

CATALOGUS



Guerre et Paix en Radiologie



CATALOGUE

**Exposition
du
20 avril au 20 mai 2013**

Hôpital Militaire Reine Astrid - Bruxelles
Contact: Tel: 02/264.40.97 - Fax: 02/264.40.98
Courriel: info@radiology-museum.be

**Tentoonstelling
van
20 april tot 20 mei 2013**

Militair Hospitaal Koningin Astrid - Brussel
Contact: Tel: 02/264.40.97 - Fax: 02/264.40.98
E-mail: info@radiology-museum.be

«Oorlog en Vrede in de Radiologie» :

Waarom ?

Ter gelegenheid van de herdenking van de Grote Oorlog moeten we vaststellen dat vele uitvindingen en technische verbeteringen tot stand kwamen dankzij of omwille van de oorlog. De radiologie ontsnapte niet aan dit fenomeen.

Het is daarom dat het Belgisch Museum voor Radiologie enkele belangrijke radiologische feiten van deze **OORLOG** wil beschrijven. Het Museum publiceerde ten andere ook een boek getiteld : «Radiology in a Trench Coat. Military radiology on the western front during the Great War» waarin U hierover vele gegevens zal vinden.

Na de Grote Oorlog beschikken alle ziekenhuizen, poliklinieken en sanatoria over een dienst radiologie. Men vindt shtaan overal conventionele tomografie, radiologische films, radiologische buis van Coolidge, en een doeltreffende stralingsbescherming.

Na de Tweede Wereldoorlog komen nog andere technieken zoals de nucleaire geneeskunde, de echografie en de gecomputeriseerde tomografie tot stand. Vanaf 1990 komt de magnetische resonantie het diagnostische arsenaal vervolledigen.

De CNRS France en de Parijse firma «des Vues de l'Esprit» die wij hier uitdrukkelijk wensen te danken, maken duidelijk gewag van de toepassingen van de medische beeldvorming in **VREDESTIJD** in de tentoonstelling «La vie en transparence».

Onze dank gaat ook naar het Federaal Commissariaat voor de Herdenking van de Eerste Wereldoorlog, de Koninklijke Belgische Vereniging voor Radiologie, de Nationale Unie der Radiologen en de Firma Bracco voor de financiële steun die ons toegelaten heeft deze tentoonstelling te realiseren en naar de Medische Component van Defensie voor hun gastvrijheid.

Ten slotte, dank aan alle vrijwillige medewerkers die deze tentoonstelling opstelden.

We wensen u een aangenaam bezoek !

« Guerre et Paix en Radiologie » :

Pourquoi ?

À l'occasion de la commémoration de la Grande Guerre, force est de constater que de nombreuses inventions ou améliorations techniques se développent grâce ou à cause de la guerre. La radiologie n'échappe pas à ce phénomène.

C'est la raison pour laquelle, le Musée belge de la Radiologie veut retracer quelques moments radiologiques importants de cette **GUERRE**. Il a d'ailleurs aussi publié un ouvrage intitulé « Radiology in a Trench Coat. Military radiology on the western front during the Great War » qui apporte beaucoup de détails sur le sujet.

Après la Grande Guerre, tous les hôpitaux, polycliniques et sanatoriums disposent d'au moins une salle de radiologie. La tomographie conventionnelle, le film radiologique, le tube radiologique de Coolidge, une radioprotection efficace commencent à se généraliser.

Suite à la Seconde Guerre mondiale, d'autres techniques telles que la médecine nucléaire, l'échographie et la tomographie calculée apparaissent. Dès 1990, la résonance magnétique vient compléter l'arsenal diagnostique.

Le CNRS France et la société parisienne « des Vues de l'Esprit » que nous tenons à remercier vivement, évoquent très bien, dans « La vie en transparence », les applications actuelles de l'imagerie médicale en temps de **PAIX**.

Notre reconnaissance s'adresse au Commissariat fédéral de la Commémoration de la Première Guerre Mondiale, la Société Royale Belge de la Radiologie, l'Union Nationale des Radiologues et la Firme Bracco pour le soutien financier qui nous a permis de réaliser cette exposition, ainsi qu'à la Compositrice Médicale qui nous offre l'hospitalité.

