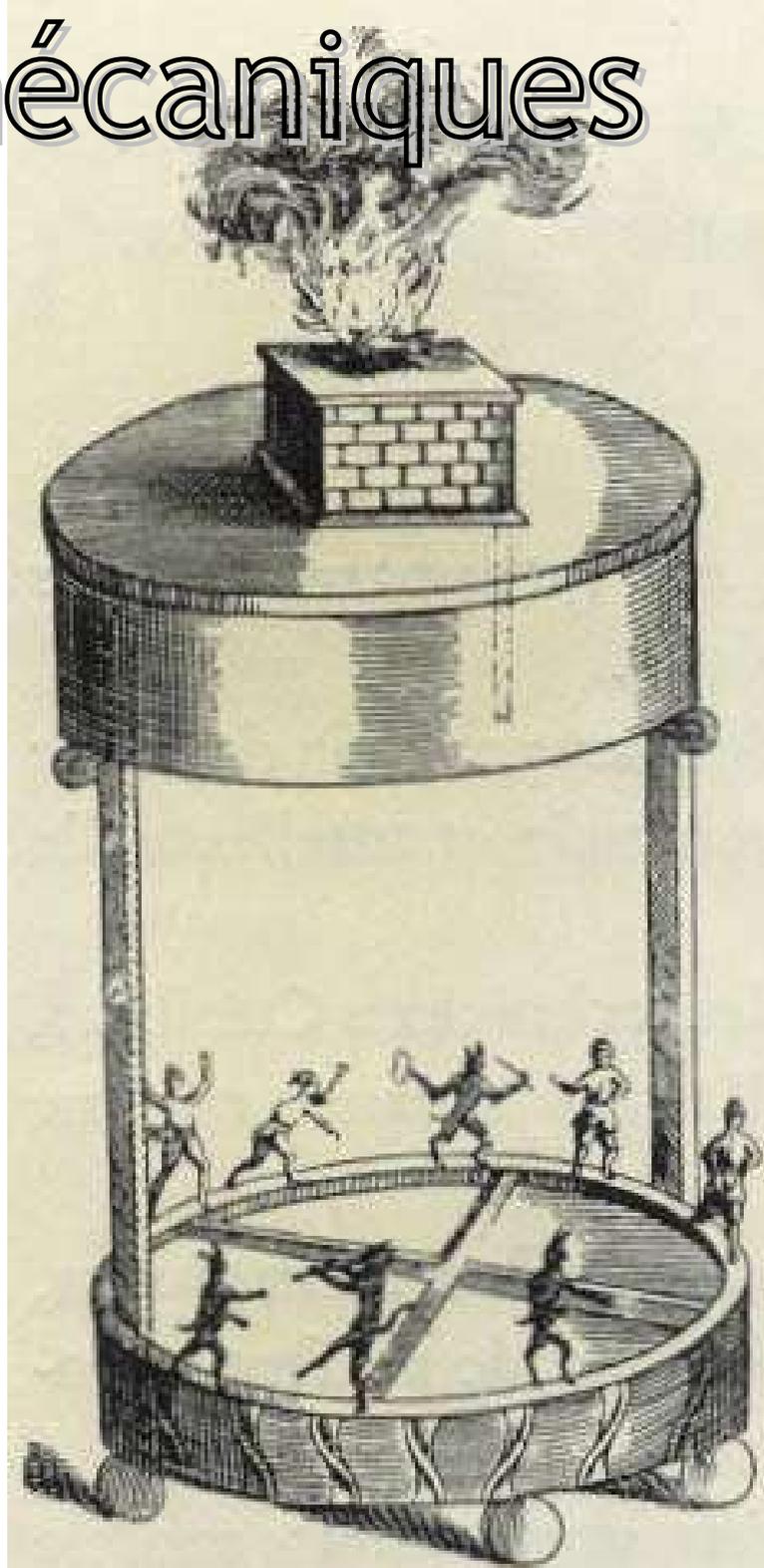


les automates mécaniques

Héron d'Alexandrie

Automates basés sur des propriétés physiques, dans le but de les enseigner.

