

## Introduction

Intégré dans un système de numérisation de la radiologie et plus particulièrement de l'imagerie médicale, le reprographe à sec est aujourd'hui incontournable. La dangerosité des effluents liquides, rejetés par les systèmes utilisant la reprographie à chimie humide, a poussé le législateur à réglementer ces rejets, à travers la directive 96-197<sup>[1]</sup> et plus particulièrement l'arrêté d'application 2950<sup>[2]</sup>. Outre l'obligation de déclaration administrative, ce texte impose des contraintes techniques importantes au niveau de l'aménagement des installations et surtout au niveau du traitement des rejets (notamment afin de réduire les teneurs en argent)<sup>[3]</sup>. De ce constat, plusieurs technologies alternatives ont été développées par les constructeurs.

## Technologies argentiques

### Thermo reprographie directe



[4]

### Thermo reprographie indirecte



[5]

## Technologies non argentiques

### Sublimation thermique



[6]

### Micro capsules



[7]

### Constructeurs

- Agfa Healthcare
- Fuji Médical Systèmes France
- Kodak, Division imagerie médicale
- Codonics

### Bibliographie

- [1] : Décret n°96-197 du 11 mars 1996 relatif au Nomenclature des installations classées, JORF 15 mars 1996, NOR : ENVP9530077D
- [2] : Arrêté du 23 janvier 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2950 (Traitement et développement de surfaces photosensibles à base argentique), JORF n°90 du 17 avril 1997, NOR : NVP9760037A
- [3] : Écologie et reprographie à sec, H. Gonçalves, RBM News, 1999;21(8):9-12
- Numérisation d'un service de radiologie par système de plaques photostimulables, A. Picard, stage DESS "TBH", UTC, 2001 [http://www.utc.fr/~farges/dess\\_tbh/00-01/Stages/Picard/Picard.htm](http://www.utc.fr/~farges/dess_tbh/00-01/Stages/Picard/Picard.htm)
- [4] : <http://www.agfa.com/healthcare/>
- [5] : <http://www.kodak.fr>
- [6] : <http://www.codonics.com>
- [7] : <http://www.fujimedical.fr>

Technique	Résolution spatiale (dpi)	Taille du pixel (µm)	Profondeur des pixels - Niveaux de gris	Vitesse impression (films/h)	Coût (€ TTC)	Remarques	Applications médicales
Thermo reprographie directe	500	50	4096 (12 bits)	160	~ 35000	Plus lent car contact entre le film et la tête d'impression	Radiologie Scanner
Thermo reprographie indirecte	650	39	16384 (14 bits)	200	~ 35000	Pas de contact avec le film	Radiologie Scanner
Sublimation thermique	320	79	4096 (12 bits)	78	~ 20000	Couleur possible 256 niveaux par couleur Papier+Film	Échographie Médecine nucléaire
Micro capsules	300	85	4096 (12 bits)	50	~ 20000	Moins précis, très lent	Échographie Médecine nucléaire

Comparatif

## Perspectives d'avenir

D'ici 3-5 ans:

Atteinte d'une résolution de 25 µm pour l'impression en mammographie.  
Diminution de la concentration en argent des films.  
Augmentation de la vitesse d'impression.

D'ici à 10 ans : Fin des films ?

Passage au tout numérique lié à la capacité des utilisateurs à s'adapter aux moniteurs haute résolution.

### Avantages

- Pas de réglementation particulière.
- Contraintes d'implantation quasi inexistantes.
- Maintenance réduite.
- Facilité d'intégration dans un réseau d'images.
- Format DICOM.
- Films insensibles à la lumière.
- Effluents inexistantes.
- Faible coût.

### Inconvénients

- Production de films argentiques.
- Résolution limitée pour certaines applications.
- Films sensibles à la chaleur.

### Contrôle qualité

- Système de puce ou code barre intégré à la barquette de film permettant un ajustement du reprographe en fonction des caractéristiques des films.
- Densitomètre intégré pour auto calibration.

### Réglementation et normes

Pas de réglementation particulière, soumis au marquage CE Médical, à la compatibilité électromagnétique, aux normes DICOM et aux précautions d'usage dues au laser.