Enfin, merci à tous les collaborateurs bénévoles qui ont monté cette exposition.

Bonne visite !

Radiologie et la guerre

A. La découverte de la radiologie et les pionniers militaires:

1. Le dimanche 22 décembre 1895, le Professeur Röntgen invite son épouse dans son laboratoire et lui expose ce qu'il vient de découvrir. Ce soir-là il réalise la photographie de la main de sa femme. C'est la deuxième radiographie humaine. La première est celle de sa propre main (Musée belge de Radiologie).
2. Le plus ancien cliché radiographique militaire belge, réalisé en janvier 1896, montre un projectile perdu dans les tissus mous de la jambe. Jusqu'à la guerre 14-18, on réalise souvent un cliché positif (une photo) du négatif. C'est la raison pour laquelle les structures osseuses et la balle sont sombres, alors que sur un cliché actuel, elles apparaissent en clair (Musée belge de Radiologie).
3. L'examen radioscopique est souvent pratiqué car il ne nécessite pas la prise de cliché radiographique. La durée d'exposition, étant plus longue, il peut cependant entraîner des effets biologiques délétères (G.H. Niewenglowski, 1924).
4. La première installation radiologique sur le champ de bataille apparaît pendant la guerre des Indes (1897-1898). Elle est transportée à dos de mulet ! L'autre photo, réalisée lors de la guerre du Soudan (1898), montre une installation sur le bord du Nil. Elle est alimentée par des batteries électriques, elles-mêmes chargées au moyen de la dynamo d'un vélo ! (A. Walther, 1906. J. Battersby 1899).
5. En France, le matériel radiologique militaire, contenu dans des caisses en bois, est également transporté à dos de mulets. Il est largement utilisé en 1912 pendant les opérations militaires au Maroc. Une voiture radiologique est testée, en septembre 1904, aux manœuvres de l'Est. Le rapport de fin de mission est rédigé le 15 octobre 1904. Il n'est pas suivi d'effet. Par contre, le service de santé de l'armée allemande est lui très intéressé ! (G. Pallardy, 1989. Chalmarès, 1905).
6. Le service médical militaire allemand, grâce à l'indépendance vis-à-vis des autres forces, est richement doté, dès 1902, de véhicules radiologiques d'abord hippomobiles puis, en 1907, automobiles (Siemens medical Archives).
7. En temps de paix, du matériel radiologique transportable par chemin de fer ou par véhicule d'ambulance existe, mais pas de véhicule radiologique malgré l'insistance des radiologues militaires belges de l'époque (Musée belge de Radiologie).

A. De ontdekking van de X-stralen en de legpionniers :

Radiologie en oorlog :

1. Op zondag 22 december 1895, nodigt Professor Röntgen zijn echtgenote uit bij een foto van de hand van zijn vrouw. Het is de tweede radiografische uitvoering in zijn laboratorium en toont haar wat hij zowijst heeft ontdekt. Die avond neemt hij een foto van de hand van zijn eigen hand (Belgisch Museum voor Radiologie).

2. Oudste Belgische militaire radiografische cliché (januari 1896). Het toont een projectiel verzeild ergens in het zachte weefsel van het been. Tot de oorlog 14-18 wordt meestal een positief cliché (foto) gemaakt van het negatief. Vandaar dat de beenderstructuren en de kogel donker zijn, terwijl ze op een hedendaags cliché helder uitkomen (Belgisch Museum voor Radiologie).

3. Het radioscopisch onderzoek wordt dikwijls toegepast omdat er dan geen radiografische foto nodig is. De langdurige blootstelling kan nochtans biologisch schadelijke gevolgen met zich meebrengen (G.H. Niewenglowski, 1924).

4. Tijdens de Indische oorlog (1897-1898) vindt men de eerste radiologische opstelling te veld. Deze wordt op de rug van mulezels vervoerd ! De andere foto genomen aan de oevers van de Nijl (1898) toont een uitrusting tijdens de oorlog in Soedan. Deze wordt gevoed door elektrische batterijen die op hun beurt opgeladen worden door middel van een fietsendynamo !