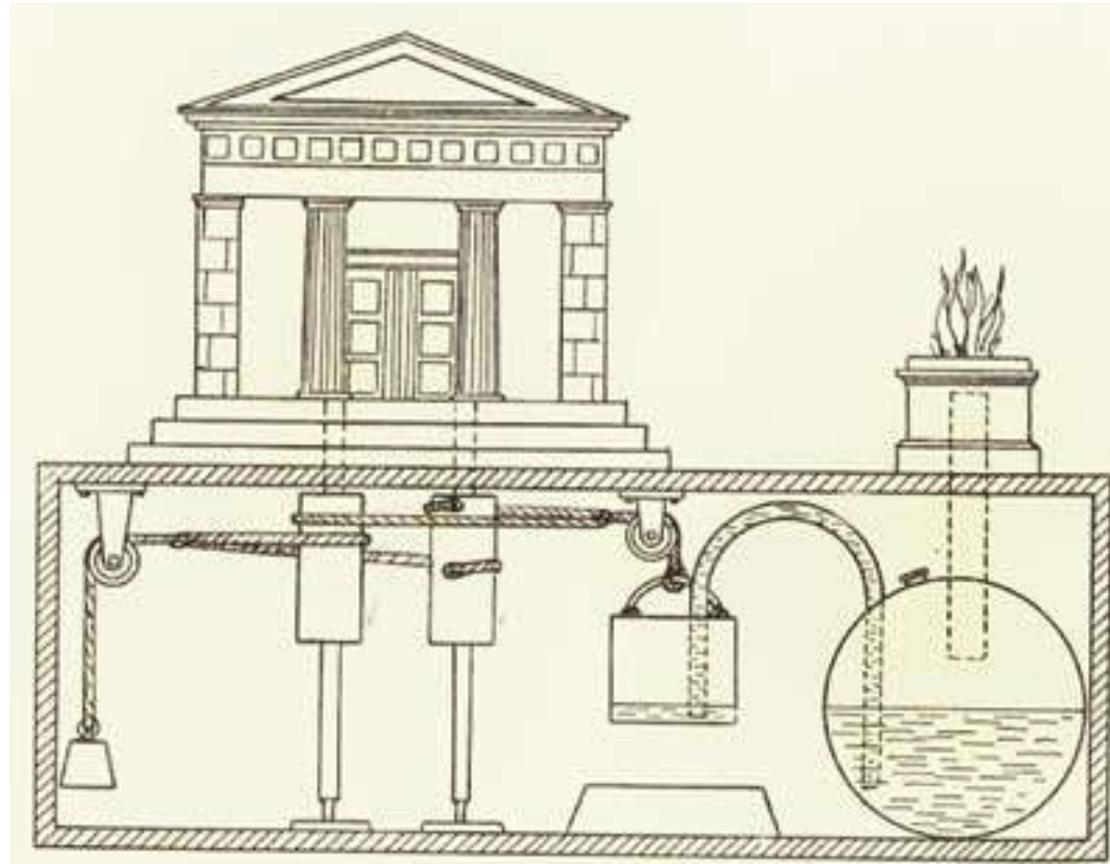
Ici, l'éolipile, démontrant la force de la vapeur.



