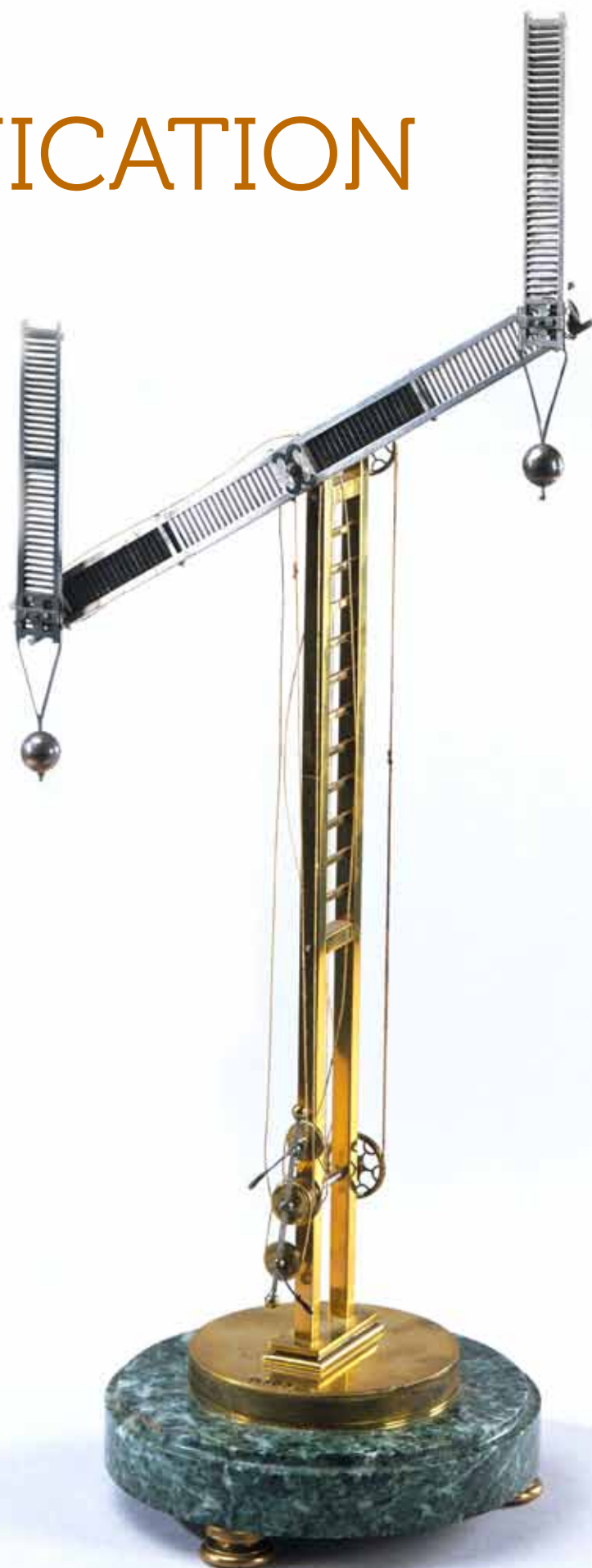


COLLECTION

# COMMUNICATION



# SOMMAIRE

## 1

### PRÉAMBULE

## 2

### PARCOURS DE LA COLLECTION

Avant 1750

De 1750 à 1850

De 1850 à 1950

Après 1950

## 3

### VISUELS POUR LA PRESSE



# PRÉAMBULE

Sous le terme générique de « communication », le Musée des arts et métiers présente le foisonnement progressif des moyens de communication. La collection, principalement issue du XIX<sup>e</sup> siècle, fait la part belle à tous les outils que les hommes ont inventés pour diffuser les textes, les sons et les images.

Des arts graphiques à la micro-informatique en passant par la photographie, la radio, le cinéma, l'enregistrement et la reproduction des sons et la télévision, les collections Communication sont installées dans l'une des plus grandes galeries du musée, qui, dans le sens de visite, constitue la quatrième section. Parmi les objets les plus emblématiques, on trouve une maquette de la presse de Gutenberg, la chambre de Daguerre, le cinématographe des frères Lumière, le télégraphe aérien de Chappe, la presse rotative de Marinoni, le phonographe d'Edison, la télévision de Barthélemy, le téléphone de Bell ou la maquette du satellite de télécommunication Telstar.

