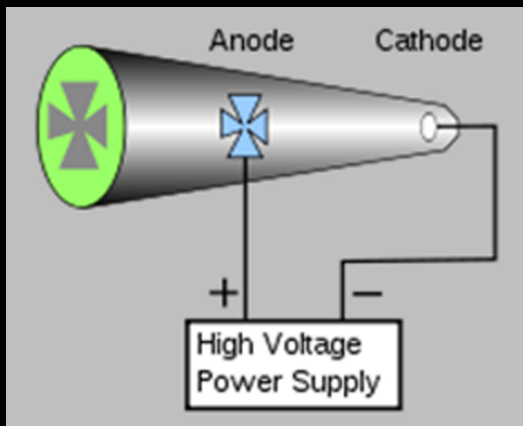
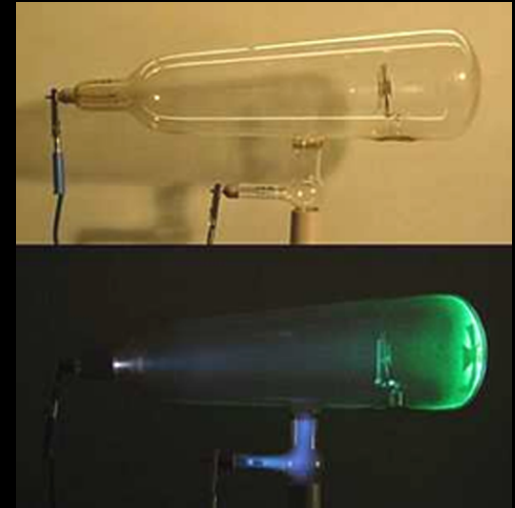


# quelques étapes de l'histoire de la radiologie nancéienne

histoire des hommes (et des femmes ..)  
histoire des techniques

## 1-la physique médicale , "mère" de l'électro-radiologie

-les "sciences physiologiques" groupant physique, chimie, physiologie ont longtemps été dominées sur le plan universitaire par la discipline noble qu'était la physiologie. de ce fait la physique médicale, d'ou sont issus les "médecins-électriciens" qui s'intéressent aux applications médicales de l'électricité sur le plan essentiellement thérapeutique (électrologie) ne s'individualise que peu à peu et du fait d'individus ayant une appétence scientifique plus que littéraire.



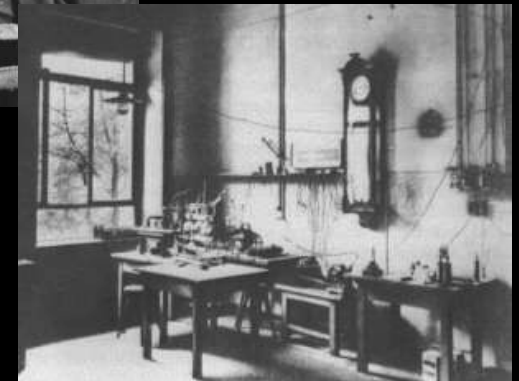
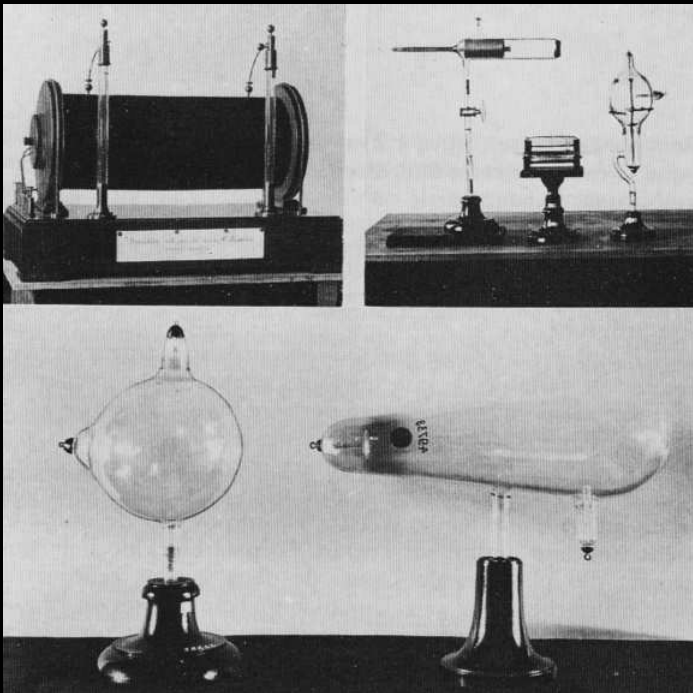
Sir W. Crookes





- né le 27 mars 1845 en Allemagne près de Cologne .
- la famille part s'installer en Hollande
- évincé de son collège pour "indiscipline"
- auditeur libre à l'Université d'Utrecht car refusé comme étudiant
- admis sur dossier au Polytechnikum de Zurich
- suit le professeur Kundt ( Wurzburg 1870 ,Strasbourg 1874)
- puis Giessen 1879 et professeur à Wurzburg 1888

**Wilhelm Conrad Roentgen**  
1845-1923

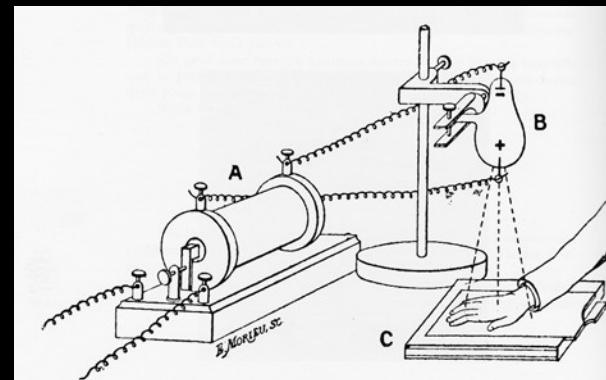
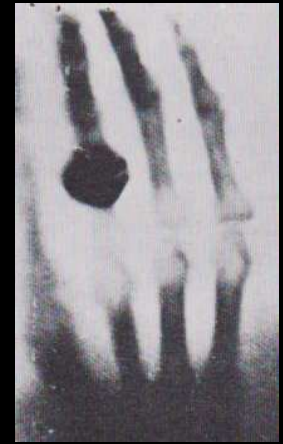
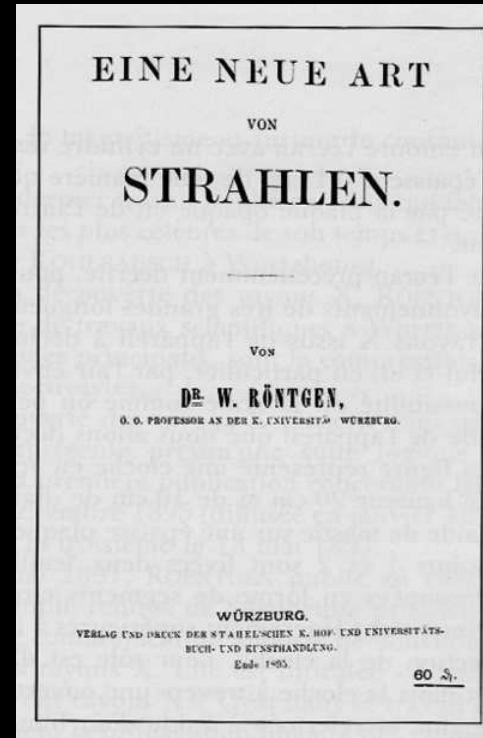


-observation princeps, **5 nov. 1895**, en grande partie liée au fait que Roentgen était un excellent photographe (cf **A. Goodspeed et W. Jennings Philadelphie 2 fév.. 1890** "observent" les effets photographiques du tube de Crookes sans percevoir les applications "radiographiques". **Lennard** pense également être le vrai "découvreur" des rayons de Röntgen puisqu'il a fabriqué le tube qui a permis d'en découvrir les propriétés et les applications médicales ).

-première "radiographie" le 20 nov. 1895 (moulure de porte) ; main de madame Roentgen 22 déc. 1895

-manuscrit de la communication scientifique **soumis le 28 déc. 1895** à l'**Université de Wurzburg** ; imprimé en janvier 1896 et publié dans "Die Presse", journal grand public viennois .

-présentation à Guillaume II le 13 janv. 1896



## 2-les racines lorraines de la radiologie française

la radiologie française ( cad parisienne ! ) est née le 20 janvier 1896 , soit moins de 2 mois après la publication princeps de Roentgen

### Toussaint Barthélémy



Médecin français né à Nancy en 1850 et mort à Paris en 1906.

Il fait ses études à Metz. En 1872 vient faire ses études médicales à Paris

Il est l'interne de Lassègue, Bouchard, Charcot, Chef de clinique de Fournier. Possède son cabinet 21 rue du paradis. C'est dans ce cabinet que sera exécutée à la demande d'un médecin de Lariboisière la première radiographie pour un patient des Hôpitaux de Paris.

Abonné au "Frankfurter Zeitung" qu'il reçoit pas avant le 8 janvier, germanophone traduit l'article sur "Uber eine neue Art von Strahlen".

Condisciple et ami de Paul Oudin, sur lequel il s'appuyera pour compléter ses connaissances en physique. Compatriote de H. Poincaré.

### Paul Marie Oudin



Médecin français né à Epinal en 1851 et mort dans cette même ville en 1923.

Interne de d'Arsonval quand celui-ci est nommé à la chaire de médecine au Collège de France. Il est le préparateur du laboratoire, travaille sur les courants de haute fréquence.

Il est l'inventeur d'un résonateur qui porte son nom. Il utilisa en premier en thérapeutique les effets des courants haute fréquence. Il est plus connu pour ces travaux que pour la première radiographie faite en France.

Condisciple et ami de Toussaint Barthélémy, compatriote de H. Poincaré.

**Barthélémy et Oudin, les premiers radiologues français sont lorrains !**

## Henri Poincaré



Henri Poincaré est né le 29 avril 1854 à Nancy. Sa famille appartient à l'élite intellectuelle de la ville : son père est neurologue et professeur à la faculté de Médecine, son cousin, Raymond, sera Président de la République de 1913 à 1920.

