



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

**PRINCIPALES INDICATIONS ET « NON INDICATIONS » DE LA
RADIOGRAPHIE DU THORAX**

RAPPORT D'ÉVALUATION TECHNOLOGIQUE

FÉVRIER 2009

Service évaluation des actes professionnels

Ce rapport est téléchargeable sur
www.has-sante.fr

Haute Autorité de santé
Service communication
2 avenue du Stade de France – 93218 Saint-Denis La Plaine CEDEX
Tél. : +33 (0)1 55 93 70 00 – Fax +33 (0)1 55 93 74 00

Ce document a été validé par le Collège de la Haute Autorité de santé en février 2009.

© Haute Autorité de santé – 2009

L'ÉQUIPE

Ce rapport a été réalisé par M. le Dr Cédric CARBONNEIL, docteur ès sciences, chef de projet au service évaluation des actes professionnels.

La recherche documentaire a été effectuée par M. Philippe CANET et Mme Gaëlle FANELLI, documentalistes, avec l'aide de Mme Julie MOKHBI et Mlle Yasmine LOMBRY, assistantes-documentalistes.

L'organisation de la réunion et le travail de secrétariat ont été réalisés par M. Félix MULLER et Mme Louise Antoinette TUIL.

.....
Pour tout contact au sujet ce dossier :

Tél. : 01 55 93 71 12

Fax : 01 55 93 74 35

E-mail : contact.seap@has-sante.fr

Service Évaluation des actes professionnels

Chef de service, Dr Sun Hae LEE-ROBIN

Adjoint au chef de service, Dr Denis Jean DAVID, docteur ès sciences

Service Documentation – Information des publics

Chef de service, Dr Frédérique PAGÈS, docteur ès sciences

Adjointe au chef de service, Mme Christine DEVAUD

TABLE DES MATIÈRES

L'ÉQUIPE	3
TABLE DES MATIÈRES	4
LISTE DES ABRÉVIATIONS	8
INTRODUCTION	10
CONTEXTE	11
I. PATHOLOGIES CONCERNÉES	11
II. DESCRIPTION TECHNIQUE	11
III. CONDITION ACTUELLE DE LA PRISE EN CHARGE EN FRANCE	15
MÉTHODE D'ÉVALUATION	16
I. RECHERCHE DOCUMENTAIRE	16
II. POSITION DU GROUPE DE LECTURE	19
III. POSITION DES ORGANISMES PROFESSIONNELS	20
PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES INFECTIONS DES VOIES AÉRIENNES HAUTES	21
I. ANALYSE CRITIQUE DE LA LITTÉRATURE	21
II. POSITION DU GROUPE DE LECTURE	21
III. CONCLUSION : INFECTIONS DES VOIES AÉRIENNES HAUTES	21
PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES DOULEURS THORACIQUES (SANS ÉTIOLOGIES PRÉCISÉES)	22
I. DOULEUR THORACIQUE AIGÜE SANS SIGNE ÉLECTRO-CARDIOGRAPHIQUE OU ENZYMATIQUE D'INFARCTUS/ISCHÉMIE MYOCARDIQUE	22
II. DOULEUR THORACIQUE CHRONIQUE SUSPECTÉE D'ORIGINE CARDIAQUE	23
III. DOULEURS THORACIQUES NON SPÉCIFIQUES, HORS CONTEXTE D'URGENCE ..	23
IV. CONCLUSION : DOULEURS THORACIQUES SANS ÉTIOLOGIES PRÉCISÉES	23
PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES PATHOLOGIES PLEURO-PULMONAIRES NON TUMORALES	25
I. SYMPTÔMES BRONCHO-PULMONAIRES NON SPÉCIFIQUES	25
II. PATHOLOGIES PLEURALES	29
III. PATHOLOGIES DES BRONCHES	31
IV. PATHOLOGIES DU PARENCHYME PULMONAIRE : PNEUMONIES	37
V. PATHOLOGIES DU PARENCHYME PULMONAIRE : TUBERCULOSE CHEZ LE SUJET IMMUNOCOMPÉTENT	42

VI. PATHOLOGIES DU PARENCHYME PULMONAIRE : PNEUMOPATHIES INTERSTITIELLES DIFFUSES.....	46
VII. PATHOLOGIES DU PARENCHYME PULMONAIRE CHEZ LES PATIENTS IMMUNODÉPRIMÉS.....	47
VIII. CONTRÔLE MÉDICAL AU SEIN DE LA VIE PROFESSIONNELLE (INCLUANT LE DÉPISTAGE OU LE DIAGNOSTIC D'UNE AFFECTION PULMONAIRE PROFESSIONNELLE)50	50
PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES PATHOLOGIES SYSTÉMIQUES A MANIFESTATIONS PLEURO-PULMONAIRES.....	56
I. MUCOVISCIDOSE.....	56
II. SARCOÏDOSE.....	57
III. CONNECTIVITES ET VASCULARITES.....	57
IV. CONCLUSION : PATHOLOGIES SYSTÉMIQUES À MANIFESTATIONS PLEURO-PULMONAIRES.....	59
PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES PATHOLOGIES CARDIOVASCULAIRES HORS INDICATIONS PÉRI-OPÉRATOIRES.....	61
I. PATHOLOGIES CARDIOVASCULAIRES À RETENTISSEMENT PULMONAIRE.....	61
II. HYPERTENSION ARTÉRIELLE (HTA).....	64
III. SOUFFLE CARDIAQUE CHEZ L'ENFANT.....	65
IV. ISCHÉMIES MYOCARDIQUES.....	66
V. INSUFFISANCE CARDIAQUE CONGESTIVE CHRONIQUE ET CARDIOMYOPATHIES69	69
VI. VALVULOPATHIES ET CARDIOPATHIES CONGÉNITALES DE L'ADULTE.....	71
VII. ENDOCARDITE ET PÉRICARDITE.....	73
VIII. FIBRILLATION AURICULAIRE.....	75
IX. PATHOLOGIES DE L'AORTE THORACIQUE.....	76
PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX POUR LES SITUATIONS CLINIQUES RENCONTRÉES EN URGENCE.....	79
I. RT À L'ADMISSION EN SERVICE D'ACCUEIL DES URGENCES (SAU).....	79
II. PATHOLOGIE THORACO-ABDOMINALE NON TRAUMATIQUE.....	81
III. SUSPICION DE CORPS ÉTRANGERS.....	85
PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX LORS DE SITUATIONS PRÉOPÉRATOIRES.....	88
I. CHIRURGIE NON CARDIO-THORACIQUE (HORS TRANSPLANTATION D'ORGANE)88	88
II. CHIRURGIE CARDIO-THORACIQUE.....	89
III. TRANSPLANTATION D'ORGANE.....	89
IV. CONCLUSION POUR LES SITUATIONS PRÉOPÉRATOIRES.....	90

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX LORS DE SITUATIONS POSTOPÉRATOIRES.....	91
I. STIMULATEURS CARDIAQUES (PACEMAKERS).....	91
II. REMPLACEMENT VALVULAIRE ET VALVULOPLASTIE.....	91
III. TRAITEMENT DE LA DISSECTION AIGUË DE L'AORTE THORACIQUE PAR ENDOPROTHÈSE.....	92
IV. TRAITEMENT DE L'ANÉVRISME DE L'AORTE THORACIQUE PAR ENDOPROTHÈSE92	
V. TRANSPLANTATION D'ORGANE	92
VI. CONCLUSION POUR LES SITUATIONS POSTOPÉRATOIRES	93
PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX CHEZ LES PATIENTS EN SECTEUR DE RÉANIMATION....	95
I. RT D'ADMISSION EN UNITÉ DE SOINS INTENSIFS (USI)	95
II. SUIVI DE PATIENT STABLE EN USI ET NON VENTILÉ	95
III. SUIVI DE PATIENT STABLE AVEC INDICATIONS CARDIO-PULMONAIRES EN USI.	95
IV. IMPLANTATION ET RETRAIT DE MATÉRIEL ENDO-VASCULAIRE OU DE DRAINAGE ET INTUBATION TRACHÉALE	96
V. PATIENTS SOUS VENTILATION MÉCANIQUE.....	97
VI. CONCLUSION SUR LA RT EN SECTEUR DE RÉANIMATION	98
PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES PATHOLOGIES TUMORALES	100
I. PATHOLOGIES TUMORALES PLEURO-PULMONAIRES	100
II. PATHOLOGIE TUMORALES GYNÉCOLOGIQUES.....	106
III. PATHOLOGIES TUMORALES URO-GÉNITALES	114
IV. PATHOLOGIES TUMORALES DES VOIES AÉRO-DIGESTIVES SUPÉRIEURES ET DU COU 120	
V. PATHOLOGIES TUMORALES HÉPATO-GASTRO-ENTÉROLOGIQUES.....	122
VI. AUTRES PATHOLOGIES TUMORALES.....	131
CONCLUSION.....	138
I. REMARQUES GÉNÉRALES	138
II. INFECTIONS DES VOIES AÉRIENNES HAUTES.....	138
III. DOULEURS THORACIQUES (SANS PRÉCISION DE L'ÉTIOLOGIE).....	138
IV. PATHOLOGIES PLEURO-PULMONAIRES NON TUMORALES.....	139
V. PATHOLOGIES SYSTÉMIQUES À MANIFESTATIONS PLEURO-PULMONAIRES ...	143
VI. PATHOLOGIES CARDIOVASCULAIRES HORS INDICATIONS PÉRI-OPÉRATOIRES	144
VII. SITUATIONS CLINIQUES RENCONTRÉES EN URGENCE	147
VIII. SITUATIONS PREOPÉRATOIRES	149

IX. SITUATIONS POSTOPÉRATOIRES	149
EN SECTEUR DE RÉANIMATION	150
X. PATHOLOGIES TUMORALES.....	151
ANNEXES.....	157
I. MEMBRES DU GROUPE DE LECTURE.....	157
II. DÉCLARATIONS D'INTÉRÊT	158
RÉFÉRENCES.....	159

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AACE :	<i>American Association of Clinical Endocrinologists ;</i>
ABM :	Agence de la biomédecine ;
ACC :	<i>American College of Cardiology ;</i>
ACCP :	<i>American College of Chest Physicians ;</i>
ACR :	<i>American College of Radiology ;</i>
ACR :	<i>American College of Rheumatology ;</i>
Afssaps :	Agence Française de sécurité sanitaires des produits de santé ;
AFU :	Association Française d'Urologie ;
AGREE :	<i>Appraisal of Guidelines for REsearch and Evaluation ;</i>
AHA :	<i>American Heart Association ;</i>
ALD :	Affection de longue durée ;
AMA :	<i>Alberta Medical Association ;</i>
Anaes :	Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé ;
AP-HP :	Assistance Publique-Hôpitaux de Paris ;
ARIA :	<i>Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma ;</i>
ASCO :	<i>American Society of Clinical Oncology ;</i>
ASP :	Radiographie de l'abdomen sans préparation ;
ATA :	<i>American Thyroid Association ;</i>
ATS :	<i>American thoracic society ;</i>
BAAR :	Bacille acido-alcoolo-résistant ;
BAT :	<i>British Association of Dermatologists ;</i>
BCG :	Bacille de Calmette et Guérin ;
BHIVA :	<i>British HIV Association ;</i>
BHPR :	<i>British Health Professionals in Rheumatology ;</i>
BHS :	<i>British Hypertension Society ;</i>
BPCO :	broncho-pneumopathie chronique obstructive ;
BSR :	<i>British Society of Rheumatology ;</i>
BTS :	<i>British Thoracic Society ;</i>
BTS :	<i>British Transplantation Society ;</i>
CAR :	<i>Canadian Association of Radiologists ;</i>
CDC :	<i>Center of Diseases Control ;</i>
CNAMTS :	Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés ;
CSHPF :	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France ;
DGAKI :	<i>Deutschen Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie ;</i>
DGP :	<i>Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin ;</i>
DICOM :	<i>Digital Imaging and Communications Medicine ;</i>
EAU :	<i>European Association of Urologists ;</i>
EULAR :	<i>European League Against Rheumatism ;</i>
ERS :	<i>European Respiratory Society ;</i>
ESC :	<i>European Society of Cardiology ;</i>
ESH :	<i>European Society of Hypertension ;</i>

GINA : *Global Initiative for asthma* ;
GOLD : *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* ;
HAS : Haute Autorité de santé ;
HTA : Hypertension artérielle ;
ICSI : *Institute for clinical systems improvement* ;
IDR : intradermo réaction ;
IDSA : *Infectious Diseases Society of America* ;
INCa : Institut National du cancer ;
InVS : institut de veille sanitaire ;
IRM : Imagerie par résonance magnétique ;
IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire ;
OMS : Organisation mondiale de la santé ;
NCCN: *National Comprehensive Cancer Network* ;
NHLBI : *National Heart Lung and Blood Institute* ;
NICE : *National Institute for health and Clinical Excellence* ;
PACS : *Picture Archiving and Communicating System* ;
RCP : *Royal College of Physicians* ;
RCR : *Royal College of Radiologists* ;
RT : Radiographie du thorax ;
Rx : Radiographie ;
SAU : Service d'accueil des urgences ;
SFORLCFC : Société française d'ORL et de chirurgie de la face et du cou ;
SFAR : Société Française d'Anesthésie-Réanimation ;
SFC : Société Française de Cardiologie ;
SFED : Société Française d'Endoscopie Digestive ;
SFR : Société Française de Radiologie ;
SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence ;
SIGN : *Scottish Intercollegiate Guideline Network* ;
SIT : Société d'Imagerie Thoracique ;
SNFGE : Société Nationale Française de Gastro-Entérologie ;
SOR : Standards, Options, Recommandations ;
SPILF : Société d'Infectiologie de Langue Française ;
SPLF : Société de Pneumologie de Langue Française ;
SRAS : Syndrome respiratoire aigu sévère ;
SRLF : Société de Réanimation de Langue Française ;
SSMG : Société Scientifique de Médecine Générale belge ;
TDM : Tomodensitométrie ;
Uncam : Union nationale des caisses d'assurance maladie ;
USI : unité de soins intensifs.

INTRODUCTION

La mise en place à partir de 2005 de la Classification commune des actes médicaux (CCAM), liste des actes pris en charge par l'Assurance maladie, a permis une estimation assez précise du nombre d'actes réalisés en France ; en effet, chaque acte est dans la CCAM affecté d'un code qui lui est propre.

Parmi les données marquantes issues de ce codage, a été la réalisation très fréquente d'actes de radiologie conventionnelle (aux rayons X), particulièrement celui concernant le thorax, avec environ 3,3 millions d'actes en 2006 (secteur libéral).

L'Union nationale des caisses d'assurance maladie (UNCAM) a demandé à la HAS de préciser les indications, les « non-indications » et la place dans la stratégie diagnostique de la radiographie du thorax, afin de disposer d'un référentiel validé et actualisé. Il pourra être utilisé dans le cadre de la maîtrise médicalisée afin de favoriser la diffusion des indications et des « non-indications » médicalement justifiées des radiographies du thorax auprès des professionnels de santé et du grand public.

NB : Au sein de ce rapport, seules les situations cliniques identifiées dans des recommandations présentant une méthode acceptable et explicitement décrite ont été rapportées.

Ce rapport ne contient donc pas une liste exhaustive de toutes les indications et « non indications » de la radiographie du thorax, mais plutôt une liste prioritairement orientée vers les situations cliniques les plus fréquentes ou importantes.

Les indications de la radiographie du thorax en cas de traumatismes sont abordées dans un autre rapport.

Par ailleurs, n'ont été retenues comme « non-indications » de la radiographie du thorax que les situations cliniques pour lesquels des « non-indications » sont explicitement documentées dans la littérature.

CONTEXTE

I. PATHOLOGIES CONCERNÉES

La radiographie du thorax (RT) est utilisée dans le diagnostic de nombreuses pathologies atteignant ou retentissant sur le thorax et son contenu. Les pathologies potentiellement concernées sont donc très diverses. Par ailleurs, la RT peut également être réalisée dans des contextes sanitaires spécifiques (pré ou postopératoire, contexte légal...). C'est pourquoi les indications et les « non-indications » de la RT sont réparties en plusieurs catégories principales :

- symptômes orientant lors de l'examen clinique (la toux chronique...);
- les atteintes respiratoires des bronches, du parenchyme pulmonaire ou de la plèvre avec notamment l'asthme, la broncho-pneumopathie obstructive (BPCO), la tuberculose, les pneumonies, les pneumopathies interstitielles diffuses ou encore les pleurésies...;
- les pathologies cardiovasculaires (embolie pulmonaire, cardiopathies, péricardite, douleur thoraciques...);
- les situations cliniques prises en charge dans les services d'accueil des urgences, hors traumatismes (pathologies abdominales non traumatiques...);
- des examens pré et postopératoires (en secteur de réanimation...);
- les pathologies tumorales, qui peuvent être malignes ou bénignes, primaires ou secondaires (métastases);
- les pathologies professionnelles.

De plus, ces catégories de pathologies identifiées chez l'adulte, peuvent également se retrouver en pédiatrie.

II. DESCRIPTION TECHNIQUE

II.1. Radiographie du thorax (RT)

II.1.1. Généralités

La Radiographie (Rx) est une technique d'imagerie non invasive utilisant les rayons X. Ces rayonnements sont obtenus par le bombardement d'une cible métallique par des électrons à grande vitesse. Ces rayons traversent ensuite le corps du patient et sont captés :

- Soit par un film argentique qui sera ensuite développé comme toute photographie ;
- Soit par des capteurs spéciaux ou des écrans au phosphore ou au sélénium.

Ce dernier cas permet ensuite une numérisation des données au format DICOM (*Digital Imaging and Communications Medicine*) et de fournir une radiographie numérique, permettant ainsi la transmission d'image (téléradiologie) et/ou l'archivage des données grâce aux PACS (*Picture Archiving and Communicating System*) (1).

Le cliché peut également être fabriqué à partir de la tomodensitométrie (TDM), sur certaines consoles par moyennage en coronal de l'ensemble des coupes du thorax. La résolution des écrans est alors adaptée (supérieure à celle d'un écran de lecture pour TDM).

La Rx du thorax de face et de profil sont des examens irradiants de classe I (dose efficace inférieure à 1 mSv) (2,3).

La réalisation et les paramètres techniques de la RT sont rapportées dans les référentiels de la Société Française de Radiologie (SFR) (3).

II.1.2. Incidences

Lors d'une RT, les incidences les plus fréquentes, généralement réalisées en inspiration maximale, sont :

- de face ;
- de profil gauche (3,4).

D'autres incidences sont également réalisées mais moins fréquemment comme l'incidence de Müller (cliché de face en décubitus latéral). Des clichés en expiration sont également réalisés.

II.1.3. Reproductibilité

En règle générale, la variabilité inter-observateur de la RT est très élevée. Par exemple, d'après Laurent et Tunon de Lara (5), les indices kappa de la RT dans le diagnostic de plaques pleurales sont comprises entre 0,06 et 0,40. D'après la Fédération Française de Pneumologie, il est plus que vraisemblable que cette faible reproductibilité soit également présente pour d'autres indications de la RT. Toutefois, il n'existe que peu d'étude ayant évaluée la reproductibilité inter-observateur de la RT dans les grandes indications de cet examen radiologique.

II.2. Techniques alternatives

II.2.1. Tomodensitométrie (TDM)

La TDM ou scanner est une technique d'imagerie non invasive utilisant les rayons X permettant d'obtenir des coupes fines selon le plan axial (coupe native) et autorisant notamment la réalisation en post-traitement de reconstruction 3D surfaciques ou volumiques grâce à l'aspect multi-planaire du voxel (6). L'examen peut être réalisé avec injection de produit de contraste iodé dans certaines indications. Rappelons que la TDM du thorax avec une dose efficace significativement supérieure à celle de la Rx du thorax de face, est un examen irradiant de classe II (dose efficace comprise entre 1 et 10 mSv) (2,3). Il est toutefois possible de diminuer les doses dans certaines indications.

Notons qu'il existe peu de données quant aux performances diagnostiques précises de la TDM thoracique, tout comme la RT.

II.2.2. Imagerie par résonance magnétique (IRM)

L'IRM, technique d'imagerie non invasive, est non irradiante, contrairement à la Rx et à la TDM. L'IRM utilise les propriétés du noyau de l'atome d'hydrogène (à savoir un proton) à s'orienter dans le sens défini par un champ magnétique externe générée par la machine. Après une phase d'excitation, les protons retournent dans leurs orientations initiales en émettant de l'énergie sous forme d'ondes radios qui sont captées par une antenne, puis transformées en image par la machine (7). L'IRM permet d'obtenir des clichés de très bonne qualité autorisant la caractérisation de tissus. L'IRM permet également une approche tridimensionnelle.

Rappelons que l'IRM est contre-indiquée chez les patients porteurs d'implants métalliques : de pacemakers, défibrillateurs implantables, sonde de Swan-Ganz, certaines valves cardiaques, clips d'anévrismes intracérébraux ferromagnétiques, implants cochléaires ou pompes à insuline (6), et de tout autre corps métallique ferromagnétique mobilisable.

Par ailleurs, l'IRM peut nécessiter une sédation chez l'enfant jeune et non coopérant ou chez le patient claustrophobe.

II.2.3. Échographie

Tout comme l'IRM, l'échographie est une technique d'imagerie non irradiante. L'échographie utilise les propriétés des ultrasons émis à être renvoyés par des structures anatomiques échogènes afin d'autoriser la visualisation de ses structures sous forme d'images. Les ultrasons sont générés par un cristal piézoélectrique transformant un signal électrique en vibrations acoustiques et réciproquement. L'échographie permet au niveau thoracique de visualiser notamment un épanchement pleural liquidien le cœur et le péricarde.

II.2.4. Échocardiographie-Doppler

L'échocardiographie, échographie spécifique du cœur et des vaisseaux thoraciques, permet *via* l'analyse des signaux acoustiques réfléchis de déduire les structures cardiaques ainsi que celles des principaux vaisseaux thoraciques à la proximité immédiate du cœur comme l'aorte thoracique ascendante, le tronc des artères pulmonaires, la veine cave inférieure, les veines sus-hépatiques et l'abouchement des veines pulmonaires (6).

L'effet Doppler est basé sur le décalage de fréquence entre la fréquence émise et la fréquence réceptionnée lorsque l'émetteur est fixe et la cible mobile (ou réciproquement). Il est alors possible d'observer et de quantifier les flux. Au niveau cardiaque, la cible est composée des hématies transitant dans les cavités cardiaques et les vaisseaux thoraciques. L'onde ultrasonore réfléchi par les hématies en mouvement présente un décalage de fréquence proportionnel à la vitesse du flux sanguin. De plus, la polarité du flux (positif ou négatif) par rapport à la position du capteur Doppler permet de préciser l'orientation du flux (6).

Les hématies ne sont pas les seules cibles utilisables en échocardiographie Doppler. Il est également possible d'étudier le mouvement des parois myocardiques en se basant sur le décalage de fréquence de l'onde réfléchi par le tissu myocardique. On parle alors de Doppler tissulaire. La vitesse de flux étant beaucoup plus lente et la réflectivité du signal étant beaucoup plus élevée au niveau des tissus myocardiques qu'au niveau des hématies circulantes, le traitement du signal est donc différent pour le Doppler tissulaire comparé à celui du Doppler classique (6).

II.2.5. Scintigraphies

Cette technique de médecine nucléaire consiste en l'injection par voie veineuse d'isotopes radioactifs (généralement du ⁹⁹technétium). Le signal émis par les isotopes est ensuite capté par une caméra à scintillation (ou gamma camera). Les scintigraphies rénales, thyroïdiennes ou pulmonaires (de perfusion) sont des examens irradiants de classe II (dose efficace de 1 mSv pour un examen réalisé avec du ⁹⁹technetium) (2).

II.2.5.1. Scintigraphie pulmonaire de perfusion et de ventilation

Dans ce contexte, la technique consiste en l'inhalation d'aérosol marqué au ⁹⁹technétium ou de krypton. Les images sont acquises pendant (krypton) ou après (aérosol marqué) l'inhalation. Parallèlement, des macromolécules (albumine) marquée au ⁹⁹technétium sont injectées au patient. Ces particules biodégradables se bloquent dans le réseau pré-capillaire pulmonaire. Les zones peu ou pas perfusées apparaissent alors hypo ou non fixantes (déficits perfusionnels).

En cas de ventilation au ⁹⁹technétium, l'acquisition des images de ventilation est réalisée préalablement à celle des images de perfusion (activité injectée lors de la perfusion déterminée de façon à obtenir un taux de comptage en perfusion 4x > à la ventilation).

En cas de ventilation au krypton, l'acquisition des images est simultanée.

Le rapport entre scintigraphie de perfusion et de ventilation est alors utilisé pour caractériser la pathologie pulmonaire (embolie pulmonaire notamment).

II.2.5.2. Scintigraphie cardiaque

Dans ce contexte, le signal émis par les isotopes est ensuite capté par un scanner en mode SPECT (*single photon emission computed tomography*). Ce type de scintigraphie est généralement associé à une épreuve de stress physique ou pharmacologique (cf. paragraphe précédent). En fonction du but recherché, différents isotopes seront utilisés. Le ⁹⁹technétium ou le ²⁰¹thallium seront utilisés afin de visualiser la viabilité myocardique, ces isotopes n'étant captés que par les cellules cardiaques vivantes. Cette technique permet également de repérer les territoires myocardiques mal irrigués lors de l'effort en cas de rétrécissement coronaire par exemple.

La scintigraphie peut également être utilisée pour calculer la fraction d'éjection ou le volume cardiaque en utilisant de l'albumine humaine ou des globules rouges autologues marqués au ⁹⁹technétium. On parle alors de scintigraphie cavitaire (6).

II.2.5.3. Scintigraphie osseuse

Cette technique de médecine nucléaire consiste en général en l'injection de ⁹⁹technetium couplé à des phosphonates. Les phosphonates radioactifs se fixeront préférentiellement à l'os au niveau des zones d'hyperactivité métabolique ostéoblastique, généralement sièges de pathologies (tumeurs, infection, fracture...). La scintigraphie osseuse est un examen irradiant de classe II (dose efficace de 4 mSv pour un examen réalisé avec du ⁹⁹technetium) (2).

II.2.6. Tomographie par émission de positons (TEP/TEP-TDM)

La tomographie par émission de positons (TEP) est une technique d'imagerie fonctionnelle ayant fait la preuve de son intérêt clinique principalement en cancérologie. Le traceur le plus souvent utilisé, le [18F]-fluorodéoxyglucose ([18F]-FDG), entre en compétition avec le glucose et s'accumule dans les cellules cancéreuses, en permettant leur visualisation. La TEP peut être couplée à la tomodensitométrie (TDM) ce qui permet théoriquement une meilleure analyse des images, morphologique et fonctionnelle (8). La TEP-TDM est un examen irradiant de classe II (dose efficace estimée à 5 mSv) (2).

III. CONDITION ACTUELLE DE LA PRISE EN CHARGE EN FRANCE

L'acte « radiographie du thorax » est inscrit à la CCAM sous le code ZBQK002. Il est pris en charge et remboursable avec un prix unitaire 21,28 euros. Cet acte exclut la réalisation de la Rx du squelette du thorax (qui correspond à l'acte LJQK001).

Le rapport de 2006 sur l'exposition médicale de la population française aux rayonnements ionisants réalisé par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) rapportait la réalisation de 2,5 millions de RT en 1999 d'après des données de l'enquête « Fréquence et tarif des séances d'actes en secteur ambulatoire selon les libellés de la CCAM » réalisée par la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS) (2,9).

En 2006, d'après la CCAM (données de liquidation du régime général, secteur libéral uniquement, hors section locale mutualiste), 3,3 millions d'actes ont été codés pour un montant d'environ 130 millions d'euros (honoraires sans dépassements).

Notons que les données de l'enquête de la CNAMTS en 1999 n'étaient pas aussi exhaustives que les données CCAM de 2006 pour le secteur libéral. De plus, nous n'avons aucune information actuelle concernant l'évolution du nombre de RT pour le secteur public.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

La méthode proposée par la Haute Autorité de santé pour évaluer les indications, les « non-indications » et la place dans la stratégie diagnostique d'un acte est fondée sur :

1. l'analyse critique des données la littérature scientifique ;
2. la position des professionnels réunis dans un groupe de lecture externe ;
3. la position des organismes professionnels si nécessaire.

I. RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Une recherche documentaire est effectuée par interrogation systématique des bases de données bibliographiques médicales et scientifiques sur une période adaptée à chaque thème. En fonction du thème traité, des bases de données spécifiques peuvent être consultées. Une étape commune à toutes les études consiste à rechercher systématiquement les recommandations pour la pratique clinique, conférences de consensus, revues systématiques, et autres travaux d'évaluation déjà publiés au plan national et international. Tous les sites Internet utiles (agences gouvernementales, organisations professionnelles, etc.) sont consultés. Les documents non accessibles par les circuits conventionnels de diffusion de l'information (littérature grise) sont recherchés par tous les moyens disponibles. Par ailleurs, les textes législatifs et réglementaires pouvant avoir un rapport avec le thème sont consultés. Les recherches initiales sont mises à jour jusqu'au terme du projet. L'examen des références citées dans les articles analysés permet de sélectionner des articles non identifiés lors de l'interrogation des différentes sources d'information. Enfin, les membres des groupes de lecture peuvent transmettre des articles de leur propre fonds bibliographique. Les langues retenues sont le français et l'anglais. Le paragraphe « Recherche documentaire » présente le détail des sources consultées ainsi que la stratégie de recherche propre à chaque acte ou groupe d'actes.

Chaque article est analysé selon les principes de la lecture critique de la littérature afin d'apprécier sa qualité méthodologique, notamment selon la grille AGREE pour les recommandations (10).

I.1.1. Sources d'informations

Bases de données bibliographiques consultées :

- Medline (*National Library of Medicine*, États-Unis)
- *Cochrane Library* (Grande-Bretagne)

Autres sources :

- Sites Internet fédérateurs diffusant des recommandations et/ou des rapports d'évaluation technologique (NGC, INAHTA, CISMef, BML ...)
- Sites Internet d'organismes publiant des recommandations et/ou des rapports d'évaluation technologique (NICE, SIGN, AHRQ ...)
- Site Internet des sociétés savantes compétentes dans le domaine étudié
- Bibliographie des publications sélectionnées pour ce rapport

I.1.2. Stratégie et résultats de la recherche

La stratégie de recherche est construite en utilisant, pour chaque sujet, soit des termes issus d'un thesaurus (descripteurs du MESH), soit des termes du titre ou du résumé (mots libres). Ils sont combinés en autant d'étapes que nécessaire à l'aide des opérateurs

« ET » « OU » « SAUF ». Ils sont également combinés avec les termes descripteurs de type d'étude.

Le *tableau 1* présente la stratégie et les résultats de la recherche en termes de nombre de références obtenues par type d'étude et par sujet sur une période donnée.

Tableau 1. Stratégie et résultats de la recherche documentaire.

Type d'étude / Sujet	Période de recherche	Nombre de références
Termes utilisés		
Étape 1 "Radiography, Thoracic" OU "Chest X-Ray"		
Étape 2 "Thorax" ET ("Radiography" OU "Radiology" OU radiolog*[Titre] OU radiograph*[Titre])		
Étape 3 Étape 1 OU Étape 2		
Recommandations	2000 - sept 2008	M : 20
Étape 3 ET <i>Guideline*</i> OU <i>Practice guideline</i> OU <i>Health planning guidelines</i> OU <i>Recommendation</i> [titre] OU <i>Consensus development conference</i> OU <i>Consensus development conference, NIH</i> OU <i>Consensus conference</i> [titre] OU <i>Consensus statement</i> [titre]		
Méta analyses, Revues de littérature	2000 - sept 2008	M : 5
Étape 3 ET Étape 5 <i>Meta analysis</i> OU <i>Review literature</i> OU <i>Systematic review</i>		
Études contrôlées	2000 - sept 2008	M : 47
Étape 3 ET Étape 6 <i>Controlled clinical trial</i> OU <i>Randomized controlled trial*</i> OU <i>Single blind method</i> OU <i>Double blind procedure</i> OU <i>Random allocation</i> OU <i>Randomization</i> OU <i>Random*</i> [titre] OU <i>Versus</i> [titre] OU <i>Controlled study</i> OU <i>Comparative study</i> OU <i>Comparison</i> [titre]		
Nbre de références citées (M :Medline)		192

I.1.3. Critères de sélection des articles

Compte tenu de l'abondance de la littérature et de la nécessité d'actualiser uniquement les indications et « non indications » et d'évaluer la place de la RT dans chacune de ces indications, seules les études répondant aux critères suivants ont été sélectionnées :

- Guides de bon usage d'examen d'imagerie diagnostique, réalisés sous l'égide d'organismes professionnels lors de conférences de consensus ou de consensus formalisés d'experts incluant une analyse de la littérature et une discussion avec cotation des indications par des groupes pluridisciplinaires de professionnels ;
- Recommandations de pratique clinique (RPC) considérées comme méthodologiquement satisfaisantes d'après la grille AGREE (*Appraisal of Guidelines for REsearch and Evaluation*) (10) ;

- Conférences de consensus ;
- Revues systématiques de la *Cochrane Collaboration* ;
- Rapports d'évaluation ou guides de la HAS.

NB : Seules les situations cliniques identifiées dans littérature décrite ci-dessus ont été rapportées. Ce rapport ne contient donc pas une liste exhaustive de toutes les indications et « non indications » de la RT, mais plutôt une liste prioritairement orientée vers les situations cliniques les plus fréquentes.

