



Cours +  
Entraînement

Sous la direction du Pr Nathalie Boutry

Daniela Argatu, Paul Borde, Anne-Lise Hachulla,  
Trung Le Thanh, Christophe Lions, Charlotte Marmin,  
Édouard Poncelet, Sébastien Verclytte, Sylvain Bodard

# Radiologie Imagerie

4<sup>e</sup> édition augmentée

R  
2  
C

- Tout en couleurs
- Toutes les images à connaître pour la R2C
- Plus de 1000 clichés pour apprendre et réviser
- Voir et diagnostiquer

+ les Annales iECN en Radiologie 2016, 2017, 2018,  
2019, 2020, 2021 corrigées et commentées

**MED-LINE**  
Editions

Sous la direction du Pr Nathalie BOUTRY

Daniela ARGATU | Paul BORDE | Anne-Lise HACHULLA | Trung LE THANH  
Christophe LIONS | Charlotte MARMIN | Édouard PONCELET | Sébastien VERCLYTTE  
| Sylvain BODARD

# RADIOLOGIE IMAGERIE

4<sup>e</sup> édition

Collection dirigée par le Pr Serge PERROT

*MED-LINE*  
Editions 

Éditions Med-line  
74 boulevard de l'Hôpital  
75013 Paris  
Tél. : 09 70 77 11 48  
www.med-line.fr

---

*Tous mes remerciements :*

*à mes collègues PU-PH en Radiologie et Imagerie du CHRU de Lille, les professeurs Anne Cotten, Xavier Demondion, Olivier Ernst, Xavier Leclerc, Laurent Lemaître, Jean-Pierre Pruvo, Martine Rémy-Jardin, pour m'avoir témoigné leur confiance en me proposant de coordonner cet ouvrage et pour avoir largement mis à disposition leurs « banques d'images » ;*

*à tous les auteurs qui ont participé à l'élaboration de cet ouvrage ;*

*à Amaury Ben Henda, directeur de collection aux éditions Med-Line ;*

*à celles et ceux qui ont participé à la conception de ce livre.*

N. B.

---

La 1<sup>re</sup> édition de ce livre est parue en 2013 sous le titre Total ECN Imagerie.

Maquette : David Dumand  
Maquette partie Annales : Meriem Rezgui

RADIOLOGIE IMAGERIE

© Juillet 2022 - MED-LINE ÉDITIONS

ISBN : 978-2-84678-320-0

Achevé d'imprimer par Printcorp en Juillet 2022 - Dépôt légal : Juillet 2022

L'éditeur ne pourra être tenu pour responsable de tout incident ou accident, tant aux personnes qu'aux biens, qui pourrait résulter soit de sa négligence, soit de l'utilisation de tous produits, méthodes, instructions ou idées décrits dans cet ouvrage. En raison de l'évolution rapide de la science médicale, l'éditeur recommande qu'une vérification extérieure intervienne pour les diagnostics et la posologie. Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.

Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement des auteurs ou de leurs ayants droits ou ayants cause, est illicite (loi du 11 mars 1957, alinéa 1<sup>er</sup> de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

# Toute l'imagerie pour la R2C

Introduction par le Pr Nathalie Boutry

Comprendre, analyser et prescrire une imagerie fait partie de la pratique médicale courante. L'imagerie est au cœur de la connaissance et de l'exercice médical. Pour preuve : le nombre d'items comprenant de l'imagerie dans les études médicales, tant dans l'ancien programme de l'ECN que dans le nouveau programme de **la Réforme du second cycle des études de médecine (R2C)**.

Notre spécialité – radiologie et imagerie médicale – est en mouvement perpétuel. Les machines évoluent et les radiologues aussi. Le radiologue d'aujourd'hui tend à devenir un spécialiste d'organe, condition indispensable pour une prise en charge médicale et/ou chirurgicale de qualité. Il participe non seulement au diagnostic, pour lequel il constitue une des pierres angulaires, mais aussi à la thérapeutique, par le biais de la radiologie interventionnelle.

