



ASN
Journée du 07 avril
2011

Sylvain GARBOUD
Responsable Produits RX

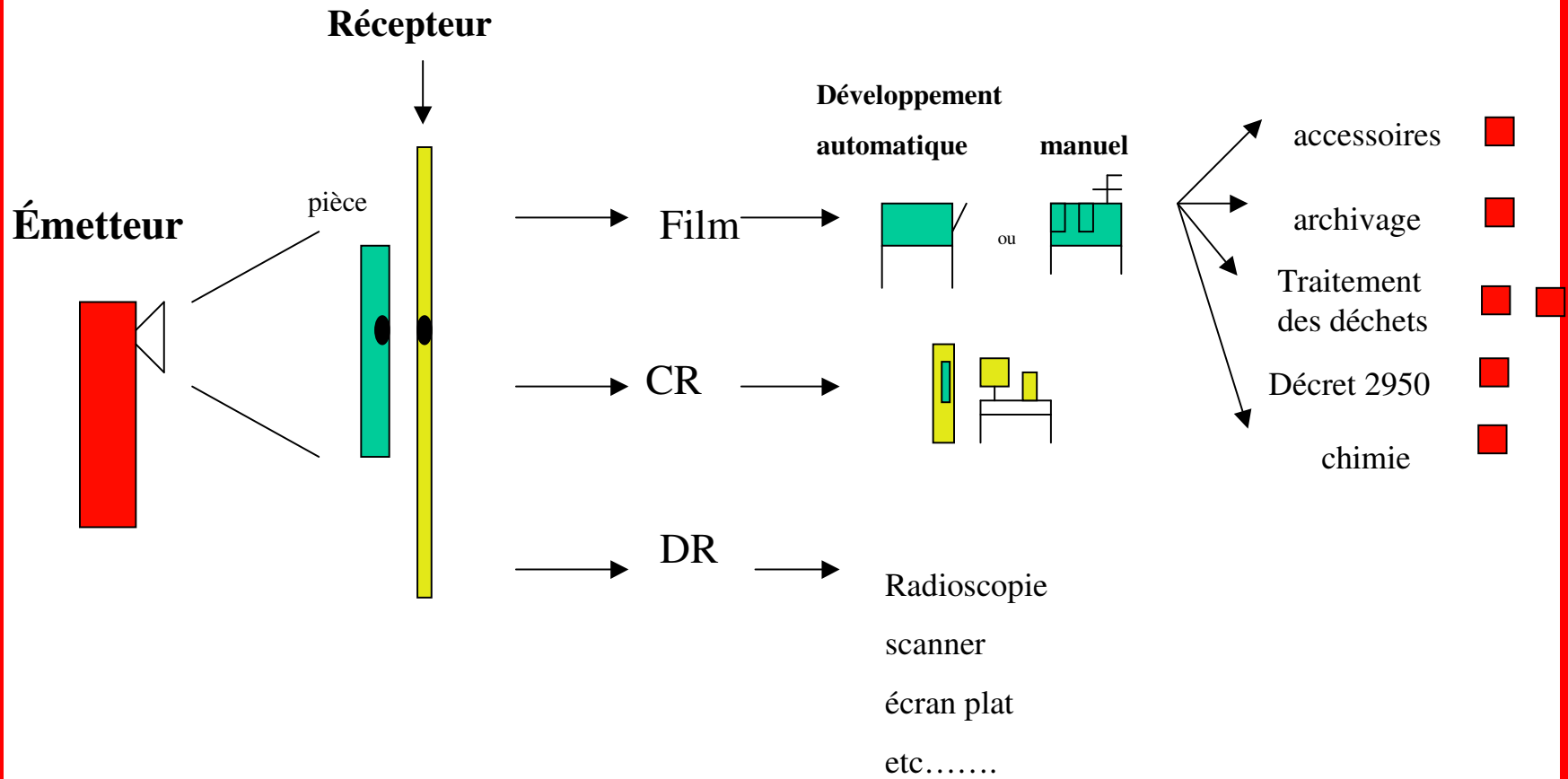
Journée ASN du 07 avril 2011

Les Solutions Numériques CEGELEC NDT

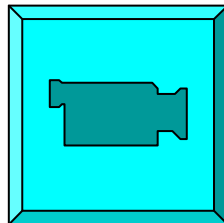
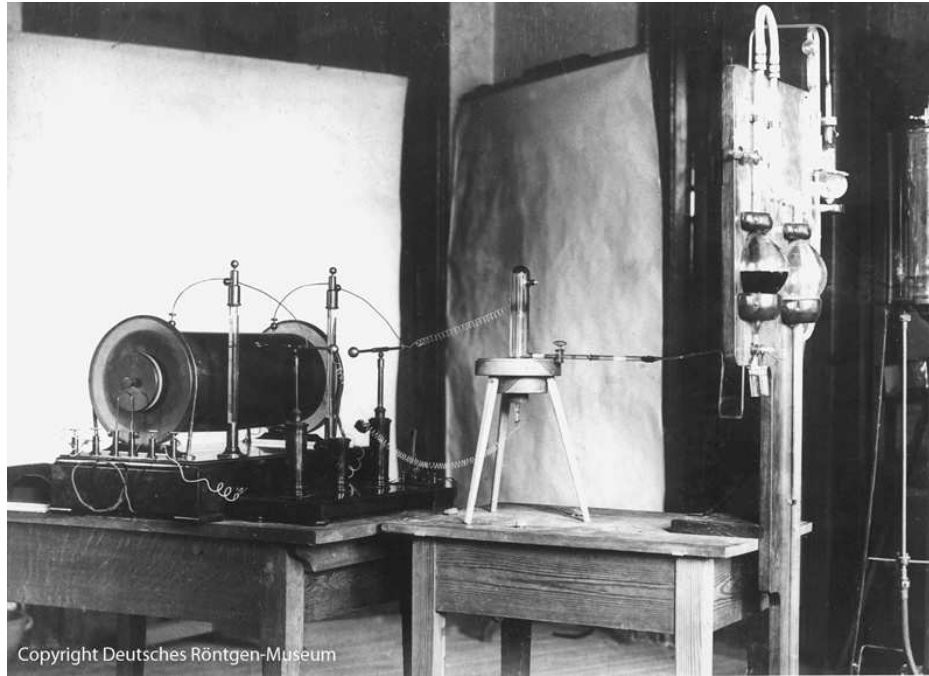
Les émetteurs rayons X

Le CR (computeur radiography) DR
(Direct radiography) par rapport à la
radiologie traditionnelle

SCHEMA DE PRINCIPE



Wilhelm RÖNTGEN 1895



Source DEUTSCHES Roentgenmuseum

Les émetteurs RX industriels

De Quelques kV à 450kV les émetteurs RX se divisent en 3 catégories

Les portables jusqu'à 360kV mais rarement plus de 1500W de puissance.



Les transportables jusqu'à 225kV mais rarement plus de 1800W de puissance.



Les stationnaires jusqu'à 450kV de 4500W de puissance .



HORS NORMES !!!