Dans ce rapport, n'ont été retenues comme « non-indications » de la RT que les situations cliniques pour lesquels des « non-indications » sont explicitement documentées dans la littérature précédemment décrite.

Par ailleurs, n'ont pas été incluses les maladies rares pour lesquelles aucune recommandation n'a été identifiée mais faisant l'objet d'un protocole national de diagnostic et de soin (PNDS), sous l'égide de la HAS (par exemple, la mucopolysaccharidose de type I (11)...).

I.1.4. Littérature analysée

Répondant à ces critères, 191 études ont été retenues dont 4 guides de bon usage d'examen d'imagerie diagnostique, 15 *criteria of appropriateness of radiology* (format américain de guide de bon usage d'examen d'imagerie médicale)(12), 142 recommandations de pratique clinique et 6 conférences de consensus 2 rapports d'évaluation technologique de la HAS, 1 rapport d'orientation de la HAS, 18 guides « affections de longue durée » (ALD) de la HAS et 3 revues systématiques.

Par ailleurs, les grades des recommandations et des guides de bon usage des examens d'imagerie ont été indiqués, lorsque la littérature le précisait. Deux systèmes de gradation sont utilisés.

Pour la quasi-totalité des publications, les recommandations sont gradées de A à D, en fonction du niveau de preuve des études ayant permis d'élaborer les recommandations, conformément à la méthode décrite par l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (Anaes) et le *National Institute for Health and Clinical Excellence* britannique (NICE) :

- grade A : étude de fort niveau de preuve (méta-analyses, essais contrôlés randomisés de forte puissance et sans biais majeur ;
- grade B : étude de niveau de preuve intermédiaire (essais contrôlé randomisé de faible puissance ou avec biais, essai contrôlé non randomisé, étude de cohorte) ;
- grade C : étude de faible niveau de preuve (études cas-témoins, séries de cas) ;
- grade D : avis d'experts.

En revanche, les *criteria of appropriateness* américains utilisent une gradation de 1 à 9, définissant le niveau du consensus des professionnels :

- de 1 à 3, l'examen est non indiqué dans la situation clinique donnée ;
- de 4 à 6, l'examen peut être indiqué dans des cas particuliers dans la situation clinique donnée ;
- de 7 à 9, l'examen est indiqué dans la situation clinique donnée.

II. POSITION DU GROUPE DE LECTURE

Les organisations professionnelles sont consultées pour connaître les travaux réalisés sur les actes et pour proposer une liste d'experts de l'acte, de ses alternatives ou de la pathologie limitée, susceptibles de participer au groupe de lecture. Ce dernier est composé d'une vingtaine de professionnels de différentes spécialités, de différents modes d'exercice (CHU ou CHG, spécialistes libéraux) et de différentes localisations géographiques.

Les organisations professionnelles sollicitées sont les suivantes : l'Association française d'urologie (AFU), la fédération française de pneumologie (FFP), la société de pneumologie de langue française (SPLF), la société de pathologies infectieuses de langue française (SPILF), la société française de cardiologie (SFC), le conseil professionnel de la radiologie française (G4), la société d'imagerie thoracique (SIT), la société française d'anesthésie-réanimation (SFAR), la société de réanimation de langue française (SRLF), la fédération française d'oncologie médicale (FFOM), la société française de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (SFCTCV), la société nationale française de gastro-entérologie (SNFGE), la fédération française de chirurgie digestive (FFCD), la société française de médecine générale (SFMG), le collège national des gynécologues et obstétriciens français (CNGOF), la société française de pédiatrie (SFP), la société française de médecine d'urgence (SFMU), l'union nationale de formation et d'évaluation en médecine cardio-vasculaire (UFCV) et la société nationale française de médecine interne (SNFMI).

Parmi ces organismes professionnels, seule la SNFMI n'a pas donné de réponse. Tous les autres organismes professionnels ont proposé des experts et ont donc été représentés au sein du groupe de lecture.

Vingt-cinq professionnels (pneumologues, radiologues, cardiologues, médecin généraliste, pédiatre, médecins urgentiste, gastro-entérologues, gynécologues, anesthésistes-réanimateurs, réanimateurs médicaux, chirurgiens thoraciques et cardiovasculaires, infectiologues, urologue, et oncologues médicaux) ont participé au groupe de lecture (GL) (*cf.* liste en annexe I).

Un rapport présentant l'analyse de la littérature est envoyé aux membres du groupe de lecture avec une grille de cotation pour recueillir leur opinion. Ce dernier est basé sur leur expertise et sur leur analyse de la littérature afin de définir les indications, non-indications et la place dans la stratégie diagnostique.

Pour chaque situation clinique, les membres du GL se sont prononcés à l'aide d'une échelle numérique discontinue graduée de 1 à 9. La zone [1 à 3] correspond à un désaccord avec l'indication (et donc une non indication), la zone [7 à 9] correspond à un accord avec l'indication et la zone [4 à 6] correspond à indication de l'examen dans des cas particuliers. La médiane des cotations des membres du GL est ensuite calculée afin de définir la position globale du groupe de lecture ainsi que son niveau d'accord avec l'indication proposée, selon une adaptation de la méthode de consensus formalisé d'experts (13). Ainsi, si l'intervalle des réponses est situé à l'intérieur des bornes d'une seule des 3 zones [1 à 3] ou [4 à 6] ou [7 à 9], il existe un accord fort entre les membres du GL. Si l'intervalle des réponses empiète sur une borne (par exemple intervalles [1 à 4] ou [5 à 8]), il existe un accord relatif des membres du GL. Enfin, en cas d'étalement des réponses sur l'ensemble des 3 zones ou sur les 2 zones extrêmes [1 à 3] et [7 à 9], il existe un désaccord entre les membres du GL sur l'indication.

La synthèse de l'avis du groupe de lecture est rédigée par la HAS et envoyé aux membres du groupe de lecture pour validation.

Un chef de projet de la HAS coordonne l'ensemble du travail et en assure l'encadrement méthodologique.

La position du groupe de lecture a ainsi porté sur les questions suivantes :

- indications et non-indications ;
- stratégie de prise en charge/techniques alternatives ;
- place dans la stratégie diagnostique.

Le groupe de lecture a été consulté sur la période janvier-août 2008.

III. POSITION DES ORGANISMES PROFESSIONNELS

Pour certaines situations cliniques, lorsque l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture ne permettaient pas de conclure ou nécessitait des précisions, la position des organismes professionnels a été sollicitée par courrier électronique. Ont été consultées dans ce contexte, la société française de radiologie (SFR), la fédération française de pneumologie (FFP), la société de pneumologie de langue française (SPLF) et la société de réanimation de langue française (SRLF).

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES INFECTIONS DES VOIES AÉRIENNES HAUTES

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

I. ANALYSE CRITIQUE DE LA LITTÉRATURE

Les infections des voies aériennes hautes comprennent principalement les rhinites, les rhinopharyngites, les angines, les sinusites et les otites (16).

Globalement, d'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) la RT n'est pas indiquée [grade C] en cas d'infection des voies aériennes hautes, car il n'y a aucune preuve de l'utilité de la RT dans la prise en charge de ces pathologies.

Concernant les rhinites, d'après les recommandations de la société française d'ORL et de chirurgie de la face et du cou (SFORLCFC) (17), la RT n'est pas indiquée [grade D] que l'étiologie soit ou non allergique. De même, Les recommandations de l'*Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma group* (groupe ARIA de l'OMS) (18) sur la rhinite allergique ne recommandent pas le recours à l'imagerie lors du diagnostic [grade D].

Au total, **la RT n'est pas indiquée [grade C][grade D]** dans les infections des voies aériennes hautes.

II. POSITION DU GROUPE DE LECTURE

Le GL a confirmé que la RT n'est pas indiquée [grade 1].

III. CONCLUSION : INFECTIONS DES VOIES AÉRIENNES HAUTES

Au total, compte tenu de l'analyse critique de la littérature et de la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT n'est pas indiquée** dans les infections des voies aériennes hautes.

Tableau 2. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'infections des voies aériennes hautes.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Infections des voies aériennes hautes	Non indiqué [C][D]	Non indiqué [1]	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES DOULEURS THORACIQUES (SANS ÉTIOLOGIES PRÉCISÉES)

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

Les douleurs thoraciques peuvent être d'origine très diverses. Brièvement, la douleur peut être d'origine :

- cardiovasculaire (infarctus du myocarde, angor stable, embolie pulmonaire, dissection aortique, péricardite) ;
- pleuro-pulmonaire (épanchement pleural, pneumothorax, pneumopathies infectieuses, pathologies tumorales ...) ;
- digestive (dysphagies, spasme œsophagien, reflux gastro-œsophagien...) ;
- non viscérales (musculo-squelettiques, nerveuses, dystoniques...).

Parmi ces causes, 4 urgences vitales doivent rapidement être écartées : l'infarctus du myocarde, l'embolie pulmonaire, le pneumothorax et la dissection aortique.

NB : Lorsque des recommandations méthodologiquement acceptables ont été identifiées, les indications et « non-indications » de RT en cas de douleur thoracique associée à une pathologie sont traitées dans les chapitres relatifs à ces pathologies.

Certaines recommandations ont également rapportés des indications / « non indications » sans préciser clairement l'étiologie suspectée. Ces situations sont rapportées dans le présent chapitre.

I. DOULEUR THORACIQUE AIGÜE SANS SIGNE ÉLECTRO-CARDIOGRAPHIQUE OU ENZYMATIQUE D'INFARCTUS/ISCHÉMIE MYOCARDIQUE

I.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12) et les recommandations de l'*European Society of Cardiology* (ESC) (19) et de l'ICSI (20), **la RT est indiquée [grade 9][grade C]** afin d'exclure d'autres causes de douleur thoracique (infarctus pulmonaire, fracture des côtes, pneumothorax...).

I.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]** dans ce contexte. Les remarques du GL pour le chapitre précédent sont également valables dans ce contexte.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature, et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en cas de douleur thoracique aiguë (hors infarctus myocardique).**

II. DOULEUR THORACIQUE CHRONIQUE SUSPECTÉE D'ORIGINE CARDIAQUE

II.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (21) et les recommandations de l'ICSI (20), **la RT (2 incidences : face/profil) est indiquée [grade 9][grade D]** pour exclure des causes d'origine extra cardiaque.

II.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 8]** dans ce contexte. Le GL a indiqué que la RT est indiquée dans ce contexte, et tout particulièrement en cas de suspicion d'une pathologie pleuro-pulmonaire associée. Elle accompagne généralement le bilan biologique demandé.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée** en cas de douleur thoracique suspectée d'origine cardiaque.

III. DOULEURS THORACIQUES NON SPÉCIFIQUES, HORS CONTEXTE D'URGENCE

III.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15), **la RT n'est pas indiquée initialement [grade B][grade C]**. Selon le contexte, la RT est parfois pratiquée pour faire un diagnostic ou pour éliminer une pathologie pleuro-pulmonaire. Mais elle sert généralement à rassurer le patient.

III.2. Position du groupe de lecture

D'après le GL, **la RT est indiquée dans des cas particuliers**. Le GL a confirmé que la RT réalisée généralement dans ce contexte sert principalement à rassurer le patient.

Au total, compte tenu de l'analyse critique de la littérature et de la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est non indiquée**.

IV. CONCLUSION : DOULEURS THORACIQUES SANS ÉTIOLOGIES PRÉCISÉES

Les indications et non-indications de la RT en cas de douleurs thoraciques sont rapportées dans le *tableau 3*.

Tableau 3. Indications et « non-indications » de la RT en cas de douleurs thoraciques.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Douleur thoracique aiguë sans signe* d'infarctus myocardique	Indiqué [C][9]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Douleur thoracique chronique suspectée d'origine cardiaque	Indiqué [D][9]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Douleurs thoraciques non spécifiques, hors contexte d'urgence	Non Indiqué initialement† [B][C]	Indiqué dans des cas particuliers‡ [5]	Non indiqué‡	Aucune	Aucune	Aucune

* : sans signes électro-cardiographiques ou enzymatiques ;

† : uniquement pour rassurer le patient ;

‡ : la justification des cas particuliers n'a pas été estimée suffisante par la HAS pour retenir cette indication.

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES PATHOLOGIES PLEURO-PULMONAIRES NON TUMORALES

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

I. SYMPTÔMES BRONCHO-PULMONAIRES NON SPÉCIFIQUES

I.1. Toux aiguë

D'après les recommandations de la Société Scientifique de Médecine Générale (SSMG) belge (22) et de l'*American College of Chest Physicians* (ACCP) (23), la toux aiguë est un signe d'appel associée à de nombreuses pathologies pulmonaires :

- infection respiratoires aiguës ;
- pneumonie ;
- corps étrangers inhalés (toxiques ou non) ;
- pneumothorax ;
- embolie pulmonaire ;
- insuffisance cardiaque congestive ;
- œdème pulmonaire ;
- exacerbation de BPCO
- coqueluche...

Dans ce contexte, les indications et « non-indications » de RT en cas de toux aiguë associée à une pathologie sont traitées dans les chapitres relatifs à ces pathologies.

I.2. Toux chronique isolée

La toux est considérée comme chronique lorsqu'elle est présente depuis au moins 1 mois. Elle peut être associée à de nombreuses pathologies pulmonaires (BPCO, pneumopathies, bronchiectasies...).

Dans ce contexte, les indications et « non-indications » de RT en cas de toux chronique associée à une pathologie sont traitées dans les chapitres relatifs à ces pathologies.

I.2.1. Chez l'adulte

I.2.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) et les recommandations de la *British Thoracic Society* (24), de l'*European Respiratory Society* (ERS) (25), de la société française d'ORL (SFORL) (26) et de l'ACCP (23) **la RT est indiquée chez tous les patients adultes présentant une toux chronique lors du bilan initial [grade C] [grade D]**. Notons que d'après l'arbre décisionnel proposé par la (26), la RT est systématiquement réalisée lors du bilan initial après évaluation clinique des signes de gravités réels ou potentiels) et après exclusion d'une cause médicamenteuse ou de coqueluche (ces deux causes ne nécessitant pas de RT).

1.2.1.2. Position du groupe de lecture

D'après le GL, **la RT est indiquée [grade 8] chez l'adulte**. Le GL a indiqué qu'en règle générale la RT est suffisante en cas de toux chronique isolée. Éventuellement, en fonction des constatations cliniques, une TDM des sinus ou thoracique pourra être réalisée en 2^{de} intention.

1.2.2. Chez l'enfant

1.2.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) indiquent **la RT uniquement dans des cas particuliers de toux chronique [grade A]**. En effet, les enfants qui présentent une toux productive à répétition ont en général des RT normales ou montrant un épaississement péri-bronchique. Une RT de contrôle n'est pas indiquée à moins qu'une atélectasie soit observée sur la première RT. Une atélectasie rebelle doit faire discuter une endoscopie bronchique. Le patient doit être orienté vers un spécialiste en cas de soupçon de mucoviscidose ou de déficit immunitaire.

1.2.2.2. Position du groupe de lecture

En pédiatrie, **la RT est indiquée**. En effet, une première RT est indispensable pour la recherche diagnostique (tuberculose, kyste bronchogénique...). La RT n'est plus indiquée une fois le diagnostic posé.

Au total, compte tenu de l'analyse critique de la littérature et de la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée** chez l'adulte et l'enfant en cas de toux chronique isolée lors du diagnostic initial. En fonction des constatations cliniques, une TDM des sinus ou thoracique sera réalisée en 2^{de} intention.

1.3. Dyspnée aiguë

Aucune recommandation spécifique de la dyspnée aiguë n'a été identifiée. La dyspnée peut être associée à de nombreuses pathologies pulmonaires (BPCO, asthme, œdème pulmonaire ...) ou cardiovasculaire (insuffisance cardiaque aiguë...).

Dans ce contexte, les indications et « non-indications » de RT en cas de dyspnée aiguë associée à une pathologie sont traitées dans les chapitres relatifs à ces pathologies.

1.4. Dyspnée chronique ou sévère

1.4.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness of radiology* américains (27), la RT est également indiquée en cas de dyspnée chronique ou sévère lorsque :

- le patient dyspnéique, quel que soit son âge, présente un examen physique positif [grade 9] ;
- le patient dyspnéique (> 40 ans) avec un examen physique négatif [grade 8] ;
- le patient dyspnéique (< 40 ans) avec un examen physique négatif mais présente également d'autres symptôme ou facteur de risque [grade 8].

En cas de patient dyspnéique (≤ 40 ans) avec un examen physique négatif, aucun consensus n'a pu être trouvé quant à l'utilisation de la RT.

Cette indication n'a pas été identifiée de manière isolée dans d'autres guides de bon usage d'imagerie ou recommandations. Les indications et les « non-indications » de RT en cas de dyspnée associée à une pathologie sont traitées dans les chapitres relatifs à ces pathologies.

Au total d'après l'analyse critique de la littérature, **la RT est indiquée [grade 8]** en cas de dyspnée chez tout patient de plus de 40 ans et chez les patients de moins de 40 ans avec des signes physiques, symptômes ou facteurs de risques (tabagisme...).

I.4.2. Position du groupe de lecture

D'après le GL, **la RT est indiquée [grade 8]**. La TDM est indiquée en 2^{nde} intention. En fonction de l'étiologie, d'autres examens complémentaires peuvent être réalisés (cf. chapitres d'intérêts).

Au total, compte tenu de l'analyse critique de la littérature et de la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée**. La TDM thoracique peut être réalisée en 2^{nde} intention.

I.5. Bronchorrhées chroniques

I.5.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) **la RT est indiquée [grade C]**.

I.5.2. Position du groupe de lecture

D'après le GL, **la RT est indiquée [grade 8]**. La TDM est indiquée en 2^{nde} intention, notamment en cas de suspicion de bronchectasie. La TDM doit précéder l'endoscopie si cela est possible.

Au total, compte tenu de l'analyse critique de la littérature et de la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée**. La TDM thoracique peut être réalisée en 2^{nde} intention.

I.6. Hémoptysie

I.6.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3,28), britannique (14) canadien (15) et américain (29), **la RT est indiquée [grade C][grade 9]**. En effet, la RT est le premier examen d'imagerie à proposer chez les patients présentant une hémoptysie.

De plus, si la RT ne présente aucune anomalie et que l'hémoptysie est grave et apparue au décours d'une infection pulmonaire, il est indiqué d'approfondir l'examen. La RT peut être répétée en fonction de l'état clinique du patient.

I.6.2. Position du groupe de lecture

D'après le GL, **la RT est indiquée [grade 9]**. En cas de RT non concluante la TDM thoracique pourra être réalisée en 2^{nde} intention. Toutefois, en cas d'hémoptysie massive, la TDM pourra être réalisée en 1^{ère} intention.

Au total, compte tenu de l'analyse critique de la littérature et de la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée**. La TDM thoracique peut être réalisée en 2^{nde} intention.

I.7. Conclusion : symptômes broncho-pulmonaires non spécifiques

Les indications et non-indications de la RT en cas de symptômes ou signes broncho pulmonaires non spécifiques sont rapportées dans le *tableau 4*.

Tableau 4. Indications et non indications de la RT en cas de symptômes broncho-pulmonaires non spécifiques.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Toux chronique isolée	Indiqué [C][D]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	TDM des sinus ou thoracique en 2 ^{nde} intention*	TDM des sinus ou thoracique en 2^{nde} intention*
Dyspnée chronique ou sévère†	Indiqué [8]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	TDM thoracique en 2 ^{nde} intention	TDM thoracique en 2^{nde} intention
Bronchorrhées chroniques	Indiqué [C]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	TDM thoracique en 2 ^{nde} intention	TDM thoracique en 2^{nde} intention
Hémoptysie	Indiqué [C][9]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	TDM thoracique	TDM thoracique

* : en fonction des éléments cliniques

† : uniquement chez tout patient de plus de 40 ans présentant cette dyspnée ou chez tout patient de moins de 40 ans présentant des signes physiques, symptômes ou facteurs de risques (tabagisme) en plus de cette dyspnée.

II. PATHOLOGIES PLEURALES

II.1. Épanchement pleural

II.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3,28), britannique (14) et canadien (15) et les recommandations de la BTS (30), **la RT est indiquée [grade C] (incidences face et profil)**. En effet, la RT de face est anormale dès la présence d'un épanchement de 200 ml. La RT de profil détectera un épanchement de 50 ml. L'échographie peut alternativement être réalisée notamment afin de détecter de faibles quantités de liquide pleural [grade B] (30).

Par ailleurs, la RT sera également réalisée lors d'un drainage ou un talquage de l'épanchement pleural, ces opérations nécessitant un contrôle radiographique [grade B] (30).

II.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL a confirmé que **la RT est indiquée [grade 9]** et que l'échographie thoracique peut alternativement être réalisée. Le GL a également confirmé l'utilisation de la RT en cas de d'épanchement pleural talqué.

Au total, compte tenu de l'analyse critique de la littérature et de la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée**. L'échographie thoracique peut alternativement être réalisée.

II.2. Pneumothorax spontané

II.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3,28), britannique (14) et canadien (15) et les recommandations de la BTS (30), **la RT est indiquée [grade C] en incidence de face en inspiration**. Les recommandations de la BTS (30) précisent également que la RT en expiration est non indiquée en routine [grade B] et qu'une RT de profil n'est réalisée que lorsque la RT de face est normale malgré une suspicion clinique forte [grade B].

Par ailleurs, ces mêmes recommandations (30) ont indiquée la TDM thoracique en 2^{nde} intention afin de différencier un pneumothorax d'une pathologie bulleuse complexe [grade C].

II.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL a confirmé que **la RT est indiquée [grade 9]** et que la TDM thoracique pouvait être alternativement réalisée en cas de recherche de dystrophie bulleuse.

Au total, compte tenu de l'analyse critique de la littérature et de la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée**. La TDM peut être indiquée en 2^{nde} intention dans des cas particuliers (recherche de dystrophie bulleuse).

II.3. Conclusion : pathologies pleurales

Les indications et non-indications de la RT en cas de pathologies pleurales sont rapportées dans le *tableau 5*.

Tableau 5. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies pleurales.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Épanchement pleural	Indiqué [C]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Échographie thoracique	Échographie thoracique
Pneumothorax spontané	Indiqué [C]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	TDM thoracique dans certains cas particuliers*	TDM thoracique dans certains cas particuliers*

* : en cas de recherche de dystrophie bulleuse

III. PATHOLOGIES DES BRONCHES

III.1. Asthme

III.1.1. Diagnostic

III.1.1.1. Chez l'adulte

Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de la *Global Initiative for asthma* (GINA) (31), une **RT n'est indiquée lors du bilan initial que chez les personnes âgées [grade D]**. En effet, la RT permet de faciliter la distinction entre asthme et broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), distinction particulièrement difficile chez les personnes âgées.

D'après les recommandations conjointes de la BTS et de la *Scottish Intercollegiate Guideline Network* (SIGN) (32), la **RT est indiquée dans des cas particuliers [grade D]** de présentation atypique ou de symptômes autres que la toux, une respiration sifflante, essoufflement, sensation d'oppression au niveau du thorax.

Enfin, d'après les recommandations du *National Heart Lung and Blood Institute* américain (NHLBI) (33), la **RT est indiquée dans les cas particuliers [grade D]** lors du diagnostic différentiel afin d'exclure d'autres diagnostics.

III.1.1.2. Chez l'enfant

Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations conjointes de la BTS et du SIGN (32) ainsi que les recommandations du NHLBI (33), la **RT est indiquée dans des cas particuliers [grade D]** afin d'exclure d'autres pathologies lors du diagnostic différentiel.

D'après les recommandations de la HAS sur le diagnostic de l'asthme chez le nourrisson de moins de 36 mois (34), la RT de face est indiquée lors du diagnostic d'asthme du nourrisson, c'est à dire après 3 épisodes de sifflements. La RT sera réalisée au mieux en inspiration et en expiration.

Position du groupe de lecture

Le GL est accord avec les recommandations françaises. En effet d'après ce dernier, la **RT initiale est indispensable** chez l'enfant. Le GL a également souligné l'intérêt des clichés en inspiration et expiration dans cette indication.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la RT est :

- **indiquée chez l'adulte dans les cas particuliers** de personne âgée, notamment en cas de présentation ou de symptômes atypiques (autres que la toux, une respiration sifflante, essoufflement, sensation d'oppression au niveau du thorax) ou lors du diagnostic différentiel ;
- **indiquée chez l'enfant dans des cas particuliers lors du diagnostic différentiel** afin d'exclure d'autres pathologies, ou chez le nourrisson de moins de 36 mois après 3 épisodes de sifflements.

III.1.2. Suivi

III.1.2.1. Chez l'adulte

Analyse critique de la littérature

Les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) et américain (12) ont rapporté que la **RT est indiquée [grade B]** seulement en cas d'exacerbation aiguë de l'asthme. En effet, la RT est indiquée uniquement lorsqu'il y a modification des symptômes : signes thoraciques localisés, fièvre ou hyperleucocytose ou mise en jeu du pronostic vital ou absence de réponse à un traitement adéquat. Les *criteria of appropriateness of radiology* américains (12) ont par ailleurs précisé que la RT est indiquée en cas d'exacerbation lorsqu'il y a suspicion de pneumothorax ou de pneumonie [grade 9].

D'après les recommandations conjointes de l'Agence Française de sécurité sanitaires des produits de santé (Afssaps) et de l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (Anaes) (35), les recommandations conjointes de la BTS et du SIGN (32), les recommandations de la GINA (31), celles de l'*Institute for clinical systems improvement* américain (ICSI) (36), du NHLBI (33) et le guide « affection de longue durée » (ALD) de la HAS (37), **il n'est pas recommandé de réaliser systématiquement une RT dans le suivi des asthmatiques [grade D]**. Elle est indiquée lors des exacerbations graves, en cas de difficulté à contrôler durablement la maladie ou en cas de suspicion de complications (pneumothorax, pneumonie).

Position du groupe de lecture

Le GL a confirmé que **la RT est indiquée [grade 7]** en cas d'exacerbations aiguës lors du suivi.

III.1.2.2. Chez l'enfant

Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usages diagnostiques français (3), britannique (14), canadien (15) et américain (12) ont rapporté que la **RT est indiquée dans des cas particuliers [grade B]**. En effet, lorsqu'une RT réalisée en dehors des crises s'est avérée normale, la répétition des clichés n'est pas utile sauf en cas de fièvre, de crépitations localisées ou de dyspnée brutale inexplicée (l'inhalation d'un corps étranger peut en être la cause).

Position du groupe de lecture

D'après le GL, la RT est moins indiquée dans le suivi lors des exacerbations.

<p>Au total, d'après l'analyse critique de la littérature, la RT n'est indiquée que lors d'exacerbations d'asthme en cas de suspicion de complication chez l'adulte et l'enfant [grade B][grade D].</p>
--

III.2. Bronchiolite de l'enfant

III.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'Afssaps (16), il n'y a pas lieu de réaliser une RT en première intention lors d'un premier épisode de bronchiolite à expression clinique et sans signes de gravité. **La RT n'est donc pas indiquée en cas de premier épisode de bronchiolite [grade D].** La conférence de consensus de l'Anaes (38) indique par ailleurs qu'une RT peut éventuellement être réalisée lorsque le pronostic vital est mis en jeu, notamment lorsqu'un trouble de ventilation suspectée en clinique doit être confirmé radiologiquement.

III.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature n'a pas indiqué la RT lors d'un 1^{er} épisode non compliqué.

En revanche, la RT a toute sa place lorsque la sévérité pose l'éventualité d'une hospitalisation, car la découverte d'une image de consolidation (atélectasie, pneumonie...) serait un argument d'hospitalisation (risque de décompensation secondaire).

Au total, compte tenu de l'analyse critique de la littérature et de la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la RT :

- **n'est pas indiquée lors d'un 1^{er} épisode** de bronchiolite non compliqué ;
- **est indiquée dans les formes sévères** pouvant justifier une hospitalisation.

III.3. Bronchites aiguës

Les bronchites aiguës sont des inflammations des bronches et des bronchioles chez l'adulte sain, sans altérations du parenchyme pulmonaire et généralement d'origine virale.

III.3.1. Chez l'adulte

III.3.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'Afssaps (16) et la conférence de consensus de la Société de Pathologies Infectieuses de Langue Française (SPILF) (39), il n'y a pas lieu de réaliser une RT en cas de bronchite aiguë chez l'adulte, sauf lorsque la pneumonie ne peut être exclue par l'examen clinique et en particulier en cas de sémiologie peu évocatrice et trompeuse (comorbidité, âge > 75 ans, vie en institution) [grade D].

III.3.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué la RT lors de bronchite aiguë, uniquement en cas de suspicion de pneumonie [grade 8].

III.3.2. Chez l'enfant

III.3.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'Afssaps (16), il n'y a pas lieu de réaliser une RT en première intention en cas de bronchite aiguë, même en présence de fièvre et de toux, en l'absence de signes de gravité. La RT peut être réalisée en cas de doute diagnostique

entre bronchite aiguë et pneumonie (cf. pneumonies communautaires). La RT est donc indiquée uniquement dans des cas particuliers chez l'enfant [grade D].

III.3.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL a souligné que la prudence est de mise quant à la valeur discriminante de l'examen clinique en pédiatrie. L'auscultation manque de sensibilité et seule la polypnée est retrouvée comme facteur de décision de réalisation de RT lors de fièvre.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la **RT est uniquement indiquée chez l'adulte et chez l'enfant dans le cas particulier d'exclusion de pneumonie.**

III.4. Broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO)

III.4.1. Dépistage

Le « Programme d'actions en faveur de la BPCO 2005 – 2010 » du ministère de la santé (40), a pour objectif d'améliorer la prévention et la prise en charge de la BPCO en mettant en place un dépistage de la BPCO parmi la population à risque (fumeurs de plus de 40 ans, personnes exposées professionnellement, sujets symptomatiques). Ce dépistage est réalisé en médecine générale ou en médecine du travail par spirométrie. Les patients dépistés sont ensuite pris en charge par les pneumologues lors d'un bilan initial et d'un suivi.

Par conséquent même si nous manquons de recul vis-à-vis de ce dépistage (mis en place récemment), il est donc important de prendre en compte ce dépistage de la BPCO, susceptible d'entraîner une augmentation du nombre de RT réalisées dans le contexte de la BPCO.

III.4.2. Bilan initial

III.4.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de la *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD) (41), de l'ICSI (42), de la Société de pneumologie de langue française (SPLF) (43), du *National Institute of Health and Clinical Excellence* britannique (NICE) (44), les recommandations conjointes de l'*American Thoracic Society* et de l'ERS (45) et d'après le guide « Affection de longue durée » (ALD) de la HAS (46), la RT (2 incidences : face + 1 profil) doit être réalisée chez tous les patients avec suspicion de BPCO lors du bilan initial (diagnostic différentiel). En effet, malgré sa faible sensibilité, la RT permet d'exclure d'autres pathologies (pneumonies, insuffisance cardiaque, pneumothorax, bronchectasie, maladie bulleuse...) et permet d'établir la présence d'éventuelles co-morbidités, notamment d'origine cardiaque (insuffisance cardiaque par exemple) [grade D].

Au total, la RT est indiquée lors du bilan initial, afin d'exclure d'autres pathologies [D].

III.4.2.2. Position du groupe de lecture

En accord avec la littérature, **le GL a indiqué la RT [grade 9]** lors du bilan initial de BPCO.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT est indiquée lors du bilan initial de la BPCO.**

III.4.3. Suivi

III.4.3.1. Analyse critique de la littérature

Les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) ont rapporté que la RT est indiquée seulement dans des cas particuliers lors de la surveillance de la BPCO [grade B]. En effet, **la RT est indiquée uniquement s'il y a modification des symptômes** : signes thoraciques localisés, fièvre ou hyperleucocytose ou mise en jeu du pronostic vital ou absence de réponse à un traitement adéquat.

En accord avec cela, les *appropriateness criteria of radiology* (12) ont indiqué la RT en cas d'exacerbation aiguë non compliquée (sans antécédents de pathologies coronariennes ou cardiaques congestives, sans leucocytose, bandémie, fièvre ou douleur thoracique) [grade 7] ou compliquée (avec au moins l'une des caractéristiques précédentes) [grade 9].

Les recommandations de la GOLD (41) et de l'ATS/ERS (45) ont également recommandé la réalisation de la RT (2 incidences : face et profil) lors d'exacerbations afin de discriminer une exacerbation réelle de symptômes simulant une exacerbation [grade D].

Le NICE (44) recommande également la réalisation d'une RT en cas d'exacerbation mais uniquement et systématiquement chez les patients hospitalisés pour cette exacerbation [grade D].

Les recommandations de la SPLF (43) sont plus restrictives en stipulant que la RT (2 incidences : face et profil) peut être réalisée en cas d'exacerbations mais uniquement en cas d'échec de l'antibiothérapie, c'est-à-dire avec persistance ou aggravation d'une purulence franche des crachats associée ou non à de la fièvre depuis au moins 4 jours de traitement [grade C]. D'après les recommandations de l'Afssaps (16) et de l'ICSI (42), la RT est indiquée [grade D] en cas de doute de l'existence de pneumonie (fièvre associée à une douleur thoracique ou des râles crépitants ou en cas de persistance de la fièvre > 38°C au delà du 3^{ème} jour d'évolution de l'exacerbation).

Il est important de noter que dans ce contexte, l'indication de RT dans la BPCO est très proche des infections respiratoires basses, puisque l'on suspecte alors une étiologie infectieuse à l'exacerbation. En effet, d'après les recommandations de l'Afssaps (16), l'exacerbation de BPCO est d'origine infectieuse dans 50 % des cas.

