

# Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale

Recommandations pour les professionnels de santé

Transposition de la directive européenne 97/43 Euratom

Société Française de Radiologie

Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire

Ce guide a été rédigé en concertation avec l'Agence Nationale  
d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES)  
et le soutien de la Direction Générale de la Sûreté Nucléaire  
et de la Radioprotection (DGSNR).

1<sup>ère</sup> édition - 2005

## Sommaire

<b>Avant-propos et liste des contributeurs</b>	<b>4</b>
<b>Introduction</b>	<b>11</b>
1. La radioprotection des patients : une obligation légale.	
2. Les objectifs du "Guide"	
3. Présentation du "Guide"	
<b>Glossaire</b>	<b>20</b>
<hr/>	
<b>Recommandations</b>	<b>21</b>
<b>A. Tête (incluant les affections ORL)</b>	<b>22</b>
<b>B. Cou (parties molles)</b>	<b>30</b>
<b>C. Rachis</b>	<b>34</b>
- Rachis cervical	34
- Rachis dorsal	34
- Rachis lombaire	36
<b>D. Système locomoteur</b>	<b>38</b>
<b>E. Cardio-vasculaire</b>	<b>48</b>
<b>F. Thorax</b>	<b>58</b>
<b>G. Appareil digestif</b>	<b>62</b>
- Tractus digestif	62
- Foie, vésicule et pancréas	68
<b>H. Uro-génital et surrénales</b>	<b>74</b>
<b>I. Obstétrique et gynécologie</b>	<b>82</b>
<b>J. Maladies du sein</b>	<b>86</b>
- Patientes asymptomatiques	86
- Patientes symptomatiques	88
- Cancer du sein	90
<b>K. Traumatismes</b>	<b>94</b>
- Tête : généralités	94
- Face et orbites	96
- Rachis cervical	98
- Rachis dorsal et lombaire	98
- Bassin et sacrum	100
- Membre supérieur	100
- Membre inférieur	100
- Imagerie d'un corps étranger	102

## **L. Cancer 106**

- Cancer du nasopharynx 106
- Cancer de la parotide 106
- Cancer des voies aéro-digestives supérieures 108
- Adénopathies cervicales 108
- Cancer thyroïdien 108
- Cancer broncho-pulmonaire 110
- Cancer de l'œsophage 112
- Cancer de l'estomac 112
- Tumeur maligne primitive du foie 112
- Tumeur maligne secondaire du foie 114
- Cancer du pancréas 114
- Cancer du côlon et du rectum 114
- Cancer du rein 116
- Cancer de la vessie 116
- Cancer de la prostate 118
- Cancer du testicule 118
- Cancer de l'ovaire 118
- Cancer du col de l'utérus 120
- Cancer du corps de l'utérus 120
- Lymphome 122
- Tumeurs ostéo-articulaires 122

## **M. Pédiatrie 124**

- Système nerveux central 124
- Cou et rachis 126
- Appareil locomoteur 126
- Région cardio-thoracique 128
- Appareil digestif 130
- Uro-néphrologie 132

## **N. Radiologie interventionnelle 136**

- Vasculaire interventionnel 136
- Digestif interventionnel 138
- Uro-génital interventionnel 140
- Abdomen et thorax interventionnels 140
- Appareil moteur interventionnel 142

## **Avant-propos**

Le **Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale** est le fruit d'un travail conjoint de la Société Française de Radiologie (SFR) et de la Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire (SFBMN), en collaboration avec de nombreux partenaires représentant des sociétés savantes et professionnelles et des Collèges nationaux des enseignants listés à la fin de cet avant-propos.

Ce guide a été rédigé en concertation avec l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) et le soutien de la Direction Générale de la Sécurité Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR).

La présente publication intitulée *Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale* est destinée à orienter le choix du médecin demandeur vers l'examen le plus adapté à la pathologie explorée. Elle ne se limite donc pas aux examens d'imagerie par radiations ionisantes : elle cite et éventuellement privilégie des techniques alternatives non irradiantes. Toutefois, les indications d'examen proposées dans ce guide ne peuvent prétendre à un caractère normatif universel. Leur non application est explicitement prévue par le décret n° 2003-170 du 24 mars 2003.

Les contributeurs sont les suivants :

### **Comité directorial**

Guy Frija (SFR), Philippe Grenier (SFR), Jean-Noël Talbot (SFBMN), Michel Bourguignon (DGSNR).

### **Comité de pilotage**

Philippe Grenier - Président (SFR), Jean-Noël Talbot - Coprésident (SFBMN-CNEBMN), Jacques Grellet - Secrétaire (SFR).

Michel Amiel (SFR), Denis Aucant (FNMR), Michel Bourguignon (DGSNR), Sophie Chagnon (CERF), Yves-Sébastien Cordoliani (SFR), Jean-Nicolas Dacher (CERF), Patrice Dosquet (ANAES), Guy Frija (SFR), Olivier Hélénon (CERF), Théodore Herrmann (SFBMN), Marie-Claude Hittinger (ANAES), Bruno Silberman (FNMR), Dominique Sirinelli (SFR), Laurent Verzaux (FNMR), Bertrand Xerri (ANAES).

## Groupes rédactionnels et Groupes de travail

### Neurologie

#### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Jean-Pierre Pruvo, Marc Steinling
- *Rédacteurs associés* : Bruno Brochet, Claude Depriester, Vincent Dousset, Didier Dormont, François Dubois, Jean-Yves Gauvrit, Jean-Louis Mas, Jean-François Meder.

#### Groupe de travail

Frédéric Ricolfi, Alain Bonafé, Jérôme Berge, Jean-Paul Lejeune, Gérard Véry, Didier Leys, Jean-Christophe Antoine, Catherine Lubetzki, Marie-Odile Habert.

### ORL / Ophtalmologie

#### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Guy Moulin, Charles Sulman, Hélène Gauthier, Nadine Martin-Duverneuil.
- *Rédacteurs associés* : Denis Bossard, Monique Elmaleh, Jacques Treil, Michel Zanaret.

#### Groupe de travail

Jean-Michel Triglia, Denis Ayache, Patrick Marandas, Jean-Pierre Caujolle, Olivier Sterkers, Loïc Gaillandre, Patrick Segaud, Elie Serrano, Françoise Montravers.

### Appareil moteur

#### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Gérard Morvan, Frédéric Paycha.
- *Rédacteurs associés* : Patrick Chastanet, Jean-Claude Dosch, Jean-Luc Drapé, Antoine Feydy, Jean-Charles Guilbeau, Nicolas Sans.