Les études de Poincaré sont brillantes : plusieurs fois premier prix au Concours Général, bachelier ès lettres, bachelier ès sciences. En Mathématiques Spéciales, il se lie d'amitié avec Paul Appell, qui deviendra lui aussi un très bon mathématicien. Reçu à l'Ecole Normale Supérieure, et à l'Ecole Polytechnique, il opte pour cette dernière. Il y aura pour professeur Hermite. Sorti ingénieur des Mines, Poincaré se consacre toutefois à la rédaction d'une thèse de doctorat qu'il défend le 1er octobre 1879. Le 20 avril 1881, Henri épouse Louise Poulain d'Andecy, avec qui il aura 3 filles et un fils. Le couple s'établit à Paris car Henri vient d'être nommé maître de conférences à la Sorbonne.

C'est le début d'une intense activité scientifique pour Poincaré. En 30 ans, il publie une trentaine de volumes, et près de 500 notes, articles ou longs mémoires. Ses travaux changeront totalement le paysage mathématique de son époque.

Le 31 janvier 1887: Poincaré est élu à l'Académie des Sciences en section de géométrie (il a 32 ans). Membre de l'Académie des sciences, élu à l'Académie française en 1908, docteur honoris causa de huit universités et membre étranger de nombreuses académies et sociétés scientifiques dans le monde, Henri Poincaré meurt prématurément en 1912, des suites d'une opération de la prostate.

Il reçoit le tiré à part de K Roentgen au début du mois de janvier 1896. Présente la communication de Oudin et Barthélémy à l'académie des sciences en leur nom le 20 janvier 1896 " Présentation d'une radiographie des os de la main obtenue par les X-stralen de mr le Prof.K.Roentgen "

**c'est Henri Poincaré qui présente les travaux radiographiques de Barthelemy et Oudin à l'Académie des Sciences le 20 janvier 1896**

**"radiographie des os de la main obtenue par les X-strahlen de monsieur le Prof K. Roentgen"**

### 3-Théodore Guilloz ,le pionnier-fondateur de la radiologie nancéienne

- né à Rougemont dans le Doubs en 1868 soit 27 ans avant la découverte des rayons X.

-**bachelier es sciences en 1884 à l'âge de 16 ans** , il suit des cours à l'école des mines à Paris . Pour les raisons familiales il doit rentrer à Besançon et se réoriente en pharmacie tout en continuant ses études scientifiques et ses études médicales.

-il est reçu à sa licence ès sciences physiques en 1889, à 21 ans, obtient diplôme de pharmacien de première classe en 1892 à 24 ans et soutient sa **thèse de docteur en médecine en 1893**. Il est déjà chef des travaux pratiques de physique la faculté de médecine de Nancy depuis 1889 car il a été recruté par le professeur Charpentier titulaire de la chaire de physique lors d'une validation d'examen de cet étudiant bisontin

-enfin Guilloz est reçu au concours d'agrégation de médecine dans la section sciences physiques en 1895 , à 27 ans et chargé des consultations d'**électrodiagnostic** et d'**électrothérapie**

-dès la publication de Roentgen dans les premiers mois de 1896 ,il ajoute à son service un laboratoire de radioscopie de radiographie.



**Théodore Guilloz**  
**1868-1916**

Théodore Guilloz (1868-1916), pharmacien et médecin, pionnier et victime de la radiologie

Pierre Labrude

In: Revue d'histoire de la pharmacie, 85e année, N. 313, 1997. pp. 27-34.



-Th Guilloz travaille dans de nombreux domaines ; à l'exposition internationale de l'Est de la France (1909 Parc Ste Marie) il expose :

- .appareil pour photographie du fond d'œil
- .lampe à arc pour endoscope
- .tube à rayons X
- .orthodiascope
- .procédé de localisation des corps étrangers dans l'organisme
- .travaux anatomiques avec Jacques**

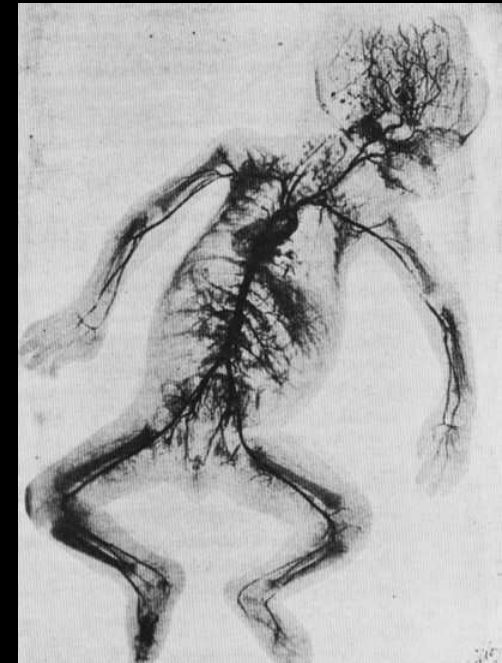


**Théodore Guilloz**  
**1868-1916**

malgré ses services , il restera chef de travaux jusqu'à sa mort (en 1916) , en étant le plus vieil agrégé de la Faculté ! (avec un titre de Professeur adjoint ...)

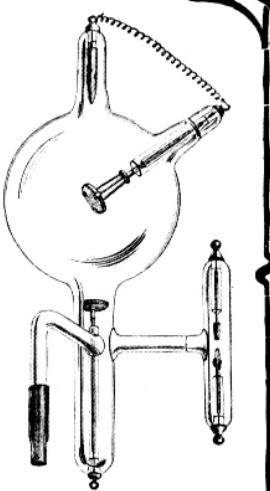
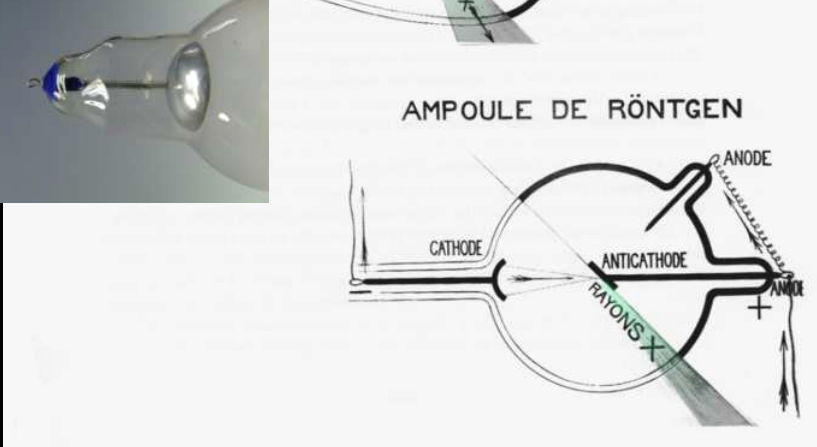
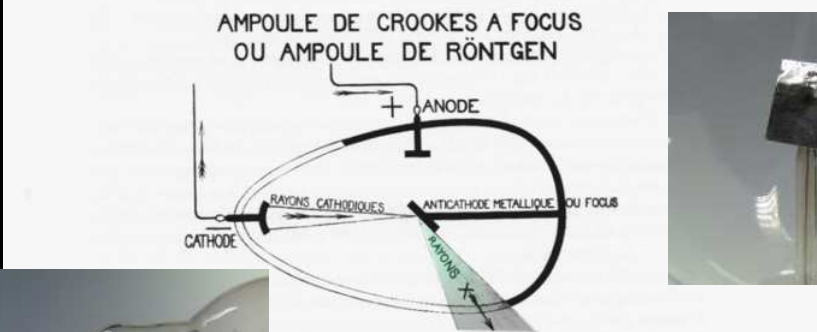
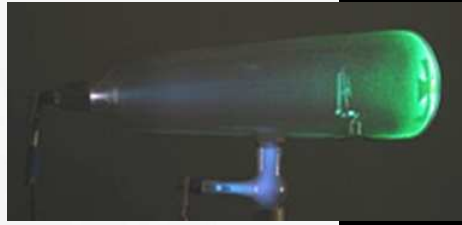
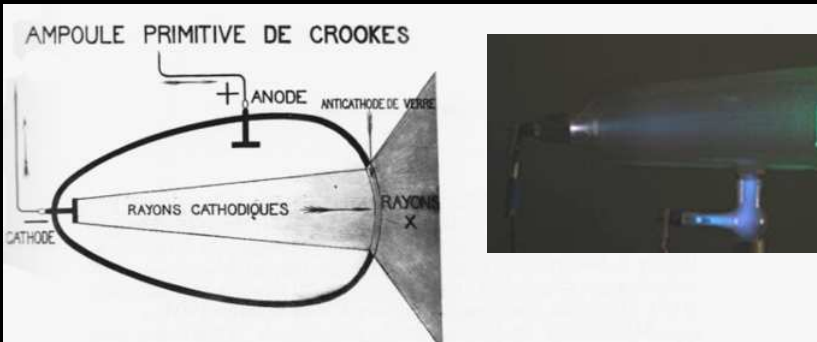


*Appareil ayant servi à faire plus de 800 radiographies (fractures, luxations, corps étrangers)  
Dispositif employé pour une radiographie de fractures de jambe*



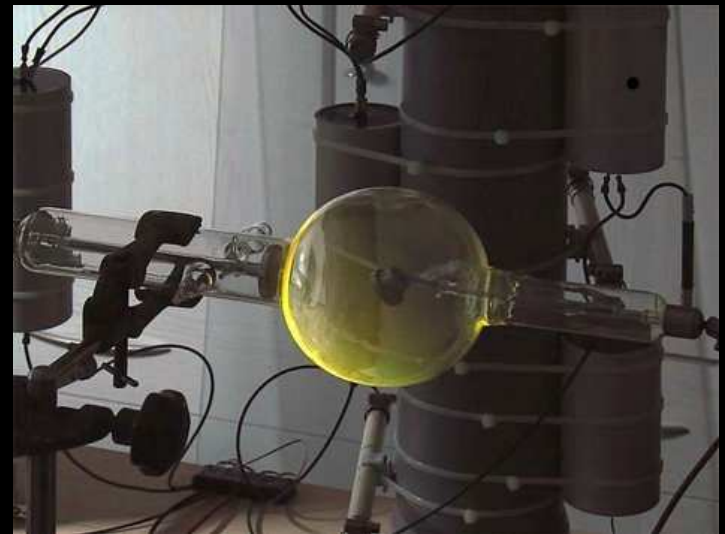
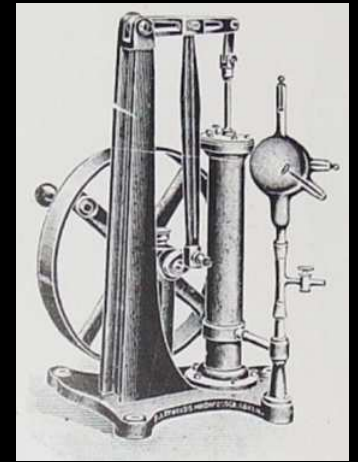
**Guilloz et Jacques 1898**

**DRISLER**  
 Rue Beaubourg, 24, PARIS  
**Tubes de Crookes de D'Guilloz**  
**TUBES DE CROOKES**  
 BIANODIQUES  
 Renforcés et ordinaires. — A vide régénérable  
 par le Passage de l'étincelle  
**Tubes spéciaux** || **Tubes de Crookes**  
 pour la Radiothérapie || de toutes sortes  
**THERMOMÈTRES MÉDICAUX**  
 Contrôlés par le Laboratoire des Arts et Métiers  
 Construction de tout modèle sur dessin

*ped à travers la chaussure 1896*

-temps de pose : 30 minutes pour un poumon 40 minutes pour un abdomen  
 -on passe de 30 minutes pour un thorax en 1896 à 5 - 10 s fin 1898 !