5. In Frankrijk is het radiologisch militair materieel verpakt in houten koffers en wordt eveneens vervoerd met mulezels. Het wordt veelvuldig gebruikt in 1912 tijdens de militaire operaties in Marokko. Een radiologische wagen wordt, in september 1904, tijdens oefeningen in het Oosten getest. Een verslag wordt opgemaakt op 15 oktober 1904 maar er wordt geen gevolg aan gegeven. De gezondheidsdienst van het Duitse leger daarentegen stelt wel belang in de zaak !

6. De Duitse militaire medische dienst, dankzij een volledige onafhankelijkheid ten opzichte van de andere militaire machten, wordt rijkelijk voorzien van fondsen. Vanaf 1902 beschikten zij reeds over radiologische voertuigen getrokken door paarden en vanaf 1907 over gemotoriseerde voertuigen.

7. In België beschikt de gezondheidsdienst reeds in vreedstijd over radiologische materieel dat vervoerbaar is, hetzij via het spoor, hetzij met een ambulancevoertuig, maar niet, ondanks het aandringen van de Belgische toenmalige leger-radiologen, over specifieke radiologische wagens.

B. De Grote oorlog :

8. In het begin van de Eerste Wereldoorlog, richt Mevrouw Marie Curie een radiologische hulpdienst op voor de gezondheidsdienst van het Franse leger. Ze rijdt met haar radiologievoertuig veelvuldig naar het front om het gebruik van de radiologie-uitrusting uit te leggen. Vergezeld door haar dochter Irène, aarzelt Mevrouw Curie niet om dichtbij het IJzerfront te komen om er radiologie materiaal af te leveren. Hier bijvoorbeeld in Veurne, in het "Belgian Field Hospital", in december 1914.

9. Enkele radiografien van lichaamsdelen met kogels en/of schrapellen.

10. Na de plaatsbepaling van het projectiel, blijft het probleem van zijn verwijdering. Heel wat chirurgen verkiezen te opereren onder radioscopische controle. In dit geval, wordt een kogel verwijderd uit de hersenen met een tang met rechte hoek.

11. Organisatie van de gezondheidsdienst van het Belgisch leger te veld aan het front :

inplanting van de hulpposten, de hospitaal van het leger (HMB) en van het Rode Kruis en hun vooruitgeschoven chirurgieposten (PCA) (Aangepast volgens bijlage X, Mélis, 1932).

12. Militair hospitaal van Hoogstade. Radiografiezaal met een uitrusting die waarschijnlijk door Mw. Curie, begin 1915, geleverd werd.

13. Belgisch militair radiologisch voertuig dat dient om op aanvraag demonteerbaar materieel naar de vooruitgeschoven chirurgische posten te vervoeren.

14. In tegenstelling tot de andere geallieerden beschikte de Amerikaanse radiologische dienst op het einde van de oorlog over de beste uitrusting. Hun veel lichtere radiologische voertuigen slaagden erin zich overal een weg te banen en hun uitrusting is binnen de vijf minuten opgesteld.

15. De Amerikaanse radiologiedienst die in 1917 aan de Eerste Wereldoorlog deelneemt, brengt ons de radiologiebus van W. Coolidge met « warme » kathode. Deze bestaat sinds 1913 en betekent in deze tijd een ware revolutie. Levensduur en constant stralingsdebiet zijn nu eindelijk verzekerd. Schema: A: antikatode; M: kathode-cylinder die dient om de elektronen te focussen; C: kathode-gloeidraad met zijn geleiders; P: accumulatorbatterij bedoeld om de gloeidraad op te warmen; R: rheostat. B: transformatorspoel. I: hoogspanningsschakelaar.

B. La Grande Guerre :

8. Au début de la Grande Guerre, Madame Marie Curie crée un service de radiologie auxiliaire du service de santé militaire français. Elle conduit fréquemment ses voitures radiologiques au front pour expliquer l'utilisation de l'équipement. De plus, accompagnée par sa fille Irène, elle n'hésite pas à venir à proximité du front de l'Yser pour apporter du matériel radiologique. Ici, par exemple, à Furnes, au «Belgian Field Hospital» en décembre 1914 (H. Souttar, 1915).