À l'hégémonie de l'écrit et de l'imprimé succèdent les médias de masse utilisant l'électricité puis l'électronique. Leur évolution progressive impose la mise en place, l'organisation et le contrôle de réseaux terrestres ou spatiaux toujours plus étendus. Enjeu politique, culturel et économique, la communication modifie rapidement et profondément l'évolution des sociétés.

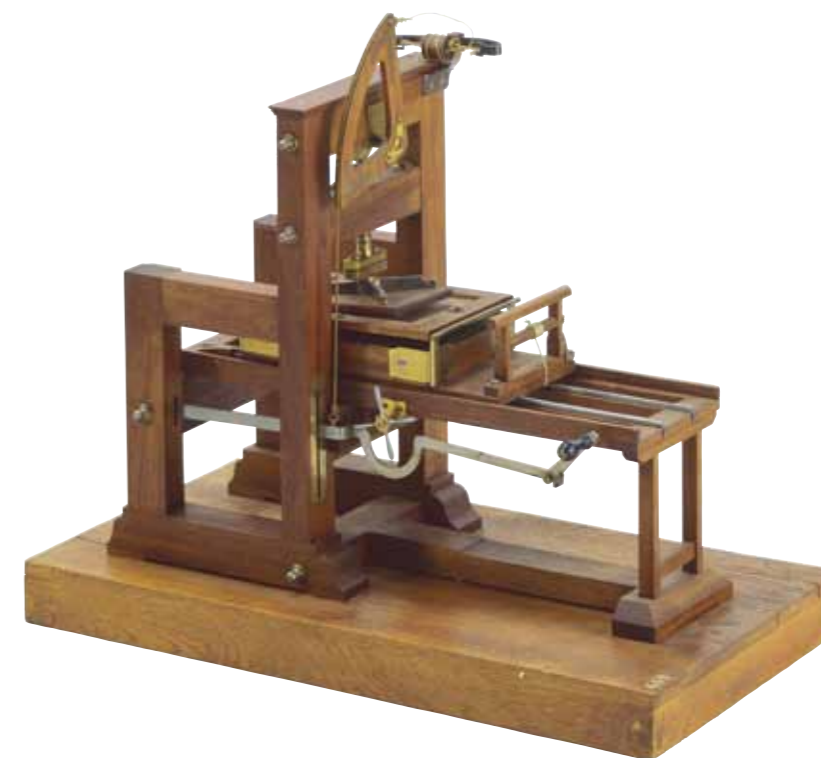
# PARCOURS DE L'EXPOSITION



L'utilisation des caractères métalliques mobiles par Gutenberg à partir de 1438 lance la diffusion de l'imprimerie et marque une véritable révolution de la communication. Pour plus de quatre siècles, dans l'Europe de la Réforme, le livre imprimé devient le vecteur privilégié de la diffusion des idées et des connaissances.

Loin de la lenteur du copiste, les imprimés se multiplient à moindre coût et deviennent accessibles à un grand nombre de lecteurs. Les imprimeurs développent l'art de la lettre et de la typographie. Artistes et graveurs créent et diffusent les images religieuses ou profanes. La production des livres s'effectue dans le cadre corporatiste des ateliers, et le marché limité privilégie les petits tirages destinés à un public éclairé. Cependant colporteurs ou revendeurs sédentaires diffusent almanachs, calendriers, plaquettes ou livres de piété pour le plus grand nombre.

AVANT  
1750



## PRESSE À BRAS *XVIII<sup>e</sup> siècle*

Presse d'imprimerie à excentrique et à levier construite sur un modèle présenté à Louis XVI, 1784.