#### Groupe de travail

Jean-Marie le Parc, Pierre Rochcongar, Catherine Cyteval, Frédérique Gires, Gérard Lyon, Hervé Bard, Pascal Foulquié.

### Appareil vasculaire

#### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Jean-Paul Beregi, Jean-Pierre Laissy.
- *Rédacteurs associés* : Patrice de Cassin, Jean-François Heautot, Jean-Pierre Laroche.

#### Groupe de travail

Michèle Cazaubon, Marc Tassart, Elisabeth Le Masne, Jean-Noël Fiessinger, Francis Joffre, Francis Abramovici, Yves Castier, Christian Michel.

### Thorax

#### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Michel Brauner, Bernard Bok.
- *Rédacteurs associés* : Marie-France Carette, Gilbert Ferretti, Marc Abehsera.

#### Groupe de travail

Hilario Nunes, Jésus Gonzales, Marc Riquet, Eric Dansin, Pierre Weinmann, Hervé Foehrenbach, Catherine Beigelman, Jean-Pierre Muratet.

## Appareil digestif

### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Yves Menu, Eric Zerbib.
- *Rédacteurs associés* : Alban Denys (Lausanne), Serge Agostini, Michel Sagui, Pierre-Jean Valette, Marjan Djabban, Gilles Drahi, Djamel Tiah.

### Groupe de travail

Jacques Chopponi, Bruno Vedrenne, Christian Boustière, Simon Msika, Jean-Patrick Sales, Jean-François Cadranel, Jean-Baptiste Nousbaum, Michel Chousterman, Fabrice Pienkowski, Bruno Meyrand, Paul Legmann, Yves Pannis, Damien Huglo.

## Appareil uro-génital

### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Catherine Roy, Marie-France Bellin, Alain Prigent.
- *Rédacteurs associés* : Laurent Lemaître, Marc André, Nicolas Grenier.

### Groupe de travail

Jacques Hubert, Pierre Conort, Benoît Vignes, Jean-François Perrocheau, Jean-Louis Puech, Alain Dana, André Champaviller, Gilbert Deray, Jean-Claude Bousquet, Mario Di Palma, Joseph Le Cloirec, Barbara Boukobza.

## Gynécologie-obstétrique

### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Yann Robert, Khaldoun Kerrou.
- *Rédacteurs associés* : Christian Delattre, Catherine Garel, Sophie Taieb, Christian Delattre, Damien Subtil.

### Groupe de travail

Laurent Lévy, Serge Sananès, Marie-Odile Witz-Nahum, Patrick George, Carine Corone, Bruno Meyrand, Jean Moron, Michel Van Den Akker.

## Affections mammaires

### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Joseph Stines, Claude Soler.
- *Rédacteurs associés* : Luc Cambier, Christine Digabel, Charley Hagay, Anne Tardivon.

### Groupe de travail

Laurent Lévy, Serge Sananès, Marie-Odile Witz-Nahum, Patrick George, Carine Corone, Bruno Meyrand, Jean Moron, Michel Van Den Akker.

## Pédiatrie

### Groupe rédactionnel

- *Rédacteurs-animateurs* : Patrick Le Dosseur, François Bonnin, Pierre Schmit.
- *Rédacteurs associés* : Gabriel Kalifa, Anne Geoffray, Michel Panuel, Laurent Guibaud, Jean-François Chateil.

### **Groupe de travail**

Jean-Michel Triglia, Boris Apikian, Patricia Terjman, Bertrand Chevallier, Jean-Pierre Jacquet, Yves Héloury, Michel Foulard, André Calabet, Christophe Glorion, Jacques Brouard, Frédérique Archambaud, Jacques Guillet.

## **Glandes endocrines**

### **Groupe rédactionnel**

- *Rédacteur-animateur* : Jérôme Clerc.
- *Rédacteurs associés* : Jean Tramalloni, Olivier Ernst, Laurence Rocher, Jacques Young, Yves Munera, Philippe Muller.

### **Groupe de travail**

Elisabeth Toubert, Dominique Tassy, Philippe Chanson, Hervé Monpeyssen, Patrice Rodien, Jean-Louis Peix, Fabrice Ménégau, Hervé Bouzac, Christine Hoeffel.

## **Lymphome**

### **Groupe rédactionnel**

- *Rédacteurs-animateurs* : Joseph Stinès, Jean Lumbroso.
- *Rédacteurs associés* : Jacques Frija, Corinne Haioun, Alain Rahmouni, Yves Menu.

### **Groupe de travail**

Bertrand Coifier, Hervé Tilly, Gilles Salles, Pierre Lederlin, Jacques Pasquier, Patrick Bourguet.

## **Polytraumatisés**

### **Groupe rédactionnel**

- *Rédacteurs-animateurs* : Jean-Claude Dosch, Hubert Ducou le Pointe.
- *Rédacteurs associés* : Patrice Taourel, Gérard Schmutz, François Portier, François-Michel Lopez.

### **Groupe de travail**

Geneviève Reinhart, Jean-Philippe Steinmetz, Magaly Zappa, Francine Bonnet, Francis Veillon, Thierry Pottecher, Serge Rohr.

## **Cardiologie**

### **Groupe rédactionnel**

- *Rédacteurs-animateurs* : Dominique le Guludec, Jacques Machecourt.
- *Rédacteurs associés* : Bernard Chevalier, Geneviève Derumeaux, Marie Py, Didier Carrié, Didier Revel.

### **Groupe de travail**

Michel Slama, Jen-Yves Le Heuzey, Frédéric Anselme, Elie Mousseaux, Laurent Lardennois, Jean Trocard, Catherine Dormard, Denis Agostini, Jean-Michel Serfaty, Dominique Le Guuose, Alain Manrique.

## **Dosimétrie**

### **Groupe de travail des médecins médicaux**

Hélène Beauvais (DGSNR), Marc Valero (DGSNR), Bernard Aubert (IRSN).

## Groupes de lecture

Sept cent deux questionnaires ont été envoyés, 427 experts pluridisciplinaires (taux de réponse : 60,8 %), la plupart appartenant aux sociétés savantes listées ci-dessous, ont lu, noté et fait des remarques sur les recommandations élaborées par les groupes rédactionnels et les groupes de travail. Nous les remercions vivement de leur collaboration.