9. Quelques clichés radiographiques montrant des projectiles et/ou des shrapnels (Musée belge de Radiologie).

10. Après la localisation du projectile se pose le problème de son extraction. Beaucoup de chirurgiens préfèrent opérer sous contrôle radioscopique. Dans le cas présent, l'extraction d'une balle dans le cerveau se fait grâce à une pince à angle droit (F. Wullyamoz, 1911).

11. Organisation du service de santé de l'armée de campagne au front. L'implantation des postes de secours, des hôpitaux militaires (HMB) et de la Croix-Rouge ainsi que leurs postes avancés (PCA) sont répertoriés. (D'après l'annexe X, L. Mélis, 1932).

12. Hôpital militaire de Hoogstade. Salle de radiographie avec un équipement, probablement livré par Mme Curie au début 1915 (Musée royal de l'Armée).

13. Véhicule radiologique militaire belge qui sert à transporter, à la demande, le matériel démontable vers les postes chirurgicaux de l'avant (Musée belge de Radiologie).

14. Contrairement aux alliés, le service radiologique américain possède, à la fin de la guerre, le meilleur équipement. Leurs véhicules de radiologie plus légers parviennent à se « faufiler » partout et leur matériel est monté en cinq minutes (Otis Archives).

15. Le service radiologique américain qui participe en 1917 à la Première Guerre Mondiale nous apporte le tube radiologique W. Coolidge à cathode « chaude ». Celui-ci, mis au point en 1913, constitue une véritable révolution à l'époque. Longévité et constance de l'émission des rayons sont enfin assurées. Schéma: A: anticathode; M: cylindre cathodique servant à focaliser les électrons, C: filament cathodique avec ses conducteurs; P: batterie d'accumulateurs destinée à chauffer le filament; R: résistance de réglage; B: bobine ou transformateur; I: interrupteur sur le circuit de haute tension (Musée belge de Radiologie).

C. Les conséquences en radiologie:

16. Les chirurgiens revenus des armées, ne peuvent plus se passer des examens radiologiques, des radiologues et de leurs manipulateurs. Désormais, un hôpital ou une petite clinique ne peut plus se concevoir sans un service de radiologie. Ceci constitue, en radiologie, probablement le point le plus positif de la Grande Guerre (Musée belge de Radiologie).

17. Parce qu'ils ont un effet ionisant, les rayons X peuvent être dangereux pour les tissus vivants. De multiples et longues séances peuvent entraîner des brûlures de la peau qu'on appelle radiodermites. Ces lésions chroniques inguérissables et douloureuses nécessitent souvent l'amputation (Musée Dupuytren, Paris).

18. Après la Première Guerre Mondiale, l'apparition de très nombreux cas de radiodermites induit les premières mesures de radioprotection. Le début de la dosimétrie se généralise. En 1928, la fondation de la Commission Internationale de Radioprotection est constituée. M. Rolf Sievert en est le premier président. Le schéma montre le rayonnement X direct (primaire) et indirect (secondaire) produit par réflexion et diffusion sur les parois (Musée belge de Radiologie).

19. En 1913, la compagnie américaine Eastman qui devient plus tard Kodak, propose un film radiologique sur un support souple de nitrate de cellulose, recouvert sur une face par une émulsion photographique. Malgré un coût supérieur, cette solution remplace définitivement l'utilisation des plaques radiologiques en verre si fragiles. Après la guerre, la société belge Gevaert emboîte le pas.

20. L'image radiographique est une projection en deux dimensions d'un volume tridimensionnel ! Le Français A. Bocage développe, en 1916, une technique dont le principe repose sur celui d'un déplacement homothétique dans le sens opposé, du tube à rayons X et de la cassette contenant le film. Ce mouvement se fait autour d'un point de rotation placé au niveau de la région anatomique du patient à analyser. Reste net sur le film tout ce qui se situe au niveau du plan horizontal du point de rotation. Ce qui est au-delà ou en dessous sera flou sur l'image et sera donc effacé (Musée belge de Radiologie).