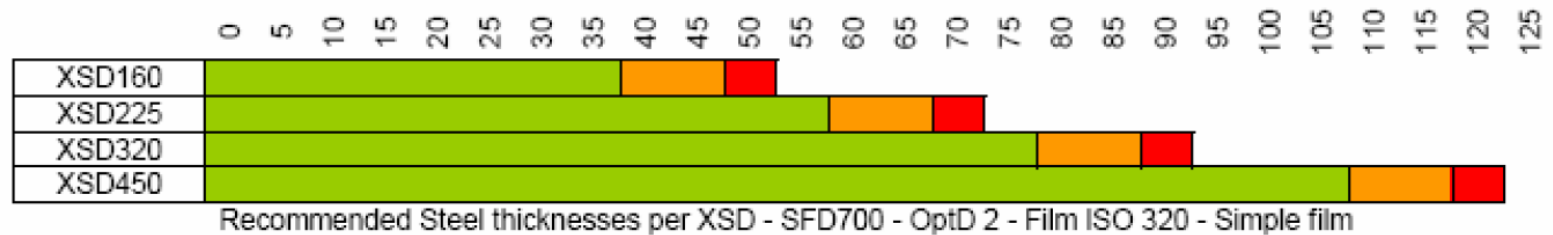
XRS-800



Performances

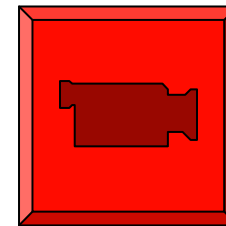
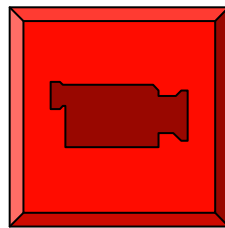
Typical steel penetration (mm) at maximum kV and power (using films):