Liste des experts relecteurs ayant effectivement participé :

### Neurologie (30 experts)

Thierry Moulin, Françoise Mounier-Véhier, Hubert Déchy, Bruno Brochet, Jean-Philippe Muller, Marc Hommel, G. Brassier, JP. Hladky, KL. Mourier, Christophe Cognard, Jacques Thiébot, André Gaston, Anne Pasco-Papon, Françoise Cattin, Denis Trystram, Jean-Michel Hervochon, Denis Berteloot, Pierre Dobbelaere, Jean-Louis Dietemann, Claude Depriester, Catherine Oppenheim, Pierre Olivier Kotzki, Françoise Baulieu, Jacques Darcourt, Jean-Luc Moretti, Catherine Tainturier, Emmanuel Itti, Alain Prigent, Jacques Pasquier, (1 expert préférant conserver l'anonymat).

### ORL / Ophtalmologie (19 experts)

Pierre Marandas, Olivier Berges, Laurence Desjardins, Kathlyn Marsot-Dupuch, Franck Rivaton, Philippe Bartoli, Bernard Escudé, Monique Elmaleh, Frédéric Brun, Marie Gayet-Delacroix, Jean-Claude Ferrière, Frédérique Dubrulle, Laurent Speleers, Patrick Eliot, Olivier Hahn, Christian Delgoffe, Olivier Mundler, Catherine Tainturier, Michèle Duet.

### Appareil moteur (36 experts)

Isabelle Guy, Isabelle Azais, Michel Lequesne, Paul Le Goff, Denis Rolland, Jacques Rodineau, André Monroche, Philippe Beauvils, Michel Milaire, Daniel Goutallier, Christian Pharaboz, Bernard Le Henaff, Jean-Louis Brasseur, Jacqueline Agratina, Philippe Madoulé, Valérie Chicheportiche, Olivia Judet, Jean-Marc Bondeville, Pierre Baixas, Gérard Calmet, Christophe Courthaliac, Didier Godefroy, Alain Blum, Anne Cotten, Gérard Richardi, Gilbert Dhumerelle, Eric Zerbib, Gérard Bonardel, Marc Steinling, Nathalie Beranger-Rial, Jacques Guillet, (5 experts préférant conserver l'anonymat).

### Appareil vasculaire (35 experts)

Serge Moser, J-Ch. Crombez, MH Catteau, Anne Taquet, M Hanssen, Jean-Yves Leheuzey, E. Rosset, JM. Cardon, C. Laurian, J. Busquet, JG. Kretz, J. Constant, M. Turquet, E. Custozza, Philippe Léger, Ghislaine Deklunder, Luc Turmel-Rodriguez, Philippe Bouillet, Daniel Alison, Claude Marsault, Christophe Bazin, Jean-Pierre Urbain, Jean-Luc Dehaene, Pascal Romy, Daniel Colombier, Michel Nonent, Jean-Jacques Wenger, Nessim Perez, Jean-Pierre Cercueil, Jean-Louis Lasry, Philippe L'Hoste, Vincent Le Pennec, Pierre Dulac, Philippe Otal, Jean-Bernard Raffin.

### Thorax (36 experts)

Yves Lequeux, Olivier Benezet, Eric Dansin, Jean-Marie Diancourt, Pierre Dugué, Serge Gaillard, Jean-Pierre Grignet, Jean-Pierre L'Huilier, François-Xavier Lebas, Michel Marcos, Boris Melloni, Jacques Piquet, Yves Rogeaux, Nicolas Veziris, Gérard Zalcman, Thierry Le Chevalier, Jacques Azorin, Frédéric Clerc, Marcel Dahan, Jean-François Velly, Isabelle Aubry, Emmanuel Coche, Pierre Fajadet, Laurent Hennequin, Sophie Maitre, Yves Martin-Bouyer, Dominique Musset, Sylvie Troglie, Jérôme Wannebroucq, Yves Berthezène, Myriam Wartski, Michel Meignan, Christian Claeys, Serge Camilleri, Pierre-Denis Buffaz, Françoise Baulieu.

### Appareil digestif (41 experts)

J. Birgé, Laurent Baugerie, Frédéric Prat, Etienne Dorval, Pierre Dalbies, Jean-Pierre Vinel, Jean-Christophe Letard, Jean-Claude Trinchet, Patrice Couzigou, Jean-Louis Dupas, Philippe Lévy, Marc Lemann, Marc Barthet, Claude Altman, Bertrand Napoléon, Yves Panis, Pierre-Louis Fagniez, Bertand Millat, Corinne Vons, Christine Denet, Jean-Pierre Arnaud, Christophe Penna, Marc Filippi, Bernard Moulin, Yves Gandon, Philippe Manière, Philippe Soyer, Eric Guillemot, Jacques Drouillard, Almérido Martins, Pierre Fajadet, Denis Régent, Didier Matthieu, Jean-Noël Bruneton, Joseph Le Cloirec, Alain Prigent, Damien Huglo, Jean-Louis Baulieu, Frédéric Paycha, Gilles Grimon, (1 expert préférant conserver l'anonymat).

### Appareil uro-génital (26 experts)

Guy Brillet, Marian Devonec, Thierry Rigot, Christian Saussine, Jean-Louis Davin, Patrick Coloby, Eric Lechevallier, François Rousselot, Marc André, Laurent Brubereau, Xavier Belin, Christine Caron-Poitreau, Thierry Puttemans, Laurence Rocher, Francis Joffre, Denis Thoumas, Marian Vuillard, François Cornud, Agnès Mure, Patrick Younes, Thierry Provensol, Annie Lepailleur-Le Helloco, Jean-Marc Chevallet, Charles Veyret, Frédéric Bruckert, Jean-Claude Liehn.

### Gynéco-obstétrique (27 experts)

Jean-Philippe Ayel, Bruno Bachelard, Hervé Hernandez, Jean-Yves Gillet, Philippe Grange, Michel Herlicoviez, Roland Jeny, Philippe Lucot, Alfred Manela, Jean-François Oury, Olivier Parant, Michael Persch, Yves Ardaens, Corinne Balleyguier, Patrick Blanquart, Sophie Deleris, Delphine Hernandez, Richard Jacquet, François Aubvion, Valérie Juhan, Antoine Maubon, Djamel Mesli, Roland Zech, Jean-Louis Alberini, Dany Grahek, Thierry Jacob, Roger-Paul Le Net.