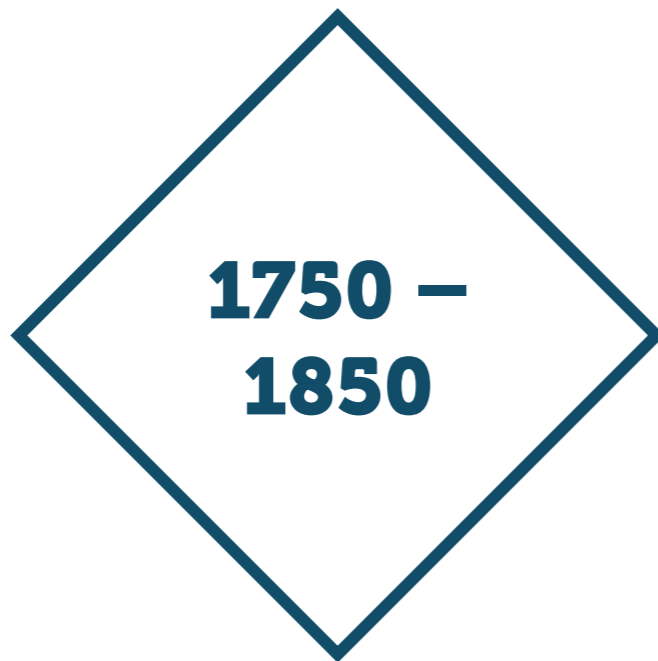
La presse à platine à deux coups constitue dès le XV<sup>e</sup> siècle, en Europe, la pièce maîtresse de l'atelier typographique qui assure l'essor du livre. Elle est en bois et permet de multiplier rapidement les tirages des pages de caractères ou les gravures.

### **Faire bonne impression**

Le pressier pousse sous la platine le chariot portant la forme faite des pages assemblées de caractères mobiles, recouverte de la feuille de papier à imprimer. Il tire ensuite le levier de la presse, actionnant la vis qui provoque l'abaissement de la platine et la pression du papier sur la forme. La presse en bois est dite à deux coups car la pression n'étant pas suffisante, la page est imprimée en deux moitiés. Elle assure un tirage horaire de 700 feuilles.

### **Multiplier les tirages**

Dans l'Europe de la Renaissance et de la Réforme, le livre imprimé devient le vecteur privilégié de la diffusion des idées nouvelles et des connaissances. Manuce à Venise, Plantin à Anvers ou Didot à Paris, les dynasties d'imprimeurs cultivent l'art de la lettre et multiplient les belles éditions.



**1750 –  
1850**

**1750  
1850**

La fin du XVIII<sup>e</sup> siècle voit l'apogée des recherches des grands imprimeurs et typographes tels les Didot ou Anisson. La mécanisation des presses au siècle suivant permet de démultiplier les tirages et soutient le formidable développement des journaux et périodiques. La lithographie ouvre le champ de l'illustration et multiplie les images.

Parallèlement apparaissent deux moyens de communication promis à un brillant avenir. L'image est enfin captée par la photographie, mais sa diffusion reste limitée par la complexité du procédé de daguerréotypie et de ses manipulations. Avec le télégraphe aérien de Chappe puis le télégraphe électrique naissent les premiers réseaux permanents de communication. La transmission instantanée de l'information, grâce à l'utilisation de l'électricité, raccourcit les distances.

## **PRESSE À CYLINDRE DE GAVEAU** *milieu XIX<sup>e</sup> siècle*

En 1813, Koenig et Bauer mettent au point la première presse « mécanique », qui révolutionne l'impression classique. Elle utilise les rouleaux encreurs, et un cylindre de pression entraînant la feuille de papier remplace la platine. Ces innovations font entrer l'impression dans l'ère industrielle.

### **Le cylindre**

La page de caractères passe sous les rouleaux encreurs puis sous le cylindre de pression qui, à la manière de la platine ancienne, presse la feuille de papier sur la page lors de son passage. Les deux mouvements sont actionnés par un même mécanisme, et synchronisés. La presse est dite « en blanc » car elle n'imprime encore qu'un seul côté de la feuille. Gaveau a amélioré la machine en y plaçant deux cylindres de pression successifs qui entraînent chacun une feuille à chaque passage. Le tirage est ainsi doublé.