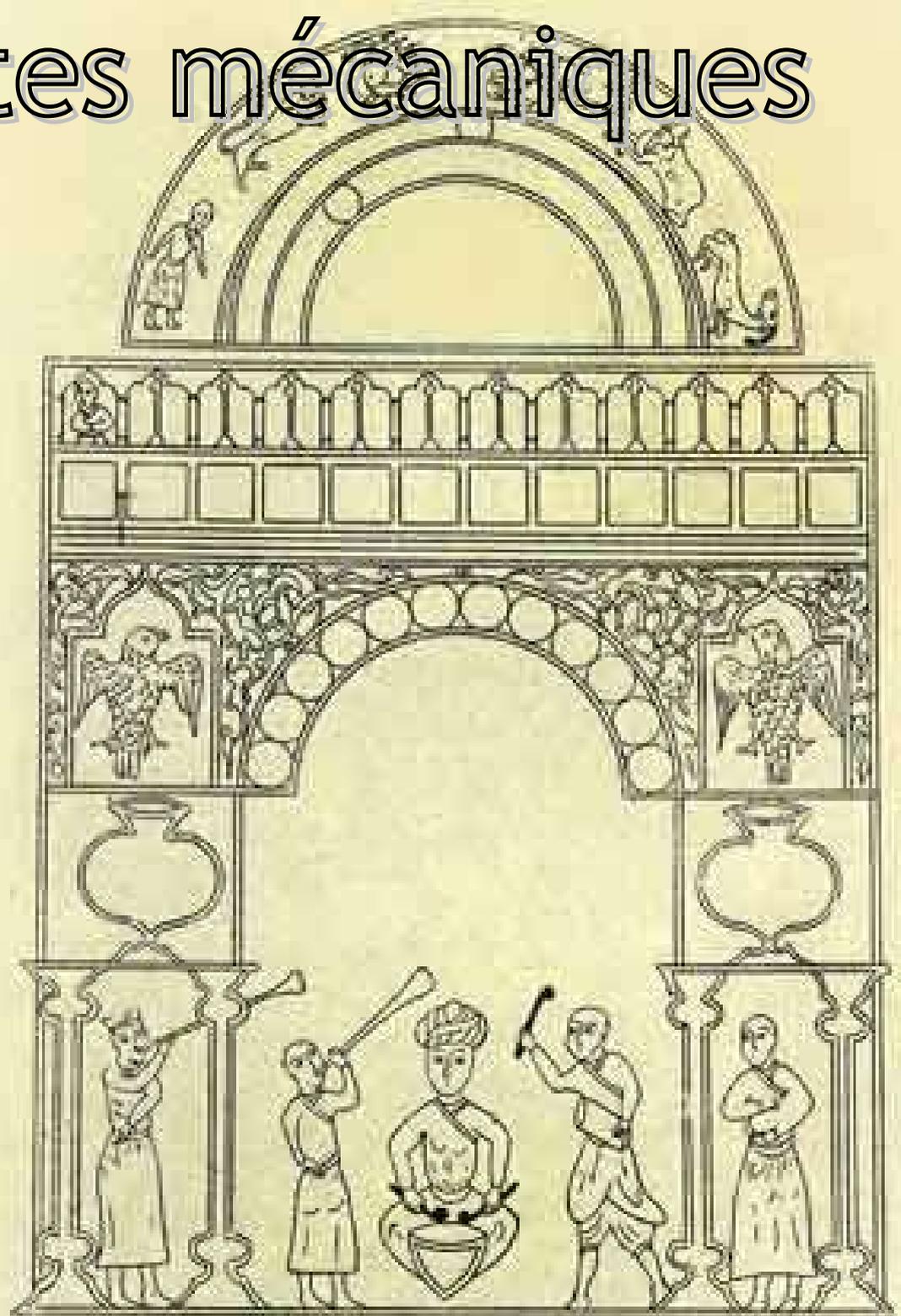
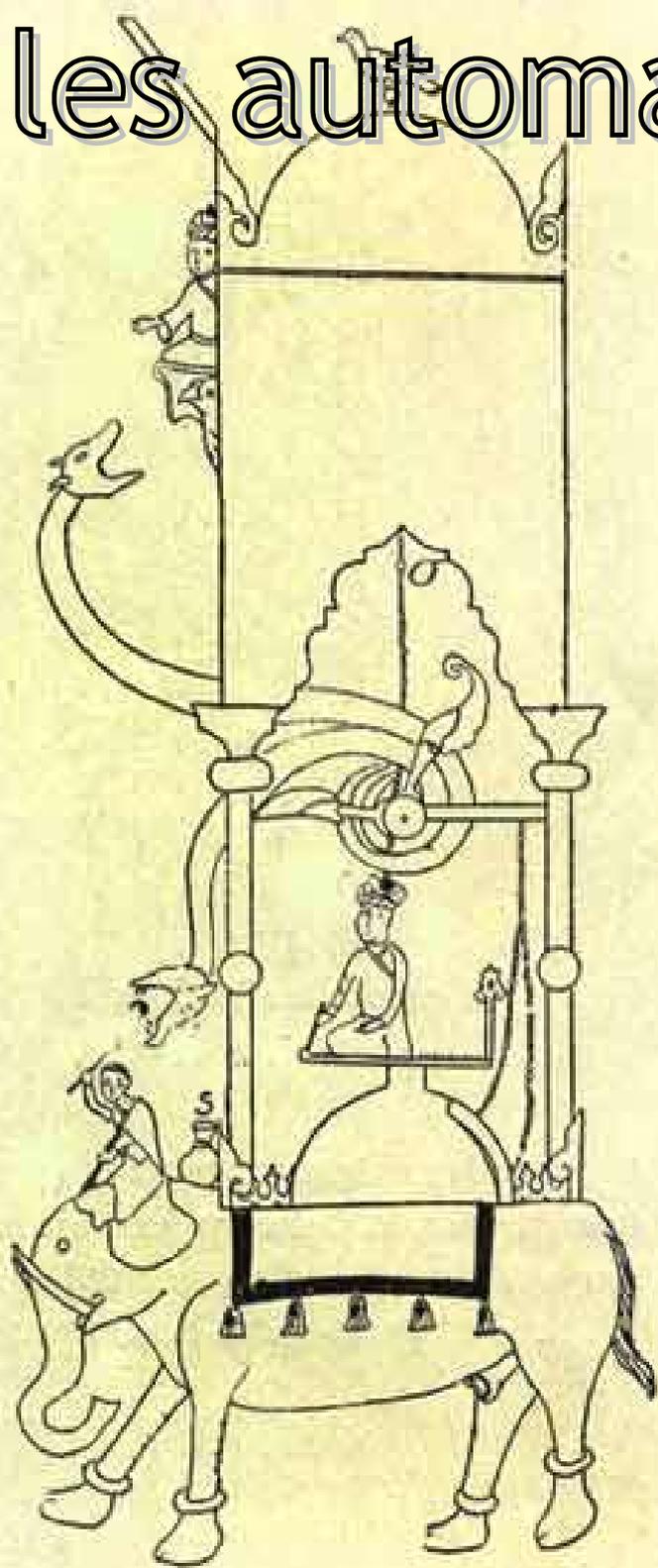
les automates mécaniques

Théorème XXXVII : Construire un temple tel qu'en allumant du feu sur un autel lui faisant face, les portes du temple s'ouvrent, puis se referment lorsque le feu s'éteint. Ici la force mécanique est empruntée au poids de l'eau contenue dans un récipient .