16. De chirurgien die teruggekeerd zijn van het front, kunnen niet meer zonder radiologische onderzoeken, radiologen noch laboranten. Vanaf nu kan men zich geen hospitaal of kleiner ziekenhuis meer indenken zonder een dienst radiologie. Dit is misschien, op radiologisch gebied, het meest positieve gevolg van de Eerste Wereldoorlog.

17. Omwille van hun sterk ioniserend vermogen, kunnen de X-stralen gevaarlijk zijn voor levende weefsels. Veelvuldige en langdurige onderzoeken kunnen soms brandwonden van de huid veroorzaken, die we radiodermities noemen. Deze ongeneeslijke en pijnlijke chronische aandoeningen, zullen vaak amputaties noodzakelijk maken.

18. Na de Eerste Wereldoorlog, leidt de vaststelling van talrijke radiodermitiden tot de eerste maatregelen van stralingsbescherming en het begin van de dosimetrie die algemeen ingang vindt. In 1928 wordt de Internationale Commissie voor Stralingsbescherming opgericht. Dhr. Rolf Sievert zal er de eerste voorzitter van zijn. Het schema toont de rechtstreekse (primaire) en de indirecte (secondaire) X-straling voortgebracht door weerkaatsing op en verspreiding door de wanden.

19. De Amerikaanse maatschappij Eastman, die later Kodak wordt, stelt in 1913 een radiologische film voor op een soepele drager van celulozenitraat, op een zijde bedekt met een fotografische emulsie. Ondanks zijn hogere kostprijs, gaat deze oplossing definitief het gebruik van de zeer breekbare radiografische glasplaten vervangen. Na de oorlog zet de Belgische firma Gevaert deze tendens verder.

20. Een radiografie is een tweedimensionale projectie van een driedimensionaal volume!

De Fransman A. Bocage ontwikkelde in 1916, een techniek die berust op het principe van een evenwijdige verplaatsing in tegenovergestelde richting van de X-stralenbuis en de cassette die de film bevat. Deze beweging voltrekt zich rond een draaipunt geplaast op het niveau van de onderzoeken anatomische strek van de patiënt. Op de film blijft enkel over al hetgeen zich in het horizontale vlak bevindt van het draaipunt. Wat erboven of eronder ligt wordt onscherp en wordt dus uitgewist.

C. De gevolgen van de oorlog :



21. Vóór de oorlog reeds debatteert men in de medisch-wetenschappelijke wereld, in België zoals elders, lang over de vraag wie de klinische radiologie mag uitvoeren. Na de oorlog wordt het belang van het onderzoek van de radiologie aan onze universiteiten uitvoerig onderstreept.

22. Het zinken van talrijke schepen, te wijten aan de torpedo's van de Duitse onderzeeboten, in 1916, zetten aan tot het zoeken naar specifieke opsporingsmiddelen. P. Langevin gebruikt de piezo-elektrische eigenschap van kwarts. In deze omstandigheden verschijnt de SONAR (Sound Navigation And Ranging). Op het einde van de oorlog 40-45 gebruiken talrijke medische ploegen het overschot aan SONAR. Zij doen de medische toepassingen in het echo-grafisch veld, nu een dagelijkse techniek geworden, snel vooruitgaan.

D. Na de oorlog :

23. Frédéric Joliot en Irène Curie ontdekken in 1934 de artificiële radioactieve Alfa-deeltje meestal afkomstig van een radiumbron. De fosfoor-30 transmuteert in silicium-30 tijdens een radioactief Beta + proces. Het e+ deeltje dient zich aan als een elektronische positron en een v elektronisch neutrino. Het is deze laatste reactie die meer bepaald "artificiële radioactiviteit" wordt genoemd en die meerdere toepassingen in de medische nucleaire geneeskunde zal hebben (Musée Curie, col. AC-JC ref 1154).

