

TELEVISIE

We hebben gezien dat het dertig jaar geduurd heeft, eer men van stomme film tot klankfilm kwam. Bij de radio was het juist andersom: eerst had men de klank-radio en pas veel later kwam de beeldradio of televisie.

Juist zoals de film is de televisie mogelijk dank zij het feit, dat het netvlies van ons oog een voorwerp een fractie van een seconde langer "ziet", dan het in feite zichtbaar is. Om enig idee te geven hoe televisie precies werkt, kunnen we de schijf van Nipkov gebruiken, uitgevonden in de jaren 1880. In die schijf bevinden zich een groot aantal kleine, vierkante raampjes, en wel zo, dat ze een spiraal vormen. Plaatst men nu een prent achter die schijf, en brengt men de schijf aan het draaien, dan laat elk raampje een verschillend punt van de prent zien. Laat men de schijf snél draaien, dan krijgt men de indruk dat men de hele prent ineens ziet. Dat is zo omdat de gezichtsindruk van elk punt een fractie van een seconde langer duurt dan het beeld zelf.

Om nu zo'n "beeldzeef" te kunnen gebruiken voor het uitzenden van beelden door middel van radiogolven, moest men er eerst toe komen, dat het licht van elk raampje de sterkte van een elektrische stroom veranderde. Daarvoor kon weer een andere uitvinding van het eind van de 19^e eeuw dienen: de foto-elektrische cel. Zo'n cel laat een sterke elektrische stroom door als er veel licht op valt, een zwakke stroom als er weinig licht op valt, en helemaal geen stroom als er geen licht op valt.