Deux phénomènes physiques entrent en jeu : premièrement la dilatation d'un gaz sous volume et pression variables, puis l'application du principe des vases communicants. Le feu allumé sur l'autel augmente la pression de l'air dans le réservoir. Celui-ci communique par un siphon avec un récipient suspendu par une corde qui s'enroule sur deux tambours pivotés fixés aux portes. Un contrepoids, plus lourd que le récipient presque vide, est suspendu à une corde s'enroulant en sens inverse sur les rouleaux. Les deux niveaux d'eau sont à la même hauteur dans le réservoir et le récipient lorsque la pression d'air dans le réservoir est égale, à la pression atmosphérique. Quand le feu est allumé, la pression du réservoir augmente, l'eau est chassée dans le récipient qui s'alourdit et quand il est presque rempli il finit par descendre jusque sur un arrêt, entraînant dans son mouvement le contrepoids et c'est ainsi que les portes s'ouvrent. Si le feu s'éteint, la pression diminue dans le réservoir et la pression atmosphérique chasse à son tour l'eau du récipient vers le réservoir par le siphon qui reste toujours amorcé. Le contrepoids redevient prédominant et fait remonter le récipient; en même temps les portes se referment. On remarque que le mécanisme est entièrement caché dans le socle inférieur. Cela prête au système un certain mystère.



les automates mécaniques



les automates mécaniques

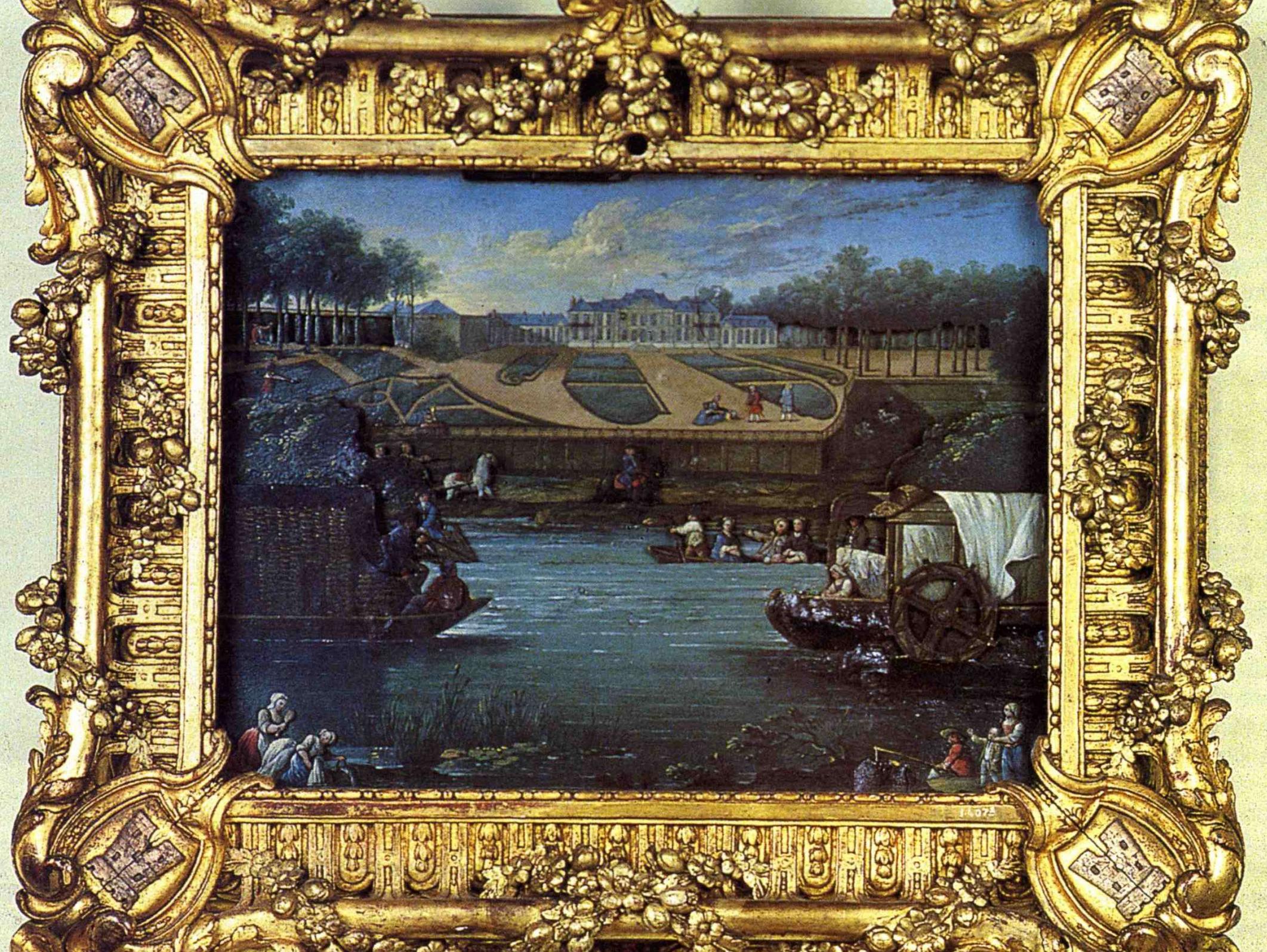
fin du moyen-âge / renaissance

L'horloge astronomique est plus qu'un automate, elle est un support d'une information sur le monde.

L'automate devient un « concentré visible du savoir humain sur le monde ».