### **Journaux et livre industriel**

Les premiers utilisateurs de ces presses mécaniques sont les imprimeurs des journaux qui nécessitent des tirages nombreux et très rapides. Actionnée par la vapeur, la presse à cylindre lance le livre à bon marché.

1750  
1850



## CHAMBRE À TIROIR ET LABORATOIRE DE DAGUERRE

*vers 1835*

La chambre noire est l'ancêtre de l'appareil photographique. Elle est constituée de deux corps réunis par un « tiroir » permettant d'assurer la mise au point. Le corps avant reçoit le système optique ; le corps arrière, le verre dépoli et le châssis qui supporte la surface sensible.

### Le premier procédé «photographique» viable

Joseph Nicéphore Niépce avait obtenu en 1816 des images négatives sur papier. Il essaye ensuite d'obtenir directement des images positives. Louis-Jacques Mandé Daguerre perfectionne les travaux de Niépce. Baptisé « daguerréotype », le procédé de Daguerre est divulgué et acquis en 1839 par le gouvernement français, qui l'offre à l'humanité.

## MODE OPÉRATOIRE DU DAGUERRÉOTYPE

*vers 1835*

L'opérateur doit commencer par nettoyer, décaper, polir la plaque de cuivre argentée, qu'il soumet ensuite aux vapeurs d'iode (sensibilisation), puis expose à la chambre ; l'image apparaît sous l'action des vapeurs de mercure avant d'être fixée à l'aide de sels marins. L'image obtenue est unique.

1750  
1850



## TÉLÉGRAPHE AÉRIEN DE CHAPPE

*1794*

En 1794, Claude Chappe construit la première ligne de télégraphe aérien qui permet de transmettre rapidement et sûrement des messages à longue distance. Son système constitue le premier réseau organisé et permanent de télécommunications.

### Transmettre un message

Une ligne de télégraphe Chappe est composée de deux

stations terminales, reliées par des stations intermédiaires. Chaque stationnaire lit à l'aide d'une longue vue le message émis par la tour précédente. Il le répète à l'aide du manipulateur qui actionne le sémaphore équipé de bras articulés. Chaque position successive des bras signifie une lettre ou un mot du message. Par temps clair, celui-ci est transmis en quelques minutes et en toute sûreté ; les stationnaires terminaux possédant seuls la clé du code des signaux.

### De la stratégie à l'économie

Le télégraphe aérien trouve un emploi immédiat pour la transmission des ordres entre le gouvernement et les armées. Les lignes se multiplient alors sur le territoire. En service jusqu'en 1860 ses principales utilisations resteront la transmission des ordres militaires, politiques, les informations boursières ou la loterie.

1750  
1850

1850 –  
1950



## TÉLÉGRAPHE ÉLECTRIQUE À AIGUILLES 1837

En 1837, les physiciens britanniques Wheatstone et Cooke mettent au point la première ligne de télégraphie électrique longue de deux kilomètres. Utilisant les découvertes récentes en électricité, ce nouveau système de communication permet de transmettre les messages instantanément et par tous les temps.

### Électricité et information

La pile est utilisée comme générateur et l'électroaimant comme moteur. Sur une tablette, une série d'aiguilles articulées sur un pivot devant une lettre de l'alphabet sont reliées chacune à un fil électrique qui conduit à l'aiguille correspondante fixée sur la tablette réceptrice. L'émetteur envoie un courant électrique selon les lettres des mots de son message. À l'arrivée les aiguilles adoptent les mêmes positions, reproduisant le message. Il faut alors autant de fil que de lettres de l'alphabet. Le système est rapidement simplifié et n'utilise plus que deux (1842) puis une seule aiguille.

### Les utilisateurs

Les premiers utilisateurs du télégraphe électrique sont les compagnies de chemins de fer qui transmettent ainsi les ordres de départ des convois et peuvent installer facilement les lignes aériennes le long des voies. Rapidement utilisé par les boursiers et les gouvernements le télégraphe électrique connaît un grand succès.