Au total, la RT est indiquée dans des cas particuliers lors du suivi de la BPCO, en cas d'exacerbations [B][C][D].

III.4.3.2. Position du groupe de lecture

En accord avec la littérature, **le GL a indiqué la RT en cas d'exacerbations aiguës [grade 7].**

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la RT est indiquée lors du suivi de BPCO en cas d'exacerbations aiguës.
--

III.5. Conclusion : pathologies des bronches

Les indications et non-indications de la RT en cas de pathologies des bronches sont rapportées dans le *tableau 6*.

Tableau 6. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies des bronches.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture	HAS
Bronchiolite de l'enfant : 1^{er} épisode non compliqué	Non indiqué [D]	Non indiqué [2]	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Bronchiolite de l'enfant : forme sévère pouvant justifier une hospitalisation	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Bronchite aiguë : tableau clinique non équivoque*	Non indiqué [D]	Non indiqué [2]	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Bronchite aiguë chez l'adulte : suspicion de pneumonie†	Indiqué [D]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Bronchite aiguë chez l'enfant : suspicion de pneumonie‡	Indiqué [D]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Asthme chez l'adulte : Bilan initial	Indiqué dans des cas particuliers§ [D]	N.D	Indiqué dans des cas particuliers§	Aucune	N.D	Aucune
Asthme chez l'enfant : Bilan initial	Indiqué dans des cas particuliers [D]	Indiqué [9]	Indiqué dans des cas particuliers 	Aucune	Aucune	Aucune
Asthme : suivi : exacerbation aiguë	Indiqué [B][D]	Indiqué [7]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
BPCO : bilan initial	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
BPCO : suivi : Exacerbation aiguë	Indiqué [B][C][D]	Indiqué [7]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

* chez l'adulte et chez l'enfant, même lorsqu'il existe une fièvre modérée ou de la toux, en l'absence de signes de gravité ;

† en cas de doute diagnostique entre bronchite aiguë et pneumonie, lorsque l'examen clinique n'est pas concluant (notamment en présence de co-morbidité, âge > 75 ans, vie en institution) ;

‡ en cas de doute diagnostique entre bronchite aiguë et pneumonie, lorsque l'examen clinique n'est pas concluant ;

§ chez la personne âgée ou lors du diagnostic différentiel ou en cas de présentation atypique ou de symptômes autres que la toux, une respiration sifflante, essoufflement, sensation d'oppression au niveau du thorax ;

|| lors du diagnostic différentiel afin d'exclure d'autres pathologies et chez le nourrisson de moins de 36 mois après 3 épisodes de sifflement.

IV. PATHOLOGIES DU PARENCHYME PULMONAIRE : PNEUMONIES

IV.1. Pneumonies communautaires

NB : On entend par pneumonie communautaire une pneumonie acquise en milieu extra-hospitalier ou survenant dans les 48 premières heures d'un séjour hospitalier. Les pneumonies communautaires peuvent être d'origine bactérienne ou virale (16).
Par ailleurs, aucun signe clinique ne permet à lui seul d'affirmer ou d'infirmier le diagnostic de pneumonie. La preuve d'une pneumonie ne peut être apportée que par une confirmation radiologique (RT notamment) (16).

IV.1.1. Diagnostic

IV.1.1.1. Chez l'adulte

Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15) et américain (12), les recommandations de l'Afssaps (16), de l'*Infectious diseases society of America* (IDSA) et de l'ATS (47), de l'ICSI (48) et la conférence de consensus de la SPILF (39), **la RT est indiquée dans le diagnostic [grade C][grade 9]**. En effet, le diagnostic de la pneumonie est avant tout clinique (absence d'infection des voies aériennes supérieure, polypnée > 25 min, tachycardie > 100 battements/min, température > 39,5°C, anomalies auscultatoires) mais ces éléments ne permettent pas toujours de distinguer une pneumonie d'une bronchite aiguë. La RT participe alors au diagnostic positif de pneumonie notamment lorsque le contexte de survenue expose à une sémiologie trompeuse (co-morbidité, âge > 75 ans, vie en institution). Elle permet également la recherche de complications (épanchement pleural, excavation...) et de pathologies associées (pathologies tumorales ou notamment).

En cas de suspicion clinique de pneumonie sans signes radiographiques, la RT (2 incidences : face et profil) pourra être répétée 48 heures après.

Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]**. Le GL a également précisé que la RT présente également un rôle pronostique dans cette indication (niveau de pronostic : 1 foyer < 2 foyers du même côté < bilatéral).

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du diagnostic de pneumonies communautaires chez l'adulte**.

IV.1.1.2. Chez l'enfant

Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'Afssaps (16) et celles de l'AMA (49), le diagnostic clinique de pneumonie n'est confirmé par RT qu'en cas de détresse respiratoire, de pneumonie récidivante ou de suspicion de corps inhalé. La RT devra donc être réalisée au cours des 24 premières heures [grade D].

Il est à noter qu'une revue systématique récente (2005) de la *Cochrane Collaboration* (50) concluait qu'il n'était pas nécessaire de réaliser une RT chez les enfants en cas de pneumonie, mais cette revue n'est basée que sur une seule étude.

Position du groupe de lecture

Le GL est en désaccord avec la littérature. **La RT est obligatoirement indiquée [grade 9]** lors du diagnostic, car la définition de la pneumonie exige un critère radiologique, seule référence e l'atteinte parenchymateuse.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré **que la RT est indiqué lors du diagnostic de pneumonies communautaires chez l'enfant**. En effet, la HAS, en accord avec le GL, rappelle que la définition de la pneumonie exige un critère radiologique, seule référence de l'atteinte parenchymateuse.

IV.1.2. Suivi

IV.1.2.1. Chez l'adulte

Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), les recommandations de l'Afssaps (16) et de l'ICSI (48) et la conférence de consensus de la SPILF (39), la RT est seulement indiquée dans des cas particulier dans le suivi de pneumonie chez l'adulte [grade B]. En effet, la majorité des patients ayant une pneumonie communautaire présente une résolution des anomalies radiographiques à 4 semaines. Ce délai peut être plus long chez les sujets âgés, fumeurs ou présentant une affection chronique des voies aériennes. Chez un patient devenu asymptomatique, il n'est pas utile de faire de contrôle ultérieur. Une RT est indiquée vers la sixième semaine chez les patients présentant des symptômes ou des signes physiques persistants et chez les patients à risque de malignité (patients fumeurs et patients de plus de 50 ans).

Lors du suivi, la répétition de RT n'est pas nécessaire en cas de pneumonie non compliquée. En revanche, en cas de complications (abcès pulmonaires, épanchement pleural...), la RT pourra être répétée entre le 14^{ème} et le 21^{ème} jour afin de s'assurer de la guérison complète du patient. En cas de complications sévères ou d'anomalies cliniques persistantes, une RT pourra être réalisée chez ces patients après 2 à 3 semaines.

Par ailleurs, d'après les recommandations de l'Afssaps (16) et la conférence de consensus de la SPILF (39) en cas d'évolution défavorable après 48-72 heures malgré le traitement, une RT de contrôle sera réalisée afin de mettre en évidence une pathologie sous-jacente (pleuro-pneumopathie, corps étranger inhalé, tuberculose...) [grade D].

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature, **la RT est indiquée [grade B][grade D] dans le suivi des pneumonies communautaires chez les patients adultes présentant des symptômes ou des signes physiques persistants ou à risque de malignité.**

Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 7]**. Le GL a d'ailleurs précisé qu'en cas d'évolution défavorable de la pneumonie, le cliché à 6 semaines n'a probablement pas d'intérêt puisque le patient risque très probablement d'être déjà décédé. Dans ce contexte, un cliché à 3 jours si l'évolution est défavorable peut être indiqué.

La modulation doit aussi venir du type de germe, du type alvéolaire ou alvéolo-interstitiel, et de l'extension de la pneumopathie sur le premier cliché.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans le suivi dans les cas suivants** :

- à 6 semaines pour les patients présentant des symptômes persistants et pour les patients avec suspicion de malignité ;
- entre le 14^{ème} et le 21^{ème} jour en cas de pneumonie compliquée ;
- à 48-72 heures en cas d'évolution défavorable malgré un traitement bien conduit.

La modulation doit aussi venir du type de germe, du type alvéolaire ou alvéolo-interstitiel, et de l'extension de la pneumopathie sur le premier cliché.

IV.1.2.2. Chez l'enfant

Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), la RT est indiquée dans le suivi uniquement en cas de symptômes persistants sous traitement ou en cas d'enfant gravement malades [grade A].

D'après les recommandations de l'Afssaps (16), une RT de suivi en fin de traitement n'est généralement pas nécessaire. Toutefois, un cliché de contrôle à 1 mois peut être réalisé en cas de survenue de complication a cours de l'évolution, en cas de risque de séquelles (certaines étiologies virales ou à mycoplasmes) ou pour s'assurer de la disparition d'adénopathies, d'épanchement pleural ou de pneumonie ronde [grade D].

Au total, la RT est donc seulement indiquée dans des cas particuliers lors du suivi de pneumonie chez l'enfant [grade A][grade D].

Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué la RT [grade 7] lors du suivi.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT de contrôle à 1 mois est indiquée dans le suivi dans les cas suivants** :

- symptômes persistant sous traitement bien conduit ;
- enfant gravement malade ;
- survenue de complications au cours du suivi ;
- risques de séquelles pulmonaires (en fonction du type de germe) ;
- contrôle de l'extension de la pneumopathie.

IV.2. Pneumonies non communautaires ou atypiques

IV.2.1. Aspergilloses pulmonaires invasives

IV.2.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après la conférence de consensus de la SPILF, de la SFAR et la société de réanimation de langue française (SRLF) (51), **la RT n'est pas indiquée [grade D]** en cas d'aspergillose pulmonaire invasive, du fait de ses faibles sensibilité et spécificité. La TDM thoracique en haute résolution lui sera préférée [grade D]. Les recommandations de 2008 de l'IDSA (52) proposent également l'utilisation de la TDM thoracique lors du diagnostic et du suivi d'aspergillose invasive pulmonaire, sans mentionner le recours à la RT [grade D].

IV.2.1.2. Position du groupe de lecture

Il n'y a pas de consensus au niveau du GL quant à l'indication ou la « non-indication » de la RT. La technique alternative est consensuellement la TDM, mais la place respective de la RT et de la TDM dans cette situation clinique n'est pas consensuelle, même au sein des pneumologues.

Il est certain que la TDM est plus efficace que la RT. Toutefois, cette pathologie évolue très vite et un suivi quotidien des patients présentant une maladie à évolution rapide n'est pas apparu très pertinent en termes d'irradiation et de faisabilité pour certains membres du GL. Un suivi radiologique entre des examens tomodensitométriques leur semblait plus pertinent.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS indique préférentiellement l'utilisation de la TDM lors du diagnostic, compte tenu des performances respectives de la TDM thoracique et de la RT. **La RT peut éventuellement être utilisée lors du diagnostic en cas d'impossibilité d'accès à la TDM.**

Lors du suivi, compte tenu de l'évolutivité rapide de cette pathologie, la RT est préférentiellement indiquée. Une alternance entre RT et TDM est également possible.

IV.2.2. Syndrome aigus respiratoire sévère (SRAS)

IV.2.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américain (12) et les recommandations de l'OMS (53) et de la BTS (54), **la RT est indiquée [grade 9][grade D]** en cas de suspicion de SRAS.

IV.2.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** lors du diagnostic.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré **que la RT est indiquée en cas de suspicion de SRAS.**

IV.3. Conclusion : pathologies du parenchyme pulmonaire : pneumonies

Les indications et non-indications de la RT en cas de pneumonies sont rapportées dans le *tableau 7*.

Tableau 7. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pneumonies.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture	HAS
Pneumonie communautaire chez l'adulte : diagnostic	Indiqué [C][9]	Indiqué [9]	indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Pneumonie communautaire chez l'enfant : diagnostic	Indiqué dans des cas particuliers [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Pneumonie communautaire chez l'adulte : suivi	Indiqué dans des cas particuliers* [B][D]	Indiqué [7]	Indiqué dans des cas particuliers*	Aucune	Aucune	Aucune
Pneumonie communautaire chez l'enfant : suivi	Indiqué dans des cas particuliers‡ [A][D]	Indiqué [7]	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune	Aucune	Aucune
Aspergillose pulmonaire invasive	Non indiqué [D]	divergence	Indiqué dans des cas particuliers‡	TDM thoracique[D]	TDM thoracique	TDM thoracique
SRAS	Indiqué [9][D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

* : à 6 semaines pour les patients présentant des symptômes persistants et pour les patients avec suspicion de malignité, entre le 14^{ème} et le 21^{ème} jour en cas de pneumonie compliquée ou à 48-72 heures en cas d'évolution défavorable malgré un traitement bien conduit. La modulation doit aussi venir du type de germe, du type alvéolaire ou alvéolo-interstitiel, et de l'extension de la pneumopathie sur le premier cliché ;

† : symptômes persistant sous traitement bien conduit, d'enfant gravement malade, de survenue de complications au cours du suivi, de risques de séquelles pulmonaires (en fonction du type de germe) ou de contrôle de l'extension de la pneumopathie ;

‡ : lors du diagnostic, la TDM thoracique doit être préférentiellement utilisée, la RT pouvant être utilisée en cas d'impossibilité d'accès à une TDM. Lors du suivi, la RT est préférentiellement indiquée, alternativement avec la TDM thoracique.

V. PATHOLOGIES DU PARENCHYME PULMONAIRE : TUBERCULOSE CHEZ LE SUJET IMMUNOCOMPÉTENT

V.1. Diagnostic

V.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPPF) (55), les recommandations communes du NICE et du *Royal College of Physicians* (RCP) (56) et les recommandations de l'Organisation Mondiale de la santé (OMS) (57), **la RT est indiquée [grade C]** chez tous les patients lorsque les circonstances (contexte épidémiologique, signes cliniques généraux, respiratoires et extra-respiratoires) laissent supposer une tuberculose pulmonaire. Les résultats de la RT pourront d'ailleurs conduire à d'autres investigations si nécessaires.

Le NICE (56) recommande également la réalisation d'une RT chez tous les patients présentant une tuberculose non pulmonaire, afin d'exclure ou de confirmer la présence d'une tuberculose pulmonaire co-existante [grade D].

V.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** lors du diagnostic de tuberculose.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du diagnostic de tuberculose.**

V.2. Suivi de la tuberculose maladie

V.2.1. Analyse critique de la littérature

Lors du suivi du traitement antituberculeux, il est important d'observer la régression des signes radiologiques. Le *tableau 8* résume les différentes propositions de fréquence de réalisation de RT lors du suivi du traitement de tuberculose maladie, d'après les recommandations du CSHPPF (55), les recommandations communes du *Center of Diseases Control* (CDC), de l'ATS et de l'IDSA (58) et celles de l'OMS (57).

Tableau 8. Fréquences de répétitions de la RT dans le suivi de tuberculose maladies en fonctions des différentes recommandations.

Auteurs	J0	J10-J15	M1	M2	M4	M6	M8-M9	M12-18
CSHPPF (59)	X	X	X	X#	X	X*	X	X
CDC (58)	X			X		X*	X*	
OMS (57)	X							
HAS (60)	X			X		X		X

La durée recommandée de traitement apparaît en grisé ; # : si expectoration ; * : RT réalisée en fin de traitement.

L'OMS (57) n'a pas recommandé l'utilisation de la RT dans le suivi des patients, car jugée peu fiable et entraînant un gaspillage de ressources. Le suivi préconisé étant réalisé au moyen de l'examen des frottis d'expectoration pour les patients à frottis positifs ou le suivi clinique pour les patients à frottis négatifs.

Au total, la RT est indiquée [grade D] dans le suivi du traitement de la tuberculose active

V.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** lors du suivi de tuberculose active.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du suivi de tuberculose active.**

V.3. Cas-contact de tuberculose maladie ou de tuberculose récente

V.3.1. Analyse critique de la littérature

Les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) ont rapporté que la RT est indiquée chez les cas-contact d'une tuberculose pulmonaire [grade B]. En effet, la RT est indiquée si le risque de contamination est important : contact étroit et/ou cavité pulmonaire sur la RT et/ou bacille acido-alcool-résistant (BAAR) au direct chez le contaminateur. La RT est également indiquée si l'intradermo réaction (IDR) présente une induration > 10 mm chez un adulte non vacciné par le bacille de Calmette et Guérin (BCG) ou vacciné depuis plus de 10 ans.

Le NICE (56) a recommandé la RT chez les cas-contact étroits de plus de 35 ans [grade D]. Le CNHPF (55) recommande également la RT chez les cas-contact étroits (entourage familial ou collectif étroit), sans limites d'âge mais précise les modalités de réalisation. En effet, une RT sera réalisée à M0, M3 et M12-M18.

Au total, la RT est indiquée chez les cas-contacts d'une tuberculose pulmonaire [grade B][grade D].

V.3.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** en cas d'évaluation de tuberculose pulmonaire chez les cas contacts.

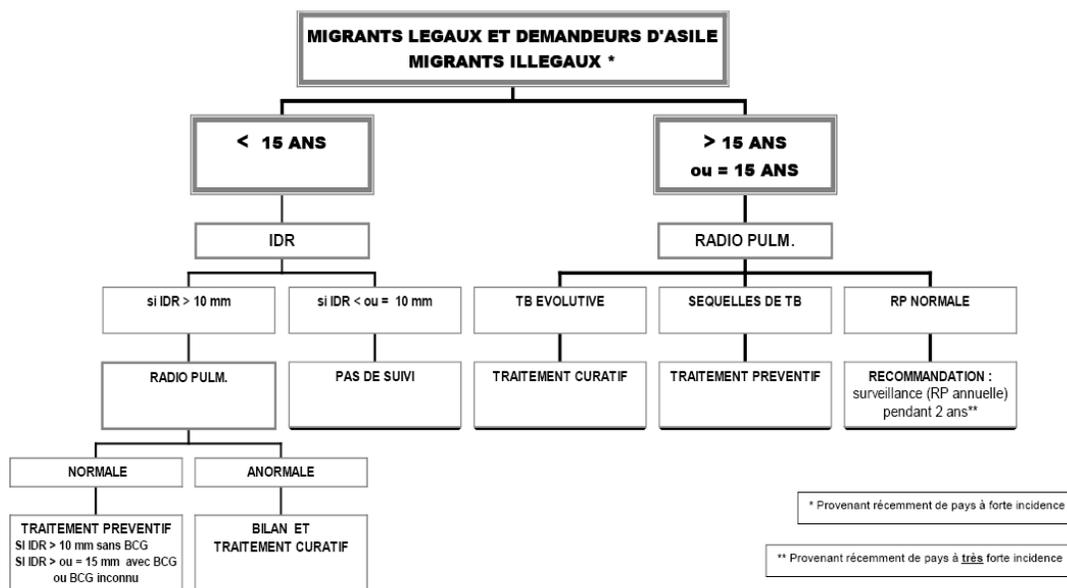
Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en cas d'évaluation de tuberculose pulmonaire chez les cas contacts.**

V.4. Lutte antituberculeuse chez les migrants

V.4.1. Analyse critique de la littérature

Au niveau français, d'après les recommandations du CSHPF (59) la RT est également indiquée chez les migrants provenant de zone de forte endémie tuberculeuse (> 100 cas pour 100 000 habitants), selon l'arbre décisionnel suivant (*schéma 2*).

Schéma 2 : arbre décisionnel de lutte antituberculeuse chez les migrants (d'après les recommandations du CSHPF)



Au niveau britannique, le NICE (56) recommande également la réalisation systématique de la RT chez les migrants, exceptés chez les enfants de moins de 11 ans et la femme enceinte et si une RT a déjà été récemment réalisée [grade D].

Au total la RT est indiquée chez les migrants provenant de zone de forte endémie tuberculeuse et âgés de plus de 15 ans ou âgés de moins de 15 ans avec une IDR > 10 mm, sauf si une RT a été récemment réalisée [grade D].

V.4.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a indiqué la RT [grade 9] en cas d'évaluation de tuberculose pulmonaire chez les migrants provenant d'une zone de forte endémie tuberculeuse.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en cas d'évaluation de tuberculose pulmonaire chez les migrants provenant d'une zone de forte endémie tuberculeuse.**

V.5. Conclusion : pathologies du parenchyme pulmonaire : tuberculose

Les indications et non-indications de la RT en cas de pneumonies sont rapportées dans le *tableau 9*.

Tableau 9. Indications et « non-indications » de la RT en cas de tuberculose chez le sujet immunocompétent.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture	HAS
Tuberculose : diagnostic	Indiqué [C]	Indiqué [9]	indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Tuberculose : suivi de la forme active	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Cas-contact de tuberculose maladie ou de tuberculose récente	Indiqué [B][D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Lutte antituberculeuse chez les migrants provenant d'une zone de forte endémie tuberculeuse*	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

* : et âgés de plus de 15 ans ou âgés de moins de 15 ans avec une IDR > 10 mm, sauf si une RT a été récemment réalisée.

NB : La HAS précise que la stratégie diagnostique de la tuberculose est susceptible d'être modifiée dans un avenir proche, notamment en fonction de l'introduction de la détection de la production de l'interféron- γ en alternative à l'IDR (61).

VI. PATHOLOGIES DU PARENCHYME PULMONAIRE : PNEUMOPATHIES INTERSTITIELLES DIFFUSES

Les pneumopathies interstitielles diffuses sont un ensemble de plus de 200 pathologies distinctes caractérisées par des lésions inflammatoires et/ou fibreuses de l'interstitium pulmonaire (62).

Certaines pneumopathies interstitielles diffuses ont une étiologie identifiée :

- infectieuse (abordées dans le chapitre IV : pneumonies, le chapitre V : tuberculose et le chapitre VII : patient immunodéprimés, infection à VIH) ;
- tumorale (abordée dans le chapitre correspondant) ;
- agents inhalés inorganiques : pneumoconioses (présentées dans le chapitre VIII) ;
- agents inhalés organiques : pneumopathies d'hypersensibilité (présentées dans le chapitre VIII)
- cardiaque (œdème pulmonaire... abordés dans le chapitre correspondant) ;
- iatrogène (pneumopathies médicamenteuses, radiques...).

D'autres pneumopathies interstitielles diffuses n'ont pas d'étiologie identifiées :

- les pneumopathies ayant pour origine une pathologie systémique (collagénoses, sarcoïdoses), abordées dans leur chapitre correspondant ;
- les pneumopathies d'autres origines (lymphangioloïmyomatose, protéinose alvéolaire, pneumopathie à éosinophile, histiocytose de Langerhans...)
- les pneumopathies idiopathiques.

Ainsi pour les pneumopathies interstitielles diffuses non abordées par ailleurs au sein de ce rapport, des recommandations ont été uniquement identifiées concernant les pneumopathies interstitielles diffuses (en général), pneumopathies idiopathiques et les pneumopathies d'hypersensibilité.

VI.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de la BTS¹ (63) et de l'ACCP¹ (23), les recommandations communes de l'ATS et de l'ERS (62)² et les recommandations communes de la *Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin* (DGP) et la *Deutschen Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie* (DGAKI)³ (64), **la RT est indiquée [grade C][grade D]** lors du diagnostic initial, ce dernier étant basé sur l'examen clinique, radiographique, sur des explorations fonctionnelles respiratoires voire des examens histopathologiques.

La TDM thoracique peut être réalisée en 2^{nde} intention [grade C], lorsque la RT est non contributive. La TDM doit précéder le recours à la biopsie [grade C] (63).

VI.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]**. La TDM thoracique doit être réalisée en 2^{nde} intention.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée**.
La TDM thoracique doit être réalisée en 2^{nde} intention.

¹ Relatives aux pneumopathies interstitielles diffuses en général ;

² Relatives aux pneumopathies interstitielles diffuses idiopathiques ;

³ Relatives aux pneumopathies interstitielles diffuses d'hypersensibilité.

VI.3. Conclusion pour les pneumopathies interstitielles diffuses

Les indications et non-indications de la RT en cas de pneumopathies interstitielles diffuses sont rapportées dans le *tableau 10*.

Tableau 10. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pneumopathies interstitielles diffuses.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture	HAS
Pneumopathies interstitielles diffuses : diagnostic	Indiqué [C][D]	Indiqué [9]	indiqué	TDM thoracique en 2 ^{nde} intention* [C][D]	TDM thoracique en 2 ^{nde} intention	TDM thoracique en 2^{nde} intention*

* si la RT ne permet pas de conclure

VII. PATHOLOGIES DU PARENCHYME PULMONAIRE CHEZ LES PATIENTS IMMUNODÉPRIMÉS

NB : Ce chapitre aborde uniquement la prévention de la tuberculose en cas de traitement par molécules anti-TFN- α et l'immunodépression induite par le VIH. Bien qu'il existe d'autres situations cliniques d'atteinte du parenchyme pulmonaire en présence d'autres causes d'immunodépression, aucune recommandation méthodologiquement acceptable n'a été identifiée dans ces contextes.

VII.1. Tuberculose

VII.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du CSHPF (55), de la *British HIV Association* (BHIVA) (65), de l'IDSA/CDC (66), de la HAS sur la polyarthrite rhumatoïde (utilisation des molécules anti-TNF- α (67,68) de la BTS sur l'utilisation des molécules anti-TNF- α (69) et les recommandations françaises sur la prise en charge de patients infectés par le VIH (70), **la RT est indiquée en cas de suspicion et dans le suivi du traitement de tuberculose [grade D]** chez les patients séropositifs pour le VIH et les patients sous traitement immunosuppresseur (molécules anti-TNF- α , corticoïdes notamment).

VII.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]** chez les patients immunodéprimés (infection à VIH, traitements immunosuppresseurs...) en cas de suspicion et dans le suivi du traitement de tuberculose.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en cas de suspicion et de suivi de tuberculose chez les patients immunodéprimés** (séropositifs pour le VIH ou sous traitement immunosuppresseur) [grade D].

VII.2. Infection à VIH (hors diagnostic et suivi de tuberculose opportuniste)

VII.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12) et le guide ALD de la HAS relatif à l'infection par le VIH (71), **la RT est indiquée chez les patients séropositifs pour le VIH en cas de toux, fièvre, dyspnée ou douleur thoracique (symptômes respiratoires) [grade 9][grade D]**.

Concernant **les patients séropositifs pour le VIH et asymptomatiques au niveau broncho-pulmonaire, la littérature est divergente**. Les recommandations françaises (72) indiquent la RT lors du bilan initial, dans le cas particulier d'antécédents respiratoires. En revanche, selon *criteria of appropriateness* américains (12), la RT n'est pas indiquée [grade 2].

Les recommandations françaises (72) et américaine (66) sur la prise en charge de patients infectés par le VIH, s'accordent sur **l'indication de la RT chez les patients fortement immunodéprimés [grade D]** (taux de lymphocytes T CD4 inférieur à 200/mm³) afin de s'assurer de l'absence de pathologie infectieuse latente avant d'introduire les antirétroviraux. Ceci a pour objectif de limiter le risque de survenue de syndrome inflammatoire de restauration immunitaire révélant une infection opportuniste non diagnostiquée.

VII.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL a **indiqué la RT [grade 9]** chez les patients infectés par le VIH présentant des symptômes broncho-pulmonaires ou une fortement immunodéprimé avant instauration d'un traitement antirétroviral. En cas de patients infectés par le VIH asymptomatiques au niveau broncho-pulmonaire, le GL a indiqué la RT dans des cas particuliers d'antécédents respiratoires [grade 6]

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la RT est indiquée en cas de :

- en cas de toux, fièvre, dyspnée ou douleur thoracique chez les patients séropositifs pour le VIH [grade 9] ;
- chez les patients séropositifs pour le VIH très immunodéprimés (taux de lymphocytes T CD4 inférieur à 200/mm³) avant l'initiation d'un traitement antirétroviral [grade D].

En revanche, la RT n'est indiquée lors du bilan initial chez les patients infectés par le VIH et asymptomatiques au niveau broncho-pulmonaire, que dans le cas particulier d'antécédents respiratoires.

VII.3. Conclusion pour les pathologies du parenchyme pulmonaire chez les patients immunodéprimés

Les indications et non-indications de la RT en cas de pathologies du parenchyme pulmonaire chez les patients immunodéprimés sont rapportées dans le *tableau 11*.

Tableau 11. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies du parenchyme pulmonaire chez les patients immunodéprimés.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade/ cotation]	groupe de lecture	HAS
Patients immunodéprimés : suspicion et suivi de tuberculose maladie	Indiqué [D]	Indiqué [9]	indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Patients séropositifs pour le VIH symptomatiques au niveau broncho-pulmonaire*	Indiqué [9]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Patients séropositifs pour le VIH asymptomatiques au niveau broncho-pulmonaire	Divergente	Indiqué dans des cas particuliers† [6]	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune	Aucune	Aucune
Patients séropositifs pour le VIH fortement immunodéprimés‡ à l'initiation d'un traitement anti-rétroviral	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

* : en cas de toux, fièvre, dyspnée et douleur thoracique ; † : lors du bilan initial en cas d'antécédents respiratoires ; ‡ : taux de lymphocytes T CD4 inférieur à 200/mm³.

VIII. CONTRÔLE MÉDICAL AU SEIN DE LA VIE PROFESSIONNELLE (INCLUANT LE DÉPISTAGE OU LE DIAGNOSTIC D'UNE AFFECTION PULMONAIRE PROFESSIONNELLE)

VIII.1. Contrôle médical avant embauche et lors de l'activité professionnelle

VIII.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage britannique (14) canadien (15), la RT est indiquée uniquement dans des cas particuliers [grade C]. En effet, la RT n'est pas indiquée sauf dans quelques populations à haut risques (par exemple les migrants venant de zone d'endémies tuberculeuses sans RT récente). Elle peut aussi être imposée par la réglementation.

VIII.1.1.1. Ensemble des salariés

Dans le contexte français, l'article R241-48 du Code du travail stipule que : « tout salarié fait l'objet d'un examen médical avant l'embauche ou au plus tard avant l'expiration de la période d'essai qui suit l'embauche. L'examen médical a pour but de rechercher si le salarié n'est pas atteint d'une affection dangereuse pour les autres travailleurs... ».

L'article R241-49 précise également que « chaque salarié bénéficie d'examens médicaux périodiques, au moins tous les 24 mois. Les examens périodiques pratiqués dans le cadre de la surveillance médicale renforcée définie à l'article R 241-50 sont renouvelés annuellement... ». L'article R241-50 ajoute que « le médecin du travail est juge de la fréquence et de la nature des examens que comporte cette surveillance médicale renforcée sans préjudice des dispositions de l'article R241-49 ».

VIII.1.1.2. Fonction publique hospitalière

Pour les agents de la fonction publique hospitalière, l'article R242-15 précise que « tout agent fait l'objet, avant sa prise de fonction, d'un examen médical par le médecin du travail...L'examen médical comporte notamment...une radiographie pulmonaire, sauf si l'intéressé fournit un cliché pulmonaire datant de moins de trois mois ».

La RT est également recommandé chez les agents du *National Health System* (NHS) en Angleterre et au Pays de Galles par le NICE (56) s'ils proviennent d'une zone de forte endémie tuberculeuse ou s'ils présentent des signes cliniques lors de l'examen médical d'embauche [grade D].

VIII.1.1.3. Personnel navigant de compagnies aériennes

De même, les arrêtés du 1^{er} avril 1988 et du 2 décembre 1988⁴ relatifs à l'attestation d'aptitude physique et mentale du personnel navigant technique (pilotes, co-pilotes et mécaniciens de bord) du personnel navigant commercial (hôtesse de l'air, stewards) stipulent que cette attestation, valable 24 mois, est délivrée lors d'une visite de contrôle au cours de laquelle « l'examen radiographique pulmonaire est pratiqué systématiquement à chaque visite ».

⁴ disponibles sur www.legifrance.fr

VIII.1.1.4. Travailleurs issus de zone endémique tuberculeuse

Enfin le CSHPF (59) a recommandé le dépistage systématique de la tuberculose contagieuse par RT à l'embauche, avant sa prise de fonction, chez toute personne amenée à travailler régulièrement au contact direct d'enfants de moins de 15 ans, lorsqu'elle est originaire d'un pays de forte endémie tuberculeuse en France depuis moins de 10 ans. Ainsi que son suivi médical spécifique annuel, par un médecin qui posera l'indication d'un contrôle par IDR à la tuberculine ou par RT si nécessaire.

Au total, la RT est indiquée uniquement dans des cas particuliers [grade C][grade D].

VIII.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 5]** définis par la législation en vigueur et le CSHPF.

Au total, d'après la législation en vigueur, l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la RT est indiquée lors du contrôle médical avant embauche et de l'activité professionnelle dans les cas particuliers définis par la législation en vigueur (Code du travail notamment) et par le CSHPF.
--

VIII.2. Affection pulmonaire professionnelle

VIII.2.1. Pneumoconioses et pneumopathies d'hypersensibilité

VIII.2.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage britannique (14) canadien (15), **la RT est indiquée [grade C] uniquement** dans quelques certaines expositions professionnelles particulières (par exemple plongeurs). Ces dernières peuvent également être définies par la réglementation.