L'imagerie médicale au CHRU de Lille est spécialisée par organe. Les différentes équipes des services d'imagerie du CHRU ont participé à l'élaboration du présent ouvrage, en ayant à cœur de vous faire partager les images les plus significatives pour votre apprentissage.

Cet ouvrage apporte des réponses à toutes les questions d'imagerie que vous vous posez. Quel type d'examen prescrire face à une situation clinique ? Quel examen ne faut-il pas prescrire ? Que faut-il voir sur un cliché ? Comment connaître la sémiologie de base en imagerie ? Comment poser un diagnostic ? Comment évoquer une étiologie ? Avec plus de 1300 clichés, cet ouvrage vous permet de voir, apprendre et retenir l'essentiel et l'indispensable en imagerie pour **la R2C**.

Il est organisé en huit parties correspondant aux spécialités où l'imagerie est nécessaire. Dans chaque partie, vous trouverez des planches d'anatomie normale appliquée à l'imagerie, les items illustrés sous forme de cas cliniques et les quiz pour vous tester.

Nous avons voulu, avec ce livre, vous aider à mettre toutes les chances de votre côté pour réussir.

Bonne lecture, bonne préparation et bon courage !

Pr Nathalie Boutry,  
directrice de l'ouvrage

# Mode d'emploi de ce livre

Cet ouvrage complet conçu par 9 spécialistes de l'imagerie vous permet d'apprendre à lire et interpréter **toutes les images que vous devez connaître pour la R2C**. Il vous permet aussi de **vous tester et de réviser**.

**Plus de 1300 clichés ont été sélectionnés et classés par spécialité et par item.**

Chaque spécialité est conçue selon **une même démarche systématisée et rigoureuse**.

## 1. Le sommaire de chaque spécialité

- Le sommaire de la spécialité avec toute l'imagerie nécessaire de la R2C par item.

## 2. Les quiz

- **Des quiz en début de chaque partie pour tester vos connaissances.** Le cas du patient est exposé en quelques lignes. **Quel type d'examen faut-il demander ? Que faut-il voir ? Quel diagnostic en déduire ? Testez-vous !** Un renvoi vous indique la page du livre où vous trouverez la réponse pour chaque cliché.

## 3. L'anatomie normale de chaque spécialité

- Des clichés normaux pour vous rappeler les bases de l'anatomie dans chaque spécialité. Avant de diagnostiquer une pathologie, cette rubrique vous permet de visualiser tout ce qu'il faut connaître sur des images normales.

## 4. Les cas cliniques

- Dans chaque spécialité ont été sélectionnées **les images les plus significatives** pour toutes **les pathologies que vous devez connaître pour la R2C**.
- Pour chaque cliché, **une même démarche systématique** :
  - Le cas du patient est exposé en quelques lignes ;
  - Le cliché est présenté ;
  - Le type d'examen est indiqué, la zone étudiée, le plan de coupe, le type de séquence ;
  - Des flèches en couleurs vous permettent de repérer ce qu'il faut voir ;
  - Le diagnostic est posé avec l'interprétation à donner.

## 5. Fiches Points-clés

- Pour chaque item, **une fiche de synthèse « Points-clés » fait le point sur ce que vous devez retenir pour la R2C** : avec les mots-clés, les pièges à éviter, les erreurs à ne pas commettre.

# Comment répondre à une question d'imagerie ?

Dr Sébastien Verclytte – Pr Nathalie Boutry

Il s'agit de suivre exactement la même démarche que pour un diagnostic classique.

Lisez votre image comme si vous lisiez votre énoncé de dossier !