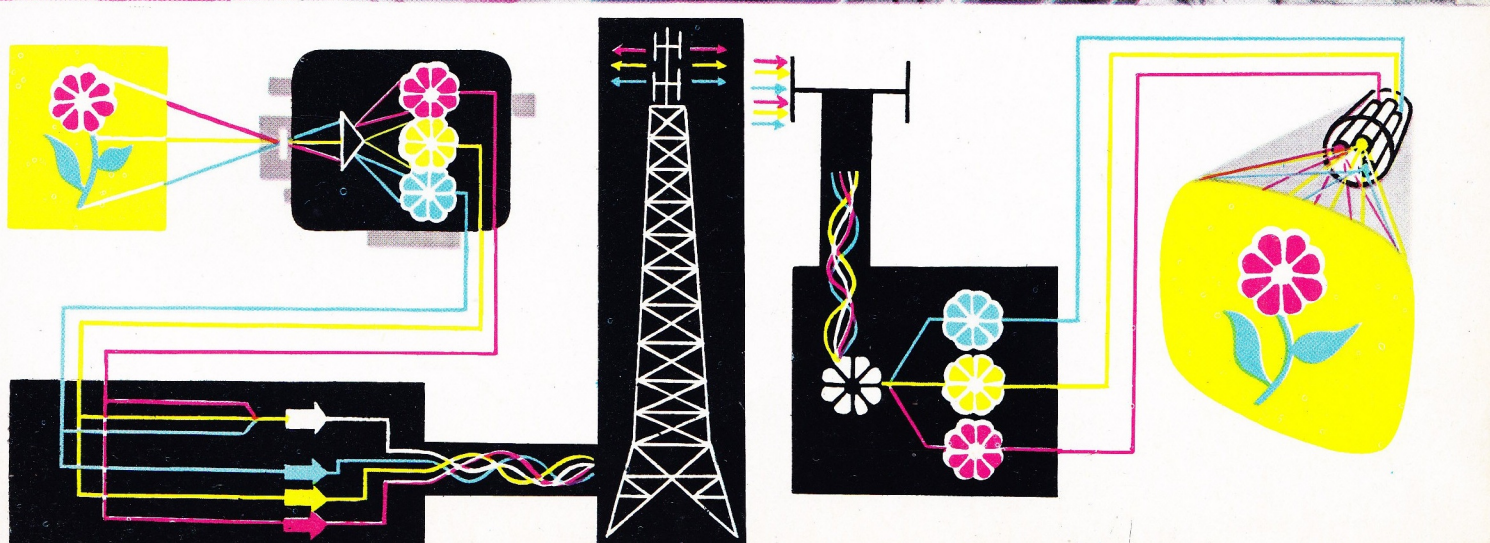
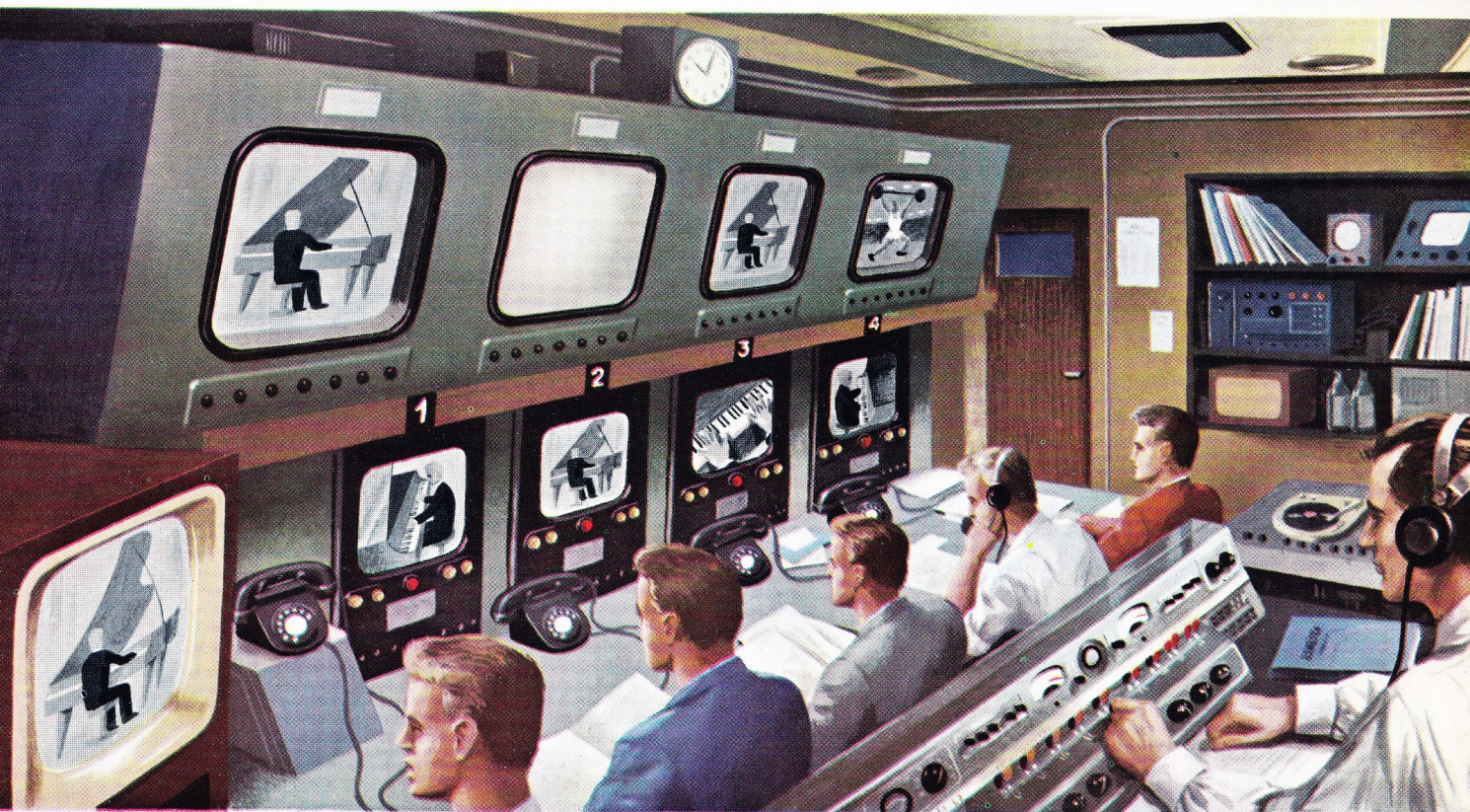
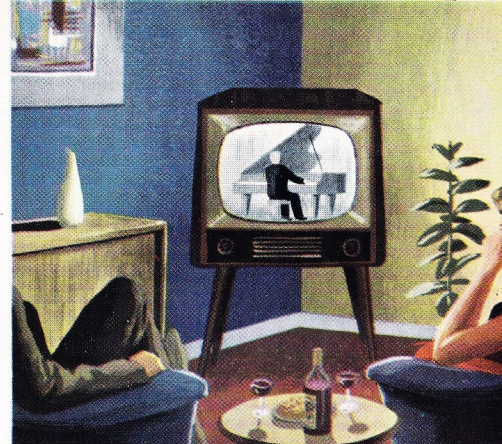
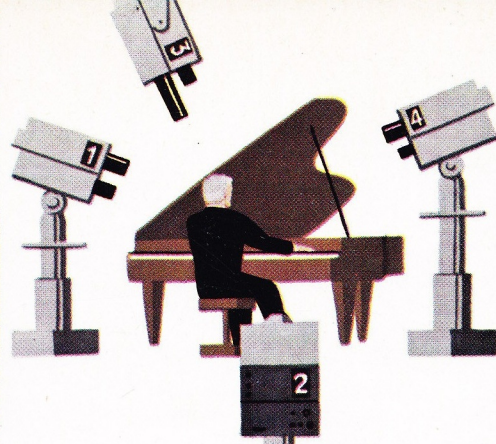
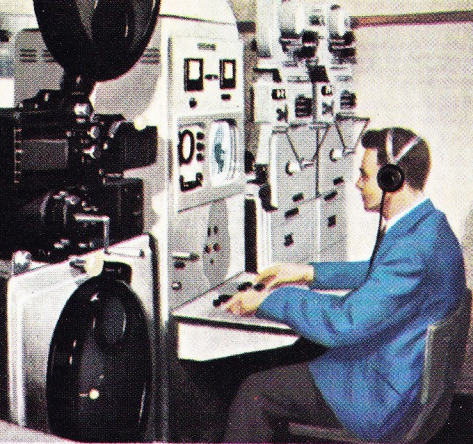
Om een idee te hebben hoe een televisie-camera werkt, moeten we ons maar inbeelden dat het een zeef is, bestaande uit een groot aantal foto-elektrische cellen, ongeveer opgesteld zoals de vierkantjes van een groot kruiswoordraadsel. Tijdens de fractie van een seconde die er nodig is om één enkel beeld op te nemen, laat de "zeef" het licht van elk punt van het beeld op de ene cel na de andere vallen, en dat in een bepaalde volgorde. Waar een helder punt van het beeld veel licht op een cel laat vallen, ontstaat een