Au niveau du contexte français, concernant l'exposition professionnelle, l'article R461-3 du Code de la sécurité sociale définit la liste des affections professionnelles, réparties dans 98 tableaux incluant la désignation de la pathologie, la méthode de diagnostic, la durée de suivi et la liste limitatives des travaux pouvant générer cette pathologie. Parmi ces tableaux, 10 font référence à des pathologies impliquant un diagnostic par la RT (9 pneumoconioses et les pneumopathies d'hypersensibilité). Les pathologies tumorales, dont le cancer broncho-pulmonaire primitif et le mésothéliome pleural malin ne sont pas abordées ici :

- affections pulmonaires consécutives à l'inhalation de poussières minérales renfermant de la silice cristalline (quartz cristobalite, tridymite), des silicates cristallins (kaolin, talc), du graphite ou de la houille (silicoses...);
- affections pulmonaire professionnelles dues aux bacilles tuberculeux (tuberculose pulmonaires...);
- affections consécutives à l'inhalation de poussières minérales ou de fumées, contenant des particules de fer ou d'oxydes de fer (sidéroses);
- affections pulmonaires professionnelles provoquées par les poussières de bois (fibrose pulmonaires...);
- affections pulmonaires professionnelles provoquées par l'amiante (asbestose...);
- maladies professionnelles dues au béryllium et à ses composés;

- affections professionnelles provoquées par les isocyanates organiques ;
- affections respiratoires dues aux poussières de carbures métalliques frittés ou fondus contenant du cobalt ;
- maladies professionnelles causées par l'antimoine et ses dérivés (stibiose) ;
- pneumopathies d'hypersensibilité.

VIII.2.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 8]** en fonction de la profession et de l'exposition professionnelle définie par la réglementation.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du diagnostic d'affections pulmonaires après une exposition professionnelle** telle qu'elle a été définie dans l'article R461-3 du Code de la sécurité sociale.

VIII.2.2. Cas particulier : exposition à l'amiante

D'après le rapport d'orientation de la HAS relatif à l'exposition environnementale à l'amiante (73), les pathologies liées à l'amiante sont majoritairement :

- des plaques pleurales (70 %) ;
- de l'asbestose (7 %) ;
- des pathologies tumorales (mésothéliome pleural, cancer broncho-pulmonaire : 23 %).

Toujours d'après ce même rapport d'orientation (73), les personnes dont l'exposition environnementale à l'amiante a été confirmée seront suivies conformément aux recommandations de prise en charge de patients ayant été exposés professionnellement à l'amiante.

VIII.2.2.1. Analyse critique de la littérature

Le Code du travail, repris dans une conférence de consensus de l'Anaes de 1999 (7) et dans le guide de bon usage des examens d'imagerie français (3) ainsi que les recommandations de l'ATS (74), ont indiqué [grade B][grade D] la RT dans le dépistage et le suivi d'affection pulmonaires associées à l'amiante :

- en cas d'exposition forte⁵ : RT tous les 2 ans à partir de 10 ans après le début de l'exposition ;
- en cas d'exposition intermédiaire⁶ : RT tous les 2 ans à partir de 20 ans après le début de l'exposition ;
- après exposition, en cas d'absence d'activité (retraite, chômage) : RT tous les 2 ans.

En cas de diagnostic d'asbestose, les recommandations de l'ATS (74) indiquent une RT tous les 3 à 5 ans.

⁵ Correspondant à une durée d'exposition discontinue supérieure à 10 ans avec des matériaux susceptibles d'émettre des fibres d'amiante avec un empoussièrement élevé ;

⁶ Correspondant à toutes les autres situations d'exposition professionnelle à l'amiante.

Bien que la RT soit la seule technique d'imagerie thoracique recommandée par le Code du travail, la conférence de consensus de l'Anaes de 1999 (7), les recommandations de l'ATS (74) et le rapport d'orientation de la HAS (73) recommandent également l'utilisation de la TDM haute résolution dans des cas particuliers [grade D].

Ainsi, selon la conférence de consensus de l'Anaes (7), la TDM :

- est plus sensible que la RT pour la détection des pneumopathies interstitielles diffuses ayant pour origine une exposition à l'amiante ;
- est plus sensible et spécifique que la RT et surtout pour la détection des plaques pleurales⁷.

Toutefois, la TDM présente l'inconvénient d'une irradiation supérieure à la RT ainsi qu'un manque de standardisation.

La conférence de consensus de l'Anaes (7) a donc proposé le dispositif suivant :

- un bilan de référence comportant une RT doit être réalisé chez tous les sujets débutant une activité professionnelle exposant à l'amiante ou chez tous les sujets déjà exposés professionnellement à l'amiante mais n'ayant pas eu ce bilan de référence ;
- un bilan comportant une TDM thoracique doit être réalisé chez toutes les sujets ayant été ou étant exposé à l'amiante et susceptible de bénéficier d'une retraite anticipée ou chez tout sujet déjà exposé professionnellement à l'amiante ;
- dès 10 ans d'exposition forte ou dès 20 ans d'exposition intermédiaire, des bilans seront respectivement réalisés selon des cycles de 6 et 10 ans, conformément au dispositif rapporté dans le *Tableau 12* :

Tableau 12. Fréquences de répétitions de la RT et de la TDM lors du suivi de patient exposé à l'amiante selon la conférence de consensus de l'Anaes de 1999.

Niveau d'exposition à l'amiante	An 0	An 2	An 4	An 6	An 8	An 10	An 12	An ...
Forte	TDM	RT	RT	TDM	RT	RT	TDM	...
Intermédiaire	RT/TDM*	RT	RT	RT	RT	TDM	RT	...

*la TDM sera réalisée en 2^{nde} intention en cas d'anomalies à la RT

Selon l'ATS (74), la TDM haute résolution est uniquement indiquée en 2^{nde} intention, en cas de RT équivoque.

D'après le rapport d'orientation de la HAS (73), la TDM présente un intérêt majeur dans le diagnostic des pathologies non tumorales liées à l'amiante, en particuliers les plaques pleurales. Toutefois, d'après le groupe d'expert, la réalisation de TDM répétées dans le cadre d'un suivi systématique et à long terme est susceptible de d'augmenter le niveau d'irradiation de cette population. Par ailleurs, la prescription des TDM serait en 2007 trop aléatoire et excédant les recommandations de la conférence de consensus. Enfin, une hétérogénéité des TDM en termes paramétriques et de niveau d'irradiation est toujours observée en France.

Il a donc été proposé de réactualiser la conférence de consensus de 1999 (début de la réactualisation prévue pour le second semestre 2008). En attendant les conclusions de ce

⁷ En effet, contrairement à la RT, la TDM permet de discriminer efficacement les plaques pleurales de graisses extra-pleurale ou de la musculature thoracique.

travail, la HAS a préconisée de respecter les recommandations de la conférence consensus de l'Anaes de 1999 (7).

VIII.2.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué [grade 8] la RT dans le dépistage et le suivi d'affections pulmonaires associées à l'amiante.

Notons qu'un membre du GL a considéré que la RT n'est plus indiquée et que la prise en charge radiologique des patients exposés à l'amiante doit être réalisée par TDM thoracique.

Par ailleurs, le GL a indiqué que la règle d'une surveillance biennale des patients fortement exposés à l'amiante risque d'être modifiée, compte tenu de la réflexion sur le sujet actuellement en cours.

VIII.2.2.3. Position des organismes professionnels

La fédération française de pneumologie (FFP) a rappelé la faible connaissance de l'efficacité diagnostique de la TDM et la faible efficacité diagnostique de la RT dans ce contexte. En effet, d'après Laurent *et al* (5), dans le cadre du diagnostic de plaques pleurales, les indices kappa de variabilité inter-observateur sont compris entre 0,06 et 0,40, les sensibilité varient de 32 à 44 % et les spécificité de 72 à 85 %.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée** dans le dépistage et le suivi d'affections pulmonaires associées à l'amiante (asbestose notamment).

La TDM haute résolution pourra être alternativement indiquée ou indiquée en 2^{nde} intention si la RT n'est pas concluante, conformément à la stratégie de surveillance médicale des personnes exposées à l'amiante, définie lors de la conférence consensus de 1999.

NB : Cette position adoptée par la HAS est temporaire et sera mise à jour en fonction des conclusions de l'actualisation de la conférence de consensus sur le suivi post-professionnel des personnes exposées à l'amiante.

VIII.3.Conclusion : Contrôle médical au sein de la vie professionnelle

Les indications et non-indications de la RT en cas de contrôle médical au sein de la vie professionnelle sont rapportées dans le *tableau 13*.

Tableau 13. Indications et « non-indications » de la RT en cas de contrôle médical au sein de la vie professionnelle.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Contrôle médical avant embauche et lors de l'activité professionnelle	Indiqué dans des cas particuliers* [C][D]	Indiqué dans des cas particuliers* [5]	Indiqué dans des cas particuliers*	Aucune	Aucune	Aucune
Affections pulmonaires professionnelles (pneumoconioses et pneumopathies d'hypersensibilité)[†]	Indiqué [C]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Cas particulier : patients exposés à l'amiante : dépistage et suivi	Indiqué [B]	Indiqué [8]	Indiqué	TDM thoracique [‡]	Aucune	TDM thoracique[‡]

* : tels que définies par la législation en vigueur et le CSHPF ;

[†] : telles que définies dans l'article R461-3 du Code de la sécurité sociale ;

[‡] : La TDM haute résolution pourra être alternativement indiquée ou indiquée en 2^{nde} intention si la RT n'est pas concluante, conformément à la stratégie de surveillance médicale des personnes exposées à l'amiante, définie lors de la conférence consensus de 1999.

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES PATHOLOGIES SYSTÉMIQUES A MANIFESTATIONS PLEURO-PULMONAIRES

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

I. MUCOVISCIDOSE

I.1. Diagnostic et bilan initial

I.1.1. Analyse critique de la littérature

Rappelons que depuis 2002, le dépistage de la mucoviscidose est réalisé chez tous les nouveau-nés. Il est également possible de diagnostiquer cliniquement la mucoviscidose sur symptômes chez les personnes plus âgées. La confirmation du diagnostic est réalisée par le test de la sueur et l'étude du génotype à la recherche de mutations du gène CFTR. Après confirmation, un bilan initial est réalisé (75)

D'après le protocole national de diagnostic et de soins (PNDS) pour une maladie rare relatif à la mucoviscidose réalisé par la HAS (75), **la RT est indiquée lors du bilan initial.**

I.1.2. Position du groupe de lecture

En accord avec la littérature, le GL **a indiqué la RT [grade 9]** lors du bilan initial.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en cas de mucoviscidose lors du bilan initial.**

I.2. Suivi

I.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après ce même protocole national, (75) et les recommandations de l'*United Kingdom Cystic Fibrosis Trust* (UKCFT) (76), **la RT est indiquée lors de l'examen de suivi annuel** (examen complémentaire systématique). L'UKCFT (76) recommande également la réalisation d'une RT [grade D] en cas de diminution significative des fonctions pulmonaires ou d'une augmentation inexplicée de l'intensité des symptômes pulmonaires.

Toujours d'après le PNDS français, (75), la TDM peut être utilisée en seconde intention en fonction des symptômes.

I.2.2. Position du groupe de lecture

En accord avec la littérature, le GL **a indiqué la RT [grade 9]** lors du suivi. La TDM peut être réalisée en seconde intention dans des cas particuliers.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la **RT est indiquée en cas de mucoviscidose lors de l'examen annuel de suivi et en cas d'exacerbation**.
La TDM peut être indiquée en 2^{nde} intention en fonction des symptômes.

II. SARCOÏDOSE

II.1. Diagnostic

II.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations communes de l'ATS et de l'ERS (77), la RT de face est **indiquée dans le diagnostic [grade D]** chez tous les patients afin de confirmer le diagnostic clinique et d'évaluer la sévérité de la pathologie (gradation radiologique).

II.1.2. Position du groupe de lecture

En accord avec la littérature, le GL **a indiqué la RT [grade 8]** lors du diagnostic de sarcoïdose. Par ailleurs, le GL a indiqué que la TDM thoracique pouvait être alternativement être réalisée lors du diagnostic. En effet, la TDM est plus performante en particulier pour visualiser les adénopathies et le poumon interstitiel.

II.2. Suivi

II.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après ces mêmes recommandations (77), **la RT est également indiquée dans le suivi de la sarcoïdose [grade D]**. En effet, les patients doivent être revus au minimum annuellement lors d'une visite de contrôle incluant une RT.

II.2.2. Position du groupe de lecture

En accord avec la littérature, le GL **a indiqué la RT [grade 8]** lors du diagnostic de sarcoïdose.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la **RT est indiquée** en cas de sarcoïdose lors du bilan initial et lors de l'examen de suivi (au minimum annuel).
La TDM pourra être alternativement être réalisée lors du diagnostic.

III. CONNECTIVITES ET VASCULARITES

Les connectivites et les vascularites sont deux ensembles de pathologies systémiques avec des répercussions pulmonaires dans la plupart des cas.

Les connectivites sont un ensemble de pathologies très hétérogènes mais toutes caractérisées par une inflammation du tissu conjonctif (notamment au niveau du collagène, d'où le terme parfois employé de collagénose)

Parmi les connectivites, nous retrouvons notamment :

- le lupus érythémateux systémique ;
- le syndrome des anticorps anti-phospholipides ;
- la polyarthrite rhumatoïde ;
- le syndrome de Gougerot-Sjögren ;
- la sclérodermie systémique ;
- le syndrome de Sharp ;
- et d'autres encore... (dermatopolymyosites, syndrome des anti-synthétases...)
(78).

Notons que les connectivites représentent 15,3 % des causes d'HTAP du registre français (79). Les indications de la RT en cas d'HTAP ayant pour étiologie une connectivite sont donc rapportées dans le chapitre sur l'HTAP.

Les vascularites sont un ensemble de pathologies très hétérogènes mais toutes caractérisées par une inflammation des vaisseaux sanguins (artériels, capillaires ou veineux) conduisant à une altération de la paroi vasculaire (80). Parmi les vascularites, on trouve notamment :

- la périartérite noueuse (PAN) ;
- la granulomatose de Wegener ;
- le syndrome de Churg et Strauss ;
- le syndrome de Goodpasture ;
- la polyangéite microscopique ;
- le syndrome de Kawasaki ;
- la maladie de Takayasu ;
- et d'autres encore...(78)

III.1. Diagnostic et bilan pré-thérapeutique

III.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après le protocole national de diagnostique et de soins (PNDS) réalisé sous l'égide de la HAS et relatif aux vascularites nécrosantes systémiques (80), les recommandations conjointe de l'*American College of Rheumatology* (ACR) et de l'*European League Against Rheumatism* (EULAR) relative à sclérodermie systémique (81) et les recommandations conjointes de la *British Society of Rheumatology* et de la *British Health Professionals in Rheumatology* (BHPR) relative aux vascularites (82), **la RT est indiquée [grade D]** afin d'identifier une fibrose pulmonaire, une atteinte pleurale ou une pneumopathie interstitielle diffuse. La TDM thoracique peut alternativement être indiquée.

III.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]**. La TDM thoracique peut alternativement être indiquée.

<p>Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la RT est indiquée. La TDM thoracique peut alternativement être indiquée.</p>

III.2. Traitement et suivi

III.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après ce même PNDS (80) et les recommandations conjointes de la BSR/BHPR (82) relatives aux vascularites et les recommandations de l'ACR relative au lupus érythémateux disséminé (83), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade D] :**

- au cours d'un traitement d'induction et jusqu'à la rémission, en cas de localisation pulmonaire ;
- au cours d'un traitement d'entretien ou lors du suivi en cas de localisation pulmonaire ;
- au cours d'un traitement par méthotrexate ;
- tous les 2 ans après arrêt des traitements corticoïdes ou immunosuppresseurs.

III.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9].**

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade D] :**

- au cours d'un traitement d'induction et jusqu'à la rémission, en cas de localisation pulmonaire ;
- au cours d'un traitement d'entretien ou lors du suivi en cas de localisation pulmonaire ;
- au cours d'un traitement par méthotrexate ;
- tous les 2 ans après arrêt des traitements corticoïdes ou immunosuppresseurs.

IV. CONCLUSION : PATHOLOGIES SYSTÉMIQUES À MANIFESTATIONS PLEURO-PULMONAIRES

Les indications et non-indications de la RT en cas de pathologies systémiques à manifestations pleuro-pulmonaires sont rapportées dans le *tableau 14*.

Tableau 14. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies systémiques à manifestation pleuro-pulmonaires.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Mucoviscidose : Bilan initial	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Mucoviscidose : Bilan annuel	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	TDM thoracique en 2nde intention dans des cas particuliers*
Mucoviscidose : exacerbations	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Sarcoïdose : diagnostic	Indiqué [D]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	TDM thoracique	TDM thoracique
Sarcoïdose : suivi	Indiqué [D]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Connectivites et vascularites : Diagnostic et bilan pré-thérapeutique	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM thoracique	TDM thoracique	TDM thoracique
Connectivites et vascularites : Traitement et suivi	Indiqué dans des cas particuliers [D] †	Indiqué [9]	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune	Aucune	Aucune

* : en fonction des symptômes ;

† : au cours d'un traitement d'induction et jusqu'à la rémission, en cas de localisation pulmonaire, ou au cours d'un traitement par méthotrexate, ou au cours d'un traitement d'entretien ou lors du suivi en cas de localisation pulmonaire ou tous les 2 ans après arrêt des traitements corticoïdes ou immunosuppresseurs.

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES PATHOLOGIES CARDIOVASCULAIRES HORS INDICATIONS PÉRI-OPÉRATOIRES

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

Le GL a rappelé que la RT et l'échocardiographie fournissent des renseignements différents mais complémentaires. La RT permet majoritairement de caractériser une pathologie ayant une origine ou un retentissement pulmonaire, alors que l'échocardiographie permet généralement de caractériser l'origine ou le retentissement cardiaque.

I. PATHOLOGIES CARDIOVASCULAIRES À RETENTISSEMENT PULMONAIRE

I.1. Dyspnée suspectée d'origine cardiaque

I.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (84), **la RT est indiquée [grade 9]** afin d'évaluer la vascularisation pulmonaire ou la présence d'œdème.

I.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée** en cas de dyspnée suspectée d'origine cardiaque.

I.2. Embolie pulmonaire

I.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14), canadien (15) et américain (12) et les recommandations de l'ESC (19) et de la BTS (30), **la RT est indiquée [grade B][grade 9]**. En effet, RT doit faire partie de l'examen préalable pour démontrer un épanchement pleural, mais une Rx normale n'exclut pas un embolie pulmonaire. Chez les patients, présentant une RT normale, une scintigraphie pulmonaire de ventilation/perfusion ou une angio-TDM sera réalisée selon les cas [grade B].

I.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** en cas de suspicion d'embolie pulmonaire. Le GL a rappelé l'importance de la RT dans la phase initiale du diagnostic d'embolie pulmonaire, afin d'éviter l'escalade diagnostique. Par ailleurs, une

RT normale malgré une dyspnée patente est un signe très en faveur d'une dyspnée importante et impose d'autres explorations en vue de rechercher une embolie pulmonaire (scintigraphie de ventilation/perfusion ou angio-TDM).

I.2.3. Position des organismes professionnels

La SPLF a rappelé l'importance de score de probabilité de l'œdème pulmonaire (score de Wells ou score révisé de Genève) lors de la phase initiale de du diagnostic.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT reste indiquée en cas d'embolie pulmonaire**. En cas de RT non contributive, une scintigraphie pulmonaire de ventilation/perfusion ou une angio-TDM thoracique sera réalisée en 2^{nde} intention.

I.3. Hypertension artérielle pulmonaire (HTAP)

I.3.1. Diagnostic

I.3.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'ACCP (85) et de l'ESC (86) et d'après le protocole national diagnostic et de soins relatif à l'HTAP et réalisé par la HAS (87), **la RT est indiquée en cas de suspicion d'HTAP [grade C][grade D]** pour dépister des éléments plus spécifiques de l'HTAP (élargissement des artères pulmonaires ou du ventricule droit) et diagnostiquer des pathologies sous-jacentes. Notons que la RT fait partie des 3 examens complémentaires à réaliser en cas de suspicion clinique d'HTAP (RT, électrocardiogramme et échocardiographie Doppler transthoracique).

I.3.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]** lors du diagnostic. Une échocardiographie-Doppler doit également être réalisée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du diagnostic d'HTAP, en association avec une échocardiographie-Doppler**.

I.3.2. Suivi

I.3.2.1. Analyse critique de la littérature

Toujours d'après le protocole national diagnostic et de soins relatif à l'HTAP et réalisé par la HAS (87), la RT **est également indiquée [grade D]** lors du suivi de la pathologie lors des bilans à 3-6 mois et à 1 an de traitement ainsi que lors du bilan annuel.

I.3.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 8]** lors du suivi. Une échocardiographie-Doppler doit également être réalisée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du diagnostic d'HTAP, en association avec une échocardiographie-Doppler**.

I.4. Conclusion : Pathologies cardiovasculaires à retentissement pulmonaire

Les indications et non-indications de la RT en cas de pathologies cardiovasculaires à retentissement pulmonaire sont rapportées dans le *tableau 15*.

Tableau 15. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies cardiovasculaires à retentissement pulmonaire.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Dyspnée suspectée d'origine cardiaque	Indiqué [9]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Embolie pulmonaire	Indiqué [B][9]	Indiqué [9]	Indiqué	scintigraphie de ventilation/perfusion ou angio-TDM en 2 ^{nde} intention	scintigraphie de ventilation/perfusion ou angio-TDM en 2 ^{nde} intention	scintigraphie de ventilation/perfusion ou angio-TDM en 2^{nde} intention
HTAP : diagnostic	Indiqué [B][D]	Indiqué [9]	Indiqué	En association avec une échocardiographie-Doppler	En association avec une échocardiographie-Doppler	En association avec échocardiographie-Doppler
HTAP : suivi	Indiqué [D]	Indiqué [8]	Indiqué	En association avec une échocardiographie-Doppler	En association avec une échocardiographie-Doppler	En association avec échocardiographie-Doppler

II. HYPERTENSION ARTÉRIELLE (HTA)

II.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14), canadien (15) et américain (12) et les recommandations de la *British Hypertension Society* (BHS) (88), les recommandations communes de l'*European Society of Hypertension* (ESH) et de l'*European Society of Cardiology* (89), **la RT est non indiquée [grade B][grade 1]**. La RT était auparavant proposée pour l'évaluation de l'hypertrophie du ventricule gauche. Mais dans cette indication, la RT possède une faible sensibilité, l'hypertrophie du ventricule gauche étant mieux détectée par échocardiographie. En général, la RT est donc aujourd'hui considérée comme une technique obsolète d'évaluation cardiaque chez le sujet hypertendu.

II.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué la **RT dans des cas particuliers [grade 5]**. Une échocardiographie Doppler peut également être réalisée dans certains cas particuliers.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT n'est pas indiquée**.

II.3. Conclusion : Hypertension artérielle (HTA)

Les indications et non-indications de la RT en cas d'HTA sont rapportées dans le *tableau 16*.

Tableau 16. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'HTA.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Hypertension artérielle	Non indiqué [B][1]	Indiqué dans des cas particuliers [5]	Non indiqué*	Échocardiographie Doppler dans des cas particuliers†	Échocardiographie Doppler dans des cas particuliers†	Échocardiographie Doppler dans des cas particuliers†

* : la position de la HAS s'est appuyée sur l'analyse de la littérature ; † : ces cas particuliers sont décrits dans le rapport d'évaluation relatif aux indications de l'échocardiographie-Doppler trans-thoracique (à paraître).

III. SOUFFLE CARDIAQUE CHEZ L'ENFANT

III.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), **la RT n'est pas indiquée initialement [grade B]**. L'orientation vers un spécialiste doit être envisagée. Une échocardiographie Doppler est souvent nécessaire [grade C].

III.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en désaccord avec la littérature, a **indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 4]**. La RT est un examen peu coûteux qui permet d'exclure facilement des diagnostics graves (insuffisance cardiaque, HTAP, déviation de la trachée.....). C'est pourquoi le GL a considéré que la RT pouvait être indiquée dans des cas particuliers, lorsque le souffle fonctionnel n'est pas évident.

Dans tout les cas, une consultation cardiologique est nécessaire. En fonction de l'examen, une échocardiographie Doppler peut être indiquée en 2^{nde} intention, par exemple en cas de suspicion de shunt gauche-droit.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans les cas particuliers où le souffle fonctionnel n'est pas évident lors l'examen clinique**. Dans tout les cas, une consultation cardiologique est nécessaire. En fonction de l'examen, une échocardiographie Doppler peut être indiquée en 2^{nde} intention.

III.3. Conclusion : Souffles cardiaques chez l'enfant

Les indications et non-indications de la RT en cas de souffles cardiaques chez l'enfant sont rapportées dans le *tableau 17*.

Tableau 17. Indications et « non-indications » de la RT en cas de souffles cardiaques chez l'enfant.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Souffle cardiaque chez l'enfant	Non Indiqué initialement [B]	Indiqué dans des cas particuliers [4]*	Indiqué dans des cas particuliers*	Échocardiographie Doppler en 2 ^{nde} intention	Échocardiographie Doppler en 2 ^{nde} intention	Échocardiographie Doppler en 2^{nde} intention

*le souffle fonctionnel n'est pas évident lors l'examen clinique ;

IV. ISCHÉMIES MYOCARDIQUES

IV.1. Infarctus du myocarde

IV.1.1. Diagnostic

IV.1.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15) et américain (12), **la RT est indiquée [grade B][grade 9]**. La RT ne doit pas retarder l'admission dans un service spécialisé. Elle permet d'apprécier la taille du cœur, de mettre en évidence un œdème pulmonaire, une tumeur etc., et d'exclure certaines autres causes de douleur. Une RT réalisée avec un appareil portable est préférable. Toutefois, aucune recommandation récente ne mentionne l'utilisation de la RT en cas d'infarctus du myocarde.

IV.1.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 7]** lors du diagnostic d'infarctus. Le GL a rappelé que la RT est incapable d'éliminer le diagnostic d'infarctus du myocarde dont le diagnostic est électro-cardiographique voire enzymatique. L'éventuelle insuffisance ventriculaire gauche s'évaluera par dosage du PNP ou par échocardiographie. Elle sert principalement à visualiser des signes pulmonaires associés (embolie pulmonaire). En revanche, en cas de nécessité d'une revascularisation immédiate, la RT ne doit pas ralentir le passage en salle d'hémodynamique.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT est indiquée** lors du diagnostic de l'infarctus du myocarde, mais dans un deuxième temps.

En effet, la HAS rappelle que le diagnostic initial d'infarctus est basé sur des critères électro-cardiographiques voire enzymatique. La RT est utile dans un 2^{ème} temps afin de visualiser les signes pulmonaires associés. Une échocardiographie-Doppler pourra également être réalisée dans un 2nd temps afin d'évaluer une éventuelle insuffisance ventriculaire gauche. La RT, tout comme l'échocardiographie, ne doit pas ralentir le passage en salle d'hémodynamique, si une revascularisation est envisagée.

IV.1.2. Evaluation après infarctus du myocarde en cas d'aggravation clinique

IV.1.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), **la RT est indiquée [grade B]** lors d'aggravation clinique après infarctus du myocarde. Toutefois, aucune recommandation récente ne mentionne l'utilisation de la RT dans ce contexte.

D'après les mêmes sources, la technique de référence est l'échocardiographie Doppler [grade B].

IV.1.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 7]** en association avec l'échocardiographie Doppler.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT est indiquée** en association avec l'échocardiographie Doppler.

IV.2. Ischémie myocardique chronique stable (Angor stable)

IV.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), **la RT est indiquée seulement dans les cas particuliers [grade B]** de modification de la symptomatologie. En cas d'angor stable, les recommandations de l'ESC (19) , indiquent la RT uniquement chez des patients à risques d'insuffisance cardiaque [grade C] ou en cas de pathologie pulmonaire associée [grade B].

Les techniques de référence sont la coronographie [grade B] (localisations des sténoses coronaires), la scintigraphie myocardique [grade B] (quantification de fonction du ventricule gauche), l'échocardiographie Doppler [grade A] (évaluation de la fonction du ventricule gauche) voire la coro-TDM (TDM des artères coronaires) (3,14,15,19).

IV.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 5]. Les techniques de références sont la coronographie, la scintigraphie myocardique, l'échocardiographie Doppler, l'épreuve d'effort (ou de stress) voire la coro-TDM.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, **la RT est indiquée dans des cas particuliers** lors du diagnostic de cardiopathie ischémique chronique stable :

- lorsqu'il y a modification de la symptomatologie ;
- chez les patients à risques d'insuffisance cardiaque ;
- en cas de pathologie pulmonaire associée.

Les techniques de référence sont la coronographie, la scintigraphie myocardique, l'échocardiographie-Doppler, l'épreuve d'effort (ou de stress) voire la coro-TDM

IV.3. Conclusion : ischémie myocardique

Les indications et non-indications de la RT en cas d'ischémie myocardique sont rapportées dans le *tableau 18*.

Tableau 18. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'ischémie myocardique.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Infarctus du myocarde : diagnostic	Indiqué [B]	Indiqué* [4]	Indiqué*	Éventuellement en association avec l'échocardiographie Doppler	Éventuellement en association avec l'échocardiographie Doppler	Éventuellement en association avec l'échocardiographie Doppler
Evaluation après infarctus du myocarde en cas d'aggravation clinique	Indiqué [D][9]	Indiqué [8]	Indiqué	En association avec l'échocardiographie Doppler	En association avec l'échocardiographie Doppler	En association avec l'échocardiographie Doppler
Ischémie myocardique chronique stable (Angor stable)	Indiqué dans des cas particuliers [†] [B][C]	Indiqué dans des cas particuliers [†] [5]	Indiqué dans des cas particuliers[†]	Coronographie, scintigraphie myocardique, échocardiographie-Doppler, épreuve d'effort (ou de stress) voire la coro-TDM	Coronographie, scintigraphie myocardique, échocardiographie-Doppler, épreuve d'effort (ou de stress) voire la coro-TDM	Coronographie, scintigraphie myocardique, échocardiographie-Doppler, épreuve d'effort (ou de stress) voire la coro-TDM

* : la RT est indiquée dans un 2^{ème} temps. Le diagnostic initial d'infarctus est posé d'après les données électro-cardiographiques voire enzymatiques.

† : en cas de modification de la symptomatologie, de pathologie pulmonaire associée ou de patient à risque d'insuffisance cardiaque.

V. INSUFFISANCE CARDIAQUE CONGESTIVE CHRONIQUE ET CARDIOMYOPATHIES

V.1. Diagnostic

V.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15) et américains (12), les recommandations de l'ESC (90), de l'ICSI (91), du NICE (92), les recommandations communes de l'*American College of Cardiology* (ACC), de l'*American Heart Association* (AHA) et de l'ACCP (93) et la conférence de consensus commune de l'*European Society of Cardiology* (ESC) et de l'ACC (94) **la RT est indiquée [grade 9][grade C][grade D]** (2 incidences : face et profil) lorsque une insuffisance cardiaque congestive ou une cardiomyopathie sont suspectées d'après des symptômes et l'examen physique. Une cardiomégalie et une congestion pulmonaire seront recherchées. Notons que la RT fait partie des 3 examens complémentaires à réaliser en cas de suspicion clinique (RT, électrocardiogramme et dosage des peptides natriurétiques) (6,90,91,93).

Par ailleurs, les techniques de référence sont l'échocardiographie Doppler [grade A] et la scintigraphie [grade B] (3,6,14,15,90).

V.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** en cas de suspicion clinique. Les techniques de référence sont l'échocardiographie Doppler et la scintigraphie.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT est indiquée en cas de suspicion clinique**. La RT sera réalisée parallèlement à l'électrocardiogramme et au dosage des peptides natriurétiques. Le diagnostic sera confirmé par échocardiographie Doppler ou scintigraphie.

V.2. Suivi

V.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12) et les guides ALD de la HAS (95,96), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade 4][grade D]** en cas de signes d'appel. La répétition de RT n'est donc pas indiquée [grade D] lors du suivi d'une insuffisance cardiaque chronique (92,93).

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15) et américain (12), la technique de référence est l'échocardiographie Doppler [grade A].

V.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, **a indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 5]**. En effet, le GL, en accord avec la littérature, n'a pas indiqué les répétitions périodiques de RT lors du suivi, mais a indiqué la RT uniquement en présence de signes d'appel. Par ailleurs, le GL a souhaité également indiquer la réalisation d'une RT après la phase aiguë et le traitement d'un œdème aigu du poumon afin d'avoir un contrôle radiographique de l'état basal du patient.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **répétition périodique de RT n'est pas indiquée lors du suivi sauf en cas de signes d'appel ou de suivi d'un œdème aigu du poumon associé**. La technique de référence est l'échocardiographie Doppler.

V.3. Conclusion : Insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies

Les indications et non-indications de la RT en cas d'insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies sont rapportées dans le *tableau 19*.

Tableau 19. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies : suspicion	Indiqué [C][D][9]	Indiqué*[9]	Indiqué*	Échocardiographie Doppler [A] ou scintigraphie [B]	Échocardiographie Doppler ou scintigraphie	Échocardiographie Doppler ou scintigraphie
Insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies : suivi	Indiqué dans des cas particuliers [†] [D][4]	Indiqué dans des cas particuliers [†] [5]	Indiqué dans des cas particuliers[†]	Échocardiographie Doppler	Échocardiographie-Doppler,	Échocardiographie-Doppler
Insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies : suivi périodique	Non indiqué [D]	Non indiqué	Non indiqué	Échocardiographie Doppler	Échocardiographie-Doppler,	Échocardiographie-Doppler

* : la RT est réalisée parallèlement à l'électrocardiogramme et au dosage des peptides natriurétiques. Le diagnostic sera confirmé par échocardiographie Doppler ou scintigraphie ;

† : en cas de signes d'appel ou de suivi d'un œdème aigu du poumon associé.