Les années 1850-1950 sont marquées par la multiplication des moyens de communication qui devient accessible à tous. Les réseaux de télégraphe et téléphone se mettent en place et enserrant la planète, transportant instantanément l'information. Les techniques de fabrication s'industrialisent et assurent la production en série des appareils photographiques, phonographes, téléphones et bientôt postes radio qui entrent au foyer à côté des imprimés. La radiodiffusion s'impose à tous et constitue le premier média de masse. La mécanisation de la composition typographique et l'emploi des rotatives assurent le développement de la presse populaire à grand tirage, renouvelée par l'apport de la photographie. Le tournant du siècle est marqué par la diversification des moyens de communication vers l'image et le son. Le cinéma crée son propre langage.

1850  
1950



## PRESSE TYPOGRAPHIQUE ROTATIVE DE MARINONI 1880-1886

---

En 1866, le constructeur-mécanicien Hippolyte Marinoni livre la première presse rotative au quotidien parisien « la Liberté ». Utilisant un cylindre de pression et des clichés cintrés sur un cylindre, elle démultiplie la vitesse de tirage et assure à la fin du siècle, l'essor de la presse populaire à grand tirage.

### Des clichés en rotation

On tire d'abord un moule de la page de caractères, dans lequel sont coulés des clichés cintrés. Deux clichés cylindriques imprimant l'un le recto et l'autre le verso sont disposés l'un au-dessus de l'autre sur la machine. Chacun est muni d'un cylindre de pression et d'un système d'encrage. Le papier venant en continu d'une bobine passe entre les deux clichés. Après l'impression, la feuille est pliée, coupée et collée.

### La belle époque de la presse populaire

Construite pour « *Le Petit Parisien* » cette rotative imprime le journal recto/verso puis le plie avec un tirage horaire de 20 000 exemplaires. Plusieurs quotidiens comme *Le Petit Parisien* ou *Le Petit Journal* dépassent le million d'exemplaires au début du XX<sup>e</sup> siècle.

1850  
1950



## CHAMBRE « LE TOURISTE » DE ENJALBERT 1880

---

E. Enjalbert dépose en 1880 un brevet pour une chambre noire dite « Le Touriste ». Sa particularité réside dans son caractère pliant et son « châssis-boîte » contenant plusieurs plaques.

### L'accessibilité technique du médium

L'opérateur n'a plus qu'à se procurer des plaques au gélatino-bromure d'argent et à opérer ses prises de vue, sans se soucier de leur préparation ni de leur développement, qu'il peut désormais confier au photographe professionnel.

### Le tourisme photographique

Les chambres pliantes, que l'on qualifia aussitôt de « touristes », s'inscrivent dans la pratique de la photographie instantanée, aux côtés des « détectives », « jumelles » et des appareils « espions ». Réductions des chambres photographiques d'atelier, elles nécessitent l'usage d'un pied et évoluent selon le type particulier des « foldings-cameras », qui se situent entre l'appareil à main et l'appareil sur pied. Elles accompagnent le développement du tourisme à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

1850  
1950



## CINÉMATOGRAPHE DES FRÈRES LUMIÈRE 1895

Le Cinématographe est, d'après le brevet déposé le 13 février 1895 par Louis et Auguste Lumière, un « appareil servant à l'obtention et à la vision des épreuves chronophotographiques ». L'appellation « Cinématographe », empruntée à Léon Bouly, est employée quelques mois plus tard.

### Restituer le mouvement

L'enjeu était de parvenir à ce que les images se succèdent exactement et selon des intervalles de temps égaux à ceux qui avaient séparé les poses. La cadence de défilement est de quinze images par seconde. Le support 35 mm celluloïd est celui du Kinétoscope de Thomas Alva Edison, mais les perforations sont différentes.

### Vers une plus large diffusion

Le Cinématographe est construit en série par le constructeur Jules Carpentier. C'est un appareil de prise de vue mais aussi de projection, lorsqu'il est équipé d'une lanterne de projection Molteni à lampe à arc. Il permet également le tirage des épreuves positives.