## A) L'EXAMEN

### 1. TYPE D'EXAMEN

- S'agit-il d'une radiographie, d'un scanner (ou TDM), d'une IRM, d'une échographie avec ou sans Doppler, d'un arthro-scanner (ou arthro-IRM), d'un angio-scanner... ?
- Si on vous demande quel examen effectuer dans une question, **n'oubliez pas les précautions à prendre** si vous prescrivez :
  - un examen utilisant des rayonnements ionisants (radiographie, scanner) chez une femme enceinte, en réévaluant le rapport bénéfice/risque, ou un enfant, en privilégiant si possible un examen non irradiant ;
  - un examen nécessitant une injection intraveineuse d'un produit de contraste iodé en cas d'insuffisance rénale, d'antécédent allergique à l'iode grave, chez un patient diabétique ou une mère allaitant son enfant ;
  - de façon systématique **chez la femme jeune** = penser BHCG ; **chez le diabétique** = arrêt des ADO et hydratation avant et après l'injection de produit de contraste ; **chez l'enfant** = préférer examen non irradiant tant que possible ; **avant tout scanner** = bilan rénal avec calcul de la clairance de la créatinine.
- **N'oubliez pas non plus les contre-indications éventuelles** : par exemple en IRM, la présence d'un pacemaker ou d'un corps étranger métallique intraoculaire ou intracrânien (risque de mobilisation sous l'influence du champ magnétique)...

### 2. ZONE ANATOMIQUE ÉTUDIÉE

- Cœur, vaisseaux...
- Abdomen, pelvis... centré sur l'organe/zone d'intérêt (foie, rein, fosse iliaque droite...).
- Rachis, articulations périphériques...
- Encéphale, massif facial, rochers, sinus...
- Poumon, plèvre, médiastin, paroi thoracique...

### 3. PLAN DE COUPE

- Axial (ou transversal) ;
- Sagittal ;
- Coronal (ou frontal).

Le scanner n'autorise que des coupes transversales (mais des reconstructions 2D multiplanaires voire 3D sont possibles à partir des images natives) ; l'IRM et l'échographie fournissent des images multiplanaires.

### 4. TYPE DE FENÊTRE, DE SÉQUENCE OU DE MODE

- **Fenêtre** (scanner) : elle peut être adaptée à la visualisation des tissus (fenêtre « parties molles » :

cerveau, médiastin, abdomen, pelvis) ; de l'os (fenêtre « osseuse ») ou du parenchyme pulmonaire (fenêtre « parenchymateuse »).

À priori, la fenêtre choisie pour l'image constitue un indice (par exemple, si l'on vous montre une image en fenêtre osseuse c'est qu'il faut rechercher une lésion osseuse ! ou vérifier qu'une telle lésion est absente !!).

- **Séquence** (IRM) : elle peut être pondérée en T1 (les liquides sont noirs), en T2 (les liquides sont blancs), comporter une suppression du signal de la graisse (notamment en T2) ou une injection intraveineuse (ou intra-articulaire) de gadolinium (notamment en T1). D'autres séquences ont des spécificités propres : séquences en écho de gradient (T1 ou T2\*) ; séquences de diffusion ; de perfusion ; de flux ; séquences ultra-rapides ...

Les séquences en écho de gradient sont particulièrement sensibles aux produits de dégradation de l'hémoglobine qui apparaissent en hyposignal franc (ce qui revient à dire que l'on vous oriente vers la présence éventuelle de sang !).

- **Mode** (échographie-Doppler) : il peut s'agir d'un mode B (étude anatomique) ; d'un mode Doppler pulsé, couleur, énergie (ou puissance) (étude des flux circulatoires).

La visualisation de flux dans une lésion peut vous orienter vers une lésion tissulaire voire vasculaire ; un spectre Doppler, vers la perméabilité ou non d'un vaisseau ; la répartition des flux sur l'image peut aussi constituer un indice (par exemple, la présence d'une couronne hypervasculaire en périphérie d'un abcès). La sonde utilisée peut également vous orienter sur l'organe étudié : sonde convexe = sonde abdominale basse fréquence pour les organes profonds tels que le foie, la vésicule, les reins... ; sonde linéaire = sonde haute fréquence pour l'étude des tissus superficiels/ organes superficiels tels que l'appendice, le pylore, étude musculosquelettique...

### 5. INJECTION OU PAS ?

- Vérifier que l'examen a bien été injecté avant de parler de prise de contraste (regarder les vaisseaux) !
- **Attention aux précautions et contre-indications avec l'injection d'un produit de contraste iodé !**  **Mais aussi**, même si c'est moins fréquent, **avec l'injection de gadolinium** (femme enceinte, insuffisant rénal sévère !).