VI. VALVULOPATHIES ET CARDIOPATHIES CONGÉNITALES DE L'ADULTE

VI.1. Valvulopathies

VI.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14), canadien (15), le guide ALD de la HAS relatif aux cardiopathies valvulaires (97) et les recommandations de l'ESC (98) et celles de l'ACC/AHA (99), **la RT est indiquée [grade B] lors du bilan initial**. En effet, la RT peut être utilisée lors de l'évaluation initiale ou en cas de modification du tableau clinique. La technique de référence est l'échocardiographie Doppler [grade B] (3,14,15,97-99).

VI.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 8]** lors du bilan initial. La technique de référence est l'échocardiographie Doppler.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT est indiquée** lors du bilan initial d'une valvulopathie ou en cas de signes d'appel.
La technique de référence est l'échocardiographie Doppler.

VI.2. Cardiopathies congénitales de l'adulte

VI.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'ESC (94), **la RT est indiquée [grade D] lors du bilan initial** d'une cardiopathie congénitale (les aspects postopératoires étant respectivement traités dans les chapitres correspondants). Les techniques de références sont l'échocardiographie Doppler et l'IRM [grade B].

VI.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]** lors du bilan initial. Les techniques de références sont l'échocardiographie Doppler et l'IRM.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT est indiquée** lors du bilan initial.
Les techniques de références sont l'échocardiographie Doppler et l'IRM.

VI.3. Conclusion : valvulopathies et cardiopathies congénitales de l'adulte

Les indications et non-indications de la RT en cas de valvulopathies et de cardiopathies congénitales de l'adulte sont rapportées dans le *tableau 20*.

Tableau 20. Indications et « non-indications » de la RT en cas de valvulopathies et de cardiopathies congénitales de l'adulte.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Valvulopathie : bilan initial	Indiqué [B]	Indiqué [9]	Indiqué	Échocardiographie Doppler [B]	Échocardiographie Doppler	Échocardiographie Doppler
Cardiopathies congénitales de l'adulte : Bilan initial	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Échocardiographie-Doppler/IRM [B]	Échocardiographie-Doppler ou IRM	Échocardiographie-Doppler ou IRM

VII. ENDOCARDITE ET PÉRICARDITE

VII.1. Endocardite infectieuse

VII.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT est indiquée [grade 9]**. Cette indication n'a pas été identifiée dans d'autres recommandations ou guide d'imagerie. La technique de référence est l'échocardiographie Doppler [grade 9].

VII.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]**. Le GL a rappelé que la technique de référence est l'échocardiographie. La RT est utilisée afin de localiser un foyer pulmonaire qui peut être secondaire. La réalisation de la RT prend d'ailleurs tout son sens en cas d'endocardite tricuspидienne, à la recherche de foyer septiques.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée** en cas d'endocardite infectieuse afin de localiser des foyers septiques pulmonaires, notamment en cas d'endocardite tricuspидienne. La HAS rappelle la technique de référence d'évaluation de l'endocardite est l'échocardiographie Doppler.

VII.2. Péricardite, épanchement péricardique

VII.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14), canadien (15), et les recommandations de l'ESC (100) **la RT est indiquée [grade B] lors du diagnostic**. La RT (y compris profil gauche) peut mettre en évidence une pathologie associée (tumeur) ou des calcifications péricardiques. L'échocardiographie Doppler est également indiquée dans ce contexte [grade B]. Pour le diagnostic et le suivi d'une péricardite chronique constrictive, la TDM et/ou l'IRM apportent des informations complémentaires.

VII.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée**

VII.3. Conclusion : Endocardite et péricardite

Les indications et non-indications de la RT en cas d'endocardite et péricardite sont rapportées dans le *tableau 21*.

Tableau 21. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'endocardite et péricardite de l'adulte.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Endocardite infectieuse : recherche de foyers septiques pulmonaires	Indiqué [9]	Indiqué[9]	Indiqué	Échocardiographie Doppler [B]	Échocardiographie Doppler	Échocardiographie Doppler
Péricardite, épanchement péricardique : diagnostic	Indiqué [B]	Indiqué[9]	Indiqué	Échocardiographie-Doppler [B]	Échocardiographie-Doppler	Échocardiographie-Doppler

VIII. FIBRILLATION AURICULAIRE

VIII.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations communes de l'ESC, de l'AHA et de l'ACC (101), les recommandations de l'ICSI (102) et du NICE (103) et le guide ALD de la HAS (104), **la RT est indiquée [grade D] lors du bilan initial (test complémentaire).**

VIII.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a indiqué la **RT [grade 7]** lors du bilan initial.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature la position du GL, la HAS a considéré que la **RT est indiquée lors du bilan initial** de la fibrillation auriculaire.

VIII.3. Conclusion : Fibrillation auriculaire

Les indications et non-indications de la RT en cas de fibrillation auriculaire sont rapportées dans le *tableau 22*.

Tableau 22. Indications et « non-indications » de la RT en cas de fibrillation auriculaire.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Fibrillation auriculaire	Indiqué [D]	Indiqué [7]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

IX. PATHOLOGIES DE L'AORTE THORACIQUE

IX.1. Dissection aiguë

IX.1.1. Analyse critique de la littérature

Les positions des différentes recommandations sur l'utilisation de la **RT lors du diagnostic sont divergentes.**

En effet, d'après les guides de bon usage français (3), britannique (14), canadien (15) et américain (12), la RT est indiquée [grade B][grade 9]. La RT est réalisée principalement pour exclure d'autres causes. Rarement diagnostique, la RT ne doit pas faire perdre du temps dans la prise en charge. En revanche, d'après les recommandations de l'ESC (105), la RT n'est plus indiquée dans le diagnostic faute d'utilité. En effet, le diagnostic est posé directement par échocardiographie transthoracique/trans-oesophagienne et TDM [grade C].

IX.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué la RT [grade 7] lors du diagnostic de dissection aiguë de l'aorte thoracique.

Le GL a indiqué que le diagnostic de la dissection trouve toujours le biais qui existe en médecine d'urgence, à savoir que l'on ne part pas d'un diagnostic mais d'un symptôme, comme la douleur thoracique. Le recours à la RT dans ce contexte est alors d'une grande aide. Le diagnostic d'une dissection ne sera pas forcément porté sur une RT mais pourra être suspecté et conduire alors, devant la symptomatologie du patient, à demander d'autres examens comme la TDM ou l'échocardiographie. Bien sur, si le diagnostic est déjà posé, la RT est alors inutile.

En pratique courante, un patient avec une dissection aiguë de l'aorte thoracique se présente aux urgences avec une douleur thoracique et un état de choc. La RT est alors immédiate, et combinée aux données clinique conduira à la réalisation d'une TDM ou d'une échocardiographie.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en cas de suspicion de dissection aiguë de l'aorte thoracique.** En effet, la RT, combinée à l'examen clinique, conduira à la réalisation d'une TDM ou d'une échocardiographie qui poseront le diagnostic.
En revanche, si le diagnostic de dissection est déjà posé, **la RT n'est pas indiquée.**

IX.2. Rupture d'anévrismes

IX.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), **la RT est indiquée [grade B] lors du diagnostic** afin d'exclure d'autres causes. La RT est rarement diagnostique. Le diagnostic est posé par une TDM thoracique ou une IRM [grade B].

IX.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9] lors** du diagnostic de la rupture d'anévrisme, si le diagnostic n'est pas encore posé. De manière similaire à la dissection aortique, le diagnostic sera posé par TDM ou IRM. Si le diagnostic est déjà posé, la RT est inutile.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la RT **est indiquée en cas de suspicion de rupture d'un anévrisme de l'aorte thoracique**. En effet, la RT, combinée à l'examen clinique, conduira à la réalisation d'une TDM ou d'une IRM qui poseront le diagnostic. En revanche, si le diagnostic de dissection est déjà posé, **la RT n'est pas indiquée**.

IX.3. Conclusion : pathologies de l'aorte thoracique

Les indications et non-indications de la RT en cas de pathologies de l'aorte thoracique sont rapportées dans le *tableau 23*.

Tableau 23. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies de l'aorte thoracique.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Suspicion de dissection aiguë de l'aorte thoracique	Divergente	Indiqué [7]	Indiqué	Échocardiographie Doppler ou TDM thoracique [B][C]	Échocardiographie Doppler ou TDM thoracique	Échocardiographie Doppler ou TDM thoracique
Dissection aiguë de l'aorte thoracique : diagnostic déjà posé	Non indiqué [C]	Non indiqué	Non Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Suspicion de rupture d'anévrisme de l'aorte thoracique	Indiqué [C]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM thoracique ou IRM	TDM thoracique ou IRM	TDM thoracique ou IRM
Rupture d'anévrisme de l'aorte thoracique : diagnostic déjà posé	Non indiqué [C]	Non Indiqué	Non Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX POUR LES SITUATIONS CLINIQUES RENCONTRÉES EN URGENCE

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

NB : les intubations et les poses de dispositifs (voies centrales, sondes, drains) sont traitées dans le chapitre « patients en secteur de réanimation ». Les traumatismes sont traités dans un autre rapport d'évaluation dédié.

I. RT À L'ADMISSION EN SERVICE D'ACCUEIL DES URGENCES (SAU)

I.1. RT d'admission systématique

I.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT est indiquée pour détecter des troubles cardio-pulmonaires aigus [grade 9].**

Les *criteria of appropriateness* américains (12) et la conférence de consensus de la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) (106) ont respectivement **indiqué la RT lorsque :**

- le patient est âgé de plus de 65 ans et présente des signes cardio-pulmonaires chroniques lors de l'examen clinique ou de l'anamnèse et qu'il ne dispose pas d'une RT récente (< 6 mois) [grade 8] (12) ;
- le patient est âgé de plus de 75 ans et porteur de polyopathologies [grade D] (106).

En revanche, d'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT n'est pas indiquée [grade 2] si le patient présente un examen clinique normal** durant l'admission.

I.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]** en cas de patients présentant des troubles cardio-pulmonaires ou de patients âgés présentant des troubles cardio-pulmonaires chroniques ou des polyopathologies. En revanche, toujours en accord avec la littérature, le GL n'a pas indiqué [grade 2] la RT lors de l'admission de patients ne présentant pas de troubles cardio-pulmonaires.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors de l'admission en SAU dans les cas suivants :**

- chez des patients présentant des troubles cardio-pulmonaires aigus ;
- chez les patients âgés de plus de 65 ans présentant des troubles cardio-pulmonaires chroniques et sans RT datant de moins de 6 mois ;
- chez les patients âgés de plus de 75 ans et porteurs de polyopathologies.

En revanche, la RT n'est pas indiquée en dehors de ces cas.

I.2. Conclusion pour les RT d'admission en SAU

Les indications et les « non-indications » de la RT en cas d'admission en SAU sont rapportées dans le *tableau 24*.

Tableau 24. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'admission en SAU.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Admission de patient avec troubles cardio-pulmonaires aigus	Indiqué [9]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Admission de patient âgé de plus de 65 ans avec troubles cardio-pulmonaires chroniques*	Indiqué [9]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Admission de patient âgé de plus de 75 ans avec polypathologies	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Admission de patient sans troubles cardio-pulmonaire aigus	Non indiqué [2]	Indiqué [2]	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

*sans RT datant de moins de 6 mois.

II. PATHOLOGIE THORACO-ABDOMINALE NON TRAUMATIQUE

II.1. Suspicion de perforation œsophagienne

II.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), **la RT est indiquée [grade B]**. En effet, réalisée initialement, la RT est anormale dans 80 % des cas et peut suffire au diagnostic. Un pneumo-médiastin est présent dans 60 % des cas.

Toutefois, la littérature s'accorde également sur la meilleure efficacité de la TDM [grade A], qui permet de visualiser la perforation et de détecter les complications médiastinales et pleurales. La TDM est donc alternativement indiquée (3,14,15).

II.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL a majoritairement **indiqué la RT [grade 9]**. Toutefois, d'après les urgentistes, le diagnostic est porté cliniquement sur une douleur thoracique associée à un emphysème sous cutané qui conduit essentiellement à la réalisation d'une TDM thoracique en urgence, sans réalisation de RT.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture (notamment l'argumentaire des urgentistes), la HAS a considéré que **la RT n'est plus indiquée**. En effet, la technique de 1^{ère} intention est désormais la TDM.

II.2. Douleur abdominale justifiant une hospitalisation-suspicion d'urgence chirurgicale

II.2.1. Analyse critique de la littérature

La position de la littérature analysée est **divergente**.

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), la RT est indiquée [grade B]. La stratégie est liée aux données de l'examen clinique, de la localisation de la douleur et des signes associés. La RT en position debout est utilisée pour exclure la perforation. Selon les cas, l'échographie, l'ASP, voire la TDM, sera le premier examen réalisé. Cette dernière est souvent pratiquée soit en cas de pathologies particulières (ex : pancréatite), soit pour certains en substitution à l'ASP et à l'échographie (ex : lithiase urinaire).

En revanche, d'après le rapport d'évaluation technologique de la HAS de 2009 relatif à la radiographie de l'abdomen sans préparation (ASP) (107), l'ASP et la RT ne sont plus indiquées. La TDM ou l'échographie sont désormais alternativement réalisées en 1^{ère} intention, en fonction des données de l'examen clinique, notamment d'après le positionnement actualisé des organismes professionnels concernés.

II.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL a **indiqué la RT [grade 8]** dans cette situation clinique. Selon les cas, la RT pourra être associée à des techniques d'imagerie abdominale (ASP, échographie, TDM).

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT n'est plus indiquée**. La TDM ou l'échographie sont alternativement réalisées en 1^{ère} intention, en fonction des données de l'examen clinique.

II.3. Douleur abdominale aiguë : perforation /occlusion

II.3.1. Analyse critique de la littérature

La position de la littérature analysée est **divergente**.

D'après les guides de bon usage britannique (14) et canadien (15), la RT est indiquée [grade B] en position allongée en association avec une ASP en décubitus latéral (afin de visualiser l'air libre : pneumopéritoine).

En revanche, d'après le rapport d'évaluation technologique de la HAS relatif à l'ASP (107), l'ASP et la RT ne sont plus indiquées. La TDM est désormais la technique de 1^{ère} intention, notamment d'après le positionnement actualisé des organismes professionnels concernés.

II.3.2. Position du groupe de lecture

Le GL a **indiqué la RT [grade 9]** en complément de l'ASP ou de la TDM abdominale, afin de rechercher un pneumopéritoine. Toutefois, si la position assise voire debout est impossible, une TDM thoracique sera réalisée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT n'est plus indiquée**. La technique d'imagerie recommandée est la TDM.

II.4. Hématurie glomérulaire

II.4.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade 6]** pour dépister des complications cardio-pulmonaires et pleurales de pathologies rénales. La RT peut alors être réalisée en association avec l'échographie rénale, technique d'imagerie utilisée en 1^{ère} intention pour visualiser l'appareil uro-génital [grade 8].

II.4.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué que la **RT pouvait être indiquée dans des cas particuliers [grade 5]** et notamment certaines pathologies systémiques à retentissement néphrologique et pulmonaire, comme la maladie de Wegener ou la maladie de *Goodpasture* (cf. chapitre sur les pathologies systémiques).

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans des cas particuliers en association avec l'échographie rénale** pour dépister des complications cardio-pulmonaires et pleurales de pathologies rénales et notamment les pathologies systémiques à retentissement néphrologique et pulmonaire.

II.5. Douleur iliaque droite, suspicion d'appendicite

II.5.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT est indiquée uniquement dans des cas particuliers [grade 5]** en cas de fièvre et d'hyperleucocytose et de :

- tableau clinique classique de l'appendicite chez l'adulte ;
- suspicion d'appendicite mais avec une présentation atypique chez l'adulte et l'adolescent ;

- suspicion d'appendicite mais présentation atypique chez l'enfant (<14 ans) ;
- femme enceinte [grade 4].

Toutefois, en cas d'examen d'imagerie requis, la TDM abdominale (ou alternativement de l'échographie chez la femme enceinte et chez l'enfant) sera réalisée en première intention [grade 8] avant la Rx conventionnelle (RT et ASP).

II.5.2. Position du groupe de lecture

Le GL a **indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 4]**. Le GL a rappelé que le diagnostic d'appendicite est posé cliniquement soit à l'aide d'une TDM ou d'une échographie. La RT n'est donc pas d'intérêt diagnostique et son intérêt préopératoire est discutable.

En revanche, une RT est pertinente en cas de syndrome appendiculaire chez l'enfant, afin d'exclure les pneumonies à expression abdominales.

<p>Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la RT est indiquée cas de syndrome appendiculaire chez l'enfant, afin d'exclure les pneumonies à expression abdominales et chez la femme enceinte, lorsqu'une confirmation par TDM était envisagée. La RT n'est pas indiquée dans les autres cas. Les examens d'imagerie requis seront la TDM ou l'échographie abdominale.</p>

II.6. Conclusion des pathologies thoraco-abdominales non traumatiques

Les indications et les « non-indications » de la RT en cas de pathologies thoraco-abdominales non traumatiques sont rapportées dans le *tableau 25* :

Tableau 25. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies thoraco-abdominales non traumatiques.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Suspicion de perforation œsophagienne	Indiqué* [B]	Indiqué† [9]	Non indiqué‡	TDM thoracique [A]	TDM thoracique	TDM thoracique
Douleurs abdominales justifiant une hospitalisation	Divergente§	Indiqué [8]	Non indiqué¶	En complément avec l'ASP ou TDM [B]	En complément avec l'ASP/TDM/ ou l'échographie selon les cas	TDM/ ou l'échographie selon les données de l'examen clinique
Douleur abdominale aiguë (perforation /occlusion)	Divergente§	Indiqué [9]	Non indiqué¶	En complément avec l'ASP Ou TDM [B]	En complément avec l'ASP/TDM selon les cas	TDM
Hématurie glomérulaire	Indiqué dans des cas particuliers [B]	Indiqué dans des cas particuliers[5]**	Indiqué dans des cas particuliers**¶	En complément avec l'échographie rénale trans-abdominale [8]	En complément de l'échographie	En complément de l'échographie rénale
Douleur iliaque droite, suspicion d'appendicite	Indiqué dans des cas particuliers [5]	Indiqué dans des cas particuliers[4]††	Indiqué dans des cas particuliers††	En complément de la TDM abdominale ou échographie [8]	En complément de la TDM ou de l'échographie abdominale	En complément de la TDM ou de l'échographie abdominale

* : mais rapporte également la supériorité de la TDM [A] ;

† : mais désaccord des urgentistes pour qui la technique de référence est la TDM ;

‡ : position de la HAS basée sur la position des urgentistes (groupe de lecture et organisme professionnel) et sur la supériorité diagnostique de la TDM thoracique par rapport à la RT ;

§ : La littérature indiquait la RT en complément de l'ASP. Or d'après l'évaluation récente des indications de l'ASP par la HAS, l'ASP n'est plus indiquée ;

|| : le GL était en accord avec la littérature indiquant la RT en complément de l'ASP ;

¶ : position de la HAS basée sur l'actualisation des indications de l'ASP pour cette situation clinique (car cette évaluation est la plus récente). L'ASP n'étant plus indiquée, la RT n'est alors plus indiquée également.

** ; pour dépister des complications cardio-pulmonaires et pleurales de pathologies rénales ;

†† : uniquement indiquée dans les syndromes appendiculaires chez l'enfant et chez la femme enceinte, lorsqu'une confirmation par TDM était envisagée.

III. SUSPICION DE CORPS ÉTRANGERS

III.1. Suspicion de corps étrangers inhalés chez l'enfant

III.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) et les recommandations de la Société Française d'Endoscopie Digestive (SFED) (108), **la RT est indiquée [B]**. En effet, les clichés de face en inspiration et en expiration sont indiqués pour la recherche d'un trouble de la ventilation localisé (piégeage expiratoire), ou en cas de doute entre corps étranger inhalé et ingéré. Toutefois, la RT, même en expiration, peut être normale. Tout doute impose alors l'endoscopie bronchique.

La rétention d'air est le signe le plus couramment observé chez les patients ayant inhalé un corps étranger, mais il n'est pas toujours présent. Pour le mettre en évidence, la radioscopie est souvent une solution plus simple et meilleure que la RT en expiration.

III.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** dans cette situation clinique.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT est indiquée en cas de suspicion de corps étranger inhalé chez l'enfant.**

III.2. Ingestion de corps étrangers chez l'enfant

III.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage britannique (14) et canadien (15) et les recommandations de la SFED (108), la RT est indiquée [grade B][grade D], alors que le guide français (3) considère que la RT est indiquée uniquement dans des cas particuliers [grade C], notamment en cas de dysphagie où une RT incluant le cou peut être utile.

D'après les recommandations de la SFED (108), la RT doit être réalisée en association avec une Rx du cou et une ASP.

III.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué **la RT [grade 9]** dans cette situation clinique.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la **RT est indiquée en cas d'ingestion de corps étranger chez l'enfant.**

III.3. Ingestion de corps étrangers acérés ou potentiellement toxiques (piles...)

III.3.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade B], notamment si l'ASP est normale. D'après les recommandations de la SFED (108), la RT en association avec une Rx du cou et une ASP est indiquée.

III.3.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué **la RT [grade 8]** dans cette situation clinique, notamment afin de visualiser l'œsophage.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en association avec une Rx du cou et une ASP en cas d'ingestion de corps étrangers acérés ou potentiellement toxiques.**

III.4. Ingestion de corps étrangers lisses et petits (pièce de monnaie...)

III.4.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) et les recommandations de la SFED (108), **la RT est indiquée [grade B]**. En effet, une minorité de corps étrangers avalés sont radio-opaques. Une RT de profil peut être nécessaire si le cliché de face est normal. D'après les recommandations de la SFED (108), la RT en association avec une Rx du cou et une ASP est indiquée.

III.4.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué **la RT [grade 9]** dans cette situation clinique.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en association avec une Rx du cou et une ASP en cas d'ingestion de corps étrangers lisses et petits.**

III.5. Suspicion d'ingestion d'un corps étranger, situé dans la région pharyngienne ou le haut œsophage chez l'adulte

III.5.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15) et les recommandations de la SFED (108), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade C]**, après un examen direct de l'oropharynx (où se logent la plupart des corps étrangers), et si le corps étranger est susceptible d'être radio-opaque. Il peut être difficile de le distinguer des cartilages calcifiés. En général, les arêtes de poisson sont invisibles à la Rx. Il ne pas hésiter à demander une laryngoscopie ou une endoscopie, en particulier si la douleur persiste au-delà de 24 heures.

III.5.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué **la RT [grade 8]** dans cette situation clinique, notamment afin de visualiser l'œsophage.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans les cas particuliers de corps étranger radio-opaque après examen direct de l'oropharynx.**

III.6. Conclusion pour les suspicions de corps étrangers

Les indications et les « non-indications » de la RT en cas de suspicion de corps étrangers sont rapportées dans le *tableau 26*.

Tableau 26. Indications et « non-indications » de la RT en cas de suspicion de corps étrangers.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Suspicion de corps étrangers inhalés chez l'enfant	Indiqué [B][D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Ingestion de corps étrangers chez l'enfant	Indiqué [B][D]	Indiqué [9]	Indiqué	En association avec une Rx du cou et ASP [D]	Aucune	En association avec une Rx du cou et ASP
Ingestion de corps étrangers acérés ou potentiellement toxiques	Divergente [B][D]	Indiqué [8]	Indiqué	En association avec une Rx du cou et ASP [B][D]	ASP	En association avec une Rx du cou et ASP
Ingestion de corps étrangers lisses et petits	Divergente [B][D]	Indiqué [9]	Indiqué	Divergente	Aucune	En association avec une Rx du cou et ASP
Suspicion d'ingestion d'un corps étranger, situé dans la région pharyngienne ou le haut œsophage chez l'adulte	indiqué dans des cas particuliers* [B]	Indiqué [8]	Indiqué dans des cas particuliers*	Aucune	Aucune	Aucune

* : de corps étranger radio-opaque après examen direct de l'oropharynx

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX LORS DE SITUATIONS PRÉOPÉRATOIRES

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

I. CHIRURGIE NON CARDIO-THORACIQUE (HORS TRANSPLANTATION D'ORGANE)

I.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15) et américain (12), les recommandations de l'Anaes (109), du NICE (110) de l'ICSI (111) de la GOLD (41) et de l'ATS/ERS (45) ainsi que 3 revues systématiques (112-114) s'accordent sur le fait que la RT ne doit plus être indiquée de manière systématique en pré-opératoire. Plus précisément :

- la RT préopératoire en cas de chirurgie non cardio-thoracique **est indiquée [grade A] chez les patients présentant une pathologie cardio-pulmonaire instable.**

-la RT préopératoire en cas de chirurgie non cardio-thoracique **est indiquée dans des cas particuliers [grade A] chez les patients de plus de 60 ans, en fonction du type de et de la localisation de la chirurgie, des antécédents cardio-pulmonaires et de l'examen clinique du patient ;**

-la RT préopératoire en cas de chirurgie non cardio-thoracique **n'est pas indiquée [grade A][grade 2]**

- **chez les patients de moins de 60 ans sans pathologie cardio-pulmonaire ;**
- **chez les patients de moins de 60 ans avec une pathologie cardio-pulmonaire stable.**

I.2. Position du groupe de lecture

Le GL, a **indiqué la RT préopératoire en cas de chirurgie non cardio-thoracique dans les cas particuliers spécifiés par la littérature.**

Le GL est en accord avec la littérature et a estimé que cette position a confirmé celle prise concernant l'appendicite pour laquelle il n'y a pas lieu de réaliser une RT lors du bilan préopératoire.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que :

la RT préopératoire en cas de chirurgie non cardio-thoracique est indiquée chez les patients présentant une pathologie cardio-pulmonaire instable.

la RT préopératoire en cas de chirurgie non cardio-thoracique est indiquée dans des cas particuliers chez les patients de plus de 60 ans en fonction du type de et de la localisation de la chirurgie, des antécédents cardio-pulmonaires et de l'examen clinique du patient ;

La RT préopératoire en cas de chirurgie non cardio-thoracique n'est pas indiquée :

- **chez les patients de moins de 60 ans sans pathologie cardio-pulmonaire ;**
- **chez les patients de moins de 60 ans avec une pathologie cardio-pulmonaire stable.**

II. CHIRURGIE CARDIO-THORACIQUE

II.1. Cas général

II.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'Anaes (109) et du NICE (110) la **RT préopératoire est indiquée [grade D] en cas de chirurgie cardiovasculaire thoracique**, chez l'adulte et l'enfant.

II.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, **la RT préopératoire est indiquée en cas de chirurgie cardiovasculaire thoracique, chez l'adulte et l'enfant.**

III. TRANSPLANTATION D'ORGANE

III.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'*European Association of Urologists* (EAU) (115) et de la *British Transplantation Society* (BTS) (116) et le guide ALD de la HAS relatif à la néphropathie chronique grave (117), **la RT préopératoire est indiquée [grade D] en cas de transplantation d'organe**. Notons qu'en cas de transplantation, la RT sera réalisé en préopératoire à la fois chez le donneur et chez le receveur, et ceci d'autant plus en cas de transplantation avec donneur vivant, afin notamment d'évaluer les risques néoplasique et infectieux (116).

III.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9] préopératoire en cas de transplantation d'organe**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, **la RT préopératoire est indiquée en cas de transplantation d'organe.**

IV. CONCLUSION POUR LES SITUATIONS PRÉOPÉRATOIRES

Les indications et « non-indications » de la RT en situations préopératoires sont rapportées dans le *tableau 27*.

Tableau 27. Indications et « non-indications » de la RT en situations préopératoires.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Chirurgie non cardio-thoracique* : bilan préopératoire : patient âgé de plus 60 ans	Indiqué dans des cas particuliers† [A]	Indiqué dans des cas particuliers†	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune	Aucune	Aucune
Chirurgie non cardio-thoracique* : bilan préopératoire : patient présentant une pathologie cardiovasculaire instable	Indiqué [A]	Indiqué	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Chirurgie non cardio-thoracique# : bilan préopératoire chez les autres patients‡	Non indiqué [A][2]	Non indiqué	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Chirurgie cardio-thoracique : bilan préopératoire	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Transplantation d'organe RT préopératoire	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

* : hors transplantation d'organe ;

† : en fonction du type et de la localisation de la chirurgie, des antécédents cardio-respiratoires et de l'examen clinique du patient.

‡ : patients de moins de 60 ans sans pathologie cardio-pulmonaire ou avec une pathologie cardio-pulmonaire stable.

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX LORS DE SITUATIONS POSTOPÉRATOIRES

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

I. STIMULATEURS CARDIAQUES (PACEMAKERS)

I.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'ESC (98), **la RT est indiquée [grade D]** (2 incidences, face et profil) lors du bilan initial post-implantation (avant sortie de l'hôpital).

I.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, **la RT est indiquée** lors du suivi postopératoire de la pose de stimulateur cardiaque.

II. REMPLACEMENT VALVULAIRE ET VALVULOPLASTIE

II.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'ESC (98), **la RT est indiquée [grade D]** lors de l'examen initial de suivi postopératoire (incluant un examen clinique, une RT, un électrocardiogramme, une échocardiographie Doppler et des examens sanguins).

II.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9] en association avec l'échocardiographie Doppler**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, **la RT est indiquée en association avec l'échocardiographie Doppler** lors du suivi postopératoire d'un remplacement valvulaire ou de valvuloplastie.

III. TRAITEMENT DE LA DISSECTION AIGUË DE L'AORTE THORACIQUE PAR ENDOPROTHÈSE

III.1. Analyse critique de la littérature

D'après l'évaluation technologique de la HAS relatives aux endoprothèses dans les traitements des dissections aortiques (118) a **indiqué la RT dans le suivi [grade D]** à long termes des patients (RT de profil + IRM + TDM), le calendrier devant être adapté à l'état clinique du patient. D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15) et américain (12), l'IRM et la TDM sont les techniques de référence lors du suivi des dissections aortiques [grade B], avec une préférence pour l'IRM, car non irradiante.

III.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]**. La TDM thoracique peut alternativement être indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, **la RT est indiquée** lors du suivi postopératoire du traitement de dissection de l'aorte thoracique par endoprothèse. L'IRM ou la TDM peuvent alternativement être réalisées.

IV. TRAITEMENT DE L'ANÉVRISME DE L'AORTE THORACIQUE PAR ENDOPROTHÈSE

IV.1. Analyse critique de la littérature

D'après l'évaluation technologique de la HAS relatives aux endoprothèses dans les traitements des anévrismes aortiques (118) a **indiqué la RT dans le suivi [grade D]** à long termes des patients (RT de profil + IRM + TDM), le calendrier devant être adapté à l'état clinique du patient. D'après les guides de bon usage français (3), la TDM et l'IRM sont les techniques de références [grade B] lors du suivi des anévrismes de l'aorte thoracique, avec une préférence pour la TDM, car plus accessible.

IV.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]**. La TDM thoracique peut alternativement être indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, **la RT est indiquée** lors du suivi postopératoire du traitement de l'anévrisme par endoprothèse. L'IRM ou la TDM peuvent alternativement être réalisées..

V. TRANSPLANTATION D'ORGANE

V.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'*European Association of Urologists* (EAU) (115) et de la *British Transplantation Society* (BTS) (116) et le guide ALD de la HAS relatif à la néphropathie chronique grave (117), **la RT post-opératoire est indiquée [grade D]** en cas de transplantation d'organe.

V.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** postopératoire en cas de transplantation d'organe.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, **la RT postopératoire est indiquée** en cas de transplantation d'organe.

VI. CONCLUSION POUR LES SITUATIONS POSTOPÉRATOIRES

Les indications et « non-indications » de la RT en situations postopératoires sont rapportées dans le *tableau 28*.

Tableau 28. Indications et « non-indications » de la RT en situations postopératoires.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Pose de stimulateur cardiaques : bilan postopératoire	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Remplacement valvulaire et valvuloplastie : bilan initial postopératoire	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	en association avec l'échocardiographie Doppler [D]	En association avec l'échocardiographie Doppler	En association avec l'échocardiographie Doppler
Dissection aortique : Suivi de traitement par endoprothèse vasculaire	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	IRM sinon TDM [B][D]	IRM/TDM	IRM/TDM
Anévrisme de l'aorte thoracique : suivi de traitement par endoprothèse vasculaire	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM sinon IRM [B][D]	TDM	TDM
Transplantation d'organe : RT postopératoire	Indiqué [D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX CHEZ LES PATIENTS EN SECTEUR DE RÉANIMATION

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

I. RT D'ADMISSION EN UNITÉ DE SOINS INTENSIFS (USI)

I.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT est indiquée [grade 9]**.

I.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors de l'admission des patients en USI**.

II. SUIVI DE PATIENT STABLE EN USI ET NON VENTILÉ

II.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT n'est pas indiquée [grade 2]**.

II.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **n'a pas indiqué la RT [grade 2]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT n'est pas indiquée lors du suivi de patients stables en USI et non ventilés**.

III. SUIVI DE PATIENT STABLE AVEC INDICATIONS CARDIO-PULMONAIRES EN USI

III.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT est indiquée [grade 9]**, uniquement en cas d'aggravation clinique. Par ailleurs, d'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), l'intérêt de la RT quotidienne de suivi n'est pas certain sauf chez les patients critiques [grade B].