- up to 20 min exposure
- up to 30 min exposure
- Up to 35 min exposure

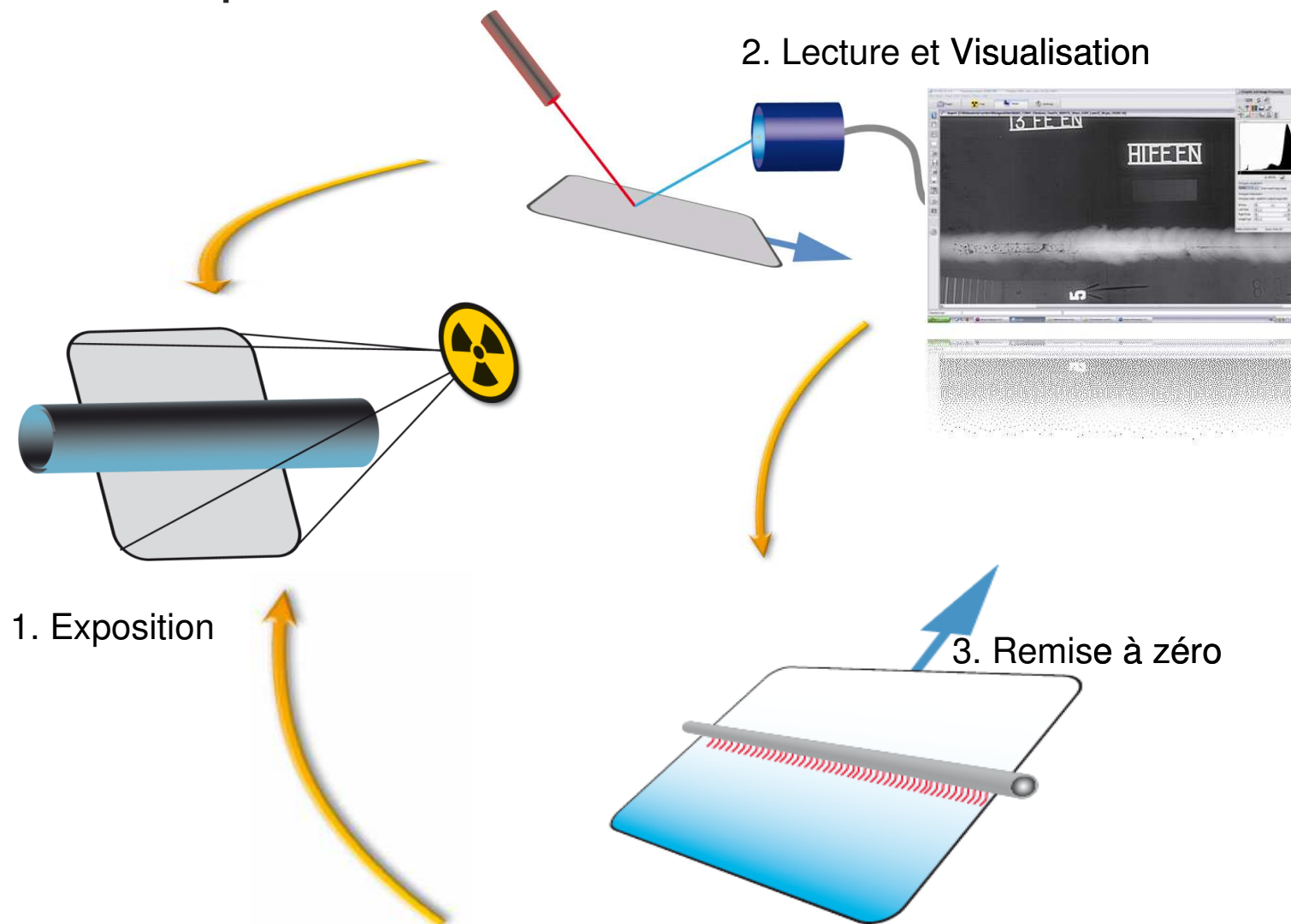


XRS 800Kv Exposure Chart for Stainless Steel, FFD = 1m, FD2, D7 -4.5kW
