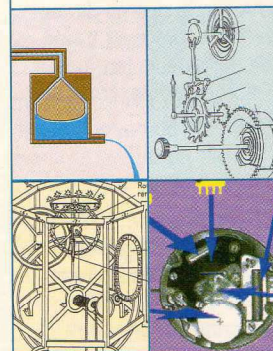
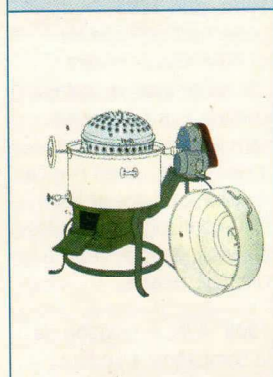
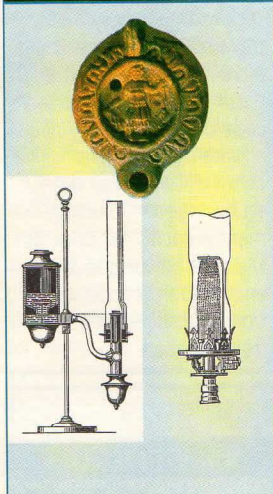


L'OBJET TECHNIQUE DANS L'HISTOIRE

033 L'objet technique : une grille de lecture d'historien des techniques



À quels besoins l'objet technique répondait-il ?

L'objet technique est une réponse aboutie au besoin d'un individu ou d'un groupe d'individus.

Physiologique

- Conserver des aliments pour se nourrir 009

Psychologique

- S'éclairer pour vaincre sa peur de l'obscurité 013

Physique

- Enjamber des bras d'eau pour voyager 005

Social

- Répartir équitablement le temps de parole 001

Quels principes l'objet technique appliquait-il ?

L'objet technique est conçu suivant un ou plusieurs principes scientifiques ou techniques.

Mécanique

- Pesanteur d'un poids dans les premières horloges 002

Chimique

- Action du savon pour laver le linge 025
- Combustion de l'huile pour s'éclairer 014

Électrique

- Incandescence pour une ampoule électrique 016
- Ondes radios pour transmettre des signaux 047

Technique

- Échappement à foliot et roues de rencontre 002
- Arbre à cames actionnant les pilons des moulins à papier . 036

Quels sont les blocs fonctionnels qui constituaient l'objet technique ?

L'objet technique est un système permettant de transformer, dans une intention précise, de la matière d'œuvre, de l'énergie ou des informations. Ce système peut le plus souvent être décomposé en blocs fonctionnels, c'est-à-dire en sous-systèmes assurant une fonction technique déterminée :

- Système de vidange d'une machine à laver le linge 028
- Comptage mécanique de la Pascaline 053
- Propulsion d'un avion 019

Quelle est l'histoire propre de ces blocs fonctionnels ?

Chaque bloc fonctionnel est caractérisé par une solution technique historiquement datée. Par exemple, pour le bloc assurant la fonction découpage et régulation du temps d'une horloge :

- | | | | |
|------|----------------------|------------------------|-----------|
| -300 | Soupape à flotteur | Clepsydre de Ctésibios | .001 |
| 1364 | Foliot et verge | Horloge de Dondi | . . . 002 |
| 1656 | Ressort et balancier | Horloge de Huygens | . . . 003 |
| 1939 | Quartz | Horloge à Greenwich | . . . 004 |

Lignée d'objets

Une lignée est une suite chronologique d'objets techniques répondant à un même besoin et mettant en œuvre le même principe.

Dans le domaine de l'éclairage artificiel, on peut, par exemple, distinguer la lignée des objets utilisant un phénomène chimique tel que la combustion d'un corps dans l'air ; et la lignée des objets utilisant un phénomène électrique tel que l'incandescence d'un filament parcouru par un courant.

Chacune de ces lignées peut être subdivisée et être déployée dans le temps sous la forme d'une arborescence.



L'INVENTION ET L'INNOVATION DANS L'HISTOIRE

034 Inventer et innover

INVENTION

L'invention est liée à l'idée de découverte, de trouvaille, d'imagination, d'ingéniosité... Elle peut être attribuée à un individu adroit, habile, astucieux, rusé, créatif...

Inventions : trois exemples

- Pile de Volta (1880)
- Téléphone de Bell (1874)
- Machine à coudre de Thimmonier (1830)

L'invention est l'acte de création d'une idée nouvelle parvenue au stade du prototype dont la faisabilité est prouvée. Elle peut ne répondre à aucun besoin : en 1645, Pascal invente une machine à calculer mécanique qui, faute de répondre aux besoins de ses contemporains, n'a aucun succès commercial [053].