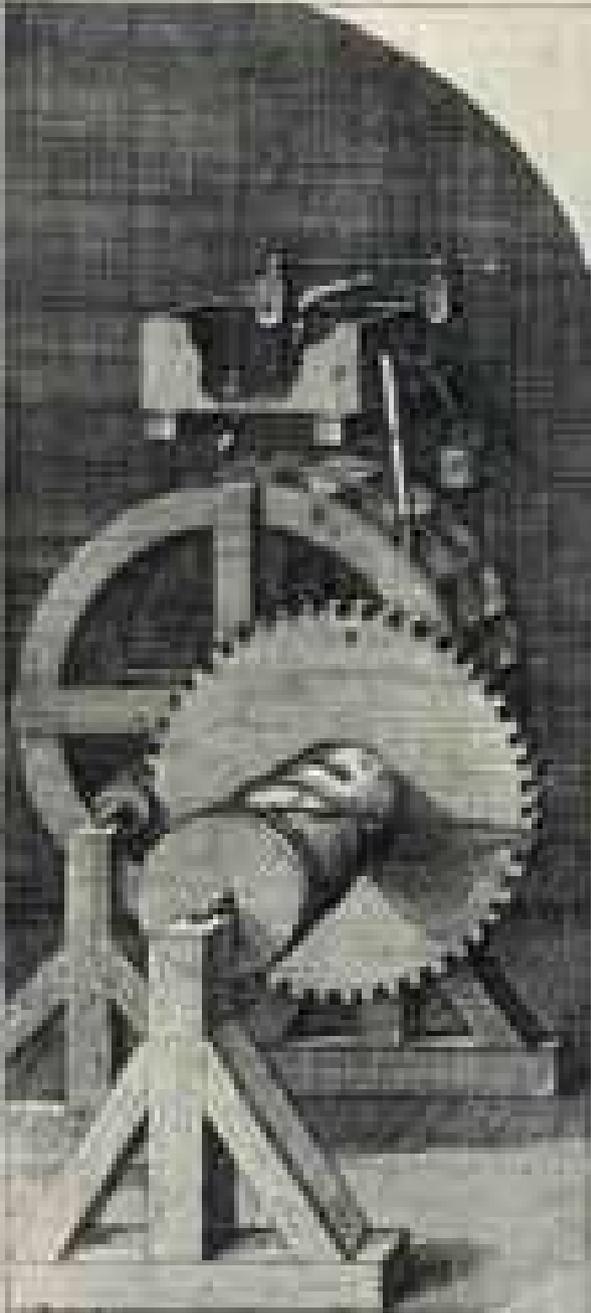
Le théâtre de la mémoire crée des phrases en combinant des mots.







les automates mécaniques



XVIème siècle

les automates mécaniques

Les automates se réduisent,
arrivent dans les montres...
comme les fameux
« jaquemarts »
qui sonnent l'heure
ou les « secteurs »
dont les bras sont les aiguilles

certains sont si petits
qu'ils tiennent sur une bague !