170mm en 3 minutes d'exposition

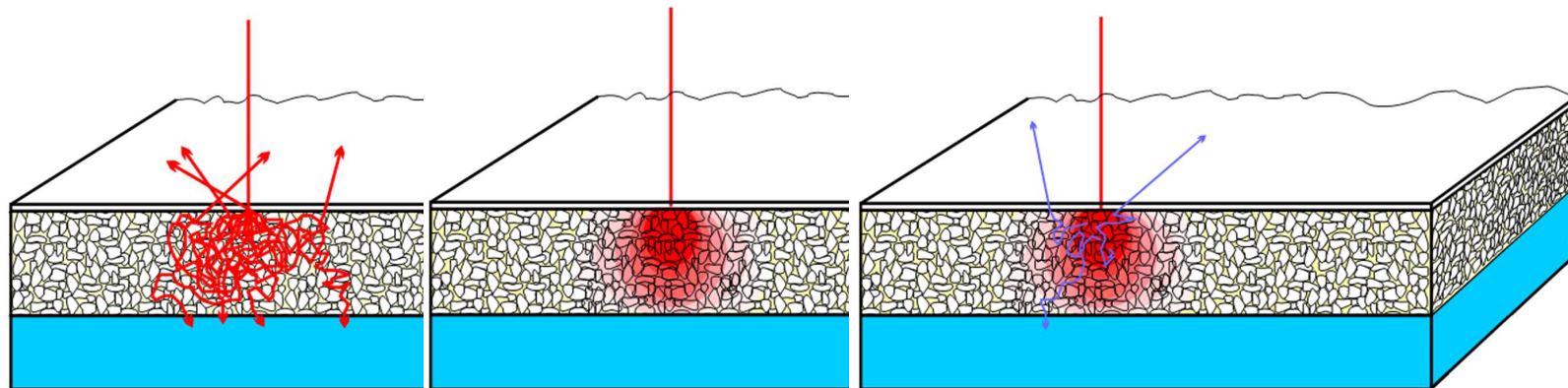
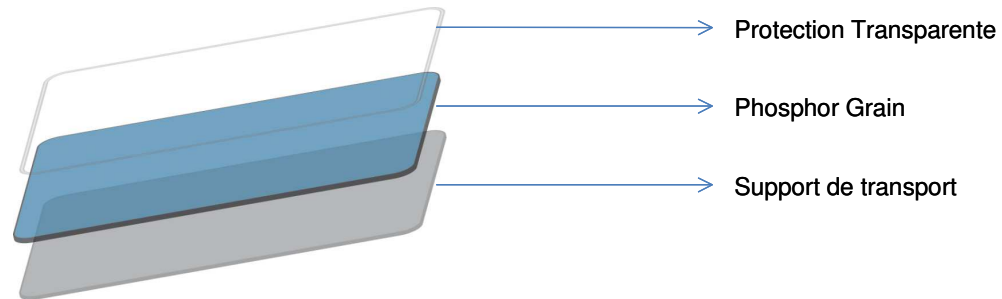
La mise en œuvre des systèmes CR