Les moteurs de l'invention ou de l'innovation

Une invention ou une innovation résulte généralement de la convergence de différents événements : économiques, politiques, scientifiques, technologiques, sociologiques, géographiques...

Volonté politique : une commande des gouvernants

- La montre marine est issue d'un concours organisé par le parlement britannique 003

Circonstance économique : recherche d'un substitut

- Le blocus continental imposé aux Britanniques par Napoléon stimule les recherches d'éclairage au gaz de houille 015

Application d'une découverte scientifique

- La télégraphie sans fil inspirée des expériences de Hertz .. 047

Interprétation d'une observation : l'idée de génie

- James Watt s'interroge sur la machine de Newcomen 041

Bricoleur adroit plus ou moins avisé

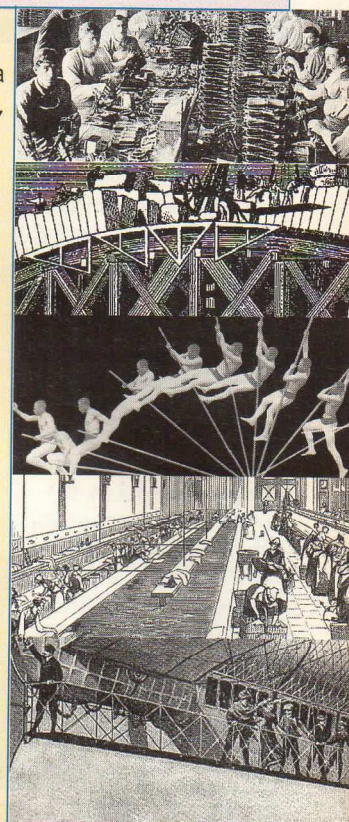
- Orville et Wilbur Wright, aux débuts de l'aviation 018

Transferts de technologies (matériaux, lieux, culture...)

- Vaucanson applique au tissage les techniques imaginées pour des automates 024

Les ressources du moment : matériaux

- Eiffel construit en fonte, en fer et en acier car l'industrie sidérurgique s'est suffisamment développée pour abaisser le prix de ces matériaux 007



INNOVATION

L'innovation est liée à l'idée de changement ou de nouveauté acceptée par les utilisateurs.

L'innovation peut avoir plusieurs origines :

Amélioration d'un objet ou d'un procédé :

Le rivetage au XIX^e siècle a fait l'objet de nombreuses innovations [007].

Changement de technologie résultant des inventions :

Automatisation du métier à tisser par Jacquard [024].

Machine à vapeur de Watt [041].

L'invention devient innovation si elle répond à un besoin ou si elle est capable de créer le besoin :

Téléphone mobile en 1989. Conservation des aliments par appertisation [011].

Les conditions de diffusion des inventions ou des innovations

La diffusion des inventions ou des innovations, plus ou moins rapide suivant les époques et les pays, peut se heurter à des freins d'ordre technique, industriel, économique ou social.

L'objet doit être techniquement réalisable avec les moyens de l'époque.

C'est souvent le manque de matériaux adaptés qui a fait défaut aux ingénieurs.

- Denis Papin a rencontré d'énormes problèmes d'étanchéité lors de ses essais de pompes 039

L'objet doit pouvoir être industrialisé : fabriqué en de nombreux exemplaires.

Les techniques de mise en forme des matériaux ont souvent fait défaut aux techniciens.

- Galilée a l'idée d'une horloge à balancier dès 1637 mais les techniques d'usinage de l'époque ne permettaient pas une réalisation satisfaisante 003

- Volta inventa la pile en 1800 mais ce sont les innovations apportées par ses successeurs, dont Daniel en 1836, qui en firent un générateur de courant aux caractéristiques constantes 043

Le prix de l'objet doit être acceptable pour un nombre important d'utilisateurs.

Ce sont les coûts de revient prohibitifs qui ont souvent freiné les entrepreneurs.

- Bien que la production d'acier soit possible dès 1850, les ingénieurs utilisèrent encore longtemps des matériaux meilleur marché : fer puddlé ou bois 007

L'objet doit être reconnu comme une innovation par le corps social.

Les acheteurs doivent percevoir un réel progrès. C'est souvent le manque d'intérêt pour la nouveauté qui a fait défaut aux commerçants

- Le télégraphe électrique installé en Angleterre depuis 1837 n'est testé en France qu'en 1844 car le télégraphe aérien de Chappe donne alors entière satisfaction. Il permet en effet de transmettre des messages à des vitesses remarquables : Calais-Paris en trois minutes.