### Affections mammaires (35 experts)

Jean-Yves Bobin, Pierre Kerbrat, Lucien Piana, Jean-Pierre Lefranc, Jacques Rousseau, Richard Villet, Frédéric Marchal, Philippe Rauch, Jean-Marc Classe, Jean-Bernard Dubois, Pascale Romestaing, Daniel Georges, Jean-Marc Charpentier, Anne Genevois, Geneviève Chausson-Rousset, Jocelyne Chopier, Annick Reizine, Béatrice Barreau, Pierre Haehnel, Edith Netter, Brigitte Séradour, Daniel Vanel, Bruno Boyer, Marie-Hélène Dihuydy, Pierre Willemin, Bernard Gollentz, Emmanuel Chantrel, Valérie Juhan-Duguet, Yves Grumbach, Dany Grahek, Jean-Louis Alberini, Roger-Paul Le Net, Thierry Jacob, Jacques Pasquier, (1 expert préférant conserver l'anonymat).

### Pédiatrie (39 experts)

Valérie Uhl, Nicolas Breton, Patrick Olombel, Olivier Mouterde, Brigitte Lianas, Liliane Cret, Francis Leclerc, Jacques Brouard, Philippe Mestdagh, Marc Jullien, François Doz, Pascal Leroux, Françoise Moulin, Marc Meunier, François Levassasseur, Christiane Bouillié, Raphaël Seringe, Pierre Vergnes, Arlette Le Mouël, Florence Lair, Laurent Cadier, Corinne Veyrac, Laurence Mainard-Simard, Catherine Puget, Jean-Marc Chevallet, François Didier, Monique Elmaleh, Jean Louis Weber, Frédérique Nugues, Brigitte Bourrière, Jean-Louis Ferran, Christine André, Loïc Sorel, Michèle Monroc, Christophe Maunoury, André Lepailleur, Claire Vaylet, Françoise Cavailloles, Joseph Le Cloirec.

### Glandes endocrines (30 experts)

Philippe Dubarry, Simon Dominique, Rouxel-Jublanck, Yves Boutonnat, Denis Reiss, Reginald Mira, Frédéric Bosquet, Bénédicte Delas, Sébastien Nunez, Laurence Leenhardt, Roger-Charles Luciani, Jean-Louis Kraimps, L de Calan, L Bressler, Jean-Noël Bruneton, Denis Praght, Marie-Line Novello-Mallet, Alain Constantinesco, Jacques Drouillard, Laurent Speleers, Marie-Ange Gomez, Philippe Otal, Anne-Marie Bernard, Françoise Bussière, Christian Jeanguillaume, Marie Nacaudie, Jacques Pasquier, Badia Héral, Rachida Lebtahi, Jean-Louis Beaulieu.

### Lymphome (18 experts)

Binh Buy, Philippe Verbecq, Edith Netter, Bernard Woerly, Edmond Bihl, Guy Payenneville, Paul Besson, Béatrice Barreau, René Gilles, Arnaud Boulinguez, Pierre Kaemmerlen, Emmanuel Itti, Michel Meignan, Damien Huglo, Olivier Mundler, Jean-Louis Beaulieu, Françoise Bussière, (1 expert préférant conserver l'anonymat).

### Polytraumatisés (28 experts)

Michel Garnon, Hélène Warter, Munir Abdulsalam, Catherine Busseuil, Jeannot Gaudias, Jean-Marie Haegy, Alain Kalis, Fabrice Mairot, Patrick Miroux, Dominique Paternon, Jean-Jacques Rouby, F Sarasin (Genève), Jean-Philippe Cahuzac, Pierre Chrestian, Christian Delaunay, Jean-Jacques Duron, Roger Giudicelli, Christian Mabit, Gilbert Taglang, Claude Velpau, Christine Beihiba, Bernard Febvre, Louis De Monck, Bernard Huber, Isabelle Kahn-Caroz, Denis Matter, Yvan Narboux, Bruno Natali.

### Cardiologie (24 experts)

J. Gabriel Buisson, Antoine Laffont, Pierre Cosnay, Dominique Boulmier, Gérald Phan Cao Phai, Eric Bonnefoy, Michel Galinier, Martine Gillard, Jean-Claude Deharo, Philippe Costes, Gérald Vanzetto, Frédéric Brun, Louis Boyer, Dominique Crochet, François Schwartz, Philippe Douek, Jean-Louis Barat, Emmanuel Itti, Olivier Mundler, Pierre Weinmann, Doumit Daou, Nicolas Fourquet, (2 experts préférant conserver l'anonymat).

### Dosimétrie (3 experts)

Hélène Beauvais (DGSNR), Marc Valero (DGSNR), Bernard Aubert (IRSN).

## Liste des Organismes, Sociétés Savantes, Associations Professionnelles et Fédérations ayant contribué à ce rapport (liste alphabétique) :

Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation de la Santé (ANAES)  
Association Française d'Urologie (AFU)  
Association Française pour l'Etude du Foie (AFEF)  
Association Francophone de Chirurgie Endocrinienne (AFCE)  
Collège des Enseignants en Radiologie de France (CERF)  
Collège Français de Pathologie Vasculaire (CFPV)  
Collège National des Enseignants de Biophysique et Médecine Nucléaire (CNEBMN)  
Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF)  
Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR)  
Fédération Nationale des Médecins Radiologues (FNMR)  
Formation Médicale Continue des Médecins Généralistes du Bas-Rhin  
Groupe de Recherche de la Thyroïde (GRT)  
Groupe d'Etude des Lymphomes de l'adulte (GELA)  
Médecins Généralistes correspondants de l'ANAES  
Société de Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire (SCTV)  
Société de Chirurgie Vasculaire de Langue Française (SCV)  
Société de Néphrologie  
Société de Néphrologie Pédiatrique (SNP)  
Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF)  
Société Française d'Endoscopie Digestive (SFED)  
Société Française d'Ophthalmologie (SFO)  
Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou  
Société Française de Biophysique et de Médecine nucléaire (SFBMN)  
Société Française de Cardiologie (SFC)  
Société Française de Chirurgie digestive (SFCd)  
Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOFcot)  
Société Française de Médecine du Sport (SFMS)  
Société Française de Neurologie (SFN)  
Société Française de Neurochirurgie (SFNC)  
Société Française de Pédiatrie (SFP)  
Société Française de Radiologie (SFR)  
Société Française de Rhumatologie (SFR)  
Société Française des Médecins Urgentistes (SFMU)  
Société Française du Cancer (SFC)  
Société Nationale Française de Gastroentérologie (SNFGE)

## Sociétés radiologiques spécialisées

Collège d'Imagerie et de recherche en Oto-Rhino-Laryngologie (CIREOL)  
Collège de Radiologie Interventionnelle (CRI)  
Groupe d'Etude et de Travail en Radiologie Ostéo-Articulaire (GETROA)  
Société d'Imagerie Abdominale et Digestive (SIAD)  
Société d'Imagerie Cardio-Vasculaire (SFICV)  
Société d'Imagerie Génito-Urinaire (SIGU)  
Société Française de Neuro-Radiologie (SFNR)  
Société Francophone d'Imagerie Pédiatrique (SFIP)  
Société Française de Mastologie et d'Imagerie du Sein (SOFMIS)  
Société d'Imagerie Thoracique (SIT)

# Introduction

Bien que certaines techniques d'imagerie recourent à des rayonnements ionisants, le bénéfice qu'elles apportent aux malades est sans commune mesure avec les risques potentiellement induits. La réduction de ces risques à leur minimum (radioprotection des patients) est depuis de nombreuses années une préoccupation des radiologistes et des médecins nucléaires. La directive 97/43 a fait de cette règle éthique une obligation légale.