Les 3 étapes du CR



Fonctionnement général des PSP (photostimulable phosphor plate)



Les avantages du CR (computer radiography)



Comparatif argentique / numérique

Argentique

Développement chambre noire
Temps de développement 8 mm
Coût du consommable
Chimie
Traitement des déchets
Négatoscope
Double film
Duplicata
Partage des images
Stockage

Numérique

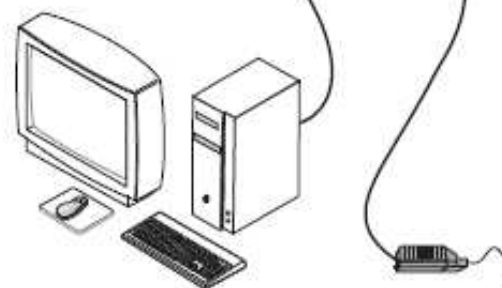
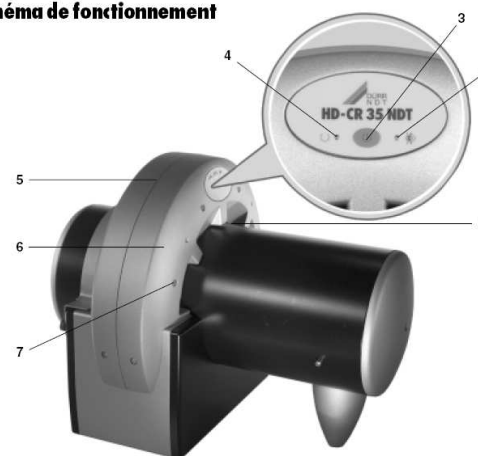
- Pénombre
- Lecture 10 secondes à 2 mm
- Plaque réinscriptible
- Pas de chimie
- Pas de déchets
- Logiciel D-TECT
- Grande dynamique
- Copier coller
- Numérique (Email, Cdrom, DVD etc...)

Mise en œuvre de radiographie numérique

Appuyer sur le bouton marche du PC et du scanner



Schéma de fonctionnement



Un système pour chaque application

STATION DE TRAVAIL

- PC PORTABLE
- PC BUREAUTIQUE
- PC INDUSTRIEL



Scanner systems



Scanners

- CR 35 SEC 50 Microns
- CR 35 NDT 30 Microns
- HD-CR 35 NDT 12,5 Microns
- HD-CR43NDT 12,5 Microns
- CR43NDT 30 Microns