III.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]**. Le GL a rappelé l'importance de la RT en cas de complications pulmonaires postopératoires, notamment en cas de chirurgie thoracique.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du suivi en USI de patients stables avec indications cardio-pulmonaires.**

IV. IMPLANTATION ET RETRAIT DE MATÉRIEL ENDO-VASCULAIRE OU DE DRAINAGE ET INTUBATION TRACHÉALE

IV.1. Intubation endotrachéale et implantation/pose de matériel

IV.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), la RT est indiquée après implantation ou retrait de matériel [grade B]. Les *criteria of appropriateness* américains (12) et la conférence de consensus⁸ de la Société française d'anesthésie réanimation (SFAR) (119), précisent que la RT est indiquée [grade 9], lors de l'implantation ou de l'intubation (clichés immédiatement après la pose).

IV.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** lors de la pose de matériel endovasculaire, de drainage ou l'intubation trachéale. Le GL a confirmé que la RT est largement pratiquée dans ces contextes afin de vérifier la position de la sonde d'intubation (intubation sélective ou trop proche de la carène), de la sonde gastrique (enroulement, persistance d'air dans l'estomac) ou encore du cathéter central (trajet aberrant, accident iatrogène.).

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la RT **est indiquée lors de la pose de matériel endovasculaire, de drainage ou l'intubation trachéale.**

IV.2. Suivi du patient intubé ou implanté

IV.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12) et la conférence de consensus⁹ de la Société française d'anesthésie réanimation (SFAR) (119), précisent que **la RT est indiquée [grade 9] lors du suivi du patient intubé ou implanté en cas de complications suspectées cliniquement.**

IV.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 8] dans le suivi du patient intubé ou implanté en cas de complications suspectées cliniquement.**

⁸ Conférence de consensus relative à l'utilisation de sonde de Swan-Ganz.

⁹ Conférence de consensus relative à l'utilisation de sonde de Swan-Ganz.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré **que la RT est indiquée dans le suivi du patient intubé ou implanté en cas de complications suspectées cliniquement.**

IV.3. Contrôle de la position du tube endo-trachéal ou du matériel implanté lors du suivi du patient

IV.3.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT n'est pas indiquée [grade 2]**, s'il s'agit uniquement de vérifier la position du tube endo-trachéal ou du matériel implanté lors du suivi du patient.

IV.3.2. Position du groupe de lecture

Il n'y a pas eu de consensus du GL sur ce point.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT n'est pas indiquée** s'il s'agit uniquement de vérifier la position du tube endo-trachéal ou du matériel implanté lors du suivi du patient

V. PATIENTS SOUS VENTILATION MÉCANIQUE

V.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), **la RT est indiquée [grade 9]** (Rx portable) quotidiennement.

V.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]**.

Si l'indication d'une RT dans cette situation clinique est consensuelle, la réalisation quotidienne de cette RT est en cours de discussion. Certains membres du GL ont préconisé une RT en cas de suspicion clinique de complications pleuro-pulmonaires.

V.3. Position des organismes professionnels

La SRLF a précisé que la RT n'est plus indiquée de manière systématique en cas de ventilation mécanique, sauf en cas de pathologies particulières à haut risque de barotraumatisme ou en cas de patients très hypoxiques (syndrome de détresse respiratoire aiguë, *acute lung injury*, asthme aigu grave, pneumothorax drainé). En dehors de ces cas, la RT doit uniquement être réalisée en fonction de l'examen clinique. Par ailleurs, la SRLF a également précisé que la RT ne doit être réalisée qu'en fonction de l'examen clinique en cas de ventilation non invasive. La SRLF s'appuie notamment sur un sondage publié par Hejblum *et al.* (120)¹⁰ et sur les données de l'étude RARE dont les résultats seront prochainement publiés.

¹⁰ Ce sondage a été réalisé selon la méthode DELPHI après de 190 praticiens exerçant au sein de 34 USI d'Île de France.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans des cas particuliers chez les patients sous ventilation mécanique notamment :**

- **systématiquement en cas de pathologies particulières à haut risque de barotraumatisme ou en cas de patients très hypoxiques (syndrome de détresse respiratoire aiguë, *acute lung injury*, asthme aigu grave, pneumothorax drainé) ;**
- **en fonction des données de l'examen clinique dans les autres cas (et notamment en cas de ventilation non invasive).**

VI. CONCLUSION SUR LA RT EN SECTEUR DE RÉANIMATION

Les indications et les « non-indications » de la RT en secteur de réanimation sont rapportées dans le *tableau 29*.

Tableau 29. Indications et « non-indications » de la RT en secteur de réanimation.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
RT d'admission en USI	Indiqué [9]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Suivi de patient stable non ventilé	Non Indiqué [2]	Non indiqué [2]	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Suivi de patient stable avec indications cardio-pulmonaires en USI	Indiqué [9]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Implantation/retrait de matériel* : pose du matériel	Indiqué [B][9]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Implantation/retrait de matériel* : suivi du patient en cas de complication	Indiqué [9]	Indiqué [8]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Implantation/retrait de matériel* : suivi du patient : contrôle ultérieur de la position du matériel	Non Indiqué [2]	Divergente	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Patient sous ventilation mécanique	Indiqué [9]	Indiqué [9]	Indiqué dans des cas particuliers[†]	Aucune	Aucune	Aucune

* concerne l'intubation endotrachéale, les dispositifs implantables (notamment les dispositifs endovasculaires les sondes nasogastriques...) et le matériel de drainage ;

[†] la RT est indiquée systématiquement en cas de pathologies particulières à haut risque de barotraumatisme ou en cas de patients très hypoxiques (syndrome de détresse respiratoire aiguë, acute lung injury, asthme aigu grave, pneumothorax drainé). Dans tous les autres cas (et notamment en cas de ventilation non invasive), la RT est uniquement indiquée en fonction des données de l'examen clinique.

PERTINENCE ET PLACE DANS LA STRATÉGIE D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX DANS LES PATHOLOGIES TUMORALES

De manière générale, la RT occupe une place importante dans le diagnostic et le suivi de pathologies tumorales malignes. En effet, d'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), la RT est nécessaire lors du diagnostic initial de la plupart des lésions cancéreuses (détaillées dans ce chapitre) afin de détecter d'éventuelles métastases pulmonaires, mais surtout afin de disposer d'un examen de référence qui pourra être facilement répété après le traitement afin d'en évaluer l'impact.

La RT peut donc être également indiquée dans le suivi des traitements de pathologies tumorales. Toutefois, certains traitements sont plus apparentés à des protocoles de recherche qu'à une utilisation clinique validée. Il convient donc de dûment justifier la nécessité et le cadre de l'utilisation de la RT dans ce contexte (3,14,15).

De manière générale, d'après les positions de la Société Française de Radiologie (SFR) (3), du *Royal College of Radiologists* (RCR) (14) et de la *Canadian Association of Radiologists* (CAR) (15), les examens irradiants doivent être limités chez l'adulte et réduits au minimum chez l'enfant.

NB : en cas d'atteinte pleurale (épanchement...) d'origine néoplasique (notamment cancer broncho-pulmonaire primitif, mésothéliome, cancer du sein et lymphomes...), se reporter à la partie « Pertinence et place dans la stratégie d'imagerie diagnostique de la radiographie du thorax dans les pathologies pleuro-pulmonaires non tumorales », chapitre II « pathologies pleurales ».

I. PATHOLOGIES TUMORALES PLEURO-PULMONAIRES

I.1. Cancer broncho-pulmonaire primitif

I.1.1. Dépistage systématique

I.1.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'ACCP (121) et une revue systématique de la *Cochrane Collaboration* (122), **la RT n'est pas indiquée [grade A]** dans le dépistage du cancer du poumon, qu'elle soit ou non associée à la cytologie des expectorations, faute d'effet significatif rapporté sur la mortalité.

De plus, d'après les recommandations de l'ACCP (121) et celles du *National Comprehensive Cancer Network* (NCCN) (123,124), les guides de bon usage britannique (14) et canadien (15) et la revue systématique de la *Cochrane Collaboration* (122), malgré une meilleure efficacité, l'utilité de la TDM seule dans le dépistage du cancer du poumon n'a pas encore été démontrée. L'ACCP (121) recommande d'utiliser la TDM à faible dose uniquement dans le cadre de la recherche clinique [grade C].

1.1.1.2. Position du groupe de lecture

D'après le GL, **la RT n'est pas indiquée [grade 2]** dans le dépistage du cancer broncho-pulmonaire primitif.

En effet, la majorité du GL¹¹ s'est prononcé contre l'utilisation de la RT dans le cadre du dépistage, en accord avec la littérature. En effet, l'efficacité de la RT est jugée trop faible. La valeur de la TDM reste à démontrer sur la mortalité spécifique.

L'argumentaire des partisans de l'utilisation de la RT dans le dépistage est l'absence de technique efficace, compte tenu des résultats décevants de la cytologie.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la qu'un **RT n'est pas indiquée dans le dépistage systématique du cancer broncho-pulmonaire primitif**, faute d'efficacité. L'efficacité de la TDM dans le dépistage n'étant pas encore démontré, son utilisation doit être restreinte à la recherche clinique.

NB : il est rappelé que compte tenu de l'absence d'efficacité démontrée de ces deux techniques, aucun dépistage systématique du cancer broncho-pulmonaire primitif n'est actuellement recommandé en France.

1.1.2. Diagnostic

1.1.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15) et américain (12) et les recommandations du NICE (125) et de l'ACCP (121) **la RT est indiquée [grade A][grade 9]** lors du diagnostic. Les recommandations du NCCN ne mentionnent la RT que dans le diagnostic du cancer du poumon à petites cellules comme examen optionnel (123). Toutefois, une RT normale n'élimine pas le diagnostic. En effet, certaines tumeurs cancéreuses peuvent être radiologiquement occultes alors que des cellules cancéreuses seront détectées dans les expectorations. Par ailleurs, la TDM présente une meilleure sensibilité que la RT permettant ainsi de détecter des tumeurs plus précoces [grade B]. De plus la TDM permet de détecter des métastases au niveau de ganglions lymphatiques du médiastin ou des invasions du médiastin ou de la paroi thoracique, contrairement à la RT [grade B] (3,12,14,15,121,123-125).

Les recommandations du NICE, (125) et de l'ACCP (121) précisent les conditions du diagnostic. En effet, un praticien doit demander une RT en urgence [grade D] si le patient présente une hémoptysie ou d'autres facteurs inexplicables présents depuis plus de 3 semaines incluant :

- toux ;
- douleur thoracique ou de l'épaule ;
- dyspnée ;
- perte de poids ou altération de l'état général ;
- signes thoraciques ;
- enrouement de la voix ;
- hippocratisme digital ;
- signes évocateurs de métastases au niveau cérébral, osseux, hépatique ou cutané ;
- adénopathie cervicale ou supra-claviculaire.

¹¹ Cette majorité comporte notamment la totalité des radiologues et des oncologues médicaux et la majorité des pneumologues.

1.1.2.2. Position du groupe de lecture

D'après le GL, la RT est indiquée [grade 9] lors du bilan initial. La TDM peut être réalisée en complément.

L'un des membres du GL a souhaité moduler l'un des points des recommandations émises par le NICE. En effet, il recommande de demander une RT en urgence en cas d'hémoptysie depuis plus de 3 semaines. En revanche, en présence d'adénopathies supra-claviculaires, l'urgence est malheureusement passée. La RT peut alors être demandée rapidement.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du diagnostic du cancer broncho-pulmonaire primitif**. La TDM peut être indiquée en complément.
La RT sera réalisée en urgence en cas d'hémoptysie persistante depuis plus de 3 semaines.

1.1.3. Suivi de traitement à visée curative

1.1.3.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NICE (125), du NCCN¹² (123) et de l'ACCP (121), **l'imagerie (dont la RT et la TDM) est indiquée dans le suivi post thérapeutique à visée curative [grade C][grade D]**. Toutefois, les modalités de suivi varient en fonction des sources. Pour le suivi post-thérapeutique visant à évaluer les complications du traitement, le NICE (125) recommande un suivi de 9 mois incluant l'imagerie thoracique (RT ou TDM) [grade D] alors que l'ACCP (121) recommande un suivi de 3 à 6 mois incluant l'imagerie thoracique [grade C].

1.1.3.2. Position du groupe de lecture

D'après le GL, la RT est indiquée [grade 9]. La TDM peut être alternativement réalisée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du suivi d'un traitement à visée curative**.
La TDM pourra être alternativement réalisée.

1.1.4. Surveillance à long terme après traitement à visée curative

1.1.4.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations de l'ACCP (121) et du NCCN³ (123), **la RT est indiquée au cours de la surveillance à long terme des patients [grade C]**. Pour l'ACCP, la surveillance doit être réalisée tous les 6 mois pendant les deux premières années, puis annuellement. Pour le NCCN, la surveillance doit être réalisée tous les 2-3 mois lors de la 1^{ère} année, tous les 3-4 mois lors des 2^{ème} et 3^{ème} années, tous les 4-5 mois lors des 4^{ème} et 5^{ème} années puis annuellement. L'imagerie thoracique doit être réalisée lors de chaque contrôle.

1.1.4.2. Position du groupe de lecture

D'après le GL, la RT est indiquée [grade 9]. La TDM peut être alternativement réalisée.

¹² Pour le NCCN, la RT est mentionnée uniquement pour le cancer à petites cellules

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la **RT est indiquée lors de la surveillance à long terme** de patient après traitement à visée curative.
La TDM pourra être alternativement réalisée.

I.2. Mésothéliome pleural

I.2.1. Diagnostic

I.2.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les conférences de consensus de la SPLF (126) et de la BTS (127), **il est recommandé de ne pas fonder le diagnostic du mésothéliome sur la radiographie du thorax compte tenu de sa faible efficacité diagnostique [grade A]**. L'examen d'imagerie de référence est la TDM thoraco-abdominale [grade A].

I.2.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL a **indiqué la RT [grade 9]**. La TDM peut être alternativement indiquée.

Un membre du GL a précisé que la RT est nécessaire pour effectuer un premier tri des patients afin de réserver la TDM aux patients suspects.

Un autre membre du GL a précisé que l'épaississement pleural dû au mésothéliome se voit essentiellement sur la TDM, qui ne fera cependant pas le diagnostic par rapport à une métastase pleurale d'un cancer du sein par exemple. Il apparaît donc nécessaire de réaliser une TDM d'emblée devant un signe qui pourrait évoquer un mésothéliome : douleur thoracique sur terrain exposé à l'amiante, surveillance d'une exposition à l'amiante, épanchement pleural. Or dans ces situations cliniques prise isolément, la RT est indiquée.

I.2.1.3. Position des organismes professionnels

La FFP a rappelé que le diagnostic du mésothéliome est un diagnostic difficile qui repose sur l'histologie et l'imagerie, et notamment la TDM, examen d'imagerie clé lors du diagnostic. Toutefois, les signes cliniques du mésothéliome (dyspnée, douleur, épanchement pleural...) ne sont pas spécifiques du mésothéliome et une RT pourra alors être réalisée en fonction de signes cliniques et non dans l'optique immédiate d'une suspicion de mésothéliome. Si l'on considère le cheminement diagnostique dans son ensemble, une RT sera réalisée dans les premières étapes afin d'écartier des étiologies (point de vue du groupe de lecture). En revanche, si l'on se focalise sur l'étape plus en aval de suspicion de mésothéliome, alors la RT n'est plus indiquée à ce niveau (point de vue de la littérature).

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et les positions du groupe de lecture et des organismes professionnels, la HAS a considéré que **la RT n'est pas indiquée lors du diagnostic de mésothéliome pleural malin dès lors que le mésothéliome est suspecté**. L'examen d'imagerie de référence est alors la TDM thoraco-abdominale.

Toutefois, si le clinicien n'est en présence que de signes non spécifiques qui ne permettent pas encore d'orienter le diagnostic vers le mésothéliome, une RT pourra être alors réalisée conformément aux recommandations édictées dans les chapitres précédents de ce rapport.

I.2.2. Bilan pré-thérapeutique

I.2.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les conférences de consensus de la SPLF (126) et de la BTS (127), **la RT est indiquée [grade B]** en association avec la TDM thoraco-abdominale.

I.2.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL a **indiqué la RT [grade 9]**. La TDM thoraco-abdominale peut être alternativement réalisée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée** lors du bilan pré-thérapeutique de mésothéliome pleural malin. La TDM thoraco-abdominale peut être alternativement réalisée.

I.2.3. Suivi

I.2.3.1. Analyse critique de la littérature

D'après les conférences de consensus de la SPLF (126) et de la BTS (127), **la RT n'est pas indiquée lors du suivi thérapeutique [grade A]**. L'examen de référence est la TDM thoracique [grade A].

I.2.3.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en désaccord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]**. La RT est en effet indiqué lors du suivi clinique. La TDM thoraco-abdominale peut être alternativement réalisée.

I.2.3.3. Position des organismes professionnels

D'après la FFP, le suivi thérapeutique du mésothéliome doit être effectivement réalisée par TDM thoraco-abdominale (position de la littérature). En revanche en cas de suivi clinique à distance du traitement, la RT peut être indiquée (position du GL).

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et les positions du groupe de lecture et des organismes professionnels, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans un cas particulier lors du suivi du mésothéliome pleural malin**. En effet, la RT n'est pas indiquée lors du suivi thérapeutique du patient, l'examen de référence étant la TDM thoraco-abdominale. En revanche, lors du suivi clinique à distance du patient, la RT peut être indiquée.

I.3. Conclusion sur la RT en cas de pathologies tumorales pleuro-pulmonaires

Les indications et les « non-indications » de la RT en cas de pathologies tumorales pleuro-pulmonaires sont rapportées dans le *tableau 30*.

Tableau 30. Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales pleuro-pulmonaires.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Cancer broncho-pulmonaire : dépistage systématique	Non Indiqué* [A]	Non indiqué* [2]	Non indiqué*	TDM thoracique dans le cadre d'études cliniques [B]	Aucune	TDM thoracique dans le cadre d'études cliniques
Cancer broncho-pulmonaire : diagnostic	Indiqué [A][9]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM thoracique en complément [B]	TDM thoracique en complément	TDM thoracique en complément
Cancer broncho-pulmonaire : suivi de traitement à visée curative	Indiqué [C]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM thoracique [C] en alternative	TDM thoracique en alternative	TDM thoracique en alternative
Cancer broncho-pulmonaire : Surveillance à long terme après traitement à visée curative	Indiqué [C]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM thoracique [C] en alternative	TDM thoracique en alternative	TDM thoracique en alternative
Mésothéliome pleural : diagnostic évoqué	Non indiqué [A]†	Indiqué [9] ‡	Non indiqué§	TDM thoraco-abdominale [A]	TDM thoraco-abdominale	TDM thoraco-abdominale
Mésothéliome pleural : bilan pré thérapeutique	Indiqué [B]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM thoraco-abdominale en association [B]	TDM thoraco-abdominale	TDM thoraco-abdominale
Mésothéliome pleural : Suivi	Non indiqué [A]	Indiqué [9]	Indiqué dans des cas particuliers 	TDM thoracique [A]	TDM thoraco-abdominale	TDM thoraco-abdominale

* : Il est rappelé que compte tenu de l'absence d'efficacité démontrée de la RT et de la TDM, aucun dépistage systématique du cancer broncho-pulmonaire primitif n'est actuellement recommandé en France ;

† : d'après la littérature, la RT n'est pas indiqué dès lors qu'un mésothéliome est déjà suspecté. En effet, il n'est pas recommandé de fonder le diagnostic de mésothéliome sur la RT. La technique d'imagerie de référence est la TDM thoracique ;

‡ : le GL a considéré que la RT est indiquée, car il se situait plus en amont, lors de la phase précoce du diagnostic, en présence de signes non spécifiques ;

§ : la position de la Fédération Française de Pneumologie est en accord avec les conclusions de la littérature et du GL : lors de la phase précoce du diagnostic, la RT est indiquée en face de signes non spécifiques, comme examen de « débrouillage ». Mais la RT n'est plus indiquée comme examen de confirmation du diagnostic (diagnostic évoqué). La position de la HAS reprend cette position ;

|| : la HAS, en accord avec la Fédération Française de Pneumologie a considéré que le suivi thérapeutique du mésothéliome doit être réalisée par TDM thoraco-abdominale (comme rapporté par la littérature). En revanche en cas de suivi clinique à distance du traitement, la RT peut être indiquée (comme rapportée par le GL position du GL).

I.4. Cas particuliers : cancers broncho-pulmonaires primitifs ou mésothéliomes d'origine professionnelle

Au niveau du contexte français, concernant l'exposition professionnelle, l'article R461-3 du Code de la sécurité sociale définit la liste des affections professionnelles, (cf. chapitre 1.2.3) dont 10 sont des cancers broncho-pulmonaires pulmonaires d'origine professionnelle impliquant un diagnostic par RT :

- affections cancéreuses provoquées par les goudrons de houille, les huiles de houille (comprenant les fractions de distillation dites phénoliques, naphthaléniques, acénaphthéniques, anthracéniques et chryséniques, les brais de houille et les suies de combustion du charbon) ;
- cancer broncho-pulmonaire primitif causé par l'acide chromique et les chromates ;
- cancer broncho-pulmonaire primitif causé par le cadmium ou les sels de cadmium ;
- et bichromates alcalins ou alcalinoterreux ainsi que par le chromate de zinc ;
- cancer bronchique primitif provoqué par l'inhalation de poussières ou de vapeurs arsenicales ;
- cancer bronchique primitif provoqué par l'inhalation de poussières ou de vapeurs renfermant des arseno-pyrites aurifères ;
- affections consécutives à l'inhalation de poussières minérales renfermant de la silice cristalline (quartz cristobalite, tridymite), des silicates cristallins (kaolin, talc), du graphite ou de la houille ;
- cancer broncho-pulmonaire provoqué par l'inhalation de poussières d'amiante ;
- cancers provoqués par les opérations de grillage des mattes de nickel ;
- affections malignes consécutives au travail au fond dans les mines de fer ;
- affections malignes provoquées par le bis (chlorométhyle) éther.

NB : concernant l'amiante, d'après la conférence de consensus de la SPLF (126), le diagnostic par RT est progressivement remplacé par la TDM thoracique, plus sensible.

II. PATHOLOGIE TUMORALES GYNÉCOLOGIQUES

II.1. Cancer du sein

II.1.1. Bilan d'extension pré-thérapeutique : envahissement ganglionnaire

II.1.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3) et les recommandations des Standards Options et Recommandations (SOR) (128), **la RT n'est pas indiquée dans l'évaluation des ganglions drainants [grade B].**

II.1.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **n'a pas indiqué la RT [grade 1].**

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT n'est pas indiquée dans l'évaluation des ganglions lymphatiques drainants lors du bilan d'extension pré-thérapeutique.**

II.1.2. Bilan d'extension pré-thérapeutique : détection de métastases thoraciques (cancer de bon pronostic)

II.1.2.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après les guides de bon usage français (3) et américain (129) et les recommandations des SOR (128), **la RT n'est pas indiquée [grade C][grade 2]**. En effet, il n'y a pas d'indication à réaliser un bilan d'extension avant la confirmation du diagnostic d'un carcinome infiltrant. Par ailleurs, aucun bilan n'est réalisé dans le cas de carcinome *in situ* (128).

II.1.2.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL, en accord avec la littérature, **n'a pas indiqué la RT [grade 3]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la RT n'est pas indiquée en cas de cancer de bon pronostic.

II.1.3. Bilan d'extension pré-thérapeutique : détection de métastases thoraciques (cancer de mauvais pronostic)

II.1.3.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après les guides de bon usage français (3) et les recommandations des SOR (128), **la RT n'est pas indiquée initialement (examen spécialisé) [grade B]**. En effet, en l'absence de signe d'appel, le bilan d'extension ne doit être réalisé qu'après évaluation des facteurs de risque métastatique. Si une mastectomie est envisagée (tumeur de grande taille), le bilan d'extension pourra être fait en préopératoire afin d'éviter une mutilation à une femme déjà métastatique, même si le risque est faible.

II.1.3.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL, en désaccord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 7]**.

D'après les oncologues médicaux et le gynécologue du GL, la RT est indiquée lors du bilan pré thérapeutique du cancer du sein afin de :

- visualiser le site d'implantation d'une chambre implantable, lorsque celle-ci est nécessaire ;
- disposer d'un cliché initial pour caractériser d'éventuelles atteintes pleurales (métastases pleuro-pulmonaires en particuliers)

Par ailleurs, la RT est systématiquement réalisée lors bilan préopératoire (car chirurgie thoracique).

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans les cas particuliers** suivants :

- en présence de signes d'appel ;
- en l'absence de signes d'appel mais en fonction des facteurs de risque métastatique ;
- lors de la pose d'une chambre implantable ;
- lors de la caractérisation d'atteintes pleurales (cliché initial) ;
- lors du bilan préopératoire, notamment en cas de mastectomie (car chirurgie thoracique).

II.1.4. Surveillance générale après traitement d'un cancer du sein en rémission

II.1.4.1. Analyse critique de la littérature

D'après guides de bon usage français (3) les recommandations du SOR (128) et de l'*American Society of Clinical Oncology* (ASCO) (130), **la RT n'est pas indiquée initialement (examen spécialisé) [grade A]**. En effet, la RT, en tant qu'examen spécialisé ne doit être réalisée qu'en cas de signes d'appel et non systématiquement. En cas de métastases, il faut réaliser un bilan d'extension.

La TDM thoraco-abdomino-pelvienne est utilisée à titre de complément et/ou pour compléter le bilan d'extension locorégional et général en cas de récurrence dans le sein.

La scintigraphie osseuse et la TEP–TDM sont utiles pour la re-stratification en cas de métastases ou en cas de récurrence occulte.

II.1.4.2. Position du groupe de lecture

La majorité du GL **n'a pas indiqué la RT [grade 2]**.

Toutefois, d'après les oncologues médicaux, la RT peut être indiquée lors du suivi afin d'apprécier une récurrence pleurale (avec un cliché initial). En effet, les épanchements sont souvent pauci-symptomatiques, les symptômes ne suffisent donc généralement pas.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans les cas particuliers de suivi d'épanchement pleural d'origine maligne et selon les signes d'appel de l'examen clinique laissant suspecter la présence de métastases pulmonaires.**

II.2. Cancer de l'ovaire

II.2.1. Bilan d'extension

II.2.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (131), **la RT est indiquée [grade C]** pour la recherche de métastases pulmonaires.

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), la technique de référence de visualisation de la tumeur primaire est l'échographie [grade B]. La TDM et l'IRM à réaliser en 2^{nde} intention dans les formes douloureuses ou compliquées [grade B].

II.2.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 8]**. La TDM thoracique peut être alternativement indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du bilan d'extension**, afin de rechercher des métastases pulmonaires. La TDM thoracique peut être alternativement indiquée.

Quant à la visualisation de la tumeur primaire ou de l'extension loco régionale, la technique de référence est l'échographie. La TDM et l'IRM à réaliser en 2^{nde} intention dans les formes douloureuses ou compliquées

II.2.2. Suivi

II.2.2.1. Analyse critique de la littérature

Le suivi du cancer de l'ovaire est principalement basé sur l'examen clinique et le dosage biologique du CA125 (3,131).

D'après les recommandations du NCCN (131), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade C]** en fonction de l'examen clinique et du dosage du CA125. L'IRM abdomino-pelvienne, la TDM abdomino-pelvienne ou la TEP-TDM peuvent alternativement être indiquée en fonction de l'examen clinique et du dosage du CA125

II.2.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 5]**. La TDM thoraco-abdomino-pelvienne peut être alternativement indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans des cas particuliers** lors du suivi annuel, en fonction de l'examen clinique et du dosage du CA125.
L'IRM abdomino-pelvienne, la TDM thoraco-abdomino-pelvienne ou la TEP-TDM peuvent alternativement être indiquée en fonction de l'examen clinique et du dosage du CA125.

II.3. Cancer de l'endomètre

II.3.1. Bilan d'extension

II.3.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (132), **la RT est indiquée [grade B]** lors du bilan d'extension.

La technique de référence de visualisation de la tumeur primaire et de l'extension loco-régionale est l'IRM pelvienne [grade B][grade 9] (3,12,14,132,133).

II.3.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 7]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée** lors du bilan d'extension.
La technique de référence de visualisation de la tumeur primaire et de l'extension loco-régionale est l'IRM pelvienne

II.3.2. Suivi

II.3.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (132), **la RT est indiquée [grade C]** dans le suivi du cancer de l'utérus, avec une fréquence annuelle de répétition.

II.3.2.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 7]**. La TDM thoracique peut alternativement être réalisée lors de la recherche de métastases pulmonaires.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du suivi annuel**.
La TDM thoracique peut alternativement être réalisée lors de la recherche de métastases pulmonaires.

II.4. Cancer du col de l'utérus

II.4.1. Diagnostic initial

II.4.1.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après le guide de bon usage des examens d'imagerie français (3), **la RT n'est pas indiquée [grade B]** dans le diagnostic du cancer du col de l'utérus. En effet, le diagnostic est principalement clinique.

II.4.1.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL, en accord avec la littérature, **n'a pas indiqué la RT [grade 1]** lors du diagnostic initial.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT n'est pas indiquée lors diagnostic**.

II.4.2. Bilan d'extension

II.4.2.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après les *appropriateness criteria* américains (12), les recommandations du NCCN (134) et celles des SOR (135), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade 5][grade B]** lors du bilan d'extension en cas de lésion de grade supérieur à IB. La TDM ou la TEP-TDM peuvent également être indiquée dans ces même cas particuliers (3,134). La technique de référence de visualisation locale de la tumeur primaire est l'IRM [grade B][grade 9].

II.4.2.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 5]**. La TDM thoracique peut alternativement être réalisée lors de la recherche de métastases pulmonaires.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans des cas particuliers lors du bilan d'extension, en cas de lésion de grade supérieur à IB**, afin de visualiser des métastases à distances. La TDM ou la TEP-TDM peuvent également être indiquée dans ces même cas particuliers.

Quant aux extensions locales ou loco régionales, l'IRM abdomino-pelvienne est la technique de référence.

II.4.3. Suivi

II.4.3.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (134), **la RT est indiquée [grade C]** dans le suivi du cancer du col de l'utérus pour la recherche de métastases pulmonaires, avec une fréquence annuelle de répétition. Seuls les patients présentant des rechutes ou une pathologie persistante seront suivis par TDM thoraco-abdomino-pelvienne ou par TEP-TDM.

D'après le guide de bon usage d'imagerie français (3), l'IRM abdomino-pelvienne peut également être indiquée en cas de récurrence pelvienne.

II.4.3.2. Position du groupe de lecture

Le GL a **indiqué la RT [grade 7]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du suivi annuel**.

Seuls les patients présentant des rechutes ou une pathologie persistante seront suivis par TDM thoraco-abdomino-pelvienne, par TEP-TDM ou par IRM abdomino-pelvienne (si récurrence pelvienne).

II.5. Conclusion sur la RT en cas de pathologies tumorales gynécologiques

Les indications et les « non-indications » de la RT en cas de pathologies tumorales gynécologiques sont rapportées dans le *tableau 31*.

Tableau 31. Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales gynécologiques.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Cancer du sein : bilan pré-thérapeutique, examen des ganglions	Non Indiqué [B]	Non indiqué [1]	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Cancer du sein : bilan d'extension pré-thérapeutique : détection de métastases thoraciques (cancer de bon pronostic)	Non indiqué [C][2]	Non indiqué [3]	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Cancer du sein : bilan d'extension pré-thérapeutique : détection de métastases thoraciques (cancer de mauvais pronostic)	Non indiqué initialement (examen spécialisé) [D]	Indiqué [7]	Indiqué dans des cas particuliers*	Aucune	TDM thoracique	TDM thoracique
Cancer du sein : Surveillance générale après traitement d'un cancer du sein en rémission	Non Indiqué initialement (examen spécialisé) [A]	Non indiqué [2]	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune	Aucune	Aucune
Cancer de l'ovaire : bilan d'extension	Indiqué [C]	Indiqué [8]	Indiqué	En association avec l'échographie [B] (extension loco régionale)	TDM thoracique en alternative (extension à distance)	En association avec l'échographie (extension loco régionale) TDM thoracique en alternative (extension à distance)
Cancer de l'endomètre : bilan d'extension	Indiqué [B]	Indiqué [7]	Indiqué	En association à l'IRM [B][9] (extension loco régionale)	En association à l'IRM (extension loco régionale)	En association à l'IRM (extension loco régionale)

Tableau 31 (fin). Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales gynécologiques.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Cancer de l'endomètre : suivi	Indiqué [C]	Indiqué [7]	Indiqué	Aucune	TDM thoracique	TDM thoracique
Cancer du col de l'utérus : diagnostic	Non indiqué [B]	Non indiqué [1]	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Cancer du col de l'utérus : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers [‡] [5][B]	Indiqué dans des cas particuliers [‡] [5]	Indiqué dans des cas particuliers[‡]	En association avec IRM (extensions loco régionales) [9][B]/ TDM thoracique ou TEP-TDM en alternative (extensions à distance)	TDM thoracique (extension à distance)	En association avec IRM (extensions loco régionales) TDM thoracique ou TEP-TDM en alternative (extensions à distance)
Cancer du col de l'utérus : Suivi	Indiqué [C]	Indiqué [7]	Indiqué	TDM thoracique ou TEP-TDM (extensions à distance) si rechute ou pathologie persistante	Aucune	TDM thoracique ou TEP-TDM (extensions à distance) si rechute ou pathologie persistante

* : en présence de **signes** d'appel, en l'absence de signes d'appel mais en présence des facteurs de risque métastatique, lors de la pose d'une chambre implantable, lors de la caractérisation d'atteintes pleurales (cliché initial) et lors du bilan préopératoire, notamment en cas de mastectomie (car chirurgie thoracique).

† : en cas de suivi d'épanchement pleural d'origine maligne et selon les signes d'appel de l'examen clinique laissant suspecter la présence de métastases pulmonaires ;

‡ : en cas de lésion de grade supérieur à IB.