sterke elektrische stroom; straalt daarentegen een duister punt van het beeld weinig licht af op de cel, dan ontstaat een zwakke stroom. Komt er geen licht omdat dat bepaalde punt van het beeld zwart is, dan ontstaat er ook geen stroom. Elke wijziging in de stroomsterkte veroorzaakt wijzigingen in de elektromagnetische golven die door de televisiezender worden uitgezonden. Deze steeds wisselende golven bereiken de antenne's van miljoenen televisietoestellen, en in elk van die toestellen veroorzaken zij overeenstemmende wijzigingen in de kracht van de elektronenstroom in de kathodestralen-buis. Die wisselende elektronenstroom schiet heen en weer over een raster van "raampjes", die op precies dezelfde manier zijn opgesteld als de foto-elektrische cellen in de televisiecamera. Waar de elektronen een raampje met grote kracht treffen, ontstaat een helder lichtpunt; waar zij het raampje met minder kracht treffen, ontstaat een zwakker licht. Elk lichtpunt komt slechts voor een uiterst kleine fractie van een seconde op het scherm, maar door de tragere werking van ons netvlies, zien we ze alle als één volledig beeld. Op die manier worden per seconde vijftientwintig of meer beelden tegen het scherm geflitst.

In het midden van de plaat zien we een controlekamer van een televisiezender. De bovenste schermen tonen een monitor, het uitzenden van een film, gewoon televisie ontvangsttoestel en uitzending van een ander station. Het scherm beneden links wordt gebruikt om de kwaliteit te controleren, terwijl de genummerde schermen de beelden opvangen van de overeenstemmende camera's.

Het zeer vereenvoudigde schema onderaan de plaat stelt het principe van de kleurentelevisie voor: het laatste snuffje op het gebied van de "informatie-verkeersmiddelen". Het beeld dat men wil uitzenden wordt gesplitst in drie afzonderlijke beelden: het ene rood, het andere geel, het derde blauw. Een selector voert de drie beelden naar de zend-antenne, terwijl in het ontvangsttoestel een andere kleureselector de drie beelden naar de kathodestralen-buis voert, waar zij weer worden samengebracht tot één enkel beeld in kleuren.

Boven: het filmen voor televisie; de opstelling van de camera's 1, 2, 3, en 4; beeld op het ontvangscherm. **Midden:** kijkje in de controlekamer. **Beneden:** principe van kleurentelevisie, uitzenden en ontvangen.



Télévision

La télévision, comme le cinéma, n'est possible que parce que la rétine retient une impression visuelle une fraction de seconde après que l'objet ayant produit cette impression a disparu. Le disque de Nipkov, inventé vers 1880, permet de comprendre comment fonctionne la télévision. Un grand nombre de petites fenêtres carrées disposées en spirale étaient découpées dans ce disque. Quand on faisait tourner celui-ci après avoir placé derrière lui une image, chaque fenêtre laissait apparaître à tour de rôle un point différent de cette image. Si la vitesse de rotation était suffisante, on avait l'impression de voir toute l'image en une fois.

Avant qu'un appareil de balayage pût être utilisé pour transmettre une image par ondes hertziennes, il fallut d'abord faire en sorte que la lumière émanant de chaque fenêtre provoquât une certaine modification dans l'intensité d'un courant électrique. Une autre invention de la fin du XIX^e siècle fit entrevoir cette possibilité. Il s'agit de la cellule photo-électrique. Cette cellule déclenche le passage d'un fort courant électrique quand une lumière de grande intensité la frappe, et d'un faible courant quand la lumière est faible.

Nous pouvons comprendre le fonctionnement d'une caméra de télévision si nous songeons qu'elle combine un système de balayage de l'image avec un grand nombre de cellules photo-électriques disposées comme les carrés d'une immense grille de mots croisés. Pendant la fraction de seconde qui est nécessaire pour prendre une simple image, l'appareil explorateur permet à la lumière de chaque point de l'image d'influencer une cellule après l'autre, dans un ordre immuable. Quand une lumière de forte intensité, venant d'un point très clair de l'image,

atteint une cellule, un courant de forte intensité est créé.

Chaque variation dans l'intensité du courant produit des variations dans les ondes électromagnétiques émises par la station de télévision. Ces ondes variables atteignent les antennes des récepteurs et, dans chacun de ceux-ci, elles produisent des variations correspondantes dans l'intensité d'un rayon d'électrons contenu dans un tube cathodique. Ce rayon variable balaie rapidement la grille de fenêtres qui est disposée comme celles des cellules photo-électriques de la caméra. Quand les électrons frappent une fenêtre avec une grande intensité, une lumière forte est produite. Quand ils frappent la fenêtre avec moins de force, la lumière diminue d'autant. Chaque point lumineux n'apparaît que pendant une fraction infinitésimale de seconde, mais vu la lenteur de la rétine, nous les percevons tous en même temps.

L'image du centre représente la régie dans une station de télévision. L'écran en bas à gauche sert au contrôle de la qualité, tandis que les écrans numérotés montrent respectivement des vues prises par les caméras 1, 2, 3 et 4.