Accessoires



LOGICIEL DE TRAITEMENT

- D-TECT Xray Archive
- D-TECT Xray Archive Corrosion

Une plaque image pour chaque application



- Plaque standard 100 Microns
5 à 15 fois plus rapide que l'argentique

Résolution Type AA400 Kodak



- Plaque haute résolution 50 Microns
2 à 8 fois plus rapide que l'argentique

Résolution Type MX 125 Kodak



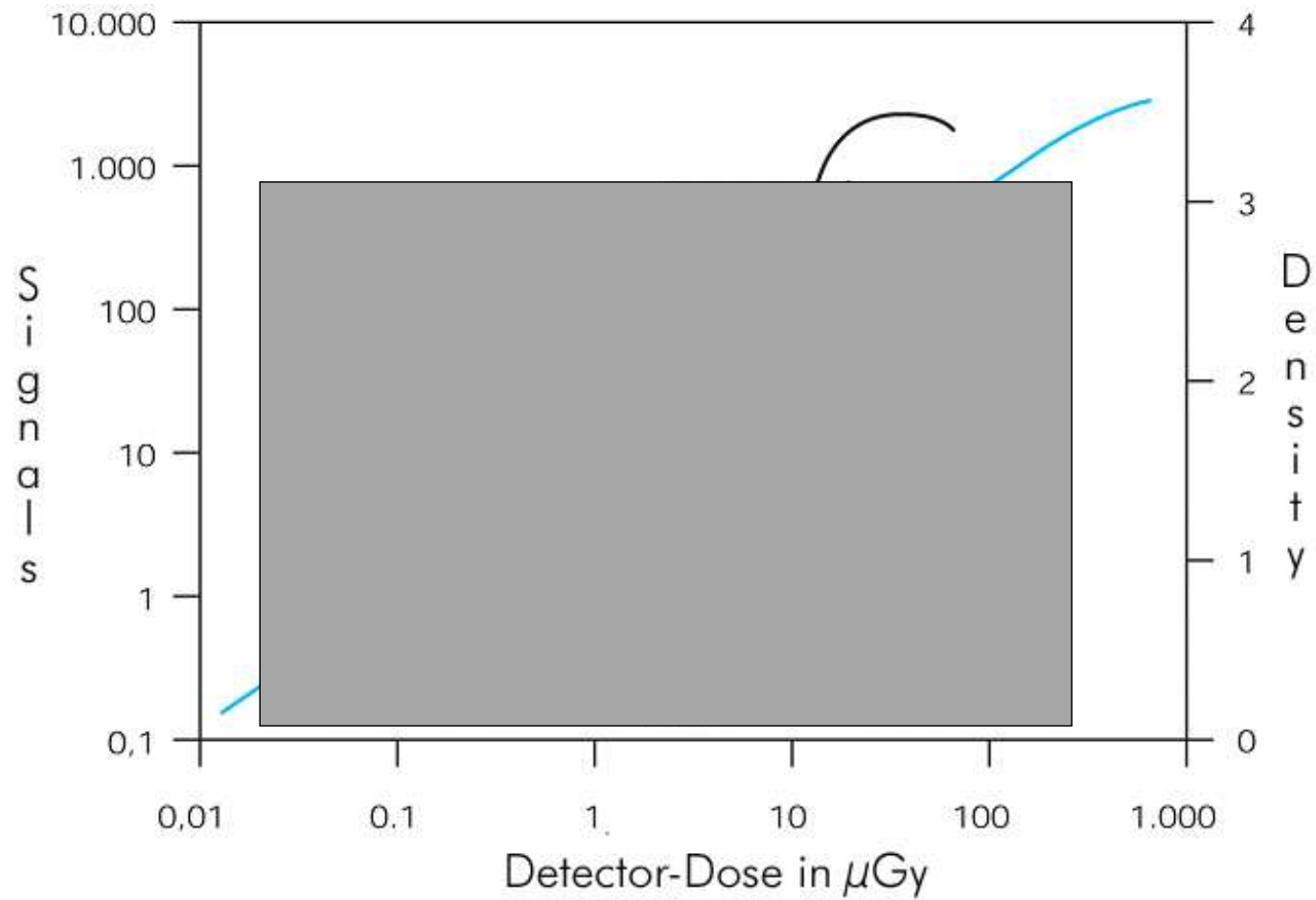
- Plaque très haute résolution 25 Microns
1 à 1,2 fois moins rapide que l'argentique