24. In de woestijn in het zuiden van New Mexico, ontplofte op het testgebied « Trinity Site », 16 juli 1945 om 05u:29, de eerste plutonium-239 atoombom. De kracht van de ontploffing was equivalent met een explosie van 20 kiloton TNT. De paddestoeiwolk steeg op tot een hoogte van 12 km. De schokgolf was voelbaar tot op een afstand van 160 km. Gelukkig zijn er ook civiele toepassingen o.a. in de geneeskunde op het gebied van stralingsbescherming (US Department of Energy).

21. Déjà avant-guerre, dans les milieux médico-scientifiques, en Belgique comme ailleurs, on débat longuement sur le fait de savoir qui peut exercer la radiologie clinique. Après la guerre, l'importance de l'enseignement médical de la radiologie par nos universités est abondamment soulignée (Musée belge de Radiologie).

22. Le naufrage de nombreux navires, dû aux torpilles sous-marines allemandes, incite P. Langevin à mettre au point, en 1916, des moyens spécifiques basés sur la propriété piézo-électrique du quartz. C'est dans ces conditions qu'apparaît le SONAR (Sound Navigation And Ranging). A la fin de la guerre 40-45, de nombreuses équipes médicales, utilisent les surplus de matériel militaire SONAR et font rapidement progresser les applications médicales dans le domaine échographique, technique actuellement utilisée quotidiennement (Musée belge de Radiologie).

D. L'après guerre:

23. Frédéric Joliot et Irène Curie découvrent la radioactivité artificielle en 1934 en produisant du phosphore-30 par bombardement de l'aluminium-27 avec une particule Alpha provenant généralement d'une source de radium. Le phosphore-30 se transmute en silicium-30 dans un processus de radioactivité Beta +. La particule e+ représente un positron et v un neutrino électronique. C'est cette dernière réaction que l'on nomme plus précisément radioactivité artificielle qui aura de nombreuses applications en médecine nucléaire (Musée Curie, col. AC-JC ref 1154).

24. Dans le désert du Nouveau-Mexique, plus précisément à « Trinity Site » explose, le 16 juillet 1945 à 05h29, la première bombe atomique au plutonium-239. La force d'explosion équivaut à 20 kilotonnes d'explosif TNT. Le nuage en forme de champignon a une hauteur de 12 km. L'onde de choc est perceptible jusqu'à 160 km. Il y a heureusement des applications en médecine, plus particulièrement dans le domaine de la radioprotection (US Department of Energy).



E. Panneaux enrouleurs :

- A. Voitures de radiologie
- B. La radiologie monte au front de l'Yser (1)
- C. La radiologie monte au front de l'Yser (2)
- D. Equipement radiologique en 1914

F. Vitrines :

- A. Evolution du tube radiologique et localisation des corps étrangers
- B. Maquette du véhicule belge de radiologie
- C. Quelques manuels militaires de radiologie
- D. Obtention de l'image radiologique
- E. Maquette de véhicules de radiologie des belligérants.

G. Vidéo : « Guerre et Paix en Radiologie », film (N/F) de 12 minutes.



G. Video : film (N/F) van 12 minuten over : « Oorlog en Vrede in de Radiologie »

F. Schaalmodel van oorlogvoerende radiologievoertuigen.

D. Het bekomen van een radiologisch beeld.

C. Enkels radiologie handboeken voor het leger.

B. Schaalmodel van een Belgisch radiologievoertuig.

voorwerpen.

A. Evolutie van de radiologiebuis en de plaatsbeparing van evolutie

F. Toonkasten:

D. Radiologieuitrusting 1914

C. De radiologie trekt naar het IJzerfront (2)

B. De radiologie trekt naar het IJzerfront (1)

A. Voertuigen voor radiologie

E. Roll-ups:

7. Posters over de biomédische beeldvorming : (CNRs - Paris)

1. Het Leven doorgeleefd".
2. Biomédische beeldvorming: de geschiedenis van een aanhoudende (r)evolutie.
3. Beeldvorming door middel van X-stralen: een baanbreekster.
4. Beeldvorming met ultrasonen: hallo, ben je er nog ?
5. De Nucleaire Beeldvorming: de radioactiviteit ten dienste van de mens.
6. Magnetische resonantie beeldvorming (MRI): kompassen in het lichaam.
7. De functionele hersenen MRI: zeg mij, waaraan denk je?
8. De magneto-encefalografie en de elektro-encefalografie: het elektrisch brein.
9. De optische beeldvorming: de jongst geborene.
10. De interventionele beeldvorming: een kostbare hulp bij de heilkunde.
11. En morgen... wat de biomédische beeldvorming voor ons in petto houdt.
12. Info.