Le schéma très simplifié du bas montre le principe de la télévision en couleur. L'objet à transmettre est transformé en trois images séparées, une rouge, une jaune et une bleue. Un sélecteur envoie les trois images à l'antenne émettrice. A la réception, un autre sélecteur dirige les trois images vers le tube cathodique, où elles sont combinées à nouveau pour former une seule image en couleur.

Haut : prises de vues pour la télévision; emplacement des caméras 1, 2, 3 et 4; l'image sur l'écran récepteur.

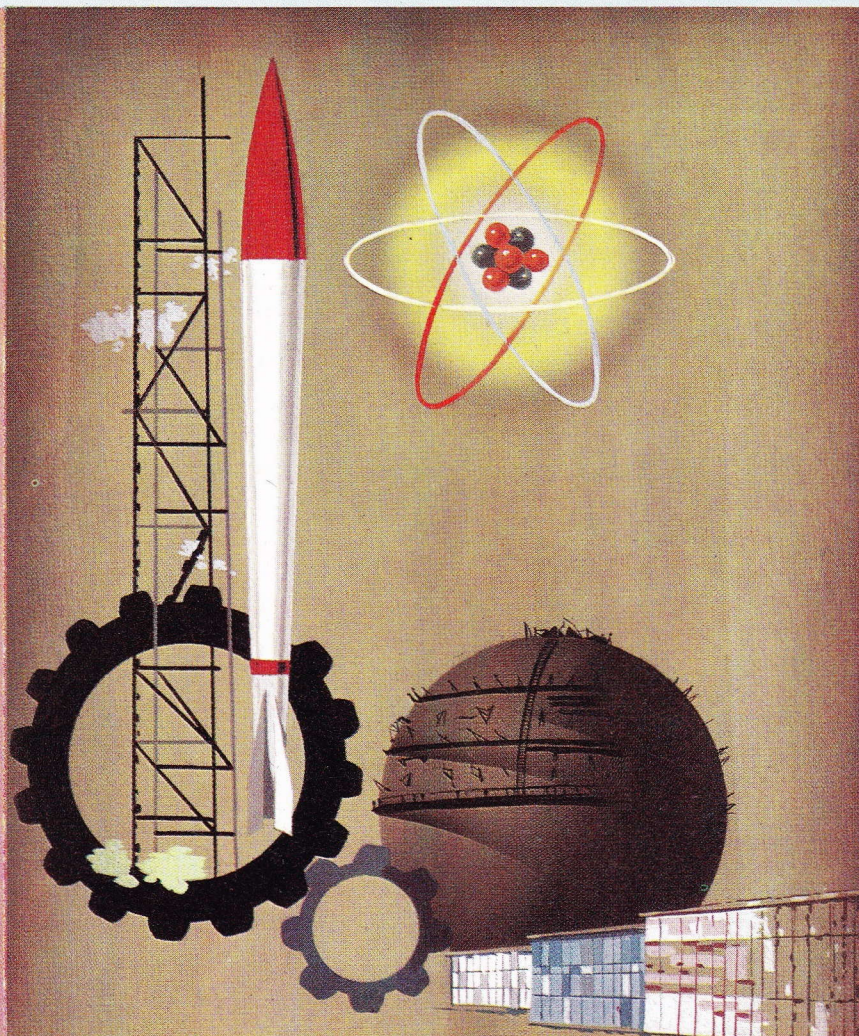
Centre : vue de la salle de contrôle.

Bas : principe de transmission et de réception de la télévision en couleur.

Globerama

LES CONQUÊTES DE LA SCIENCE

HET AVONTUUR VAN MENS EN WETENSCHAP



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
allemand (International School, Cologne)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New Jersey)
danois (Skandinavisk Bogforlag, Odense)
espagnol (Codex, Buenos Aires)
finlandais (Munksgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex, Buenos Aires)
suédois (Bernces Förlags, Malmö)

3^e édition, 1965

KEURKOOP NEDERLAND

Art © 1960 by Esco, Anvers

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Text © 1963 by Casterman, Paris ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.