## B) LA PATHOLOGIE

### 1. DESCRIPTION LÉSIONNELLE

- Attention à utiliser des termes radiologiques et surtout, **le terme adéquat**, en fonction de la technique d'imagerie :
  - **radiographie** : clarté, opacité ;
  - **scanner** : lésion hypodense, hyperdense ;
  - **IRM** : lésion hypointense (ou en hyposignal), hyperintense (ou en hypersignal), isointense (ou en isosignal) ;
  - **échographie** : lésion hypoéchogène, isoéchogène, hyperéchogène, anéchogène.
- Retenez qu'en IRM ou en échographie, l'utilisation des préfixes hypo-, iso- ou hyper- suppose que l'on compare la lésion au reste de la structure jugée normale ou à une autre structure jugée normale. Par exemple, en pondération T2, une tumeur cérébrale peut être hyperintense par rapport au parenchyme cérébral normal mais hypointense par rapport au liquide cérébro-spinal. Tout est une affaire de contraste !
- Sachez aussi qu'**une description lésionnelle correcte vous oriente vers la nature de cette lésion** : par exemple au scanner, en fenêtre « parties molles », une lésion spontanément hyperdense peut correspondre à un saignement récent (comme dans un hématome sous-dural aigu) ou à du calcium (comme dans une lithiase urinaire) ; c'est la même chose en IRM et en échographie. En IRM, une lésion en hypersignal T2 franc est liquidienne, en hypersignal T1, graisseuse ; en échographie, une lésion anéchogène, avasculaire, peut correspondre à un kyste, une lésion hyperéchogène à de la graisse. Tout n'est pas qu'une affaire de sémantique !

### 2. TOPOGRAPHIE EXACTE DE LA (LES) LÉSION(S)

- **Neurologie** : lobe cérébral, noyaux gris, cervelet ... ; lésion intra-axiale (parenchymateuse), sous-durale, extra-durale ...
- **Thoracique** : médiastin antérieur, lobe supérieur droit, culs-de-sac costo-diaphragmatiques ... ; lésion hilare, bronchique, septale ...
- **Abdomen et pelvis** : hypochondre, fosse iliaque, loge rénale, trajet de l'uretère, région pelvienne...
- **Le côté de votre lésion +++**, toujours penser à latéraliser la lésion que vous décrivez ++.

### 3. DIAGNOSTIC PRÉCIS

- Faire **une conclusion ++ complète** à la fin de votre interprétation (le diagnostic, le côté, l'étiologie, complication ou non, le terrain du patient).

### 4. ÉTILOGIE ÉVOQUÉE

- (Utiliser également les données de l'énoncé du dossier)

### 5. COMPLICATIONS !!!

- **INDISPENSABLES à décrire** car ce sont elles qui conditionnent le pronostic vital immédiat du patient et la conduite à tenir sur le plan thérapeutique. Par exemple, un engagement cérébral ou une hydrocéphalie nécessitent un traitement urgent.

### 6. Y A-T-IL UNE AUTRE ANOMALIE ?

- **Attention ! L'arbre peut cacher la forêt !** Après avoir identifié l'énorme lésion qui crève les yeux, n'oubliez pas de regarder attentivement le reste de l'image pour « traquer la petite bête » qui fera la différence (par exemple, la présence au scanner ou en IRM d'une autre lésion prenant le contraste qui peut vous orienter vers des métastases, une opacité des tissus mous en radiographie adjacente à une lésion osseuse qui peut vous orienter vers une tumeur maligne ...).
- **N'oubliez pas non plus qu'il faut tout regarder sur l'image !** Sur un scanner cérébral, on voit la boîte crânienne mais aussi les sinus, les orbites, les espaces profonds de la face ... Sur un scanner du rachis, on voit le canal rachidien mais aussi les muscles paravertébraux, ilio-psoas ...

# Contre-indications

## Contre-indications (CI) et précautions au scanner

**Pas de CI formelle** mais :

- toujours privilégier l'examen non irradiant chez l'enfant.
- toujours penser à une éventuelle grossesse chez la femme jeune.