**Théodore Guilloz  
1868-1916**



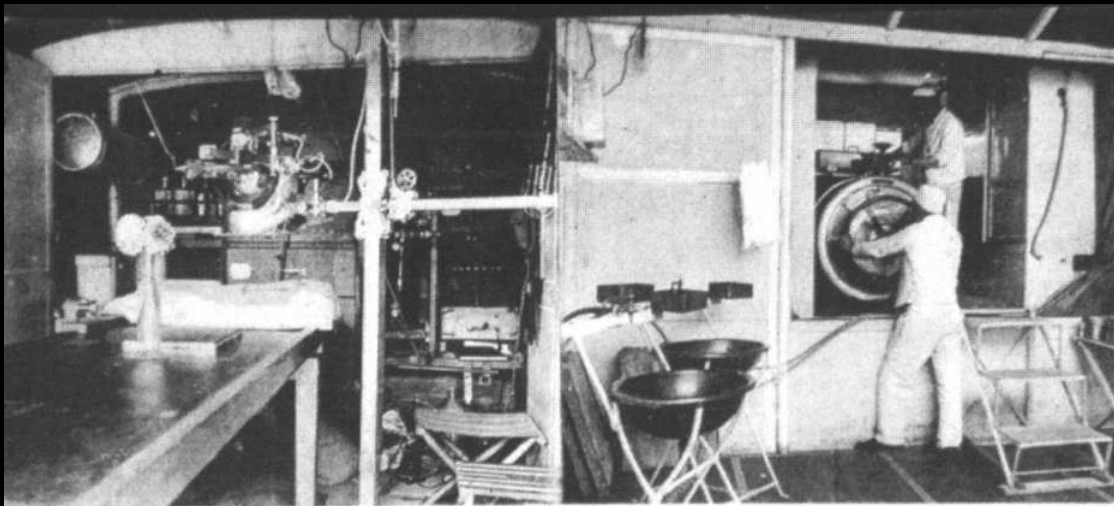
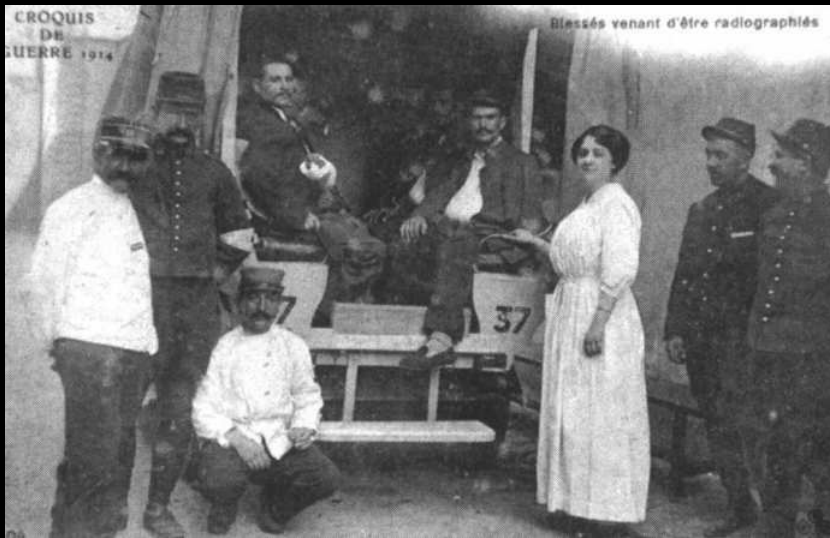
**Théodore Guilloz en famille en 1915 (47 ans)**

**-Th Guilloz habitait rue St Léon**

**-il est amputé de la main gauche puis de l'avant bras en 1904 pour une radiodermite dont il souffrait depuis 1896**

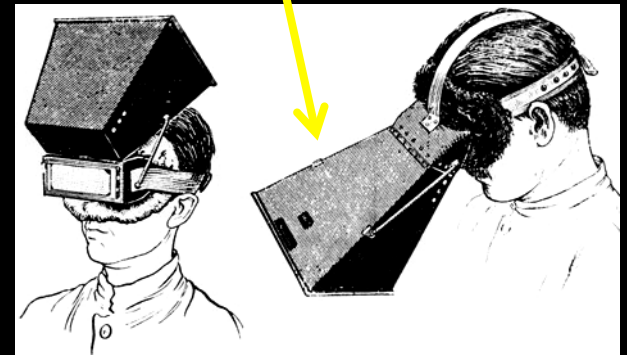
**-il est mobilisé en 1914 comme médecin major de 2<sup>ème</sup> classe au service de radiologie de la place de Nancy et assure l'organisation des laboratoires pour la prise en charge des très nombreux blessés des premiers mois de la guerre (désastre de Morhange ,l'offensive sur la trouée de Charmes puis défense du Grand Couronné ) puis est nommé chef des services radiologiques des 20 et 21<sup>èmes</sup> régions (Nancy et Epinal)**

**-il meurt à Méziou dans l'Isère le 26 mars 1916. à 48 ans .**

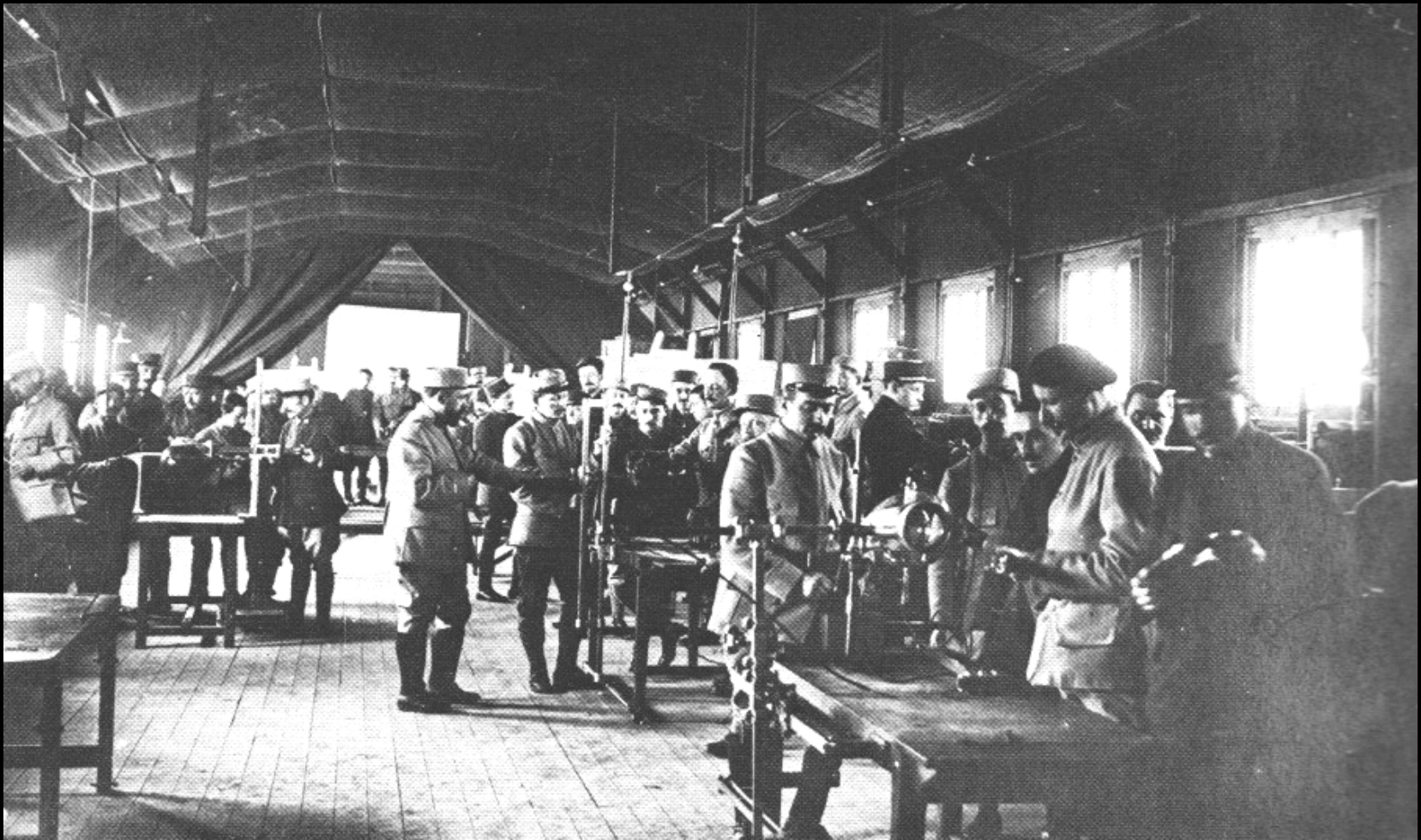


RADIOLOGIE (Intérieur Camion B)      AUTOCLAVE (Baraque Salle 21)

AMBULANCE CHIRURGICALE AUTOMOBILE



l' "équipe radio-chirurgicale" ; l'aveugle et le paralytique !



-on forme aussi des "manipulateurs" dès 1914 !