Résolution Type M100 Kodak

- Plaque très haute résolution 20 Microns
2 fois plus rapide que l'argentique

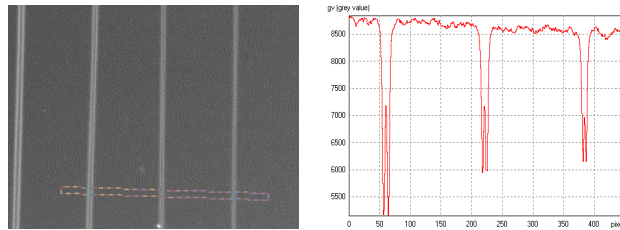
Résolution Type M100 Kodak

Dynamic range



Scanner HD-CR35 NDT le premier scanner certifié BAM-40µm

HD-CR43 NDT certifié BAM, 40µm BSR suivant EN 14784 and ASTM 2446



Les récepteurs DR

Radiographie en temps réel

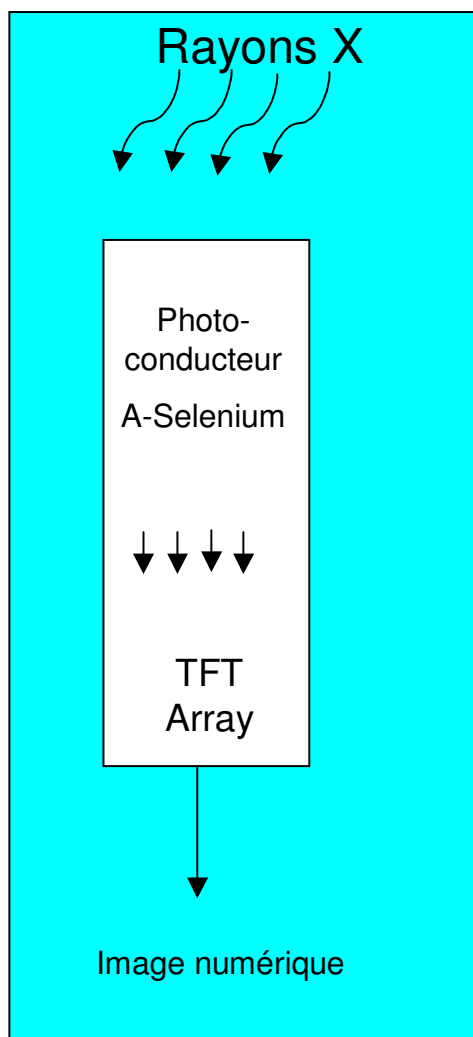
Les différentes catégories de récepteurs DR

Principes de fonctionnement des capteurs plans

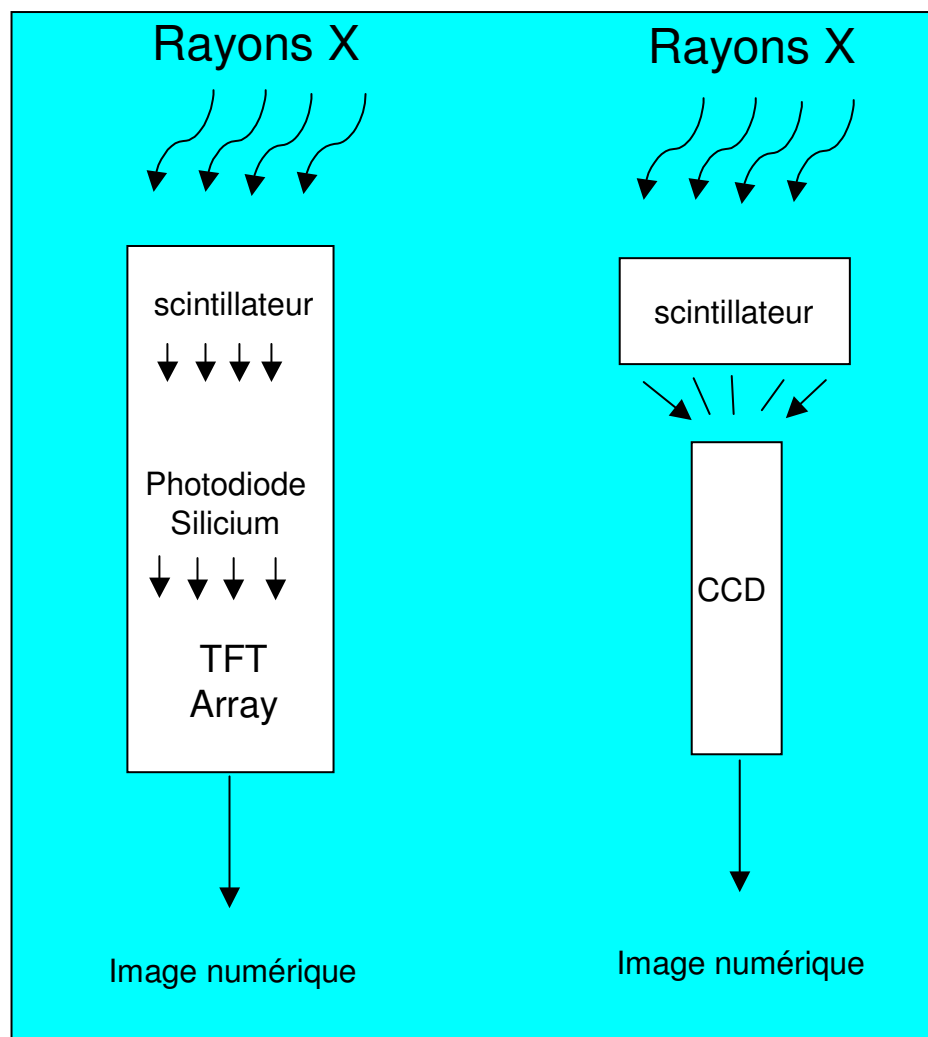
L'absorption des rayons X conduit à la libération d'électrons par effet photo-électrique