La nécessité de transposer cette directive en droit français a été l'occasion d'une concertation prolongée entre les professionnels impliqués : radiologistes, médecins nucléaires, physiciens médicaux, manipulateurs, et les responsables du ministère chargé de la santé à travers la DGNSR (Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection).

La première concrétisation pour répondre à cette demande imposée par la législation a été la constitution d'un Comité Directorial composé de quatre personnes : Guy Fria (SFR), Philippe Grenier (SFR), Jean-Noël Talbot (SFBMN) et Michel Bourguignon (DGSNR-CNEBMN) dont la mission a consisté à définir les objectifs et à mettre en route les actions nécessaires.

Dès 2001, fut institué un Comité de pilotage qui associait les représentants des sociétés savantes et des groupements professionnels aussi bien publics que libéraux : SFR (Société française de Radiologie), FNMR (Fédération Nationale des Médecins Radiologistes), CERF (Collège des Enseignants de Radiologie de France), SFBMN (Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire), CNEBMN (Collège National des Enseignants de Biophysique et de Médecine Nucléaire). Le comité compte également trois membres de l'ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation de la Santé), ces derniers se chargeant plus spécifiquement de proposer la méthodologie du consensus d'experts et d'en contrôler l'application.

## 1. La radioprotection des patients : une obligation légale

La radioprotection des patients fait partie des obligations légales depuis l'ordonnance 2001-270 du 28 mars 2001 qui a transposé en droit français la directive 97/43 Euratom. Le décret d'application 2003-270 du 24 mars 2003 a modifié le Code de la Santé Publique (CSP) en introduisant au livre 1<sup>er</sup>, titre 1<sup>er</sup>, chapitre V-I, une section 6 relative à la protection des personnes exposées à des rayonnements ionisants à des fins médicales ou médico-légales. Ce texte rend désormais obligatoire pour les médecins demandant ou réalisant des examens d'imagerie utilisant les rayonnements ionisants **l'application des principes fondamentaux de justification et d'optimisation**.

- ♦ La justification des actes est le premier principe de la radioprotection : c'est l'opération établissant le bénéfice net d'un examen par rapport au préjudice potentiel lié à l'exposition aux rayonnements ionisants.
- ♦ L'optimisation des pratiques est le deuxième principe de la radioprotection. Lorsqu'un examen utilisant les rayonnements ionisants est nécessaire (justifié), il doit être optimisé : c'est l'opération permettant d'obtenir l'information diagnostique recherchée au moyen de la dose d'exposition la plus faible possible.

Les méthodes d'optimisation en radiologie et en médecine nucléaire ne sont pas traitées dans ce document : elles font l'objet de publications spécifiques, les *Guides de procédures* prévus à l'article R. 1333.71 du code de santé publique.

**Le Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale est un outil essentiel pour la mise en pratique du principe de justification. Il est destiné à tous les professionnels de santé habilités à demander ou à réaliser des examens d'imagerie médicale.**

L'article R. 1333.56 concernant la justification des actes, affirme en effet que *"toute exposition d'une personne à des rayonnements ionisants dans un but diagnostique... doit faire l'objet d'une analyse préalable permettant de s'assurer que cette exposition présente un avantage médical direct suffisant au regard du risque qu'elle peut présenter et qu'aucune autre technique d'efficacité comparable comportant de moindres risques ou dépourvue d'un tel risque n'est disponible"*.

**Pour aider les praticiens à effectuer cette "analyse préalable", l'article R. 1333-70 prévoit que "le ministre chargé de la santé établit et diffuse un guide de prescription des actes et examens courants exposant à des rayonnements ionisants".**

C'est pour répondre à cette exigence que le Comité de Pilotage a entrepris la rédaction du "Guide". La méthode de travail utilisée pour construire ce document est indiquée dans la réglementation : Le "Guide" est élaboré *"en liaison avec les professionnels et en s'appuyant soit sur les recommandations de pratiques cliniques établies par l'agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES)... soit sur l'avis concordant d'experts"*. Enfin, le dernier alinéa de l'article R. 1333-70 précise qu'il doit être *"périodiquement mis à jour en fonction de l'évolution des techniques et des pratiques"* et faire *"l'objet d'une diffusion auprès des prescripteurs et réalisateurs d'actes"*.

## **2. Les objectifs du "Guide"**

Tout en répondant à une obligation réglementaire, le *Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale* doit permettre d'atteindre quatre grands objectifs dans les domaines de la radioprotection des patients, de la rationalisation des pratiques, des échanges interdisciplinaires et de l'organisation des audits cliniques.

- ◆ **Réduire l'exposition des patients par la suppression des examens d'imagerie non justifiés** : l'existence d'un guide doit aider les médecins à appliquer avec rigueur le principe de justification. La suppression des demandes injustifiées constitue le moyen le plus simple et le plus efficace de réduire l'exposition des patients et donc de renforcer la radioprotection.

Afin que tout acte exposant aux rayonnements ionisants soit justifié, un échange préalable d'information écrit entre le demandeur et les réalisateurs de l'acte est la mesure pratique de mise en application du principe de justification demandée par le CSP (article R. 1333.66). De la même façon que le demandeur fournit au réalisateur les informations dont il dispose pour la justification de l'examen, le réalisateur indique sur le compte-rendu les informations au vu desquelles il estime l'acte justifié.

## Questions préalables à la demande d'un examen d'imagerie médicale

Un examen utile est un examen dont le résultat - positif ou négatif - modifiera la prise en charge du patient ou confortera le diagnostic du clinicien. Les principales questions que le demandeur doit se poser sont les suivantes :

**1. L'examen a-t-il déjà été pratiqué ?** Par exemple dans un autre hôpital, dans un service de soins externes, aux urgences. Tout doit être mis en œuvre pour obtenir les résultats des examens précédents. Attention à la multiplication des examens !