III. PATHOLOGIES TUMORALES URO-GÉNITALES

III.1. Analyse critique de la littérature

III.1.1. Cancer du rein

III.1.1.1. Bilan d'extension

La position des recommandations est divergente.

D'après les guides de bon usage britannique (14), canadien (15) et américain (12) et les recommandations de l'EAU (136) et du NCCN (137) la RT est indiquée [grade C][grade 8] dans le bilan d'extension du cancer du rein afin de rechercher des métastases pulmonaires.

Toutefois, d'après les guides français (3) et américain (12) et les recommandations de l'EAU (136) et de l'AFU (138) la technique de référence est la TDM thoracique [grade B].

III.1.1.2. Suivi

La position des recommandations est divergente.

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12), la RT est indiquée [grade 8].

Toutefois, d'après les guides de bon usage français (3), britannique (14), canadien (15) et américain (12) et les recommandations de l'EAU (136), de l'AFU (138) et du NCCN (137) la TDM thoracique ou thoraco-abdomino-pelvienne est la technique de référence [grade B][grade 9].

III.1.2. Cancer du tractus urinaire supérieur

III.1.2.1. Bilan d'extension

D'après les recommandations du NCCN (139), **la RT est indiquée [grade B]** lors du bilan d'extension, afin de rechercher des métastases pulmonaires.

III.1.2.2. Suivi

D'après les recommandations du NCCN (139), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade B]**, afin de rechercher des métastases pulmonaires lors du suivi (tous les 1-2 ans).

III.1.3. Cancer de la vessie

III.1.3.1. Bilan d'extension

D'après les guides de bon usage britannique (14), canadien (15) et américain (12), **la RT est indiquée dans le bilan d'extension du cancer de la vessie [grade B][grade 8]** afin de détecter des métastases pulmonaires.

Les recommandations du NCCN (139) et de l'EAU (115,140) précisent le niveau d'indication en fonction de la classification tumorale :

- pour les tumeurs non invasives, l'utilisation de la **RT n'est pas précisée** ;
- pour les tumeurs avec invasion du tissu musculaire (métastatiques ou non) afin de localiser les métastases thoraciques, en 2004, l'utilisation de la RT était systématique, avec un recours optionnel à la TDM selon l'EAU (115). En 2007, la TDM thoracique est indiquée [grade B] selon le NCCN (139). Toutefois, dans la mise à jour de 2008 de ses recommandations, l'EAU (141) recommande l'utilisation

de la TDM thoraco-abdomino-pelvienne en 1^{ère} intention ; la RT n'est indiquée qu'en absence d'accès à la TDM [grade B]. **La RT est donc indiquée dans des cas particuliers [grade B].**

III.1.3.2. *Suivi*

Les indications de la RT dépendent du type de tumeur :

- pour les tumeurs sans invasion ni facteur de risque, **la RT est non indiquée [grade 2]** (12) ;
- pour les tumeurs invasives (au niveau du tissu musculaire), **la RT est indiquée [grade 9][grade B][grade D]**(12,115,139,142). Par ailleurs, d'après les recommandations du NCCN (139) une RT doit être réalisée tous les 6 à 12 mois (en fonction du risque de rechute), alors que les recommandations de l'EAU (115) propose une réalisation de la RT 3 mois après le traitement puis tous les 4 mois en cas de cystectomie [grade D] ;
- pour les tumeurs métastatiques, **les recommandations sont divergentes**. La RT est indiquée pour l'EAU (115) alors que le NCCN recommande l'utilisation de la TDM (139). Toutefois dans sa mise à jour de 2008, l'EAU, la RT n'est plus mentionnée (141).

III.1.4. Cancer de la prostate

III.1.4.1. *Bilan d'extension*

D'après les recommandations de l'EAU (143), du NCCN (139) et les recommandations communes des SOR et de l'Association Française d'Urologie (AFU) (144), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade D]** lors de la recherche de métastases pulmonaires. Le NCCN (139) indique notamment la RT dans des cas particuliers de tumeurs urothéliales de la prostate [grade B]. Toutefois le recours à la RT n'est mentionnée ni dans les recommandations de 2008 du NICE sur la cancer de la prostate (145), ni dans le guide ALD de la HAS et de l'Institut National du Cancer (INCa) relatif à cette pathologie (146).

III.1.4.2. *Surveillance*

D'après les recommandations de l'EAU (143), du NICE (145), le guide de bon usage français (3) et le guide ALD relatif au cancer de la prostate de la HAS et de l'INCa (146), **l'imagerie (dont la RT) n'est pas indiquée [grade B]** lors de la surveillance au cours du traitement hormonal de patients stables.

Quant au suivi après traitement à visée curative (prostatectomie ou radiothérapie), aucune mention de l'utilisation de la RT n'est fait dans ces recommandations.

III.1.5. Cancer des testicules

III.1.5.1. *Bilan d'extension*

La position des recommandations est **divergente**.

D'après les *criteria of appropriateness* américains (12) et les recommandations du NCCN (147), la RT est indiquée [grade 8][grade B] dans bilan d'extension afin de rechercher des métastases pulmonaires.

Toutefois, d'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15) et américain (12) et les recommandations de l'EAU (148) et de l'AFU (149) la technique de

référence est la TDM thoracique [grade B], car plus efficace dans la détection de métastases.

La mise à jour des recommandations de l'EAU de 2008 (150) précise que la RT peut être indiquée lors du bilan d'extension afin de rechercher des métastases pulmonaires uniquement chez les patients présentant un séminome et pour lesquelles la TDM abdomino-pelvienne n'a montrée aucune métastase loco-régionale [grade B]. Dans tous les autres cas, la TDM thoracique sera préférée pour rechercher des métastases thoraciques [grade B].

III.1.5.2. *Suivi*

D'après les recommandations de l'EAU (148) et du NCCN (147), **la RT est indiquée [grade C]** dans le suivi (avec des fréquences de répétition allant de mensuellement à annuellement en fonction de type de cancer et de la durée de la rémission).

III.1.6. Cancer du pénis

III.1.6.1. *Bilan d'extension*

D'après les recommandations de l'EAU (151), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade B]** : lorsque les ganglions pelviens se sont révélés positifs à la biopsie. Une TDM thoraco-abdomino-pelvienne est également possible [grade B].

III.1.6.2. *Suivi*

D'après les recommandations de l'EAU (151), **la RT est indiquée [grade C]** lors du suivi chez les patients ayant subi une lymphadénectomie. Une TDM thoracique sera également réalisée [grade C].

III.2. Position du GL

La position de la majorité du GL pour chacune des situations cliniques est rapportée dans le *tableau 30*, dans le chapitre III.3 ci-dessous.

La position des urologues du GL est la suivante : lorsqu'un bilan thoracique d'extension est indiqué (pour les tumeurs du rein, du tractus urinaire supérieur, de la vessie ou des testicules), la RT (moins performante) s'oppose toujours à la TDM thoracique (plus performante). La TDM thoracique peut être d'ailleurs réalisée en même temps que la TDM abdomino-pelvienne. L'inconvénient de la TDM thoracique est la découverte de micronodules d'interprétation difficile.

En pratique courante, une TDM thoraco-abdomino-pelvienne est préférentiellement réalisée lors du bilan d'extension. Pour le suivi, la technique d'imagerie dépend de la stratification de la tumeur. Pour les tumeurs à faible risque, la RT est préférée à la TDM thoracique, et inversement dans les tumeurs de haut risque. Dans le cadre d'une surveillance semestrielle, une alternance RT/TDM thoracique est souvent réalisée.

III.3. Conclusion de la HAS sur la RT en cas de pathologies tumorales uro-génitales

Les indications et les « non-indications » de la RT en cas de pathologies tumorales urogénitales sont rapportées dans le *tableau 32*.

Au total, concernant les tumeurs du rein, du tractus urinaire supérieur, de la vessie et des testicules, **la HAS, en accord avec la littérature européenne et avec la position des urologues, indique l'utilisation préférentielle de la TDM thoracique lors du bilan initial.** En cas d'impossibilité d'accès à une TDM, une RT peut être réalisée.

En pratique courante, dans la mesure où la TDM thoracique doit être associée à une TDM abdomino-pelvienne (bilan de la tumeur primaire), une TDM thoraco-abdomino-pelvienne doit être préférentiellement réalisée.

Pour le suivi, la technique d'imagerie dépend de la stratification de la tumeur. **Pour les tumeurs à faible risque, la RT est préférée à la TDM thoracique, et inversement dans les tumeurs de haut risque.** Dans le cadre d'une surveillance semestrielle, une alternance RT/TDM thoracique peut être également proposée.

Tableau 32. Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales uro-génitales.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Cancer du rein : bilan d'extension	Divergente	Indiqué [8]	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoracique (extension à distance) [B]	TDM thoracique (extension à distance)	TDM thoraco-abdomino-pelvienn
Cancer du rein : Suivi des patients asymptomatiques, sans métastases connues	Divergente	Indiqué [7]	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoraco-abdomino-pelvienn [B][9]	TDM thoraco-abdomino-pelvienn	TDM thoraco-abdomino-pelvienn
Cancer du tractus urinaire supérieur : bilan d'extension	Indiqué [B]	Indiqué [8]	Indiqué dans des cas particuliers*	En association avec la TDM [B]	TDM thoracique	TDM thoracique
Cancer du tractus urinaire supérieur : suivi	Indiqué dans des cas particuliers [B]	Indiqué [7]	Indiqué dans des cas particuliers[†]	En association avec la TDM ou l'IRM [B]	TDM thoracique	TDM thoracique
Cancer de la vessie : bilan d'extension de tumeurs invasives non métastatiques	Indiqué dans des cas particuliers [B]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM thoracique	TDM thoracique	TDM thoracique
Cancer de la vessie : bilan d'extension de tumeurs invasives métastatiques	Indiqué dans des cas particuliers [B]	Indiqué [8]	Indiqué dans des cas particuliers[†]	TDM thoracique	TDM thoracique	TDM thoracique
Cancer de la vessie : suivi de tumeurs non invasives	Non indiqué [2]	Divergent [4] ‡	Non indiqué§	Aucune	Aucune	Aucune
Cancer de la vessie : suivi de tumeurs invasives non métastatiques	Indiqué [9][B][D]	Indiqué [8]	Indiqué dans des cas particuliers[†]	Aucune	TDM thoracique	TDM thoracique

Tableau 32 (suite). Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales uro-génitales.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Cancer de la vessie : suivi de tumeurs invasives métastatiques	Divergente	Indiqué [9]	Indiqué dans des cas particuliers[†]	Divergente	TDM thoracique	TDM thoracique
Cancer de la prostate : bilan d'extension, recherche de métastases pulmonaires	Indiqué dans des cas particuliers [D]	Indiqué [7]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Cancer de la prostate : suivi de patients stables	Non indiqué [B]	Non indiqué [2]	Non indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Cancer des testicules : bilan d'extension	Divergente	Indiqué [8]	Indiqué dans des cas particuliers[†]	TDM thoraco-abdomino-pelvienne [B]	TDM thoracique	TDM thoracique
Cancer des testicules : suivi	Indiqué [C]	Indiqué [8]	Indiqué	TDM thoraco-abdomino-pelvienne [B]	TDM thoraco-abdomino-pelvienne	TDM thoraco-abdomino-pelvienne
Cancer du pénis : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers [B]	Indiqué dans des cas particuliers [5]	Indiqué dans des cas particuliers *	En association avec la TDM abdomino-pelvienne [B]	TDM thoraco-abdomino-pelvienne	TDM thoraco-abdomino-pelvienne
Cancer du pénis : suivi de patients post lymphadénectomie	Indiqué [C]	Indiqué [7]	Indiqué	En association avec la TDM abdomino-pelvienne [C]	TDM thoracique	TDM thoraco-abdomino-pelvienne

* : la TDM thoracique doit préférentiellement être réalisée. En cas d'impossibilité d'accès à la TDM, une RT peut être réalisée ;

† : Pour les tumeurs à faible risque, la RT est préférée à la TDM thoracique, et inversement dans les tumeurs de haut risque. Dans le cadre d'une surveillance semestrielle, une alternance RT/TDM thoracique peut être également proposée.

‡ : le GL était divisé quant à l'indication de la RT dans cette situation clinique. La moitié du GL (incluant notamment les urologues et pneumologues) était en accord avec la littérature [grade 2], alors que l'autre moitié a indiqué la RT [grade 9] ;

§: la position de la HAS reprend la position de la littérature et d'une partie du GL ;

|| : lorsque les ganglions pelviens se sont révélés positifs à la biopsie.

IV. PATHOLOGIES TUMORALES DES VOIES AÉRO-DIGESTIVES SUPÉRIEURES ET DU COU

IV.1. Cancer des voies aéro-digestives supérieures (lèvres, cavité buccale, glandes salivaires, pharynx, larynx, sinus)

IV.1.1. Bilan d'extension

IV.1.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage des examens d'imagerie britannique (14) et canadien (15) et les recommandations du SIGN (152), la TDM et/ou l'IRM cervicales sont indiquées en fonction de type de cancer pour détecter des métastases locales.[grade B][grade D].

Lors de la recherche de métastases de seconde localisation, d'après les recommandations du NCCN (153), du NICE (154), du SIGN (152) et celles des SOR relatives aux tumeurs des glandes salivaires (hors lymphomes, mélanomes et sarcomes) (155), **la RT est indiquée [grade B][grade D]**. Une TEP-TDM peut également être indiquée [grade B]. Toutefois, si une TDM cervicale est envisagée pour la recherche de métastases locales, une TDM thoracique doit alors réalisée [grade B].

IV.1.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a indiqué la RT lors du bilan d'extension [grade 9]. Une TDM thoracique peut alternativement être réalisée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du bilan d'extension**. Une TDM thoracique peut alternativement être réalisée.

IV.1.2. Suivi

IV.1.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (153), de la SFORLCFC (156) et celles des SOR relatives aux tumeurs des glandes salivaires (hors lymphomes, mélanomes et sarcomes) (155), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade B][grade C][grade D], en fonction de signes d'appel cliniques ou en cas d'insuffisance de l'examen clinique**.

Quant au recours à la TDM, les positions des recommandations sont divergentes. Le NCCN propose l'utilisation alternative de la RT et de la TDM thoracique [grade C], alors que les recommandations de la SFORLCFC (156) n'indiquent la TDM thoracique qu'en cas de RT positive, pour des motifs de disponibilités d'accès et de coût [grade D].

IV.1.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 6]**. Une TDM thoracique peut alternativement être réalisée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans des cas particuliers, en fonction de signes d'appel cliniques ou en cas d'insuffisance de l'examen clinique**.

La TDM thoracique peut alternativement être réalisée.

IV.2. Cancer de la thyroïde : bilan d'extension préopératoire

IV.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (157) de l'*American Association of Clinical Endocrinologists* (AAE) (158,159) et celles de l'*American Thyroid Association* (ATA) (160) **la RT est indiquée [grade B][grade D]** lors des cancers thyroïdiens folliculaires et de Hürthle afin de détecter des métastases pulmonaires macro-nodulaires. Toutefois, le bilan d'extension repose principalement sur la scintigraphie [grade B], l'IRM et l'échographie (au niveau local) [grade B] et la TDM thoracique (à distance pour détecter les métastases pulmonaires micronodulaires [grade B] (3,14,15,157-160).

IV.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a indiqué **la RT lors du bilan d'extension préopératoire [grade 7]**. Une TDM thoracique peut alternativement être réalisée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du bilan d'extension préopératoire**. Une TDM thoracique peut alternativement être réalisée.

IV.3. Conclusion sur la RT en cas de pathologies tumorales des voies aéro-digestives supérieures et du cou

Les indications et les « non-indications » de la RT en cas de pathologies tumorales urogénitales sont rapportées dans le *tableau 33*.

Tableau 33. Indications et non indications de la RT cas de pathologies tumorales des voies aéro-digestives supérieures et du cou.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Cancer des voies aéro-digestives supérieures : bilan d'extension	Indiqué [B][D]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM thoracique/ TEP-TDM* [B]	TDM thoracique*	TDM thoracique*
Cancer des voies aéro-digestives supérieures : suivi	Indiqué dans des cas particuliers† [B][D]	Indiqué dans des cas particuliers† [6]	Indiqué dans des cas particuliers†	TDM thoracique* [B]	TDM thoracique*	TDM thoracique*
Cancer de la thyroïde : bilan d'extension préopératoire	Indiqué [B][D]	Indiqué [7]	Indiqué	TDM thoracique* [B]	TDM thoracique*	TDM thoracique*

* pour la recherche de métastases pulmonaires à distance ;

† en fonction de signes d'appel cliniques ou en cas d'insuffisance de l'examen clinique.

V. PATHOLOGIES TUMORALES HÉPATO-GASTRO-ENTÉROLOGIQUES

Concernant ces pathologies tumorales, il n'existe pas de position nette du GL. En effet, deux positions ont été adoptées :

- soit les experts ont suivi la position du thésaurus de cancérologie digestive, qui recommande généralement la réalisation préférentielle d'une TDM lors du bilan initial, (sauf quelques exception) puis un suivi préférentiellement par une RT (afin notamment d'éviter les problèmes des micronodules précédemment évoqués) ;
- soit les experts ont recommandé l'utilisation quasi systématique de la RT lors du bilan initial et du suivi compte tenu notamment de la disponibilité locale de la TDM.

V.1. Cancer de l'œsophage

V.1.1. Bilan d'extension

V.1.1.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après le thésaurus de cancérologie de la Société Nationale Française de Gastro-Entérologie (SNFGE) (161), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade D] en association à l'échographie abdominale**, en alternative à la TDM thoraco-abdominale, technique de référence [grade B] (3,14,15,162).

L'écho-endoscopie et la TEP-TDM (bilan pré-thérapeutique) peuvent également être réalisées lors du bilan d'extension [grade B], l'écho-endoscopie caractérisant la tumeur initiale et l'extension locale, la TEP-TDM caractérisant l'extension à distance.

V.1.1.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 5]**. Les techniques alternatives sont la TDM thoraco-abdominale et l'écho-endoscopie.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la technique de référence est la TDM thoraco-abdominale. **La RT n'est indiquée que dans des cas particuliers, en association à l'échographie abdominale**, au cas où la technique de TDM thoraco-abdominale ne serait pas accessible.

L'écho-endoscopie et la TEP-TDM (bilan pré-thérapeutique) peuvent également être réalisées lors du bilan d'extension.

V.1.2. Surveillance

V.1.2.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après les recommandations du NCCN (162) et le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (161), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade C][grade D]** lors de la surveillance en fonction des données cliniques. L'échographie ou la TDM thoracique peut alternativement être indiquée [grade D].

V.1.2.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL a **indiqué la RT [grade 8]**. La TDM thoracique peut alternativement être indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans des cas particuliers lors de la surveillance, en fonction des données cliniques**.
L'échographie ou la TDM thoracique peut alternativement être indiquée.

V.2. Cancer de l'estomac

V.2.1. Bilan d'extension

V.2.1.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après les recommandations du NCCN (163) et celles des SOR (164), **la RT est indiquée [grade C][grade D]** lors du bilan d'extension en association avec une TDM abdomino-pelvienne. Toutefois, d'après le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (165) et les guide de bon usage des examens d'imagerie français (3), britannique (14) et canadien (15), la technique de référence est la TDM thoracique peut également être réalisée [grade C][grade B].

V.2.1.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL a indiqué la RT dans les cas particuliers [grade 5] où la TDM thoraco-abdomino-pelvienne, technique de référence, ne serait pas disponible.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la technique de référence est la TDM thoraco-abdomino-pelvienne. **La RT n'est indiquée que dans des cas particuliers, en association à la TDM abdomino-pelvienne**, au cas où la technique de TDM thoracique ne serait pas accessible.

V.2.2. Surveillance

V.2.2.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après les recommandations du NCCN (163) les recommandations des SOR (155), et le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (165), **la RT est indiqué dans des cas particuliers lors de la surveillance [grade D]**.

V.2.2.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL a indiqué la RT dans les cas particuliers [grade 6].

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré **la RT est indiquée dans des cas particuliers** lors de la surveillance.

V.3. Cancer primitif du foie (hépatocarcinome)

V.3.1. Bilan d'extension

V.3.1.1. Analyse critique de la littérature

La position des recommandations est **divergente**.

D'après les recommandations du NCCN (166) **la RT est indiquée [grade C]** lors du bilan d'extension. Toutefois, d'après le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (167) et les guide de bon usage des examens d'imagerie français (3), britannique (14) et canadien (15), la technique de référence est la TDM thoracique [grade C][grade B] qui doit être réalisée en association avec une TDM abdominale ou une IRM le cas échéant.

V.3.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué **la RT dans des cas particuliers [grade 6]** où la TDM thoraco-abdominale technique de référence, ne serait pas disponible.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la technique de référence est la TDM thoraco-abdominale. **La RT n'est indiquée que dans les cas particuliers où la TDM thoracique ne serait pas accessible.**

Au cas où la TDM abdominale le serait pas disponible, une IRM est alors indiquée.

Les différentes possibilités sont donc :

- TDM thoraco-abdominale (technique de référence) ;
- TDM thoracique + IRM abdominale si TDM abdominale indisponible ;
- RT + TDM abdominale si TDM thoracique indisponible ;
- RT + IRM abdominale si TDM indisponible.

V.3.2. Surveillance

V.3.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (166) et le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (167), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade C][grade D]** lors de l'examen de surveillance, en cas de surveillance hépatique par IRM (tous les 6 mois). Une surveillance par TDM est également possible [grade C][grade D] (3,14,15,166,167).

V.3.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL a indiqué **la RT dans les cas particuliers [grade 6]** de surveillance hépatique par IRM. Une surveillance par TDM thoraco-abdominale est également possible.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans les cas particuliers** de surveillance hépatique par IRM.

Une surveillance par TDM thoraco-abdominale est également possible.

V.4. Cancer des voies biliaires

V.4.1. Bilan d'extension

V.4.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (166) et le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (168) **la RT est indiquée [grade B][grade C]** lors du bilan d'extension, en association avec l'IRM (technique de référence) ou à défaut la TDM [grade A].

V.4.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 7]** lors du bilan d'extension. La TDM peut également être indiquée

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en association avec l'IRM (technique de référence) ou à défaut la TDM.**

V.4.2. Surveillance après traitement curatif

V.4.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (166) et le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (168), **la RT est indiquée [grade B][grade D]** lors de l'examen de surveillance selon un rythme annuel (168) ou tous les 6 mois pendant 2 ans (166).

V.4.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]** lors de la surveillance.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée** lors de la surveillance.

V.5. Cancer du pancréas (adénocarcinome pancréatique)

V.5.1. Bilan d'extension

V.5.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les recommandations du NCCN (169) et le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (170) **la RT est indiquée [grade B][grade D] en association avec l'échographie abdominale.** Toutefois, la technique de référence est la TDM thoraco-abdominale [grade B][grade D] (3,14,15,170).

V.5.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL **a indiqué la RT [grade 6] en association avec l'échographie abdominale au cas où la TDM thoraco-abdominale ne serait pas disponible.**

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT en association avec l'échographie abdominale est indiquée dans les cas particuliers où la TDM thoraco-abdominale (technique de référence) ne serait pas accessible.**

V.5.2. Surveillance

V.5.2.1. Analyse critique de la littérature

La position des recommandations est divergente. D'après le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (170), il n'y pas de consensus. En effet, la RT est indiquée soit systématiquement tous les 6 mois, soit uniquement dans des cas particuliers, en fonction des symptômes.

V.5.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL a **indiqué la RT [grade 7]** lors de la surveillance.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiqué** lors de la surveillance, en association avec une échographie ou une TDM abdominale. Quant à la fréquence de réalisation, les données ne nous permettent pas de conclure quant à une périodicité donnée.

V.6. Cancer colorectal

V.6.1. Bilan d'extension

V.6.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (171,172), les recommandations du NCCN (173), le guide ALD de l'HAS/INCa (174) et les guides de bon usage français (3), britannique (14) et canadien (15), **La RT, en association avec une TDM ou une échographie abdomino-pelvienne, est indiquée dans les cas particuliers [grade D][grade B] si la TDM thoracique n'est pas accessible.** La technique de référence est la TDM thoraco-abdomino-pelvienne.

V.6.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL a **indiquée la RT en association à la TDM ou à l'échographie abdomino-pelvienne dans des cas particuliers [grade 4]** où la TDM thoracique n'est pas disponible. La technique de référence est la TDM thoraco-abdomino-pelvienne.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la technique de référence est la TDM thoraco-abdomino-pelvienne. **La RT, en association à la TDM ou l'échographie abdomino-pelvienne, n'est indiquée que dans les cas particuliers**, où la TDM thoracique ne serait pas accessible.

V.6.2. Surveillance post thérapeutique

V.6.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (171,175), le guide ALD de l'HAS/INCa (174), les recommandations de l'ASCO (176) et du NCCN (173), la technique de référence est la TDM thoraco-abdomino-pelvienne [grade C]. **La RT associée à l'échographie abdomino-pelvienne est indiquée dans les cas particuliers [grade C]** d'inaccessibilité à la TDM, lors de la surveillance.

V.6.2.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL **indiqué la RT [grade 8]** lors de la surveillance.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que la technique de référence est la TDM thoraco-abdomino-pelvienne. **La RT, en association à la TDM ou l'échographie abdomino-pelvienne, n'est indiquée que dans les cas particuliers**, où la TDM thoracique ne serait pas accessible.

V.7. Cancer de l'anus

V.7.1. Bilan d'extension

V.7.1.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (177) et les recommandations du NCCN (178), **la RT est indiquée [grade D][grade B]** dans le bilan d'extension en association avec une TDM abdomino-pelvienne.

V.7.1.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT [grade 9]** en association avec une TDM abdomino-pelvienne, lors du bilan d'extension.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT en association avec la TDM abdomino-pelvienne est indiquée.**

V.7.2. Surveillance post thérapeutique

V.7.2.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après le thésaurus de cancérologie de la SNFGE (177) et les recommandations du NCCN (178), **la RT, associée à une TDM abdomino-pelvienne, est indiquée dans des cas particuliers [grade D][grade B]** dans la surveillance du cancer de l'anus, notamment en cas de tumeurs initialement évoluées au niveau local.

V.7.2.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL, en accord avec la littérature, a **indiqué la RT dans des cas particuliers [grade 6]** en association avec une TDM abdomino-pelvienne.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT en association avec la TDM abdomino-pelvienne est indiquée dans les cas particuliers de tumeurs initialement évoluées au niveau local.**

V.8. Conclusion sur la RT en cas de pathologies tumorales hépto-gastro-entérologiques

Les indications et les « non-indications » de la RT en cas de pathologies tumorales hépto-gastro-entérologiques sont rapportées dans le *tableau 34*.

Tableau 34. Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales hépato-gastro-entérologiques.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Cancer de l'œsophage : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers* [D]	Indiqué dans des cas particuliers* [5]	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoraco-abdominale [B] Sinon en association avec l'échographie abdominale Écho-endoscopie/ TEP/TDM en 2 nd e intention	TDM thoraco-abdominale/ écho-endoscopie	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec l'échographie abdominale Écho-endoscopie/ TEP/TDM en 2nde intention
Cancer de l'œsophage surveillance	Indiqué dans des cas particuliers† [C][D]	Indiqué [8]	Indiqué dans des cas particuliers†	TDM thoracique/ échographie	TDM thoracique	TDM thoracique/ échographie
Cancer de l'estomac : bilan d'extension	Indiqué [C][D]	Indiqué dans des cas particuliers* [5]	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoraco-abdomino-pelvienne [B] Sinon en association avec la TDM abdomino-pelvienne	TDM thoraco-abdomino-pelvienne	TDM thoraco-abdomino-pelvienne Sinon en association avec la TDM abdomino-pelvienne
Cancer de l'estomac : surveillance	Indiqué dans des cas particuliers [D]	Indiqué dans des cas particuliers [6]	Indiqué dans des cas particuliers	Aucune	Aucune	Aucune
Cancer primitif du foie : bilan d'extension	Divergente	Indiqué dans des cas particuliers‡ [6]	Indiqué dans des cas particuliers‡	TDM thoraco-abdominale [B][C] Sinon en association avec la TDM ou l'IRM abdominale	TDM thoraco-abdominale	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec la TDM ou l'IRM abdominale

Tableau 34 (suite). Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales hépato-gastro-entérologiques.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Cancer primitif du foie : surveillance	Indiqué dans des cas particuliers† [C][D]	Indiqué dans des cas particuliers† [6]	Indiqué dans des cas particuliers†	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec l'IRM [C][D]	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec l'IRM	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec l'IRM
Cancer des voies biliaires : bilan d'extension	Indiqué [B][C]	Indiqué [7]	Indiqué	En association à l'IRM ou à défaut TDM [A]	TDM	En association à l'IRM ou à défaut TDM
Cancer des voies biliaires : surveillance après traitement curatif	Indiqué [B][D]	Indiqué [9]	Indiqué	Aucune	Aucune	Aucune
Cancer du pancréas : bilan d'extension	Indiqué [B][D]	Indiqué dans des cas particuliers* [6]	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoraco-abdominale [B] Sinon en association avec l'échographie abdominale	TDM thoraco-abdominale	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec l'échographie abdominale
Cancer du pancréas : surveillance	Divergente	Indiqué [7]	Indiqué	En association avec échographie ou TDM abdominale	Aucune	En association avec échographie ou TDM abdominale
Cancer colorectal : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers‡ [B][D]	Indiqué dans des cas particuliers‡ [4]	Indiqué dans des cas particuliers‡	TDM thoraco-abdomino-pelvienne [B] Sinon en association avec la TDM ou l'échographie abdomino-pelvienne	TDM thoraco-abdomino-pelvienne	TDM thoraco-abdomino-pelvienne Sinon en association avec la TDM ou l'échographie abdomino-pelvienne

Tableau 34 (fin). Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales hépato-gastro-entérologiques.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Cancer colorectal : surveillance	Indiqué dans des cas particuliers‡ [B][D]	Indiqué [8]	Indiqué dans des cas particuliers‡	TDM thoraco-abdomino-pelvienne [B] Sinon en association avec la TDM ou l'échographie abdomino-pelvienne	TDM thoraco-abdomino-pelvienne Sinon en association avec la TDM ou l'échographie abdomino-pelvienne	TDM thoraco-abdomino-pelvienne Sinon en association avec la TDM ou l'échographie abdomino-pelvienne
Cancer de l'anūs : bilan d'extension	Indiqué [B][D]	Indiqué [9]	Indiqué	En association avec la TDM abdomino-pelvienne	En association avec la TDM abdomino-pelvienne	En association avec la TDM abdomino-pelvienne
Cancer de l'anūs : surveillance	Indiqué dans des cas particuliers [B][D]	Indiqué dans des cas particuliers [6]	Indiqué dans des cas particuliers 	En association avec la TDM abdomino-pelvienne	En association avec la TDM abdomino-pelvienne	En association avec la TDM abdomino-pelvienne

* en association avec l'échographie abdominale, au cas où la TDM thoraco-abdominale n'est pas disponible ;

† en fonction des données cliniques ;

‡ au cas où la TDM thoracique n'est pas disponible ;

§ en cas de suivi hépatique par IRM ;

|| en cas de tumeurs initialement évoluées au niveau local

VI. AUTRES PATHOLOGIES TUMORALES

VI.1. Tumeurs osseuses primitives (dont ostéosarcome, chondrosarcome, sarcome d'Ewing...)

VI.1.1. Bilan d'extension

VI.1.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage français (3), britannique (14) canadien (15) et américain (12) et les recommandations du NCCN (179), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade B][grade C]**. La TDM thoracique est une technique alternative [grade B][grade C].

VI.1.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a indiqué **la RT dans des cas particuliers [grade 6]**. La TDM thoracique est une technique alternative.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans des cas particuliers lors du bilan d'extension**, la TDM thoracique pouvant être alternativement réalisée.

VI.1.2. Surveillance

VI.1.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *appropriateness criteria* américains (12) et les recommandations du NCCN (179), **la RT est indiquée [grade 9][grade C]** notamment pour :

- l'ostéosarcome, tous les 3 mois lors des 2 premières années, tous les 4 mois la 3^{ème} année, tous les 5 mois les 4^{ème} et 5^{ème} années puis annuellement (RT en première intention avec TDM uniquement en cas de RT anormale)
- le chondrosarcome tous les 6 à 12 mois pendant puis annuellement en cas de tumeur de bas grade (RT uniquement) ou tous les 3 à 6 mois pendant 5 ans puis annuellement en cas de tumeur de haut grade (RT ou TDM);
- le sarcome d'Ewing (RT ou TDM) tous les 2 à 3 mois pendant 2 ans puis annuellement.

VI.1.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a indiqué **la RT [grade 8]**. La TDM thoracique peut alternativement être indiquée.

Au total, d'après l'analyse de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors de la surveillance**.
La TDM thoracique peut être alternativement indiquée, conformément aux recommandations du NCCN.

VI.2. Tumeurs des tissus mous

VI.2.1. Diagnostic

VI.2.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *appropriateness criteria* américains (12) et les recommandations des SOR (180) et du NCCN (181), **la RT (face et profil) est indiquée [grade C][grade 9] dans le diagnostic**. La TDM est également réalisée [grade C][grade 9].

VI.2.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a indiqué **la RT [grade 8]**. La TDM thoracique peut alternativement être indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du diagnostic**. La TDM thoracique peut alternativement être indiquée.