## 4. l'évolution de l'imagerie hospitalière de ses débuts à l'entre-deux guerres

-les "batailles" entre médecins et non-médecins :physiciens ( et pharmaciens à Nancy)

-1891 fondation de la Société Française d'électrothérapie applications de l'électricité à la biologie et à la thérapeutique

-1901 transformation en Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie

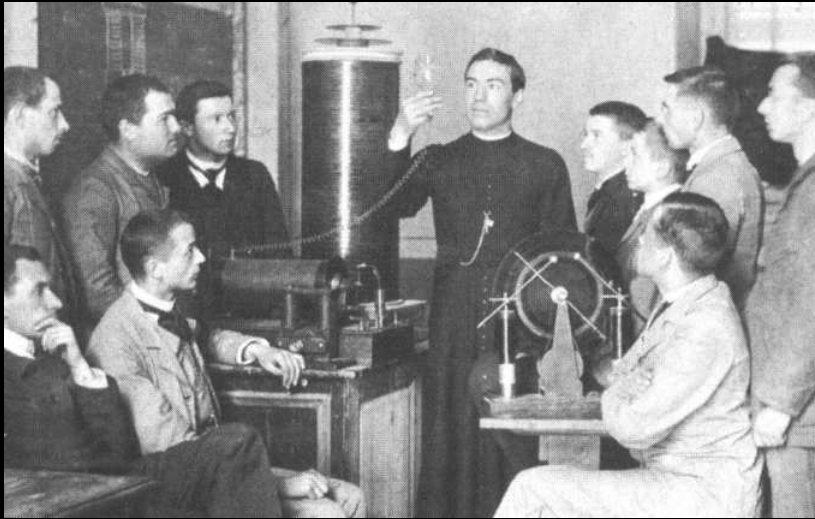
-Antoine Béclère 1856-1939 Interne des Hopitaux de Paris

Chef du service de médecine de l'hôpital Tenon, il installe à ses frais en 1897 un appareil de radioscopie afin de pouvoir examiner ses malades ; le générateur de haute tension est actionné à la main et, ainsi, la radiologie entre dans les hôpitaux avant l'électricité .

Puis mute à St Antoine où il y avait l'électricité et installe , à nouveau à ses frais un laboratoire radiologique ! ...les temps ont bien changé ....

"nul ne peut devenir un bon radiologiste, sans être auparavant un bon médecin."





- Marie Salomea Sklodowska herb Dolega  
**CURIE** (1867-1934)

2 Prix Nobel

1903 physique avec Pierre Curie radio-  
activité (partagé avec Becquerel)

1911 chimie Polonium Radium

-à Nancy, comme ailleurs ,et jusqu'en 1949, la discipline radiologique dépend entièrement de la chaire de physique médicale qui représente le volet universitaire. se sont donc succédés :

-**Mayer Simon LAMBERT** , professeur de physiologie, agrégé depuis 1895, titulaire de la chaire de physique de 1919 à 1924 , puis de la chaire de physiologie jusqu'en 1937



*Mayer Simon Lambert*

-**Georges LAMY** ,succède à Guilloz en 1916 , nommé agrégé de physique en 1924 , **chargé de la direction du service électroradiologie de l'hôpital central jusqu'en 1934**, date à laquelle il n'est pas renouvelé dans ses fonctions d'agrégé , tandis que la chaire de physiologie qu'il ambitionnait, occupée par **Marcel Dufour** (ancien élève de l'ENS , agrégé de physique depuis 1907 , orienté vers l'ophtalmologie ) , contraint à une retraite anticipée par les décrets Laval, est supprimée pour des raisons économiques... **Georges Lamy continue sa carrière comme chef de travaux ,chargé d'un cours complémentaire ,jusqu'en 1946** où l'on recrée une chaire de physique qu'il occupe jusqu'en 1948



*Georges Lamy*



*Marcel Dufour*

-la chaire de physique est ensuite occupée par des parisiens "itinérants" : Louis Gougerot délégué dans les fonctions d'agrégé et Maurice Cara.

-Claude Kellersohn est nommé agrégé de physique médicale en 1953 puis titulaire en 1958 et quitte Nancy pour le CEA d'Orsay ,avec son agrégé Pierre Pellerin. Jean Martin puis Constant Burg , Alain Bertrand et Gilles Karcher poursuivant le développement de ce qui est devenu **la médecine nucléaire**



*Claude Kellersohn*



*Jean Martin*



*Constant Burg*



*Alain Bertrand*



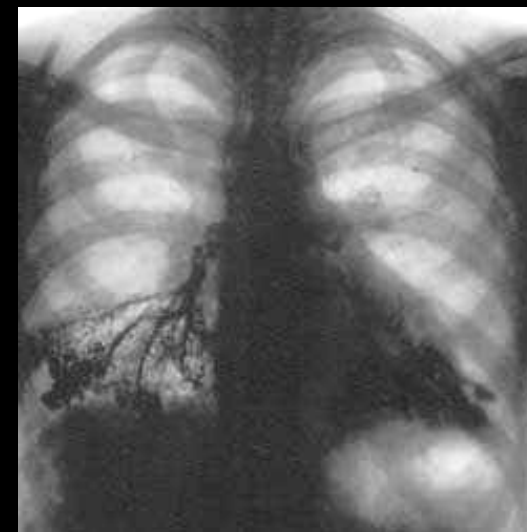
*Gilles Kacher*

-mais qui assurait , au quotidien le fonctionnement et le développement des activités d'électro-radiologie des hôpitaux "de ville" nancéiens (hôpital Central , St Julien, Maringer-Villemin-Fournier )



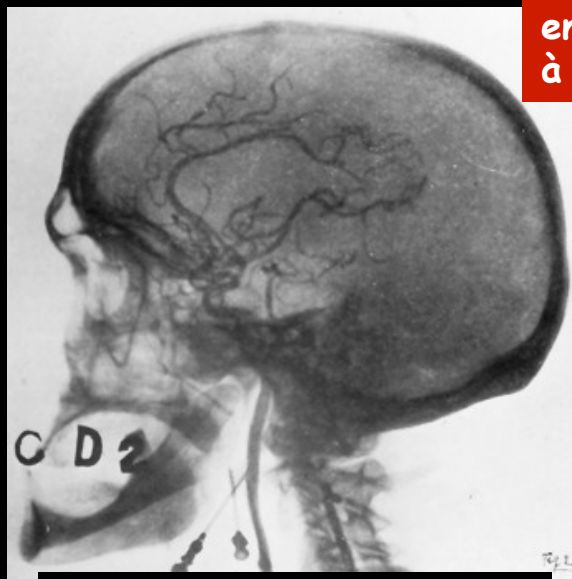
de 1896 à 1916 Théodore Guilloz et ses amis Emile Jacquot , Emile Thomas pharmacien ,son futur successeur Georges Lamy ; ils développent en particulier le service de radiologie de l'hôpital du Lycée Henri-Poincaré

puis Georges Lamy jusqu'en 1948 , avec ses collaborateurs dont Jean Roussel et des assistants installés en ville parmi lesquels Henriot et Grégoire pour le radiodiagnostic , Roy pour la curiethérapie

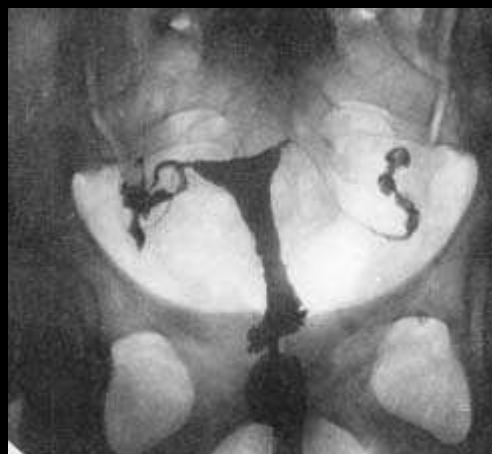


*bronchographie lipiodolée 1923*

en radioscopie conventionnelle ; adaptation à l'obscurité 10 à 20 minutes



*première artériographie Egas Moniz 1928*

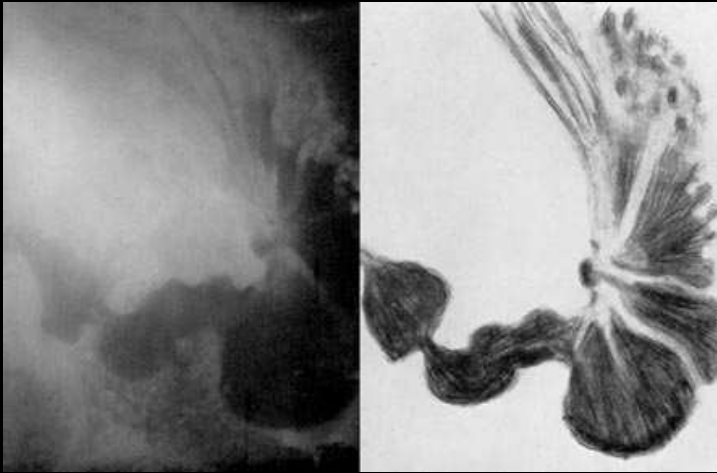
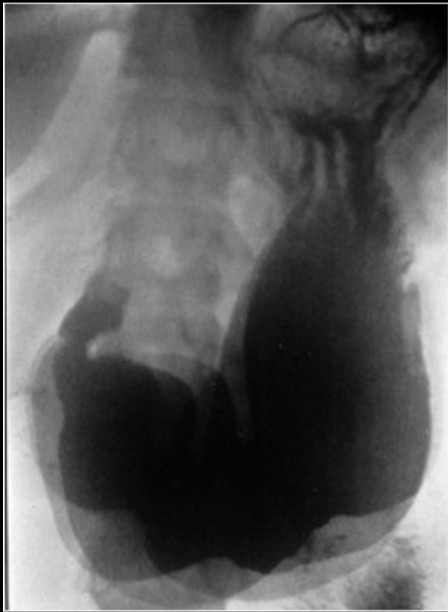