**2. Ai-je besoin de l'examen ?** Non, si les résultats ne sont pas susceptibles de modifier la prise en charge du patient, parce que le résultat positif attendu est généralement sans impact sur la décision thérapeutique ou parce qu'un résultat positif est très improbable.

**3. Ai-je besoin de l'examen maintenant ?** C'est-à-dire avant que la maladie n'ait pu progresser ou guérir. Des résultats immédiats sont-ils de nature à influencer le traitement ?

**4. Est-ce l'examen le plus indiqué ?** À impact clinique identique, il convient de privilégier les techniques non irradiantes. Les techniques d'imagerie évoluant vite, il est souvent opportun de discuter d'un examen avec un spécialiste de radiologie clinique ou de médecine nucléaire avant de le demander. La possibilité d'une grossesse a-t-elle été envisagée ? L'existence d'une grossesse, un allaitement, des antécédents d'intolérance aux produits utilisés, l'âge peuvent influencer le choix des techniques d'imagerie ; les enfants sont plus sensibles aux radiations ionisantes.

**5. Ai-je bien posé le problème ?** Des informations cliniques inappropriées et une mauvaise formulation des questions censées être résolues par l'imagerie peuvent conduire à réaliser un examen inadapté (avec omission d'une vue essentielle, par exemple).

- ◆ Réduire l'exposition des patients par l'utilisation préférentielle des techniques non irradiantes (imagerie ultrasonore et imagerie par résonance magnétique) : lorsque, pour explorer une pathologie, plusieurs techniques d'imagerie médicale disponibles sont censées apporter des résultats équivalents, il est recommandé d'utiliser préférentiellement une technique non irradiante.

Il convient de pondérer cette recommandation pour les 2 raisons suivantes :

- ◆ Chaque modalité d'imagerie médicale étant fondée sur un principe physique différent apporte une information spécifique. Il revient au praticien qui réalise l'acte de faire in fine le choix de la meilleure technique. Cette responsabilité du choix final de la technique est donnée au médecin réalisateur de l'acte, même en cas de désaccord avec le praticien demandeur (article R. 1333.57 du CSP).
- ◆ La technique d'imagerie désirée de façon préférentielle n'étant pas forcément disponible pour des raisons de délai de rendez-vous ou de disponibilité géographique, le praticien réalisateur de l'acte pourra être amené à choisir une autre technique, éventuellement irradiante, du fait de l'impératif d'un diagnostic précoce.

- ◆ **Améliorer les pratiques cliniques par la rationalisation des indications des examens d'imagerie** : les recommandations du "Guide" sont formulées à l'intention de tous les médecins, généralistes et spécialistes, quel que soit leur mode d'exercice. Toutefois, pour ne pas tomber dans une extrême complexité, elles ne couvrent pas le champ des hyperspécialités. De même, elles indiquent des tendances et ne peuvent être érigées en règles intangibles. Certaines pathologies complexes peuvent nécessiter des abords diagnostiques particuliers non envisagés dans le document. La mise en œuvre des recommandations du "Guide" devrait conduire à une harmonisation des pratiques. On peut en attendre à l'usage une amélioration appréciable en termes de santé publique et d'économie de la santé.

- ◆ **Servir de référentiel pour les audits cliniques** : l'article R. 1333-73 du CSP indique que "conformément aux dispositions de l'article L1414-1, 3<sup>ème</sup>, l'ANAES définit, en liaison avec les professionnels, les modalités de mise en œuvre de l'évaluation des pratiques cliniques exposant les personnes à des rayonnements ionisants à des fins médicales. Elle favorise la mise en place d'audits cliniques dans ce domaine". La diffusion et l'utilisation du *Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale* étant inscrites dans la réglementation, ce document devrait constituer l'un des référentiels nationaux pour la mise en place de l'évaluation des pratiques.

**Il convient enfin de noter que le *Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale* est un guide de bonnes pratiques et ne peut en aucun cas prétendre à l'exhaustivité de toutes les situations cliniques ; les praticiens restent les premiers responsables de la justification des actes qu'ils demandent ou qu'ils réalisent.**

### **3. Le *Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale***

#### **3.1 Pourquoi un "Guide" français ?**

La Commission européenne, pour faciliter la transcription de la directive 97/43 Euratom par les Etats membres, a publié en 2001 un document de référence intitulé *Recommandations en matière de prescription des examens d'imagerie médicale* (Radioprotection 118).

Ce document, malgré ses qualités, ne pouvait être diffusé tel quel en France pour trois raisons :

- ◆ Il ne prend pas en compte les spécificités de la pratique médicale française, parfois très différentes des spécificités de la pratique médicale britannique qui ont servi à la réalisation du guide européen (selon le canevas du guide *Making the best use of a Department of Clinical Radiology* publié par le Royal College of Radiologists).
- ◆ Il repose sur des références scientifiques antérieures à 1998, et il convenait de les actualiser.
- ◆ La version en langue française du document élaboré initialement en anglais comporte de nombreuses fautes de traduction et quelques contresens.

### 3.2 La méthode d'élaboration du "Guide"

Pour les raisons précédemment invoquées, le Comité de pilotage a décidé d'entreprendre la rédaction d'un guide qui prenne en compte les spécificités de la pratique médicale française et qui fera l'objet de mises à jour régulières. L'ANAES en a fourni la méthode qui est celle de **l'obtention d'un consensus formalisé**.

**14 groupes rédactionnels** ont été créés selon les différentes thématiques de spécialités médicales : neurologie, oto-rhino-laryngologie/ophtalmologie, appareil locomoteur, système vasculaire, thorax, appareil digestif, appareil uro-génital, gynécologie-obstétrique, affections mammaires, pédiatrie, glandes endocrines, lymphome, polytraumatismes et cardiologie.