1850  
1950



## PHONOGRAPHE D'EDISON 1877

En 1877, Thomas Edison met au point le premier appareil capable d'enregistrer et de reproduire des sons qu'il baptise phonographe. L'invention est brevetée à la fin de l'année et l'appareil, présenté à l'Académie des sciences de Paris, fait sensation.

### Capter et restituer le son

Une pointe de métal trace sur une feuille de zinc enroulée sur un cylindre, un sillon correspondant aux vibrations sonores recueillies par un diaphragme vibrant à l'extrémité d'un cornet. Lorsque la pointe parcourt le sillon du cylindre en rotation entraîné par une

manivelle, les sons sont restitués par le même diaphragme et amplifiés dans un pavillon.

### Diffuser les sons

Le principe du phonographe est rapidement amélioré par Bell et Tainter. Ils créent le graphophone qui utilise un cylindre de carton imprégné de cire. De plus, le mécanisme d'enregistrement du son est distinct de celui consacré à sa restitution. En 1888, Edison adopte ces améliorations pour son phonographe et les deux appareils sont commercialisés et connaissent un grand succès. La reproduction des cylindres par galvanoplastie assure bientôt une large diffusion des enregistrements.



1850  
1950



## TÉLÉGRAPHE DE BAUDOT 1877

Vers 1870, le développement du télégraphe reste limité par le nombre des lignes disponibles. Une solution est d'envoyer un plus grand nombre de messages sur une même ligne en utilisant la vitesse de transmission de l'électricité. En 1877, Émile Baudot met au point le système de multiplexage qui permet à trois opérateurs d'utiliser simultanément une ligne télégraphique.

### **Le multiplexage**

Le télégraphe de Baudot reprend d'abord le modèle à clavier de Hughes équipé d'un système de codeur-décodeur qui permet à l'opérateur de taper directement des lettres sur les vingt-huit touches d'un clavier. Baudot remplace chaque lettre par un code de cinq informations binaires. Pour chaque lettre cinq impulsions sont envoyées sur la ligne télégraphique. On peut alors saisir jusqu'à soixante mots à la minute.

### **Le télégraphe, premier réseau mondial**

Le réseau télégraphique se développe alors régulièrement jusqu'à la fin du siècle et assurera la majeure partie des télécommunications jusqu'à la Seconde Guerre mondiale et l'arrivée du télex.

1850  
1950



## TÉLÉPHONE DE BELL 1876

Le 14 février 1876, l'Américain Graham Bell dépose le brevet d'un appareil permettant de transporter la voix humaine au moyen de l'électricité. Avec le téléphone, la communication devient interactive et immédiate.

### **Transporter et transmettre la voix**

L'appareil est constitué d'un aimant entouré d'un fil électrique devant lequel peut vibrer une membrane en fer. La vibration communiquée par la voix à la membrane du transmetteur fait bouger l'aimant, modifiant le champ magnétique et créant un courant électrique. À l'autre bout de la ligne le courant électrique fait varier le champ magnétique dans l'appareil récepteur dont l'aimant bouge et fait vibrer la membrane qui restitue le son.

En 1877, l'Américain Hughes met au point un microphone utilisant un crayon de charbon placé entre deux plaquettes de charbon. Amélioré par Edison, le microphone est l'un des éléments essentiels du téléphone et assure son succès.

### **Le téléphone : un nouveau réseau**

Le téléphone connaît le succès dès 1876 mais nécessite la création d'un nouveau réseau et reste d'abord cantonné au cadre urbain face au problème de l'affaiblissement du signal sur la ligne. En 1900, l'invention des bobines de Pupin qui résolvent ce problème permet la mise en place de réseaux à longue distance.

1850  
1950



## COHÉREUR DE BRANLY *vers 1900*

En 1890, le physicien Édouard Branly constate les propriétés radioconductrices de la limaille de fer. Après les travaux de Hertz mettant en évidence les ondes électromagnétiques découvertes par Maxwell, les principes de la télégraphie sans fil se mettent en place.