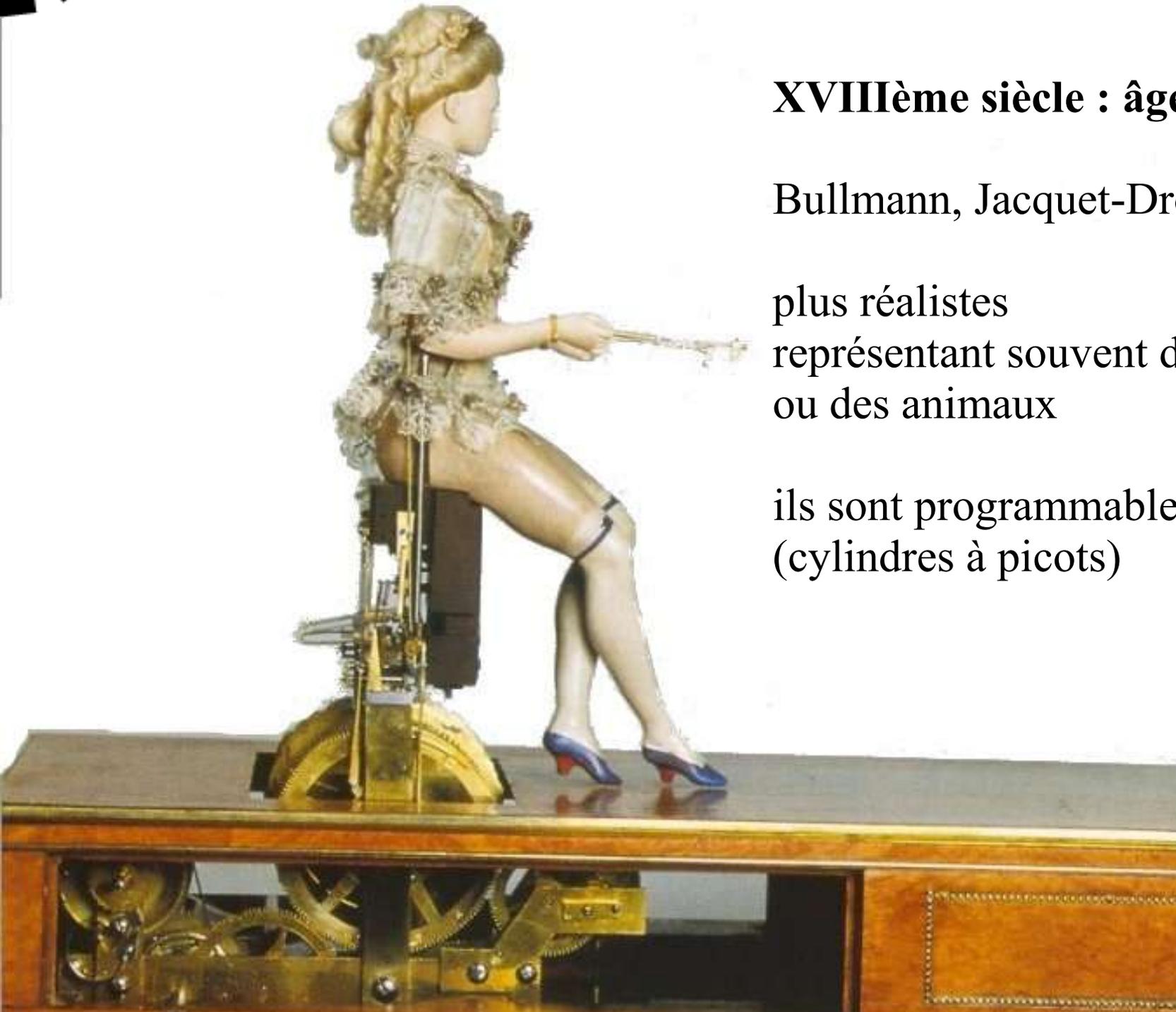
les automates mécaniques

XVIIIème siècle : âge d'or

Bullmann, Jacquet-Droz, Vaucanson...

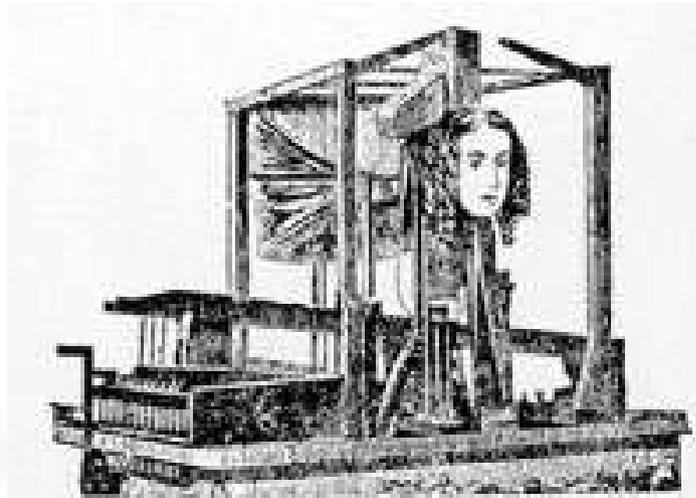
plus réalistes
représentant souvent des artistes
ou des animaux

ils sont programmables
(cylindres à picots)



les automates mécaniques

devins, oiseaux chanteurs, têtes parlantes...