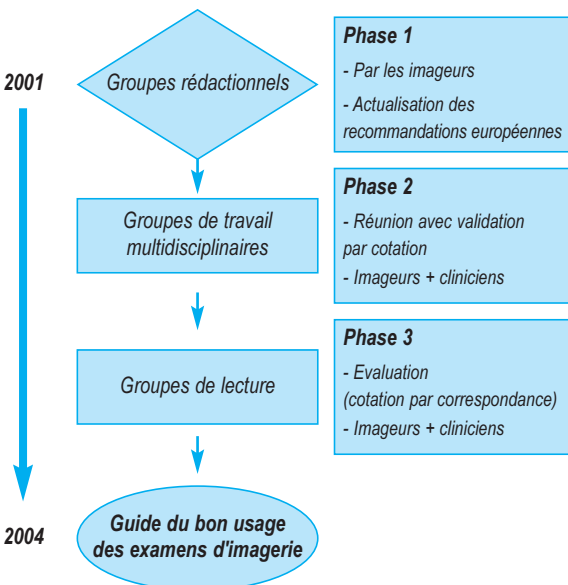
Chaque groupe rédactionnel a réuni un animateur et son adjoint, radiologiste et médecin nucléaire, et des membres représentant les différents modes d'exercice de l'imagerie médicale (hôpital, clinique, cabinet de ville), incluant également des représentants des spécialités médicales.

#### a) Phase 1 : groupes rédactionnels

En prenant comme base de départ le document européen, chacun des 14 groupes rédactionnels a listé les items d'entrée et complété la bibliographie par rapport aux données déjà existantes sur le document européen. À la suite de ce travail, il a rédigé ses propres recommandations. Un certain nombre de recommandations sont restées sous leur forme originelle, d'autres ont été modifiées. Enfin, des items ont été ajoutés.

### Méthode du consensus formalisé

Cette méthode comporte trois phases qui sont indiquées sur le schéma :



Les modifications de recommandations - ou leur ajout - par rapport au document européen - conduisaient à la construction d'un argumentaire bibliographique\*, en suivant le guide méthodologique de l'ANAES *Analyse de la littérature et gradation des recommandations* ci-dessous désigné (cf. infra "3.3 - Comment utiliser le Guide"). Cette méthode critique établit un classement hiérarchique des indications de l'imagerie médicale selon l'expérience clinique et la démonstration de la preuve de la performance des différents examens par des travaux scientifiques reconnus.

### **b) Phase 2 : groupes de travail multidisciplinaires**

Les recommandations ainsi rédigées ont été soumises à des groupes multidisciplinaires comportant des spécialistes de l'imagerie médicale et des médecins demandeurs d'examens d'imagerie représentant les différentes spécialités médicales, dont la médecine générale. Les sociétés savantes de spécialistes concernées avaient été préalablement sollicitées afin de fournir des listes d'experts acceptant de participer à ces travaux. Les différents modes d'exercice de la profession et les différentes régions étaient représentés au sein de ces groupes.

Pour chaque thème, un groupe de travail a été constitué (14 groupes de travail). Il était composé des animateurs des groupes rédactionnels (un radiologiste et un médecin nucléaire) et de 12 à 20 experts : pour moitié imageurs - et n'ayant pas participé à la première phase - et pour moitié cliniciens spécialistes du domaine considéré. Au moins un médecin généraliste était présent dans chaque groupe.

Ces experts ont reçu par courrier la version initiale du "Guide" accompagnée de l'argumentaire correspondant. Il leur était demandé d'établir une cotation de l'indication de l'examen dans la situation clinique considérée, selon un barème de 1 à 9 (1 : non approprié - 9 : approprié). Ces résultats ont été colligés, les médianes établies. Lorsque les notes n'étaient pas homogènes et /ou la médiane inférieure à 7, l'item a été discuté lors d'une réunion plénière des experts à la recherche d'un consensus.

À la suite de cette réunion, le groupe rédactionnel a fourni une version remaniée des recommandations qui prenait en compte les remarques des participants.

### **c) Phase 3 : groupes de lecture**

A nouveau, 14 groupes multidisciplinaires ont été créés. Les recommandations amendées par le groupe de travail (de la phase 2) ont été soumises à un large groupe de lecture composé d'experts multidisciplinaires (trente à soixante lecteurs par thème). Au total 702 questionnaires ont été envoyés et 427 réponses ont été reçues. Concernant cette phase, un vote était demandé quant à la pertinence de chaque recommandation d'examen. La cotation allait de 1 à 9 (1 : non approprié - 9 : approprié). À nouveau, les résultats de ces votes ont été colligés et les médianes établies.

L'arbitrage définitif a été effectué par le Comité de pilotage aidé par les animateurs de chaque groupe rédactionnel (radiologiste et médecin nucléaire), au vu de l'ensemble des documents précédemment établis et des remarques et cotations des experts-relecteurs.

\*Certaines recommandations sont assorties d'argumentaires bibliographiques qui peuvent être consultés sur le site de la SFR ([www.sfrmet.org](http://www.sfrmet.org) : > Groupes de travail > DG Euratom 97/43 > Texte > Argumentaire Euratom).

### 3.3 - Comment utiliser le “Guide”

Le “Guide” se présente sous la forme d'un tableau à 5 colonnes :

- ♦ **Première colonne** : symptômes et/ou pathologie pour laquelle l'examen d'imagerie médicale est envisagé.
- ♦ **Deuxième colonne** : modalité d'imagerie
- ♦ **Troisième colonne** : mention d'indication de l'examen et le grade de la recommandation pour la situation clinique considérée.

#### *Recommandations d'indication de l'examen*

Mentions d'indications

- *Indiqué* : examen généralement indiqué pour établir le diagnostic et orienter le traitement dans le contexte clinique évoqué.
- *Indiqué seulement dans des cas particuliers* : cas généralement précisés dans les commentaires.
- *Examen spécialisé* : il s'agit d'examens complexes ou onéreux qui ne sont pratiqués que sur la demande de médecins ayant l'expérience requise et l'expertise clinique pour intégrer les résultats de l'imagerie en vue d'une prise en charge appropriée du patient. Ils peuvent nécessiter un entretien avec un spécialiste de radiologie ou de médecine nucléaire, en particulier dans le cadre d'une consultation multidisciplinaire.
- *Non indiqué initialement* : examen non indiqué en première intention dans le contexte clinique considéré mais auquel il peut être fait appel en fonction de l'évolution, de la complexité de la situation, ou pour tenir compte de facteurs particuliers inhérents au patient.
- *Non-indiqué* : il s'agit des examens pour lesquels il n'y a pas de justification pour la pathologie ou le symptôme en question.
- *Contre-indiqué*.

#### *Grades de la recommandation*

Le grade de la recommandation est indiqué par la lettre A, B ou C. Ce classement s'appuie sur l'analyse des publications internationales selon une gradation scientifique (cf. recommandations de l'ANAES sur le site de cet organisme [[www.anaes.fr](http://www.anaes.fr)] : analyse de la littérature et gradation des recommandations. *Guide méthodologique 2000*).