*hystérosalpingographie lipiodolée 1929*

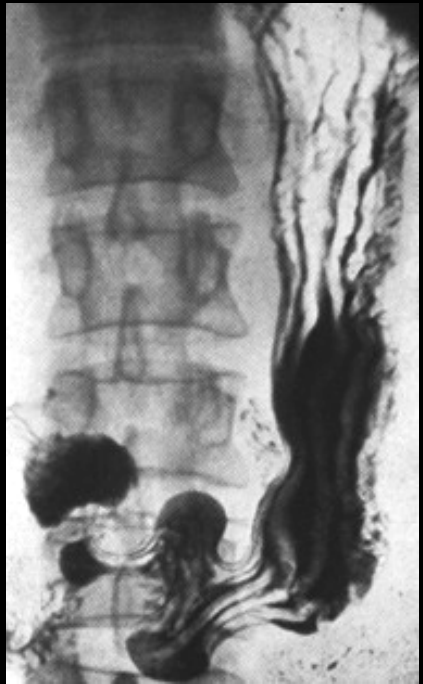


*angiopneumo De Carvalho et Dos Santos 1932*

-la 3<sup>ème</sup> congrès international de radiologie Paris 1931



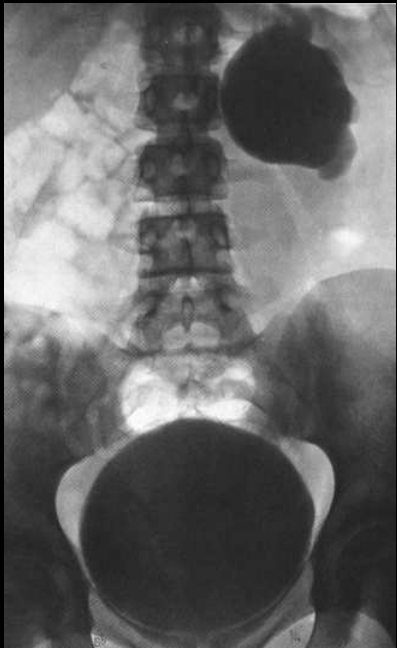
*ulcère de la petite courbure LG. Cole*



*digraphie gastrique*



*les premières UIV*



*plissement gastrique LG Cole*

en 1949 est ouvert un concours pour nommer un radiologiste des hôpitaux chef de service d'électroradiologie à l'hôpital central. C'est le Dr Marcel Antoine, ancien médecin généraliste à Homécourt, ami du professeur Hermann Fischgold, père de la neuroradiologie et chef de service à la Pitié-Salpêtrière qu'il a accueilli comme manipulateur pendant les années difficiles (1942-1943 ; H Fischgold se réfugiant ensuite à Toulouse).

Le Dr Antoine a débuté ses études de radiologie médicale en 1945 et est devenu assistant d'électroradiologie dès 1947 dans le service du professeur Desgrez (1<sup>er</sup> titulaire de la chaire de Radiologie créée à Paris en 1946). il est nommé "chargé de cours" à la faculté de Nancy en 1949 puis maître de conférences agrégé en 1963 (par intégration; loi Debré) et restera chef du service de radiologie de l'hôpital central (actuel service Guilloz) jusqu'à sa retraite en 1966.

Il intervient dans les "qualifications" d'électroradiologie jusqu'en 1951 (CES créé en 1948)

Il est secondé par des assistants : Chatelin (ingénieur ENSEM et médecin), Barbier (électrologie), Creusot (IHN, cabinet rue de Serres), Malraison (cabinet rue de la Commanderie), Stehlin (radiologie vasculaire Pr Chalnot), Mme Tréheux.



*Hermann Fischgold*

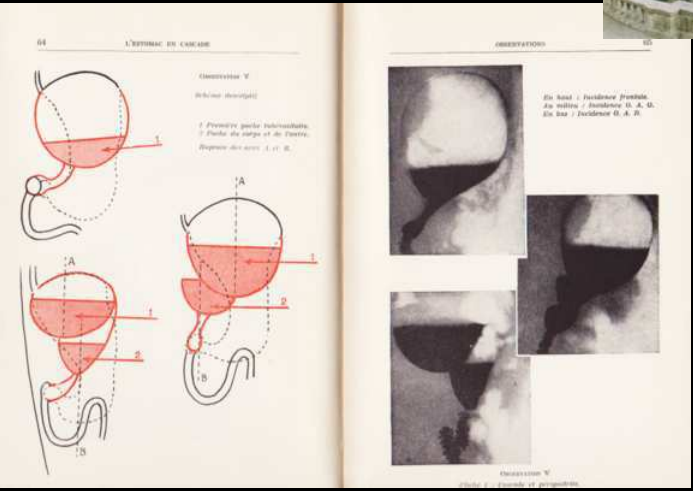
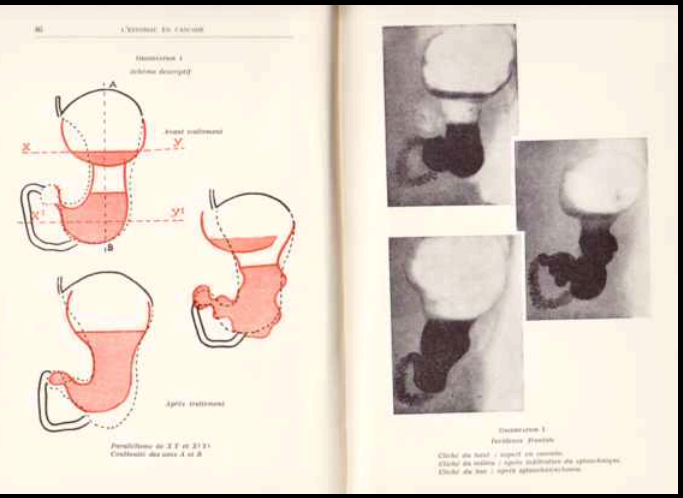
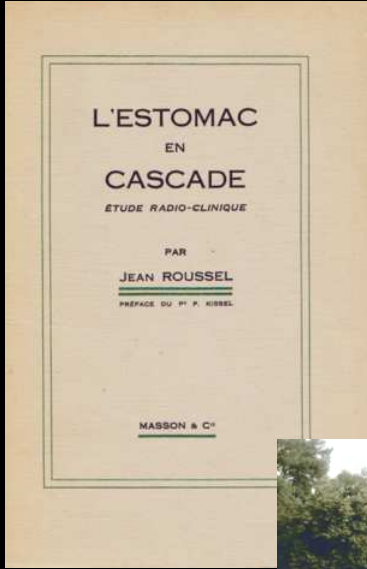


*lavement  
opaque au  
Mucothor®  
colloïde de  
thorium  
1931*

-la création et le développement de la filière universitaire d'électroradiologie

-le **Docteur Jean Roussel** est nommé professeur agrégé d'électro-radiologie en 1952 (premier concours organisé, auquel le Dr Antoine s'était également présenté ) , puis **titulaire de chaire en 1957** et assure la direction des services d'électroradiologie et de radiothérapie du centre anticancéreux Alexis Vautrin , en même temps que la responsabilité universitaire de la spécialité d'électro-radiologie , jusqu'en 1976 .Il est **sous-directeur du CAV depuis 1957** en assesseur du doyen Beau depuis 1960

-l'enseignement est assuré par le Pr Roussel et ses assistants Schumacher , Mme Pernot et par le Dr puis Pr Agrégé Antoine et ses assistants (Creusot , Malraison , Tréheux)



aspect "en Fontaine de Nîmes"

-en 1962 un nouveau concours de **radiologiste des hôpitaux** est ouvert pour le service du Docteur Antoine .Madame Tréheux est nommée . L'année suivante , **1963 , la création des CHU (loi Debré)** offre aux médecins des hôpitaux la possibilité d'être "intégrés" dans ces CHU . **Les Docteurs Antoine et Tréheux sont donc nommés agrégés.**

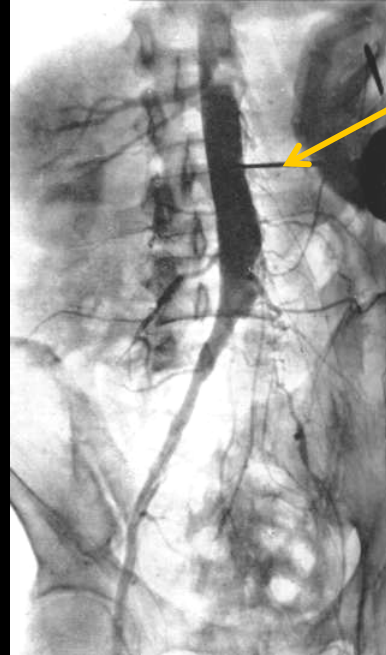
-en 1967 , le Pr Tréheux succède au Pr Antoine a la chefferie de service de l'Hôpital Central **et crée l'Ecole de manipulateurs** (JP Latrubesse , JM Pugin)



*Pr Augusta Emilie Tréheux*



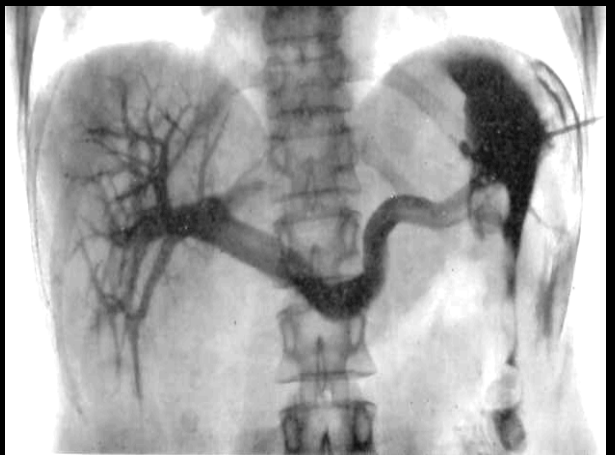
*sialographie sous-maxillaire*



*aortographie par ponction translombaire 1944*

*Reynaldo Dos Santos 1920*

*lymphographie 1944*



*splénoportographie Lucien Léger 1951*

-en 1966 , dans le cadre du "concours 66" , 2 agrégés sont "parachutés" à Nancy : **P. Bernadac et JC Hoeffel** qui sont "implantés" l'un à l'hôpital Villemin , l'autre à l'hôpital J d'Arc à Dommartin les Toul  
P. Bernadac est membre fondateur du CERF (Conseil puis Collège des Enseignants de Radiologie de France)

-en 1970, **Luc Picard** est nommé Professeur agrégé de radiologie ; il devient chef du service de neuroradiologie en 1977 et titulaire de chaire en 1984

-en **1972** , le nouveau service du CHU Brabois est confié au **Pr Jean Roussel** qui l'ouvre en sept 1973 et occupe le poste jusqu'en décembre 1976.