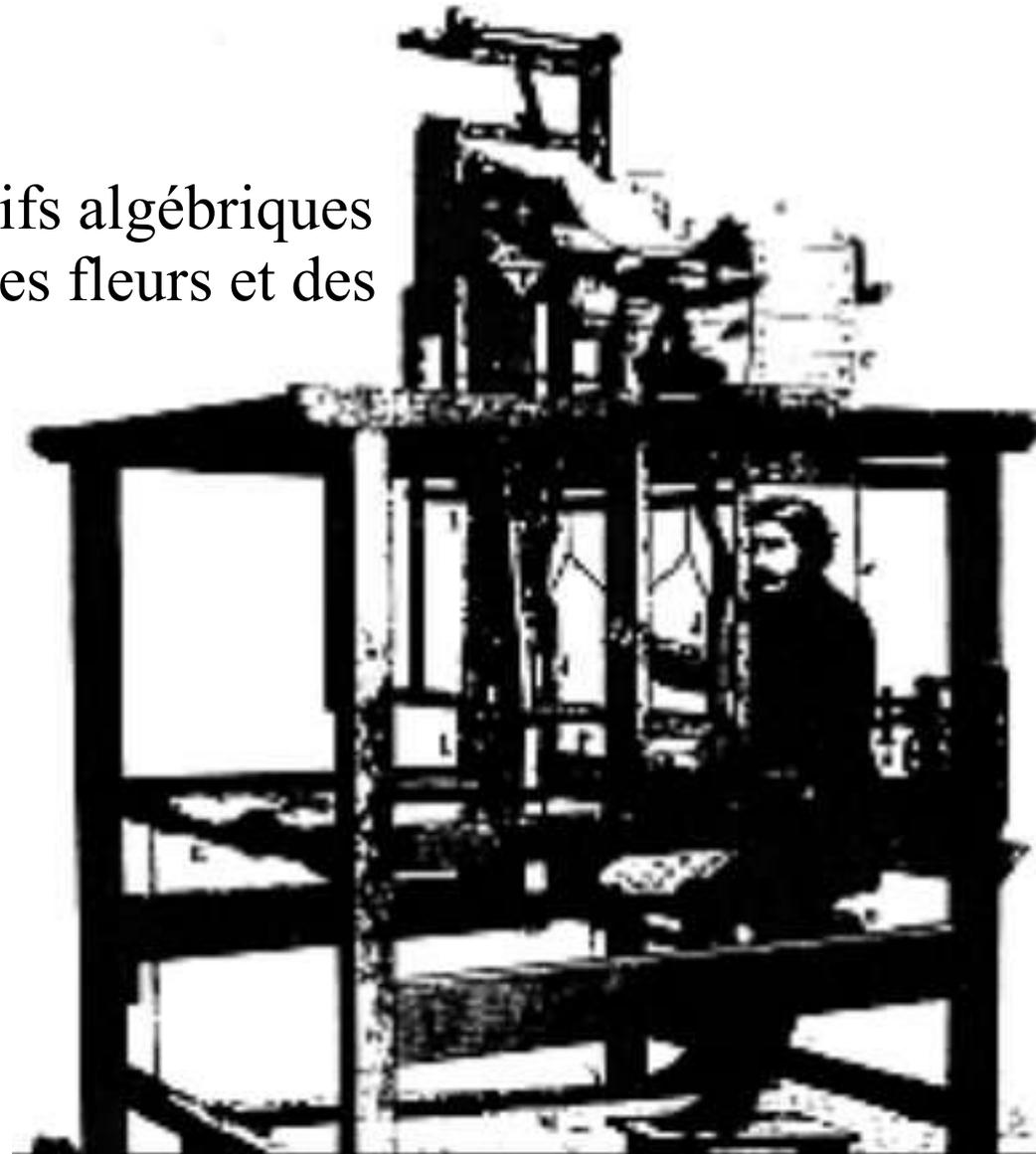
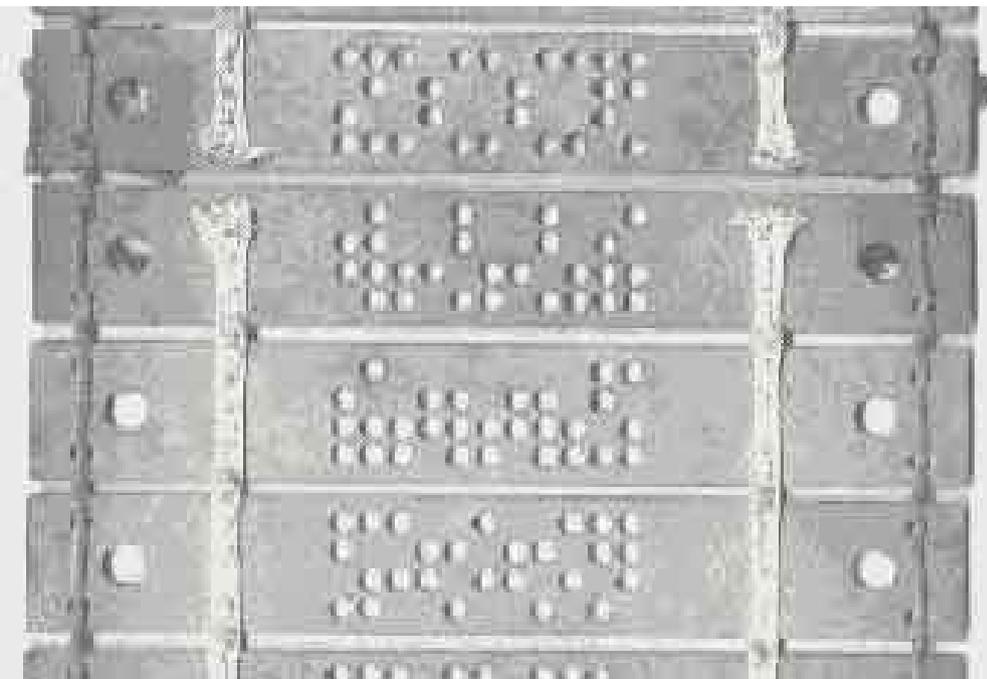
les automates mécaniques

Premiers automates industriels

Joseph-Marie Jacquard :
métier à tisser à cartes perforées

« La machine analytique tissera des motifs algébriques
comme les métiers de Jacquard tissent des fleurs et des
feuilles. »