- **Grade A : preuve scientifique établie** (études de fort niveau de preuve : par exemple essais comparatifs randomisés de forte puissance et sans biais majeur, méta-analyse d'essais contrôlés randomisés, analyse de décision basée sur des études bien menées)
- **Grade B : présomption scientifique** (études de niveau de preuve intermédiaire : par exemple essais comparatifs randomisés de faible puissance, études comparatives non randomisées bien menées, études de cohorte)
- **Grade C : faible niveau de preuve** (études de moindre niveau de preuve : par exemple études cas-témoin, séries de cas).
- ♦ **Quatrième colonne** : commentaires.

♦ **Cinquième colonne** : niveau d'exposition induit par l'examen d'imagerie (cotation de 0 à IV). Ce niveau d'exposition moyen du patient est exprimé en terme de dose efficace (mSv).

La dose efficace, dose calculée, prend en compte de façon spécifique l'exposition de chaque organe et sa radiosensibilité ; elle reflète un niveau de risque lié à l'exposition aux rayonnements ionisants identique à celui qui résulterait d'une exposition globale du corps entier de façon homogène. La notion de dose efficace permet ainsi la comparaison des expositions partielles entre elles.

Le domaine des doses efficaces a été arbitrairement découpé en 5 classes (cf. le tableau ci-dessous). La classe II correspond au domaine de dose efficace annuelle moyenne, en France, du fait de l'exposition naturelle au rayonnement ionisant.

### Classification des doses efficaces

Classe	Intervalle de dose efficace (mSv)	Exemples
0	0	Ultrasons, imagerie par résonance magnétique
I	<1	radiographie pulmonaire, radiographie standard des membres
II	1-5	Urographie intraveineuse, radiographie standard du bassin, du rachis lombaire, scintigraphie du squelette, tomодensitométrie du crâne et du cou
III	5-10	Tomодensitométrie du thorax ou de l'abdomen, scintigraphie myocardique, TEP au FDG
IV	> 10	Certaines explorations en médecine nucléaire ou en TDM, certaines procédures en radiologie interventionnelle.

## Note concernant la classification des doses efficaces

Le classement proposé correspond à des examens standards et indique des ordres de grandeur. Dans la réalité, la dose délivrée peut varier considérablement avec la morphologie des patients, les caractéristiques des équipements et la procédure utilisée. Quelques exemples parmi d'autres montrent bien le caractère indicatif du classement :

- ♦ La scanographie (TDM) du thorax ou de l'abdomen est classée en III (5-10 mSv). Cela correspond à une seule acquisition selon un protocole standard : dans le cas de plusieurs acquisitions successives sur le même volume, le niveau de dose est multiplié par le nombre d'acquisitions et l'examen passe donc fréquemment en classe IV. Il en va de même, lors d'un seul passage, si on fait un examen TDM du corps entier (thoraco-abdomino-pelvien).
- ♦ En médecine nucléaire, la dose efficace dépend essentiellement du radio-nucléide administré, de la molécule à laquelle il est couplé et de l'activité injectée. La classe indiquée correspond aux protocoles les plus courants pour un patient-type, sans tenir compte de la pathologie du patient qui peut modifier la durée de présence du radiopharmaceutique dans les organes. Pour des activités injectées supérieures à la moyenne, ou dans certaines pathologies, les niveaux de doses réels peuvent correspondre à une classe supérieure à ce qui est indiqué.
- ♦ Le cas particulier de la Tomographie par Emission de Positons (TEP) illustre le rôle de la nature des équipements d'imagerie dans le classement dosimétrique. La TEP seule au 18FDG correspond, en règle générale, à la classe III, mais si l'on considère que les appareils couplant TEP et TDM sont aujourd'hui les plus courants, l'association du 18FDG et de l'exposition lors de la TDM classe l'examen en IV, d'où la cotation III/IV figurant dans les tableaux.
- ♦ Dans le domaine de la radiologie interventionnelle, l'évaluation dosimétrique se heurte à deux obstacles. En premier lieu, il est très difficile de donner un ordre de grandeur des doses efficaces résultantes, en raison d'une grande variabilité de la durée des interventions, d'où le classement variable en III ou IV ou indéterminé. En second lieu, il faut signaler que la dose efficace qui conditionne les risques stochastiques (probabilistes) ne rend pas compte des risques déterministes (nécessaires) liés aux fortes doses cutanées que l'on peut rencontrer en radiologie interventionnelle. Le bon indicateur dans ce cas serait la dose absorbée à la peau exprimée en grays. Mais il n'est pas possible de faire intervenir cette grandeur dans la classification adoptée.

Cela étant, malgré ses limites, le classement dosimétrique proposé, fondé sur la dose efficace, reste un bon outil pour comparer les niveaux d'exposition associés aux différents examens et intégrer pleinement la justification dans la démarche de radioprotection.

## GLOSSAIRE

<b>Abréviation</b>	<b>Signification</b>
<b>18FDG</b>	Fluorodésoxyglucose (fluor 18), (radiopharmaceutique pour la TEP)
<b>Angio</b>	Angiographie radiologique
<b>Angio-RM</b>	Angiographie par résonance magnétique
<b>Angio-TDM</b>	Angiographie par scanographie
<b>Arthro</b>	Arthrographie
<b>ASP</b>	Radiographie de l'abdomen sans préparation
<b>CPRE</b>	Cholangio-pancréatographie rétrograde endoscopique
<b>CPRM</b>	Cholangio-pancréatographie par résonance magnétique
<b>CSP</b>	Code de Santé Publique
<b>Echographie</b>	Imagerie ultrasonore à visée morphologique avec ou sans doppler
<b>Echo-doppler</b>	Imagerie ultrasonore privilégiant le doppler
<b>ETO</b>	Echographie trans-oesophagienne
<b>HSG</b>	Hystérosalpingographie
<b>IRM</b>	Imagerie par résonance magnétique
<b>RS</b>	Radiographie simple (un ou plusieurs clichés)
<b>RT</b>	Radiographie du thorax
<b>SOR</b>	Standards options (recommandations de la Fédération nationale des Centres de lutte contre le cancer)
<b>TDM</b>	Tomodensitométrie, Scanographie
<b>TEMP</b>	Tomographie par émission monophotonique (tomoscintigraphie)
<b>TEP</b>	Tomographie par émission de positons
<b>TGD</b>	Transit gastro-duodéal
<b>THS</b>	Traitement hormonal substitutif
<b>TO</b>	Transit oesophagien
<b>TOGD</b>	Transit oeso-gastro-duodéal
<b>UH</b>	Unités Hounsfield
<b>UIV</b>	Urographie intra-veineuse