Radiologie et Paix

7. Posters sur l'Imagerie biomédicale (CNRs - Paris) :

1. La vie en transparence.
2. L'imagerie biomédicale : l'histoire d'une (r)évolution permanente.
3. L'imagerie par rayons X : une pionnière.
4. L'imagerie par ultrasons : écho es-tu là ?
5. L'imagerie nucléaire : la radioactivité au service de l'homme.
6. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) : des boussoles dans le corps.
7. L'IRM fonctionnelle cérébrale : dis, à quoi tu penses ?
8. La magnéto-encéphalographie et l'électro-encéphalographie : le cerveau électrique.
9. L'imagerie optique : la dernière-née.
10. L'imagerie interventionnelle : une aide précieuse pour le chirurgien.
11. Et demain... Ce que nous réserve l'imagerie biomédicale.
12. Info.

B. Radiologie artistique :



1. Corps entrelacés

Imagerie par résonance magnétique (IRM). Six films électrostatiques.
Deux coupes du corps entier d'un homme et d'une femme allongés dans le tunnel d'un imageur Philips Achieva à 1,5 T.

[Conception] Ikse Maître [Acquisition] Emeline Lamain [IRM] Bruno Freyssinet et Neta Landau, « des Vues de l'esprit ».

Imagerie par Résonance Magnétique Médicale et Multi-Modalités (IR4M, CNRS, Université Paris-Sud)

Centre Inter-Etablissement en Résonance Magnétique (CIERM, CNRS, CEA, Université Paris-Sud)

2. Toute sa Tête

Imagerie par résonance magnétique (IRM). Papier couché.
De l'oreille droite jusqu'au plan médian coupes sagittales extraites d'une acquisition 3D de la tête dans un imageur Philips Achieva à 1,5 T en résolution isotrope (1,25×1,25×1,25) mm³.

[Conception] Ikse Maître [Acquisition] Emeline Lamain [IRM] Neta Landau Imagerie par Résonance Magnétique Médicale et Multi-Modalités (IR4M, CNRS, Université Paris-Sud)

Centre Inter-Etablissement en Résonance Magnétique (CIERM, CNRS, CEA, Université Paris-Sud)



B. Artistieke radiologie :

Verstengelde lichamen

Magnetsche Resonantie Beeldvorming (MRI). Zes electrostatische films.
Twee «total body» doorneden van een man en een vrouw liggend in de tunnel van een toestel Philips Achieva van 1,5 Tesla.

Ontwerp : Ikse Maître; Verwerking : Emeline Lamain; MRI : Bruno Freyssinet en Neta Landau «des Vues de l'Esprit»

Imagerie par Résonance Magnétique Médicale et Multi-Modalités (IR4M, CNRS, Université Paris-Sud)

Centre Inter-Etablissement en Résonance Magnétique (CIERM, CNRS, CEA, Université Paris-Sud)

Het volledige hoofd

Magnetsche Resonantie Beeldvorming (MRI).
Van het rechter oor tot het midden, sagittale (volgens de as van het lichaam) doorneden genomen van een beeld in 3D van het hoofd in het toestel Philips Achieva van 1,5 Tesla met isotropische resolutie (1,25x1,25x1,25)mm³.

Ontwerp : Ikse Maître; Verwerking : Emeline Lamain; MRI : Neta Landau Imagerie par Résonance Magnétique Médicale et Multi-Modalités (IR4M, CNRS, Université Paris-Sud)

Centre Inter-Etablissement en Résonance Magnétique (CIERM, CNRS, CEA, Université Paris-Sud)