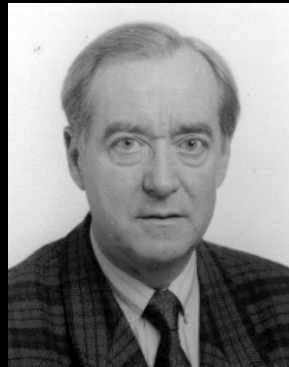
-en **1977** , le Pr Tréheux est nommée chef de service à Brabois , le Pr Bernadac au service Guilloz , le Pr Hoeffel au service de radio pédiatrie (et J d'Arc )



*Pierre Bernadac*



*Jean-Claude Hoeffel*



*Luc Picard*



*Augusta Emilie Tréheux*



*Jean Roussel*



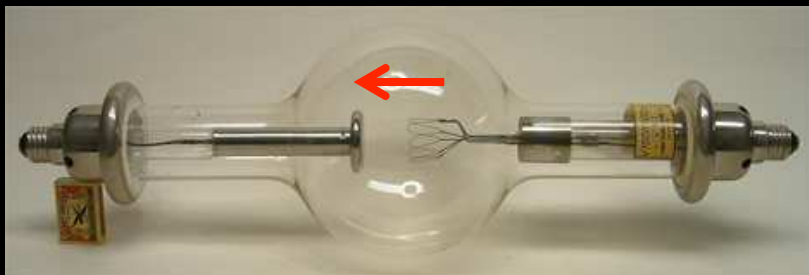
tubes à cathode chaude (Bouvers ,Philips) + **anode tournante**



1929

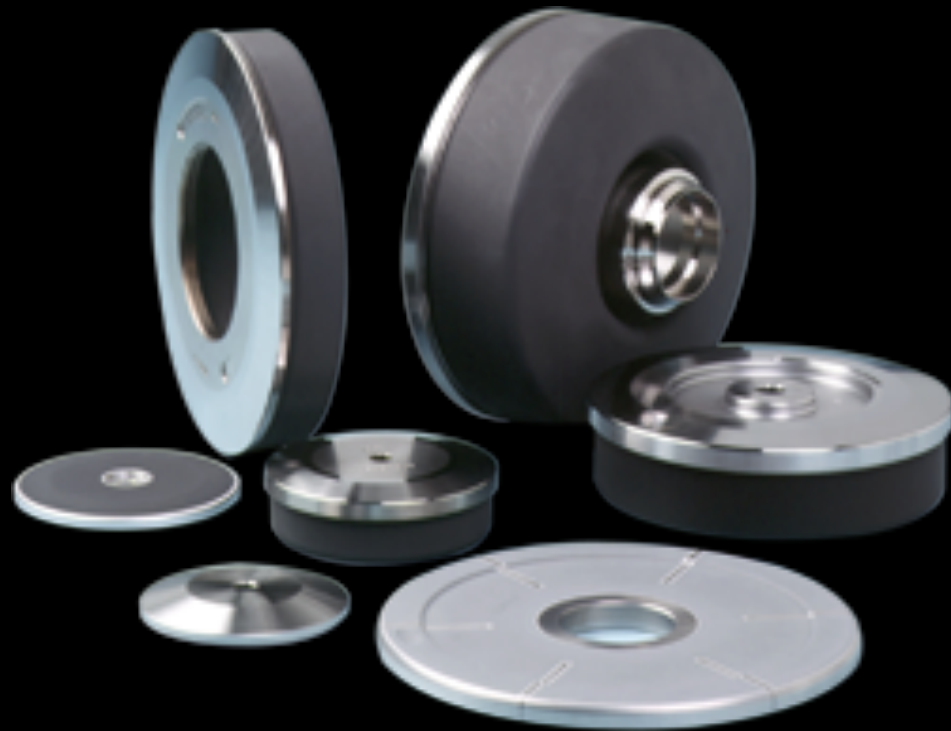


+générateurs à "contacts tournants" puis circuits redresseurs , soupapes à cathode incandescente ou kénotrons 1914 ; redresseurs secs au sélénium 1950)



double foyer 1953

évolution des anodes TZM  
(titanium-molybdenum-  
zirconium) puis graphite



tubes à anode molybdène mammographie  
Charles Gros (Strasbourg) "invente" le  
Sénographe CGR , la sénologie et les  
sénologues ...



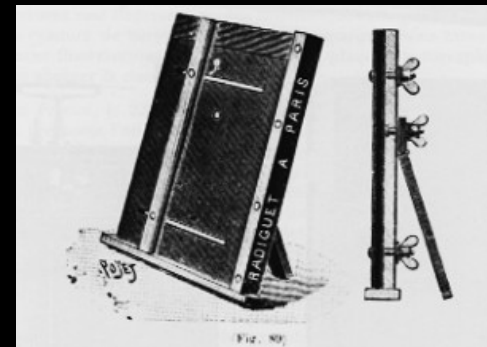
1963

## 5-2 les systèmes de recueil de l'information en radiographie

les plaques de verre sont remplacés  
par le film en nitrocellulose en



1914



CHASSIS UNIVERSELS, garnis plomb, recevant la plaque enveloppée de papier noir :

Pour 13 × 18 et 18 × 24.....	12 fr.
Pour 18 × 24, 24 × 30, 30 × 40.....	16 fr.

les grilles "anti-diffusantes" (anti-diffusé !) Gustave Bucky Berlin

1913

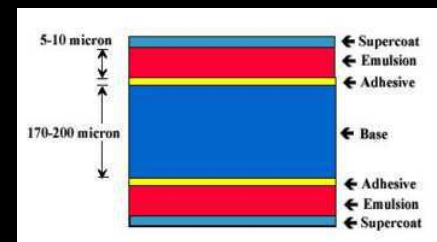
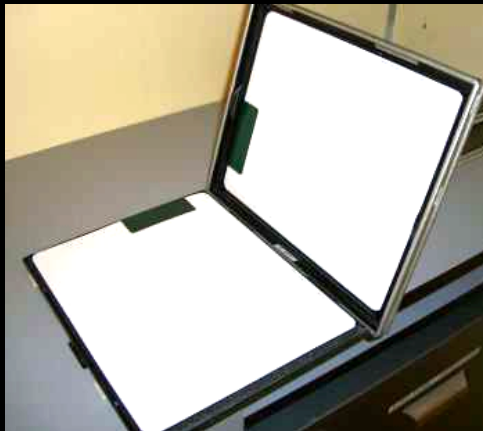
les grilles mobiles (Potter-Bucky) Hollis E Potter Chicago

1916

les écrans renforceurs tungstate de calcium ( $\text{CaWO}_4$ )  
sont manufacturés aux USA (C. Paterson) en



1914-1916

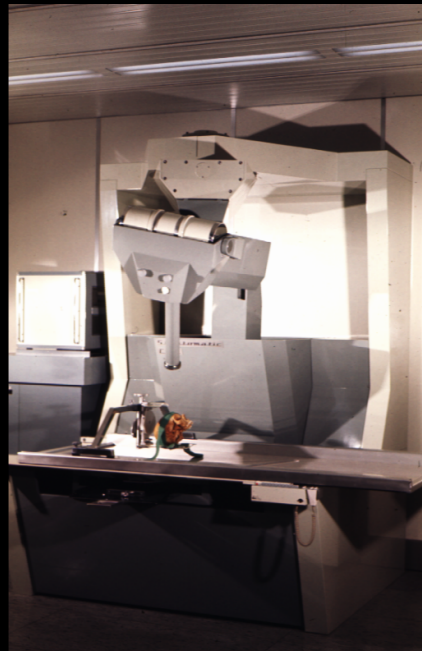
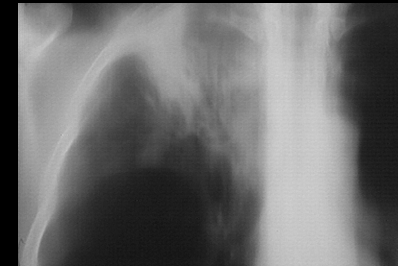
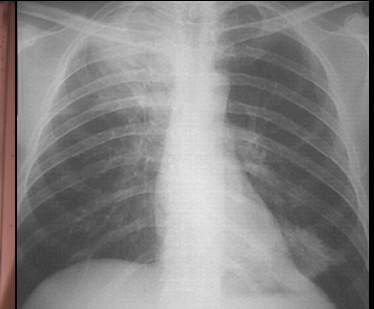
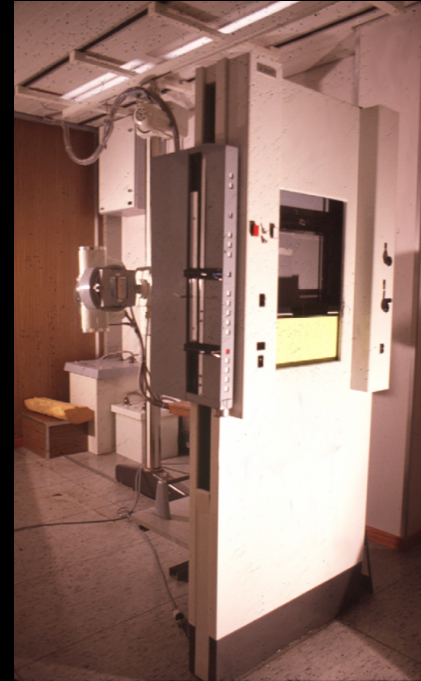
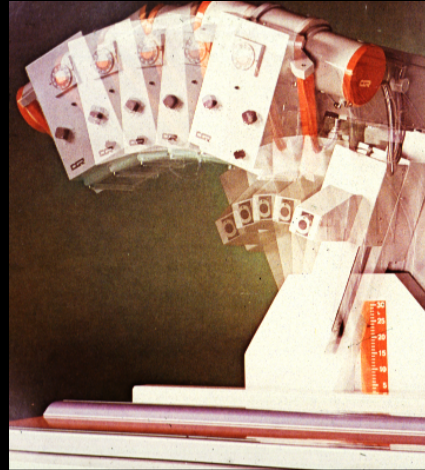
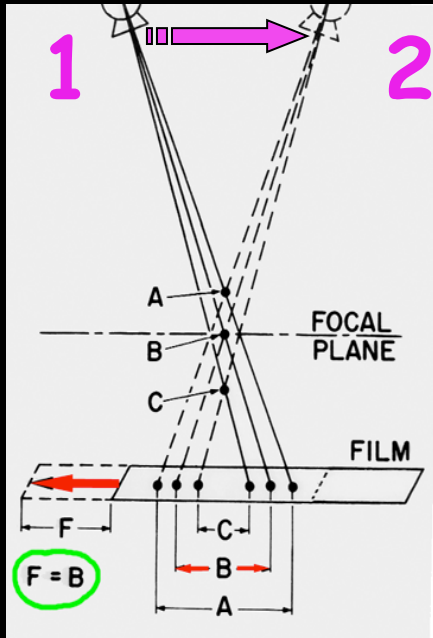


film double couche d'émulsion Eastman Kodak 1918  
mais emploi généralisé après 1925