- 1- Les électrons peuvent être convertis en photons visibles dans un matériau scintillateur : c'est le principe de **SCINTILLATION**
Ex : Détecteurs plans utilisant une matrice de silicium amorphe
- 2- Les électrons convertis directement en charges électriques dans un matériau photoconducteur : c'est la **PHOTOCONDUCTION**.
Ex : Détecteurs au Sélénium

Les récepteurs directs



Les récepteurs indirects



Système DRP 2020 NDT



**Détecteur "solid state" de technologie silicium
amorphe Energie:50Kv à 15 Mev**

Ecran d'entrée : DRZ-PLUS

Surface active : 20,5 cm x 20,5 cm

Taille du pixel : 200 μm^2

Résolution spatiale théorique : 25 lp/cm

Convertisseur A/D: 16 bits

**Vitesse d'acquisition sans binning: 1 to 7,5
images/s**

**Vitesse d'acquisition avec binning 2x2 : jusqu'à
15 images/s**

Blindage prévu jusque 450 kV



Les conclusions du CR

- Les écrans à mémoire photostimulables sont une solution sur le plan des performances numériques et améliorations des temps d'expositions.
- Facilité de mise en œuvre
- Facile à utiliser et confort d'expertise
- On peut souligner cependant une infériorité en matière de résolution pour certaines applications (forte voire très forte épaisseur) mais la capacité de traitement numérique peut compenser.
- A ne pas négliger le coût des consommables et les déchets de développement inexistants.

Les conclusions du DR

- Les capteurs plans sont aussi une solution sur le plan des performances numériques mais ont besoin de plus d'énergie.
- Imagerie temps réel
- Facilité de mise en œuvre
- Gain de productivité, réduction des coûts et du temps de contrôle.
- Facile à utiliser et confort d'expertise
- Pas de consommables et déchets de développement.
- Cependant les coûts d'investissement des capteurs plans sont plus élevés que ceux des systèmes conventionnels. Difficile de compenser les coûts d'investissements initiaux.

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Site : www.ndt.cegelec.com

E-mail: contact.cndt@cegelec.com

Cegelec NDT

ZI Bois des Bordes
Le Plessis Pâté
91229 Brétigny sur Orge Cedex

T. +33 1 69 88 67 67

The logo for Cegelec, featuring the word "Cegelec" in a bold, sans-serif font. The letter "e" is stylized with a red circular graphic element that partially encircles it.