### Précautions à prendre en cas d'injection IV d'iode

- **chez la femme enceinte** : si injection nécessaire (ex. recherche d'embolie pulmonaire), en informer le clinicien (risque de dysfonctionnement thyroïdien infantile transitoire).
- **chez la femme allaitante** : suspendre l'allaitement pendant 48 h après l'injection.
- **chez l'insuffisant rénal sévère** (clairance à la créatinine < 30 ml/mn) : orienter si possible vers une autre imagerie (échographie, IRM).
- **chez le patient à risque d'insuffisance rénale** (myélome multiple avec protéinurie, néphropathie diabétique, âge supérieur à 65 ans...) : contrôler la fonction rénale avant l'examen, injecter de préférence un produit de faible osmolarité et maintenir une bonne hydratation avant et après l'examen.
- **chez le patient diabétique traité par metformine** : interrompre le traitement pendant 48 h après l'injection.
- **si antécédent allergique grave** (œdème de Quincke, choc anaphylactique) : éviter l'injection IV (mais aussi intra-articulaire ou intra-utérine).

## Contre-indications (CI) et précautions en IRM

### CI Absolues

- pacemaker / défibrillateur cardiaque implantable.
- corps étranger métallique intraoculaire ou intracrânien.
- valve cardiaque métallique.
- anciens clips vasculaires intracrâniens (ferromagnétiques).
- anciens implants (stents, coils, filtres...) (ferromagnétiques).

### CI Relatives

- neurostimulateur.
- implants cochléaires.
- patient claustrophobe (prémédication)
- valve cardiaque ou stent récents (moins de 6 semaines).

### Précautions à prendre en cas d'injection IV de gadolinium

- chez la femme enceinte.
- chez le patient insuffisant rénal sévère (clairance à la créatinine < 30 ml/mn).

### Partie ORL et partie GÉNITO-URINAIRE

#### **Dr Daniela ARGATU**

Praticien Hospitalier, Service de Radiologie, Centre Hospitalier de Seclin ; ancien Chef de Clinique-Assistant, Service de Radiologie et Imagerie Urinaire et ORL du Pr Laurent Lemaitre, Hôpital Claude Huriez, CHRU de Lille.

### Partie DIGESTIF

#### **Dr Paul BORDE**

Chef de Clinique-Assistant, Service de Radiologie et Imagerie Digestive et Endocrinienne du Pr Olivier Ernst, Hôpital Claude Huriez, CHRU de Lille.

### Partie LOCOMOTEUR

#### **Pr Nathalie BOUTRY**

Professeur de Radiologie et Imagerie Musculosquelettique, Service de Radiopédiatrie, CHRU de Lille, Université de Lille ; ancien Praticien Hospitalier, Service de Radiologie et Imagerie Musculosquelettique du Pr Anne Cotten, Centre de Consultations et d'Imagerie de l'Appareil Locomoteur, CHRU de Lille.

### Partie THORACIQUE

#### **Dr Anne-Lise HACHULLA**

Chef de Clinique, Service de Radiologie, Unités d'Imagerie Cardio-Vasculaire et d'Imagerie Thoracique, Hôpitaux Universitaires de Genève - HUG ; ancien Chef de Clinique-Assistant, Service de Radiologie et d'Imagerie Thoracique du Pr Martine Rémy-Jardin, Hôpital Calmette, CHRU Lille.

### Partie GYNÉCOLOGIE OBSTÉTRIQUE

#### **Dr Trung LE THANH**

Chef de Clinique-Assistant, Service d'Imagerie de la Femme au Centre Hospitalier de Valenciennes ; ancien Interne du Service de Radiologie et Imagerie de la Femme et de l'Enfant, Hôpital Jeanne de Flandre, CHRU de Lille.

### Partie CARDIOLOGIE VASCULAIRE

#### **Dr Christophe LIONS**

Praticien Hospitalier, Service de Radiologie Viscérale Cardio-Vasculaire et Interventionnelle, Hôpital Rangueil-Larrey, CHU de Toulouse ; ancien Praticien Hospitalier, Service de Radiologie et Imagerie Cardio-Vasculaire du Pr Martine Rémy-Jardin, Hôpital Cardiologique, CHRU de Lille.