## 5-3 la tomographie (Bocage , Ziedses des Plantes , Vallebonna ...)

première "technique" d'amélioration de l'information en imagerie diagnostique

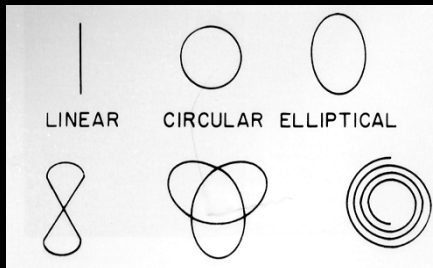
1921-1930



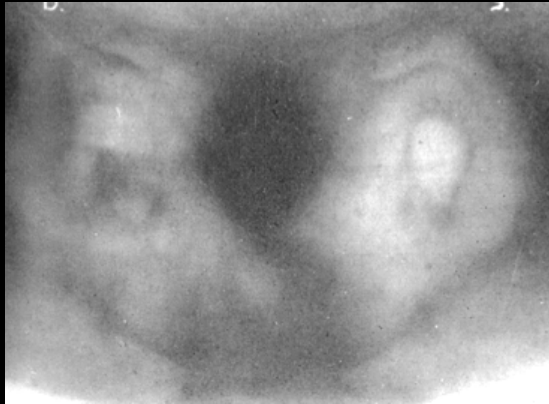
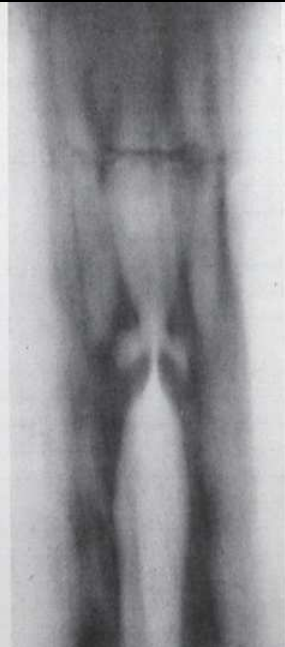
tomographe pulmonaire Pulmorapid  
CGR , "dédié " à l'exploration  
thoracique en téléradiologie :  
distance focale 180 cm

1973-1981

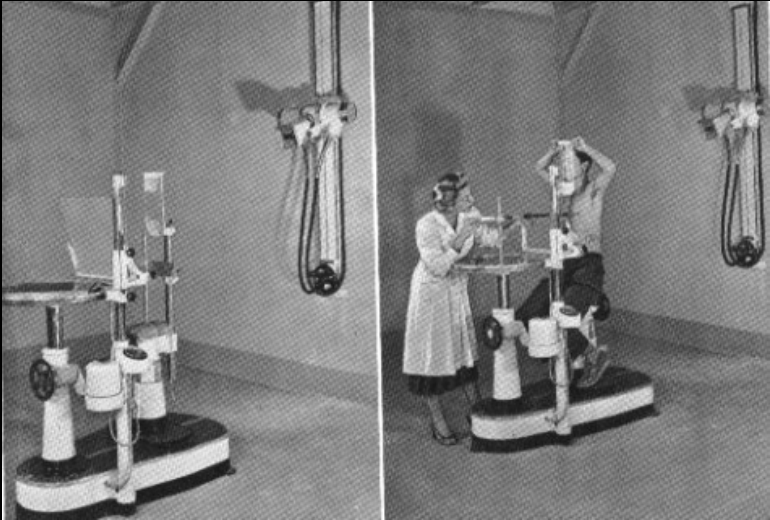
Sratomatic CGR tomographe à  
trajectoires complexes



tomographie frontale du larynx 1939 Baclesse .....



1955

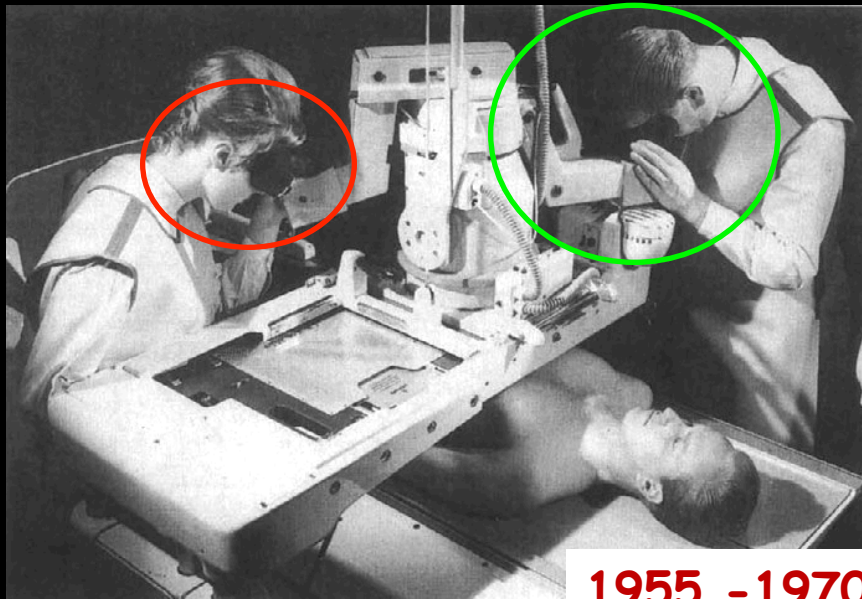


## 5.3 les années 50-60

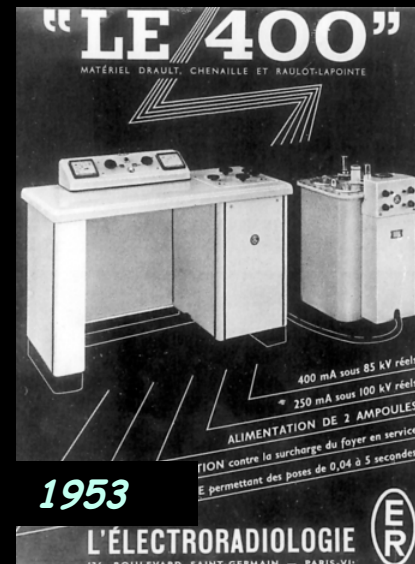
### -l'amplificateur de luminance ++++

-1955 premiers appareils diamètre écran primaire 5 pouces (12,7 cm) gain 3000  
contraste médiocre . essentiellement arceaux chirurgicaux

à Nancy vers 1960 radiologie chir A (PH Stehlin)  
en 1966 radiologie centrale (j.Fays) et deux salles polyvalentes (digestif) ,  
installations cardio-coronaires , hémodynamique  
amplificateurs 23 cm triple champ vers 1972 (33 / 21 / 16 cm)



1955 -1970

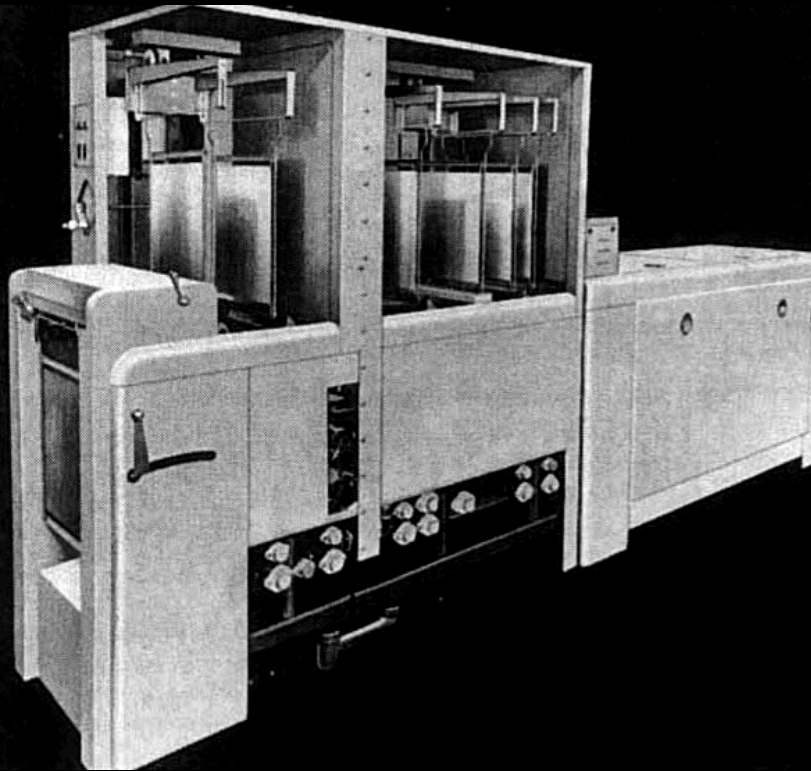


1965-2010

-médecine nucléaire développement des gamma-cameras

## 5.4 les années 60-70

le traitement automatisé des films radiographiques



temps de traitement : 40 minutes !

7 minutes en 1966

machines à développer "90 s" : 1970

Traiter un film est facile... Bien traiter 20, 50, 100 films l'est encore davantage grâce au

**KODUNIT**  
réritable  
laboratoire mobile

groupant à lui seul, sous un volume réduit, toutes les unités : films, bains, courants, broches, trayes de lavage, séchage, lances Kodak Wriston, thermomètre, verre, — qui nécessite le traitement à température constante de 20 à 40°C films par jour, dans des conditions idéales. Le Kodunit réunit toutes les facilités pour obtenir régulièrement des clichés de qualité irréprochable.

Service Radiographique  
**KODAK-PATHÉ**  
S.A.F.  
12 RUE FRANÇOIS-1<sup>er</sup>, PARIS-8<sup>e</sup>

**Kodak**  
X-OMAT PROCESSOR M 3

- 100 films radiographiques
- Cycles de travail 20 sec
- 10 sec
- 7 minutes seulement pour développer, développer, bain, lavage et séchage des films
- X-OMAT Processor M 3

KODAK PATHÉ 21, AVENUE MONTAIGNE, PARIS 8<sup>e</sup> - BALZAC 28-30

machines à développer les films 1960

et le corollaire : le contrôle automatisé de l'exposition ("cellules" sensibles , posemètres , exposeurs automatiques ) 1970

recherches sur la qualité de l'image (et son contrôle) : FTM , spectre de Wiener , bruit quantique

## 5.5 les années 70-80

### 5.5.1 les écrans renforçateurs "terres-rares" (oxysulfures de lanthane et de gadolinium , Yttrium...) + + + +

la puissance nécessaire pour une installation multi-usage est passée de 80-100 kW à 50-70 kW

doses d'exposition réduites de 30 à 50 %

les chambres "noires" pour charger les cassettes sont passées du jaune orangé au noir profond !