### **Le cohéreur**

La limaille de fer placée dans un tube de verre conduit mal le courant électrique mais devient parfaitement conductrice lors du passage d'une onde électromagnétique. Le dispositif fonctionne donc comme un détecteur des ondes et constitue, avec l'émetteur et l'antenne mise au point en 1895 par le Russe Popov, les éléments de base de la télégraphie sans fil.

### **Marconi et les débuts de la TSF**

L'italien Guglielmo Marconi parvient en 1895 à faire la synthèse des travaux précédents de Hertz, Branly, Lodge et Popov et transmet, sans fil, des signaux morse sur 2400 mètres. En 1899, il réussit, après de multiples améliorations, à envoyer un premier radio télégramme à travers le Pas-de-Calais. La TSF est née et trouve sa première application dans la communication avec les navires en mer.

1850  
1950



## RÉCEPTEUR DE TÉLÉVISION DE BARTHÉLEMY *1935*

En France, René Barthélemy est l'initiateur de la première expérience de télévision, au mois d'avril 1931. Des studios sont montés en 1935 et un service de télévision, encore réservé à quelques privilégiés, est installé à Paris la même année.

### **Analyser et transmettre des images**

L'image est analysée ligne par ligne et point par point au moyen d'un disque de Nipkow puis réassemblée par une cellule photoélectrique qui recueille les variations de brillance qu'elle transforme en courant électrique. Celui-ci est ensuite transmis sur une ligne téléphonique ou par voie hertzienne. En 1935, Barthélemy obtient une définition d'image de 180 lignes.

1850  
1950



## RÉCEPTEUR DE TÉLÉVISION PATHÉ-MARCONI « LA VOIX DE SON MAÎTRE » *modèle T254, 1954*

Les moyens électromécaniques employés pour les premiers systèmes de télévision apparaissent vite limités. La mise au point des éléments de la télévision électronique - restitution de l'image par écran cathodique et analyseur d'images électronique - concrétisées dans l'iconoscope, mis au point par Zworykin en 1929, ouvrent la voie de la télévision commerciale dont le véritable démarrage, aux États-Unis puis en Europe, aura lieu après la Seconde Guerre mondiale.

APRÈS  
1950

Les satellites de télécommunication et les réseaux informatiques apportent une nouvelle dimension à la communication qui se fait en temps réel à l'échelle de la planète. À la fin de la Seconde Guerre mondiale, l'électronique se généralise avec la découverte du transistor. Elle est à l'origine de la miniaturisation des outils de communication, du développement de leurs performances et de la variété croissante de leurs fonctions. Elle instaure un nouveau rapport à la communication. L'analogique cède le pas au numérique : le microsillon connaît son heure de gloire, mais il est bientôt concurrencé par le disque compact ; la vidéo, remplace petit à petit le cinéma d'amateur. Mobile, le téléphone devient omniprésent. La micro-informatique et le multimédia investissent la vie quotidienne, mêlant sur un même support les différents moyens de communication, bases de données, images ou sons.



APRÈS  
1950

## SYSTÈME PHOTOGRAPHIQUE KODAK « DCS » 1991

L'imagerie électronique apparaît au début des années 1980. Associant les potentialités de l'informatique à celle de la photographie, elle permet une nouvelle gestion de l'image : stockage au sein de mémoires miniaturisées, modifications de l'image par traitement informatique, clonage sans perte d'information.



### Le système photographique numérique Kodak « DCS »

En 1991, la société Kodak commercialise le système «DCS» (Digital Camera System). L'ensemble se compose principalement d'un appareil photographique de type reflex, de la marque Nikon, dont le dos a été remplacé par des capteurs «CCD» (Coupled Charge Device) et d'une unité de stockage numérique provisoire, destinée à être reliée à un ordinateur.

### De l'analogique au numérique

Formée sur l'objectif photographique, l'image est projetée sur des capteurs (cellules photoélectriques), qui remplacent la surface sensible argentique. Elle est analysée et transformée en données numériques, ce qui autorise un traitement informatique et son stockage au sein de mémoires miniaturisées.