-- *Ada Lovelace*

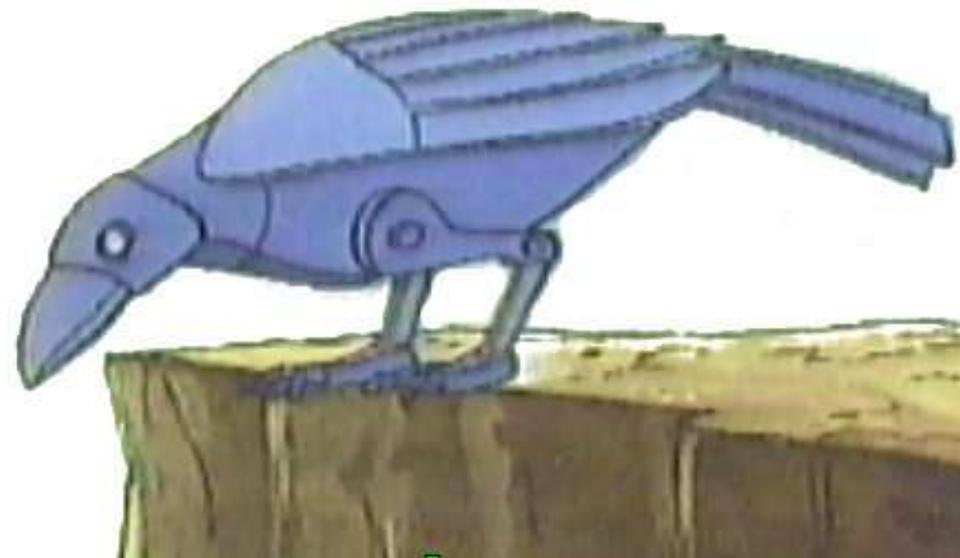




les automates mécaniques

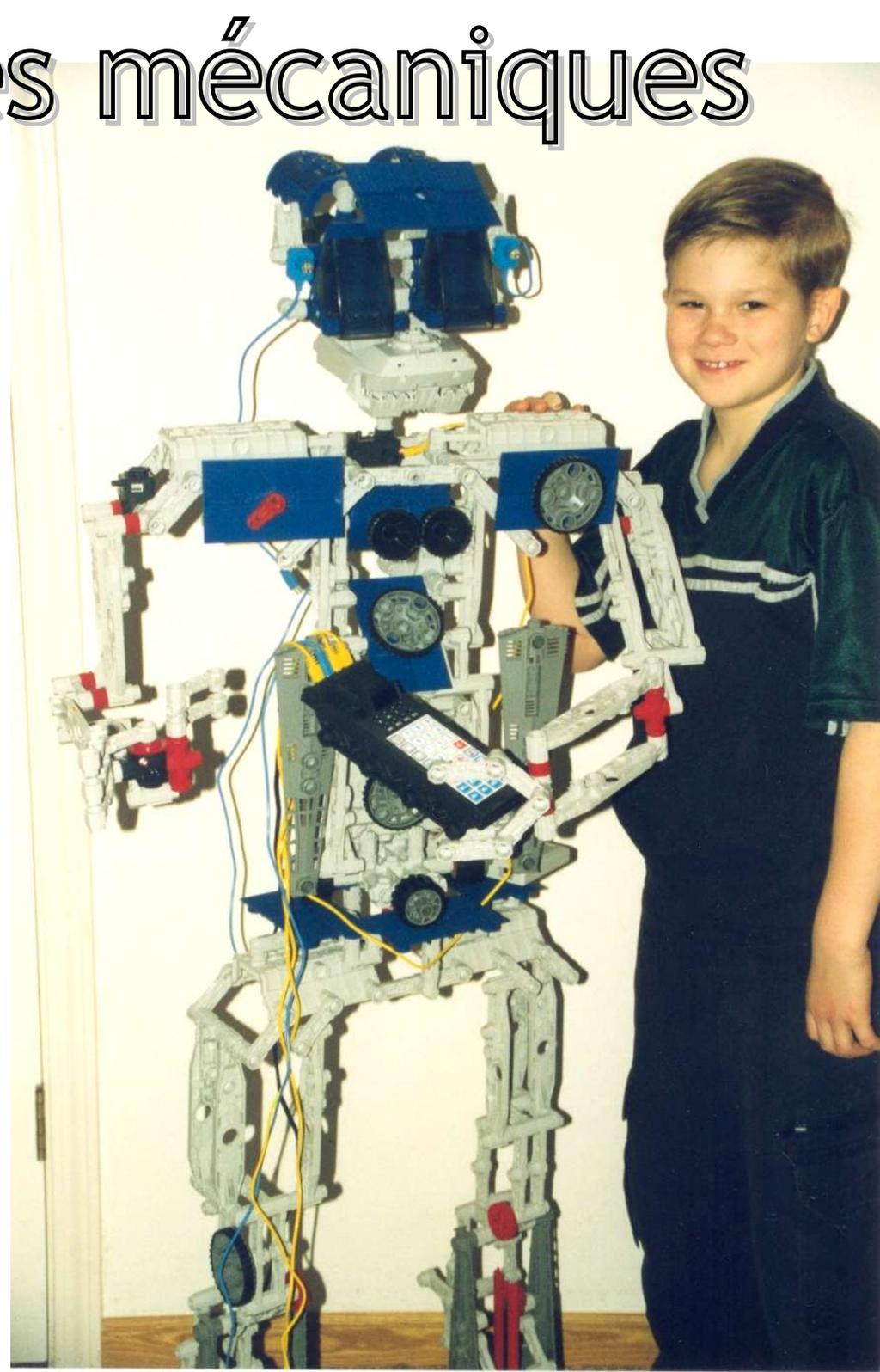
c'est bien beau tout ça,
mais pas de branchements conditionnels...

d'abord, mécanismes de *régulation*, *contrôle*, et *commande*
puis enfin le servomoteur en 1868
(par Joseph Farcot, s'inspirant lui-même de Babbage)



les automates mécaniques

la séparation des deux disciplines :
l'automate devient ordinateur,
puis robot
ET reste un objet :
publicité, jouets luxueux...



les automates mécaniques

sources :

- article « 2000 ans d'automates » de Philippe Aigrain
- www.worldtempus.com
- www.automates-anciens.com
- www.automates.info
- + wikipedia.org, [google](http://google.com) & [google-image](http://google-image.com)
- etc.