### Partie CARDIOLOGIE VASCULAIRE

#### **Dr Charlotte MARMIN**

Radiologue libéral à Béthune, attachée au CHRU de Lille ; ancien Chef de Clinique-Assistant, Service de Radiologie et Imagerie Digestive et Endocrinienne du Pr Olivier Ernst, Hôpital Claude Huriez, CHRU de Lille ; ancien interne du Service de Radiologie et Imagerie Cardio-Vasculaire du Pr Martine Rémy-Jardin, Hôpital Cardiologique, CHRU de Lille.

### Partie GYNÉCOLOGIE OBSTÉTRIQUE

#### **Dr Édouard PONCELET**

Chef du Service d'Imagerie de la Femme au Centre Hospitalier de Valenciennes ; ancien Praticien Hospitalier, Service d'Imagerie de la Femme, Hôpital Jeanne de Flandre, CHRU de Lille.

### Partie NEUROLOGIE

#### **Dr Sébastien VERCLYTTÉ**

Chef de Service - Praticien Hospitalier, Service d'Imagerie médicale, Hôpital Saint-Philibert, Groupement des Hôpitaux de l'Institut Catholique de Lille ; ancien Chef de Clinique-Assistant, Service de Neuroradiologie du Pr Jean-Pierre Pruvo, Hôpital Roger Salengro, CHRU de Lille.

### Partie ANNALES iECN

#### **Dr Sylvain BODARD**

Radiologue diagnostique et interventionnel à l'Hôpital Necker (AP-HP), Service du Pr Helenon, Paris Descartes, conférencier d'internat, 7<sup>e</sup> aux ECN 2013, Lauréat de la faculté de Bordeaux.

Page 11

## Cardiologie Vasculaire

---

Dr Charlotte Marmin – Dr Christophe Lions

Page 27

## Digestif

---

Dr Paul Borde

Page 113

## Génito-urinaire

---

Dr Daniela Argatu

Page 147

## Gynécologie Obstétrique

---

Dr Trung Le Thanh – Dr Edouard Poncelet

Page 221

## Locomoteur

---

Pr Nathalie Boutry

Page 297

## Neurologie

---

Dr Sébastien Verclytte

Page 369

## ORL

---

Dr Daniela Argatu

Page 385

## Thoracique

---

Dr Anne-Lise Hachulla



# Radiologie-Imagerie 4<sup>e</sup> édition augmentée

R2C : Cours + Entraînement

Toutes les images susceptibles de « tomber » à l'EDN

- Tout le programme d'imagerie de la R2C par spécialité et par item
- Plus de 1 000 clichés couleurs indispensables pour apprendre et réviser
- Conçu par des spécialistes hospitaliers en radiologie

Apprendre et réviser

- Des images de référence pour connaître l'anatomie
- Des quiz pour se tester et s'évaluer dans chaque spécialité

Voir et diagnostiquer

- Pour chaque cas : l'examen à demander, le diagnostic, les images légendées
- Des fiches de révision pour retenir l'essentiel : points-clés, mots-clés, pièges à éviter

+ 6 années d'annales iECN en Radiologie 2016 à 2021 corrigées et commentées

RÉVISEZ  
L'ANATOMIE NORMALE

TESTEZ-VOUS  
AVEC LES QUIZ

TOUTES LES IMAGES  
À CONNAÎTRE

The image displays three sample pages from the book:

- Left page:** 'Anatomie Génito-urinaire' - 'Appareil urinaire'. It features anatomical diagrams and lists of organs with corresponding numbers for identification.
- Middle page:** 'Quiz Synéologie Obstétrique'. It includes a 'Le cas clinique' section with a question, 'L'image à interpréter' (ultrasound images), and a 'Type d'examen' label.
- Right page:** 'Sarcoïdose'. It features a 'Le cas clinique' section, radiological images (chest X-ray and CT scan), and a 'Points-clés' section with a list of key findings.

- Quel examen demander ?
- Que faut-il voir ?
- Quel diagnostic en déduire ?

41 € TTC  
ISBN : 978-2-84678-320-0



MED-LINE  
Editions  
www.med-line.fr