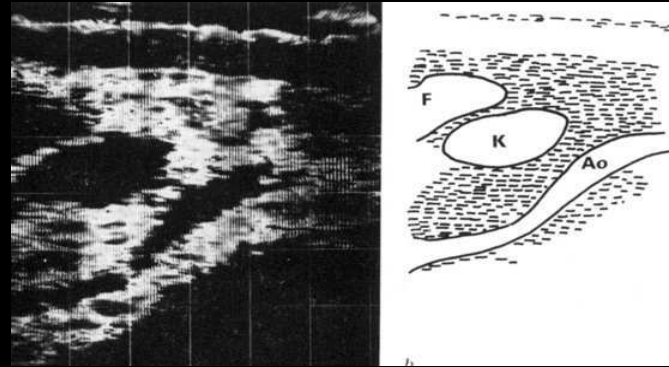
les systèmes de chargement automatisés ont permis la suppression des chambres noires (CHU Nancy-Brabois 1<sup>er</sup> établissement équipé en Europe Fuji , dès septembre 1973



systeme "plein-jour" DuPont de Nemours 1973

## 5.5.2 le développement de l'échographie en milieu radiologique et cardiologique

premiers échographes radiologiques à Brabois à partir de 1977 balayage manuel ; échelles de gris ("tout ou rien " depuis 1967 à Besançon



*pseudokyste du pancréas 1972*

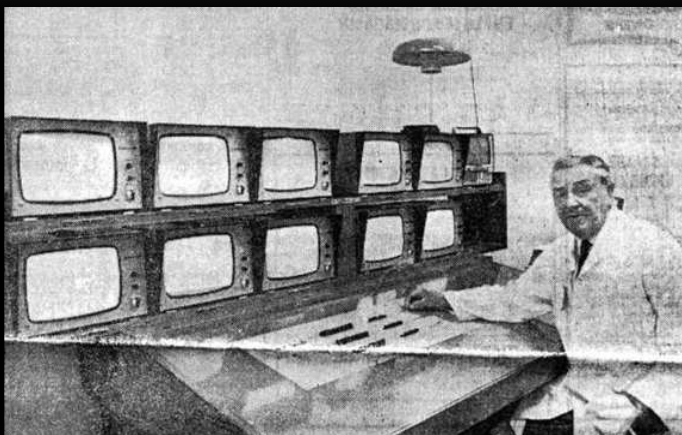
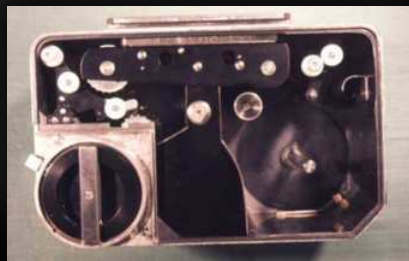


*myélolipome surrénalien 1978*

premiers échographes à balayage mécanique et électronique 1980



### 5.5.3 l'amplificateur de luminance et la chaîne TV ont atteint la maturité



**1973**

- salles télécommandées
- amplificateurs de luminance et chaînes TV "HD"
- ampliphotographie 105 mm
- régie de télévision

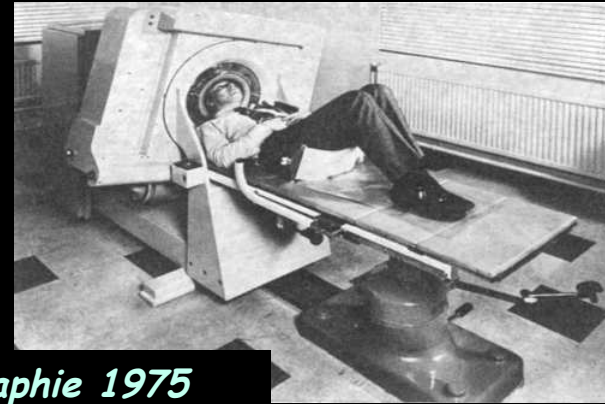
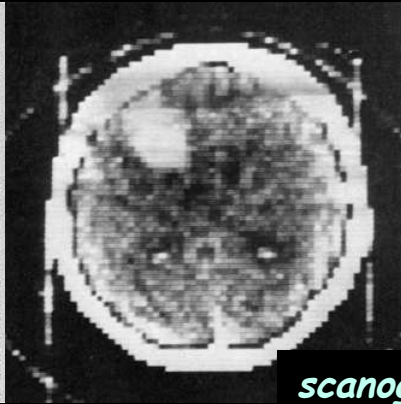
5.5.4 le développement de l'angiographie "numérisée " DSA digital subtraction angiography "

1975 -1980

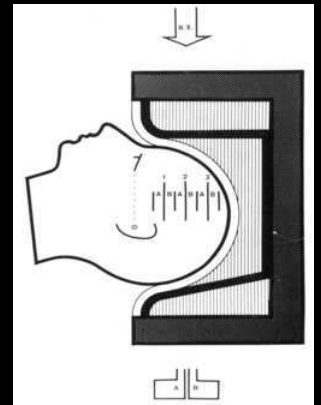


soustraction "en temps réel"

## 5.5.5 le développement du scanner



scanographie 1975



premier scanner installé en neuroradiologie : **Densitome CGR**, en 1976

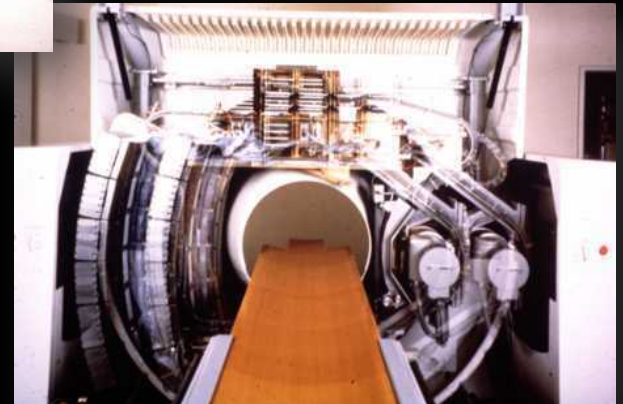
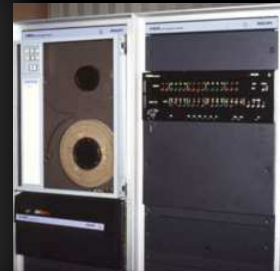
tube à anode fixe (Coolidge) alternances translation-rotations sur  $180^\circ$  ( câbles HT) avec progression de d'angle

poche à eau +++

2 coupes jointives 7 mm acquisition 5 minutes !

remplacé par ND 8000 20 s d'acquisition par coupe 1978

premier scanner "corps entier" Brabois (CHU + CAV) en 1979 Tomoscan 310 Philips puis CT Pace Plus GE 1990 et Somatom Plus S Siemens (double hélice 48 cm ) 1992



## 5.6 les années 90-2000

### 5.6.1 le développement de la **CR (computed radiography)** - les écrans radioluminescents à mémoire (plaques phosphores)

implantés au CHU en 1996 mais largement utilisés en secteur libéral avant

images analogiques sur film jusqu'en 2004

"filmless" depuis 2005

extension "laborieuse" à la sénologie

passage progressif aux capteurs plans (**DR direct radiography**) pour les installations fixes depuis 2005



## 5.6.2 le développement de l'IRM

première IRM Magniscan 0,5 T CGR 1987



puis **MR Max plus GE 1989** puis Horizon Echo Speed GE 1,5 T 2000 évolutions Excite 2005

## 5.6 les années 2000-2010 et au delà

-les développements 3D de l'angiographie numérisée

.essentiellement liés à ceux des **capteurs plans dynamiques** (reconstructions 3D volumiques angio)

.plateaux de table en fibre de carbone (angio) 1990

.post-traitements vasculaires et cardio-coronaires +++++

-les post-traitements de l'imagerie en coupes , angioCT +++

-l'**échographie de contraste**

-les CAD

-les capteurs plans (DR) indirects dynamiques en imagerie autre que vasculaire

-la mammographie numérisée plein champ

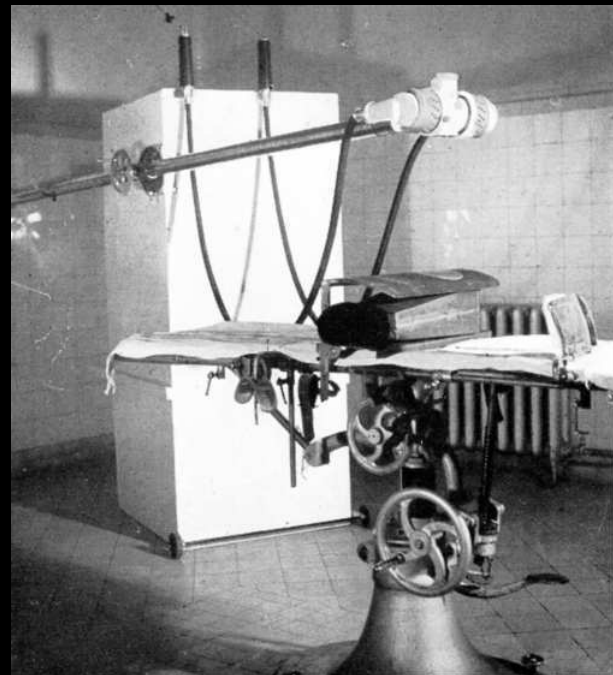
-le **cône-beam CT**

-la chambre à fil (EOS)

- ....

-le PACS 2004

.un progrès au quotidien , malgré des limitations techniques inadmissibles sur le système local



fusion d'images :  
CT MR angio3D  
rotationnelle et  
fluoroscopie

automatisation  
des déplacements  
rapides de  
l'arceau et du  
bras

guidage robotisé  
des trajets de  
ponction

*radiologie per-opératoire 1942 .....*

*salle hybride radio-chirurgicale à orientation digestive CHU Montpellier*

la technique n'est pas le seul facteur de progrès en imagerie ; le développement des réunions de concertation pluridisciplinaires oncologiques puis cliniques qui vient heureusement pallier les frustrations liées à l'inertie technique et à l'absence totale de préoccupations qualitatives dans les rarissimes velléités d'acquisitions matérielles

**merci de votre attention**