APRÈS  
1950



## TELSTAR, LA NAISSANCE DE LA « MONDIOVISION » 1962

Le lancement de Telstar a lieu le 10 juillet 1962. Il résulte des progrès de l'électronique et des lanceurs spatiaux. C'est un satellite de relais des programmes de télévision entre les États-Unis et l'Europe. Il permet ainsi la transmission, en direct, d'une émission de télévision entre New York et Pleumeur-Bodou. Le satellite est sur orbite basse (5636 km) et ne permet que des transmissions de courte durée (45 mn environ).

### Un réseau spatial

La transmission des informations, par radio, télévision ou téléphone, se faisait jusqu'alors par le réseau hertzien ou par liaisons câblées. Le satellite sert de relais entre les antennes terrestres ; il améliore la qualité des transmissions désormais uniforme et augmente la zone de couverture.

### Vers la communication planétaire en temps réel

Les satellites de télécommunications, dont la capacité de transmission et la durée de vie se sont très vite accrues, s'imposent aujourd'hui au niveau de la téléphonie fixe ou mobile, de la télévision, de la radio ou du transfert de données informatiques.

# VISUELS

## POUR LA PRESSE



**Presse d'imprimerie à excentrique et à levier construite sur un modèle présenté à Louis XVI, 1784. Inv. 00469**

© Musée des arts et métiers-Cnam  
photo S. Pelly



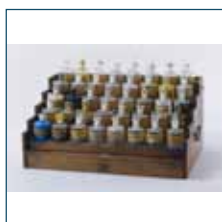
**Chambre photographique à tiroir pour la daguerréotypie, 1835-1839. Inv. 09553-7**

© Musée des arts et métiers-Cnam  
photo S. Pelly



**Boîte à mercure pliante pour développer la plaque de cuivre argentée dans le procédé de daguerréotypie. Inv. 09553-5**

© Musée des arts et métiers-Cnam  
photo J-C Wetzel



**Boîte à réactifs, ou pharmacie, d'une contenance de 40 flacons pour les opérations de daguerréotypie, 1835-1839. Inv. 09553-1**

© Musée des arts et métiers-Cnam/photo S. Pelly



**Modèle du télégraphe optique, système Chappe, c.1815. Inv. 14583**

© Musée des arts et métiers-Cnam/photo S. Pelly



**Manipulateur du télégraphe à cadran, système Wheatstone, 1841. Inv. 08676**

© Musée des arts et métiers-Cnam/photo M. Favareille



**Presse typographique rotative à plieuse système Marinoni, 1880-1886. Inv. 10733**

© Musée des arts et métiers-Cnam/photo M. Favareille



**Chambre photographique dite «Le Touriste», 1880. Inv. 17223**

© Musée des arts et métiers-Cnam/  
photo M. Favareille



**Appareil de prise de vue et de projection, lanterne de projection, rhéostat du «Cinématographe» d'Auguste et Louis Lumière, 1897**

Inv. 13021-1, 13021- 2 et 13021-3

© Musée des arts et métiers-Cnam/  
photo P. Faligot



**Phonographe système Edison. Inv. 18732**

© Musée des arts et métiers-Cnam/  
photo studio Cnam



**Télégraphe imprimant système Émile Baudot, 1875-1884. Inv. 10387**

© Musée des arts et métiers-Cnam/  
photo studio Cnam



**Téléphone réversible système Bell, c.1878. Inv. 09045**

© Musée des arts et métiers-Cnam/  
photo S. Pelly



**Radioconducteur ou cohéreur type Branly, 1890. Inv. 16132**

© Musée des arts et métiers-Cnam/  
photo C. Compan



**Récepteur de télévision Pathé-Marconi «La Voix de son maître», modèle T254, 1954. Inv. 40220**

© Musée des arts et métiers-Cnam/  
photo P. Faligot



**Système photographique numérique Kodak DCS, 1991. Inv. 43706**

© Musée des arts et métiers-Cnam/  
photo S. Pelly



**Modèle du satellite de télécommunications «Telstar», c. 1960. Inv. 35181**

© Musée des arts et métiers-Cnam/  
photo P. Faligot