VI.2.2. Surveillance

VI.2.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *appropriateness criteria* américains (12) et les recommandations des SOR (180) et du NCCN (181), **la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade 4][grade B][grade C]**, notamment pour les tumeurs de haut grade afin de rechercher les métastases pulmonaires. Les techniques de références du suivi étant l'IRM et la TDM en fonction de la localisation de la tumeur (membres ou parois respectivement [grade 9][grade C]). En revanche, l'utilisation de la RT pour les tumeurs à faibles risques est controversée.

VI.2.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, a indiqué **la RT dans des cas particuliers [grade 4]**. La TDM est une technique alternative.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du GL, la HAS a considéré que **la RT est indiquée dans les cas particuliers de tumeurs de haut grade** lors de la surveillance. Les techniques de références du suivi sont l'IRM et la TDM en fonction de la localisation de la tumeur.

VI.3. Mélanome cutané

VI.3.1. Bilan d'extension

VI.3.1.1. Analyse critique de la littérature

Les positions des recommandations sont divergentes.

D'après les recommandations des SOR (182) et le guide ALD de la HAS et de l'Institut National du cancer (INCa) (183) la RT est non indiquée [grade C][grade D] faute d'efficacité, la TDM étant nettement supérieure à la RT. Le bilan d'imagerie repose sur l'échographie ganglionnaire de la zone de drainage (extension locorégionale) et la TDM corps entier (extension à distance).

Le NCCN (184) indique la RT en cas de mélanome de grade IV et considère la RT comme optionnelle pour le stade I et II [grade B].

Les recommandations de la *British Association of Dermatologists* (BAT) (185) indiquent la RT pour les patients présentant une tumeur de grade IIB et supérieur [grade D].

Enfin, le SIGN considère que la RT est non indiquée initialement, sauf en présence de signe d'appel [grade D] (186).

VI.3.1.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL a indiqué la RT **lors du bilan initial [grade 8]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la **RT n'est pas indiquée** lors bilan initial du mélanome cutané. La HAS considère, en accord avec les recommandations nationales des SOR et le guide ALD HAS/INCa, que le bilan d'imagerie repose sur l'échographie ganglionnaire de la zone de drainage (extension locorégionale) et la TDM corps entier (extension à distance).

VI.3.2. Surveillance

VI.3.2.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après les recommandations du SIGN (186) et du NCCN (184), la RT est indiquée dans des cas particuliers [grade D] en association avec une échographie locorégionale chez les patients de stades IIA et IIB pour lesquels un traitement adjuvant est envisagé.

D'après le guide ALD réalisée par la HAS et l'INCa (183) et les recommandations des SOR (182), la réalisation d'actes d'imagerie dépend du stade du mélanome :

- stade I : aucun acte d'imagerie n'est à réaliser, en dehors de signes d'appel ;
- stade IIA et IIB : une échographie locorégionale est indiquée. Aucun acte d'imagerie n'est à réaliser, en dehors de signes d'appel ;
- stade IIC, III et IV : une échographie locorégionale, une TEP-TDM ou une TDM abdomino-pelvienne, cérébrale ou thoracique peuvent être indiquée.

VI.3.2.2. *Position du groupe de lecture*

Le GL a indiqué **la RT dans des cas particuliers [grade 6]**.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que la **RT n'est pas indiquée** lors suivi du mélanome cutané, en accord avec les recommandations nationales des SOR et le guide ALD HAS/INCa. En fonction du stade du mélanome, une échographie locorégionale, une TEP-TDM ou une TDM abdomino-pelvienne, cérébrale ou thoracique peuvent être indiquée.

VI.4. Myélome multiple : diagnostic

VI.4.1.1. *Analyse critique de la littérature*

D'après les recommandations du *British Committee for Standards in Haematology* (BCSH) (187), **la RT est indiquée [grade C]**. En effet, les radiographies du rachis, du bassin et du crâne servent au diagnostic (radiographies pathologiques dans 80 % des cas) et à l'identification des lésions susceptibles de bénéficier d'une radiothérapie. La RT doit être réalisée selon 1 incidence (face) (187).

VI.4.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 8] en association avec des Rx du rachis, du bassin et du crâne**. La scintigraphie osseuse ou l'IRM peuvent également être alternativement indiquées.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée en association avec des Rx du rachis, du bassin et du crâne lors du diagnostic**. La scintigraphie osseuse ou l'IRM peuvent également être alternativement indiquées.

VI.5. Lymphomes de Hodgkin

VI.5.1. Diagnostic

VI.5.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les *appropriateness criteria* américains (188) et les recommandations du NCCN (189), **la RT est indiquée [grade 9][grade B]** afin d'évaluer l'adénopathie médiastinale (maladie thoracique). La TDM est également indiquée pour réalisée la classification tumorale [grade B] (15). La TEP-TDM, aussi précise que la TDM, peut également être indiquée [grade B]. Lorsque la maladie est limitée au thorax, la TDM thoracique est également indiquée afin de guider la biopsie (15).

VI.5.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 8]**. La TDM ou la TEP-TDM peuvent alternativement être indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du diagnostic** du lymphome de Hodgkin. Une TDM complétée si besoin par une TEP-TDM peut également être indiquée.

VI.5.2. Suivi

VI.5.2.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage britannique (14) et canadien (15) et les recommandations du NCCN (189), **la RT est indiquée [grade B][grade C]** notamment afin d'évaluer la réponse au traitement en cas de maladie thoracique manifeste. La TDM peut également être indiquée dans ce contexte [grade B][grade C].

VI.5.2.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 8]**. La TDM ou la TEP-TDM peuvent alternativement être indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du suivi** du lymphome de Hodgkin. Une TDM complétée si besoin par une TEP-TDM peut également être indiquée.

VI.6. Lymphomes non Hodgkinien : bilan d'extension

VI.6.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage britannique (14) et canadien (15) et les recommandations du NCCN (190), **la RT est indiquée [grade B]**. La TDM est également indiquée pour réalisée la classification tumorale [grade B] (15). La TEP-TDM, aussi précise que la TDM, peut également être indiquée [grade B]. Lorsque la maladie est limitée au thorax, la TDM thoracique est également indiquée afin de guider la biopsie (15).

VI.6.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 9]**. La TDM ou la TEP-TDM peuvent alternativement être indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du bilan d'extension** du lymphome non Hodgkinien.
Une TDM complétée si besoin par une TEP-TDM peut également être indiquée.

VI.7. Tumeurs primitives inconnues : diagnostic

VI.7.1.1. Analyse critique de la littérature

D'après les guides de bon usage britannique (14) canadien (15) et les recommandations du SOR (191) et du NCCN (192), **la RT est indiquée [grade B]** de manière systématique, afin de participer à l'identification de la tumeur primitive d'origine inconnue. Une TDM thoraco-abdomino-pelvienne [grade B] est néanmoins l'examen le plus précis et peut être complété par une TEP-TDM corps entier [grade C].

VI.7.1.2. Position du groupe de lecture

Le GL, en accord avec la littérature, **a indiqué la RT [grade 8]**. La TDM ou la TEP-TDM peuvent alternativement être indiquée.

Au total, d'après l'analyse critique de la littérature et la position du groupe de lecture, la HAS a considéré que **la RT est indiquée lors du diagnostic**.
Une TDM thoraco-abdomino-pelvienne complétée si besoin par une TEP-TDM corps entier est également indiquée.

VI.8. Conclusion sur la RT en cas d'autres pathologies tumorales

Les indications et les « non-indications » de la RT en cas d'autres pathologies tumorales sont rapportées dans le *tableau 35*.

Tableau 35. Indications et « non-indications » de la RT cas d'autres pathologies tumorales.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Tumeurs osseuses primitives : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers [B][C]	Indiqué dans des cas particuliers [6]	Indiqué dans des cas particuliers	TDM thoracique [B][C]	TDM thoracique	TDM thoracique
Tumeurs osseuses primitives : surveillance	Indiqué [B][9]	Indiqué [8]	Indiqué	TDM thoracique [B][9]	TDM thoracique	TDM thoracique
Sarcome des tissus mous : bilan d'extension	Indiqué [C][9]	Indiqué [8]	Indiqué	TDM thoracique [C][9]	TDM thoracique	TDM thoracique
Sarcome des tissus mous : Surveillance	Indiqué dans des cas particuliers [C][B][4]	Indiqué dans des cas particuliers [4]	Indiqué dans des cas particuliers*	IRM/TDM [C][9]	TDM	IRM/TDM
Mélanome : bilan d'extension	Divergente [†]	Indiqué [8]	Non indiqué‡	Échographie (extension locorégionale)	Aucune	Échographie (extension locorégionale)
Mélanome : surveillance	Divergente [†] [D]	Indiqué dans des cas particuliers [6]	Non indiqué‡	TDM corps entier (extension à distance)	Aucune	TDM corps entier (extension à distance)
				Échographie (extension locorégionale)		Échographie (extension locorégionale) §
Myélome multiple : diagnostic	Indiqué [C]	Indiqué [8]	Indiqué	TDM corps entier ou TEP-TDM (extension à distance)		TDM corps entier ou TEP-TDM (extension à distance) §
				En association avec Rx du crâne, du rachis et du bassin [C]		En association avec Rx du crâne, du rachis et du bassin IRM ou scintigraphie osseuse en alternative

Tableau 35 (suite). Indications et « non-indications » de la RT cas d'autres pathologies tumorales.

Situation clinique	Recommandation proposée			Technique d'imagerie alternative recommandée		
	littérature [grade]	groupe de lecture [cotation]	HAS	littérature [grade]	groupe de lecture	HAS
Lymphome de Hodgkin : diagnostic	Indiqué [9][B]	Indiqué [8]	Indiqué	TDM [B] TEP-TDM [B]	TDM/ TEP-TDM	TDM/ TEP-TDM
Lymphome de Hodgkin : suivi	Indiqué [B]	Indiqué [8]	Indiqué	TDM [B][C]	TDM/ TEP-TDM	TDM/ TEP-TDM
Lymphomes non Hodgkiniens : bilan d'extension	Indiqué [B]	Indiqué [9]	Indiqué	TDM [B] TEP-TDM [B]	TDM/ TEP-TDM	TDM/ TEP-TDM
Tumeurs primitives inconnues : diagnostic	Indiqué [B]	Indiqué [8]	Indiqué	TDM [B]/ TEP-TDM [C]	TDM/ TEP-TDM	TDM/ TEP-TDM

* : RT indiquée en cas de tumeur de haut grade ;

† : les recommandations anglo-saxonnes indiquent la RT dans certains cas particuliers, alors que les recommandations françaises (SOR, HAS/Inca) n'indique plus la RT ;

‡ : la HAS, en accord avec les recommandations françaises en vigueur n'indique pas la RT, car le bilan d'imagerie repose sur l'échographie ganglionnaire de la zone de drainage (extension locorégionale) et la TDM corps entier (extension à distance) ;

§ : en fonction du stade du mélanome

CONCLUSION

I. REMARQUES GÉNÉRALES

I.1. TDM thoraco-abdomino-pelvienne

En accord avec le GL, la HAS estime que la réalisation d'une TDM thoraco-abdomino-pelvienne doit être réalisée une seule fois plutôt qu'en 2 fois (TDM thoracique plus TDM abdomino-pelvienne) afin d'éviter un déplacement parfois difficile du patient.

I.2. IRM nécessitant une sédation

la HAS souligne, en accord avec le GL, la nécessité de renforcer les moyens humains et organisationnels afin de permettre la réalisation, sur l'ensemble du territoire français, d'IRM nécessitant une sédation, notamment lors de la prise en charge des nourrissons et des patients claustrophobes.

II. INFECTIONS DES VOIES AÉRIENNES HAUTES

Tableau 36. « Non-indications » de la RT en cas d'infections des voies aériennes hautes.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Infections des voies aériennes hautes	Non indiqué	Aucune

III. DOULEURS THORACIQUES (SANS PRÉCISION DE L'ÉTIOLOGIE)

Tableau 37. Indications et « non-indications » de la RT en cas de douleurs thoraciques.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Douleur thoracique aiguë sans signe* d'infarctus myocardique	Indiqué	Aucune
Douleur thoracique chronique suspectée d'origine cardiaque	Indiqué	Aucune
Douleurs thoraciques non spécifiques, hors contexte d'urgence	Non indiqué	Aucune

* : sans signes électro-cardiographiques ou enzymatiques.

IV. PATHOLOGIES PLEURO-PULMONAIRES NON TUMORALES

IV.1. Symptômes broncho-pulmonaires non spécifiques

Tableau 38. Indications de la RT en cas de symptômes broncho-pulmonaires non spécifiques.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Toux chronique isolée	Indiqué	TDM des sinus ou thoracique en 2 ^{nde} intention*
Dyspnée chronique ou sévère†	Indiqué	TDM thoracique en 2 ^{nde} intention
Bronchorrhées chroniques	Indiqué	TDM thoracique en 2 ^{nde} intention
Hémoptysie	Indiqué	TDM thoracique

* : en fonction des éléments cliniques ;

† : uniquement chez tout patient de plus de 40 ans présentant cette dyspnée ou chez tout patient de moins de 40 ans présentant des signes physiques, symptômes ou facteurs de risques en plus de cette dyspnée.

IV.2. Pathologies pleurales

Tableau 39. Indications de la RT en cas de pathologies pleurales.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Épanchement pleural	Indiqué	Échographie thoracique
Pneumothorax spontané	Indiqué	TDM thoracique dans certains cas particuliers*

* : en cas de recherche de dystrophie bulleuse

IV.3. Pathologies des bronches

Tableau 40. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies des bronches.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Bronchiolite de l'enfant : 1 ^{er} épisode non compliqué	Non indiqué	Aucune
Bronchiolite de l'enfant : forme sévère pouvant justifier une hospitalisation	Indiqué	Aucune
Bronchite aiguë : tableau clinique non équivoque*	Non indiqué	Aucune
Bronchite aiguë chez l'adulte : suspicion de pneumonie†	Indiqué	Aucune
Bronchite aiguë chez l'enfant : suspicion de pneumonie‡	Indiqué	Aucune
Asthme chez l'adulte : Bilan initial	Indiqué dans des cas particuliers§	Aucune
Asthme chez l'enfant : Bilan initial	Indiqué dans des cas particuliers	Aucune
Asthme : suivi : exacerbation aiguë	Indiqué	Aucune
BPCO : bilan initial	Indiqué	Aucune
BPCO : suivi : Exacerbation aiguë	Indiqué	Aucune

* : chez l'adulte et l'enfant, même lorsqu'il existe une fièvre modérée ou de la toux, en l'absence de signes de gravité ;

† : en cas de doute diagnostique entre bronchite aiguë et pneumonie, lorsque l'examen clinique n'est pas concluant (notamment en présence de co-morbidité, âge > 75 ans, vie en institution) ;

‡ : en cas de doute diagnostique entre bronchite aiguë et pneumonie, lorsque l'examen clinique n'est pas concluant ;

§ : chez la personne âgée ou lors du diagnostic différentiel ou en cas de présentation atypique ou de symptômes autres que la toux, une respiration sifflante, essoufflement, sensation d'oppression au niveau du thorax ;

|| : lors du diagnostic différentiel afin d'exclure d'autres pathologies et chez le nourrisson de moins de 36 mois après 3 épisodes de sifflement.

IV.4. Pathologies du parenchyme pulmonaire : pneumonies

Tableau 41. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pneumonies.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Pneumonie communautaire chez l'adulte : diagnostic	Indiqué	Aucune
Pneumonie communautaire chez l'enfant : diagnostic	Indiqué	Aucune
Pneumonie communautaire chez l'adulte : suivi	Indiqué dans des cas particuliers*	Aucune
Pneumonie communautaire chez l'enfant : suivi	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune
Aspergillose pulmonaire invasive	indiqué‡	TDM thoracique
SRAS	Indiqué	Aucune

* à 6 semaines pour les patients présentant des symptômes persistants et pour les patients avec suspicion de malignité, entre le 14^{ème} et le 21^{ème} jour en cas de pneumonie compliquée ou à 48-72 heures en cas d'évolution défavorable malgré un traitement bien conduit. La modulation doit aussi venir du type de germe, du type alvéolaire ou alvéolo-interstitiel, et de l'extension de la pneumopathie sur le premier cliché.

† : en cas de symptômes persistant sous traitement bien conduit, d'enfant gravement malade, de survenue de complications au cours du suivi, de risques de séquelles pulmonaires (en fonction du type de germe) ou de contrôle de l'extension de la pneumopathie.

‡ : lors du diagnostic, la TDM thoracique doit être préférentiellement utilisée, la RT pouvant être utilisée en cas d'impossibilité d'accès à une TDM. Lors du suivi, la RT est préférentiellement indiquée, alternativement avec la TDM thoracique.

IV.5. Pathologies du parenchyme pulmonaire : tuberculose chez le sujet immunocompétent

Tableau 42. Indications de la RT en cas de tuberculose.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Tuberculose : diagnostic	indiqué	Aucune
Tuberculose : suivi de la forme active	Indiqué	Aucune
Cas-contact de tuberculose maladie ou de tuberculose récente	Indiqué	Aucune
Lutte antituberculeuse chez les migrants provenant d'une zone de forte endémie tuberculeuse*	Indiqué	Aucune

* et âgés de plus de 15 ans ou âgés de moins de 15 ans avec une IDR > 10 mm, sauf si une RT a été récemment réalisée.

IV.6. Pathologies du parenchyme pulmonaire : pneumopathies diffuses interstitielles

Tableau 43. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pneumopathies interstitielles diffuses.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Pneumopathies interstitielles diffuses : diagnostic	indiqué	TDM thoracique en 2 ^{nde} intention*

* si la RT ne permet pas de conclure

IV.7. Pathologies du parenchyme pulmonaire chez les patients immunodéprimés

Tableau 44. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies du parenchyme pulmonaire chez les patients immunodéprimés.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Patients immunodéprimés : suspicion et suivi de tuberculose maladie	indiqué	Aucune
Patients séropositifs pour le VIH symptomatiques au niveau broncho-pulmonaire *	Indiqué	Aucune
Patients séropositifs pour le VIH asymptomatiques au niveau broncho-pulmonaire	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune
Patients séropositifs pour le VIH fortement immunodéprimés‡ à l'initiation d'un traitement anti-rétroviral	Indiqué	Aucune

* : en cas de toux, fièvre, dyspnée et douleur thoracique ; † : lors du bilan initial, en cas d'antécédents respiratoires ; ‡ : taux de lymphocytes T CD4 inférieur à 200/mm³.

IV.8. Contrôle médical au sein de la vie professionnelle

Tableau 45. Indications et « non-indications » de la RT en cas de contrôle médical au sein de la vie professionnelle.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Contrôle médical avant embauche et lors de l'activité professionnelle	Indiqué dans des cas particuliers*	Aucune
Affections pulmonaires professionnelles (pneumoconioses et pneumopathies d'hypersensibilité) †	Indiqué	Aucune
Cas particulier : patients exposé à l'amiante : dépistage et suivi	Indiqué	TDM‡

* tels que définies par la législation en vigueur et le CSHPF ;

† telles que définies dans l'article R461-3 du Code de la sécurité sociale ;

‡ La TDM haute résolution pourra être alternativement indiquée ou indiquée en 2^{nde} intention si la RT n'est pas concluante, conformément à la stratégie de surveillance médicale des personnes exposées à l'amiante, définie lors de la conférence consensus de 1999.

V. PATHOLOGIES SYSTÉMIQUES À MANIFESTATIONS PLEURO-PULMONAIRES

Tableau 46. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies systémiques à manifestations pleuro-pulmonaires.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Mucoviscidose : Bilan initial	Indiqué	Aucune
Mucoviscidose : Bilan annuel	Indiqué	TDM thoracique en 2 ^{nde} intention dans des cas particuliers*
Mucoviscidose : exacerbations	Indiqué	Aucune
Sarcoïdose : diagnostic	Indiqué	TDM thoracique
Sarcoïdose : suivi	Indiqué	Aucune
Connectivites et vascularites : Diagnostic et bilan pré-thérapeutique	Indiqué	TDM thoracique
Connectivites et vascularites : Traitement et suivi	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune

* : en fonction des symptômes ;

† : au cours d'un traitement d'induction et jusqu'à la rémission, en cas de localisation pulmonaire, ou au cours d'un traitement par méthotrexate, ou au cours d'un traitement d'entretien ou lors du suivi en cas de localisation pulmonaire ou tous les 2 ans après arrêt des traitements corticoïdes ou immunosuppresseurs.

VI. PATHOLOGIES CARDIOVASCULAIRES HORS INDICATIONS PÉRI-OPÉRATOIRES

En règle générale, la RT et l'échocardiographie fournissent des renseignements différents mais complémentaires. La RT permet majoritairement de caractériser une pathologie ayant une origine ou un retentissement pulmonaire, alors que l'échocardiographie permet généralement de caractériser l'origine ou le retentissement cardiaque.

VI.1. Pathologies cardiovasculaires à retentissement pulmonaire

Tableau 47. Indications de la RT en cas de pathologies cardiovasculaires à retentissement pulmonaire.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Dyspnée suspectée d'origine cardiaque	Indiqué	Aucune
Embolie pulmonaire	Indiqué	scintigraphie de ventilation/perfusion ou angio-TDM en 2 ^{nde} intention
Hypertension artérielle pulmonaire : diagnostic	Indiqué	En association avec échocardiographie-Doppler
Hypertension artérielle pulmonaire : suivi	Indiqué	En association avec échocardiographie-Doppler

VI.2. Hypertension artérielle (HTA)

Tableau 48. « Non-indication » de la RT en cas d'hypertension artérielle.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Hypertension artérielle	Non indiqué	Échocardiographie Doppler dans des cas particuliers*

* : ces cas particuliers sont décrits dans le rapport d'évaluation relatif aux indications de l'échocardiographie-Doppler trans-thoracique (à paraître).

VI.3. Souffles cardiaques chez l'enfant

Tableau 49. Indications de la RT en cas de souffles cardiaques chez l'enfant.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Souffle cardiaque chez l'enfant	Indiqué dans des cas particuliers*	Échocardiographie Doppler en 2 ^{nde} intention

* : si le souffle fonctionnel n'est pas évident lors l'examen clinique.

VI.4. Ischémie myocardique

Tableau 50. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'ischémie myocardique.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Infarctus du myocarde : diagnostic	Indiqué*	Éventuellement en association avec l'échocardiographie Doppler
Evaluation après infarctus du myocarde en cas d'aggravation clinique	Indiqué	En association avec l'échocardiographie Doppler
Ischémie myocardique chronique stable (Angor stable)	Indiqué dans des cas particuliers [†]	Coronographie, scintigraphie myocardique, échocardiographie-Doppler, épreuve d'effort (ou de stress) voire le coro-TDM

* : la RT est indiquée dans un 2^{ème} temps. Le diagnostic initial d'infarctus est posé d'après les données électro-cardiographiques voire enzymatiques.

[†] : en cas de modification de la symptomatologie, de pathologie pulmonaire associée ou de patient à risque d'insuffisance cardiaque.

VI.5. Insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies

Tableau 51. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies : suspicion	Indiqué*	Échocardiographie Doppler ou scintigraphie
Insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies : suivi	Indiqué dans des cas particuliers [†]	Échocardiographie-Doppler,
Insuffisance cardiaque congestive chronique et cardiomyopathies : suivi périodique	Non indiqué	Échocardiographie-Doppler,

*la RT est réalisée parallèlement à l'électrocardiogramme et au dosage des peptides natriurétiques Le diagnostic sera confirmé par échocardiographie Doppler ou scintigraphie ;

[†] en cas de signes d'appel ou de suivi d'un œdème aigu du poumon associé.

VI.6. Valvulopathies et de cardiopathies congénitales de l'adulte

Tableau 52. Indications et « non-indications » de la RT en cas de valvulopathies et de cardiopathies congénitales de l'adulte.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Valvulopathie	Indiqué*	Échocardiographie Doppler
Cardiopathies congénitales de l'adulte : Bilan initial	Indiqué dans des cas particuliers*	Échocardiographie-Doppler ou IRM

* lors du bilan initial ou en cas de signes d'appel

VI.7. Endocardite et péricardite de l'adulte

Tableau 53. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'endocardite et péricardite de l'adulte.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Endocardite infectieuse : recherche de foyers septiques pulmonaires	Indiqué	Échocardiographie Doppler
Péricardite, épanchement péricardique : diagnostic	Indiqué	Échocardiographie-Doppler

VI.8. Fibrillation auriculaire

Tableau 54. Indications et « non-indications » de la RT en cas de fibrillation auriculaire.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Fibrillation auriculaire	Indiqué	Aucune

VI.9. Pathologies de l'aorte thoracique

Tableau 55. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies de l'aorte thoracique.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Suspicion de dissection aiguë de l'aorte thoracique	Indiqué	Échocardiographie Doppler ou TDM thoracique
Dissection aiguë de l'aorte thoracique : diagnostic déjà posé	Non Indiqué	Aucune
Suspicion de rupture d'anévrisme de l'aorte thoracique	Indiqué	TDM thoracique ou IRM
Rupture d'anévrisme de l'aorte thoracique : diagnostic déjà posé	Non Indiqué	Aucune

VII. SITUATIONS CLINIQUES RENCONTRÉES EN URGENCE

VII.1. Admission en SAU

Tableau 56. Indications et « non-indications » de la RT en cas d'admission en SAU.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Admission de patient avec troubles cardio-pulmonaires aigus	Indiqué	Aucune
Admission de patient âgé de plus de 65 ans avec troubles cardio-pulmonaires chroniques*	Indiqué	Aucune
Admission de patient âgé de plus de 75 ans avec polyopathologies	Indiqué	Aucune
Admission de patient sans troubles cardio-pulmonaire aigus	Non indiqué	Aucune

*sans RT datant de moins de 6 mois.

VII.2. Pathologies thoraco-abdominales non traumatiques

Tableau 57. Indications et « non-indications » de la RT dans les pathologies abdominales non traumatiques.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Suspicion de perforation œsophagienne	Non indiqué	TDM thoracique
Douleurs abdominales justifiant une hospitalisation	Non Indiqué	TDM ou l'échographie selon les données de l'examen clinique
Douleur abdominale aiguë (perforation /occlusion)	Non indiqué	TDM
Hématurie glomérulaire	Indiqué dans des cas particuliers*	Echographie Rénale
Douleur iliaque droite, suspicion d'appendicite	Indiqué dans des cas particuliers†	En complément de la TDM ou de l'échographie abdominale

* : pour dépister des complications cardio-pulmonaires et pleurales de pathologies rénales ;

† : uniquement indiquée dans les syndromes appendiculaires chez l'enfant et chez la femme enceinte, lorsqu'une confirmation par TDM était envisagée.

VII.3. Suspicion de corps étrangers

Tableau 58. Indications et « non-indications » de la RT en cas de suspicion de corps étrangers.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Suspicion de corps étrangers inhalés chez l'enfant	Indiqué	Aucune
Ingestion de corps étrangers chez l'enfant	Indiqué	En association avec une Rx du cou et ASP
Ingestion de corps étrangers acérés ou potentiellement toxiques	Indiqué	En association avec une Rx du cou et ASP
Ingestion de corps étrangers lisses et petits	Indiqué	En association avec une Rx du cou et ASP
Suspicion d'ingestion d'un corps étranger, situé dans la région pharyngienne ou le haut œsophage chez l'adulte	Indiqué dans des cas particuliers*	Aucune

*de corps étranger radio-opaque après examen direct de l'oropharynx

VIII. SITUATIONS PREOPÉRATOIRES

Tableau 59. Indications et « non-indications » de la RT en situations préopératoires.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée [grade/ cotation]
Chirurgie non cardio-thoracique* : bilan préopératoire : patient âgé de plus 60 ans	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune
Chirurgie non cardio-thoracique* : bilan préopératoire : patient présentant une pathologie cardiovasculaire instable	Indiqué	Aucune
Chirurgie non cardio-thoracique : bilan préopératoire chez les autres patients‡	Non indiqué	Aucune
Chirurgie cardio-thoracique : bilan préopératoire	Indiqué	Aucune
Transplantation d'organe RT préopératoire	Indiqué	Aucune

* : hors transplantation d'organe ;

† : en fonction du type et de la localisation de la chirurgie, des antécédents cardio-respiratoires et de l'examen clinique du patient.

‡ : patients de moins de 60 ans sans pathologie cardio-pulmonaire ou avec une pathologie cardio-pulmonaire stable.

IX. SITUATIONS POSTOPÉRATOIRES

Tableau 60. Indications et « non-indications » de la RT en situations postopératoires.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée [grade/ cotation]
Pose de stimulateur cardiaques : bilan postopératoire	Indiqué	Aucune
Remplacement valvulaire et valvuloplastie : bilan initial postopératoire	Indiqué	En association avec l'échocardiographie Doppler
Dissection aortique : Suivi de traitement par endoprothèse vasculaire	Indiqué	IRM/TDM
Anévrisme de l'aorte thoracique : suivi de traitement par endoprothèse vasculaire	Indiqué	TDM
Transplantation d'organe : RT postopératoire	Indiqué	Aucune

EN SECTEUR DE RÉANIMATION

Tableau 61. Indications et « non-indications » de la RT en secteur de réanimation.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
RT d'admission en USI	Indiqué	Aucune
Suivi de patient stable non ventilé	Non indiqué	Aucune
Suivi de patient stable avec indications cardio-pulmonaires en USI	Indiqué	Aucune
Implantation/retrait de matériel* : pose du matériel	Indiqué	Aucune
Implantation/retrait de matériel* : suivi du patient en cas de complication	Indiqué	Aucune
Implantation/retrait de matériel* : suivi du patient : contrôle ultérieur de la position du matériel	Non indiqué	Aucune
Patient sous ventilation mécanique	Indiqué dans des cas particuliers [†]	Aucune

* concerne l'intubation endo-trachéale, les dispositifs implantables (notamment les dispositifs endovasculaires les sondes nasogastriques...) et le matériel de drainage ;

† la RT est indiquée systématiquement en cas de pathologies particulières à haut risque de barotraumatisme ou en cas de patients très hypoxiques (syndrome de détresse respiratoire aiguë, *acute lung injury*, asthme aigu grave, pneumothorax drainé). Dans tous les autres cas (et notamment en cas de ventilation non invasive), la RT est uniquement indiquée en fonction des données de l'examen clinique.

X. PATHOLOGIES TUMORALES

X.1. Pathologies tumorales pleuro-pulmonaires

Tableau 62. Indications et « non-indications » de la RT en cas de pathologies tumorales pleuro-pulmonaires.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Cancer broncho-pulmonaire : dépistage systématique*	Non indiqué*	TDM thoracique dans le cadre d'études cliniques
Cancer broncho-pulmonaire : diagnostic	Indiqué	TDM thoracique en complément
Cancer broncho-pulmonaire : suivi de traitement à visée curative	Indiqué	TDM thoracique en alternative
Cancer broncho-pulmonaire : Surveillance à long terme après traitement à visée curative	Indiqué	TDM thoracique en alternative
Mésothéliome pleural : Diagnostic évoqué	Non indiqué [†]	TDM thoraco-abdominale
Mésothéliome pleural : bilan pré Thérapeutique	Indiqué	TDM thoraco-abdominale en association
Mésothéliome pleural : Suivi	Indiqué dans des cas particuliers [‡]	TDM thoracique

* : Il est rappelé que compte tenu de l'absence d'efficacité démontrée de la RT et de la TDM, aucun dépistage systématique du cancer broncho-pulmonaire primitif n'est actuellement recommandé en France ;

[†] : la position de la HAS reprend la position de la Fédération Française de Pneumologie: lors de la phase précoce du diagnostic, la RT est indiquée en face de signes non spécifiques, comme examen de « débrouillage ». Mais la RT n'est plus indiquée comme examen de confirmation du diagnostic (diagnostic évoqué) ;

[‡] La HAS, en accord avec la fédération française de Pneumologie a considéré que le suivi thérapeutique du mésothéliome doit être réalisée par TDM thoraco-abdominale (comme rapporté par la littérature). En revanche en cas de suivi clinique à distance du traitement, la RT peut être indiquée (comme rapportée par le GL position du GL).

X.2. Pathologies tumorales gynécologiques

Tableau 63. Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales gynécologiques.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Cancer du sein : bilan pré-thérapeutique, examen des ganglions	Non indiqué	Aucune
Cancer du sein : bilan d'extension pré-thérapeutique : détection de métastases thoraciques (cancer de bon pronostic)	Non indiqué	Aucune
Cancer du sein : bilan d'extension pré-thérapeutique : détection de métastases thoraciques (cancer de mauvais pronostic)	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoracique
Cancer du sein : Surveillance générale après traitement d'un cancer du sein en rémission	Indiqué dans des cas particuliers†	Aucune
Cancer de l'ovaire : bilan d'extension	Indiqué	En association avec l'échographie (extension loco régionale) TDM thoracique en alternative (extension à distance)
Cancer de l'endomètre : bilan d'extension	Indiqué	En association à l'IRM (extension loco régionale)
Cancer de l'endomètre : suivi	Indiqué	TDM thoracique
Cancer du col de l'utérus : diagnostic	Non indiqué	Aucune
Cancer du col de l'utérus : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers‡	En association avec IRM (extensions loco régionales) TDM thoracique ou TEP-TDM en alternative (extensions à distance)
Cancer du col de l'utérus : Suivi	Indiqué	TDM thoracique ou TEP-TDM (extensions à distance) si rechute ou pathologie persistante

* : en présence de signes d'appel, en l'absence de signes d'appel mais en présence des facteurs de risque métastatique, lors de la pose d'une chambre implantable, lors de la caractérisation d'atteintes pleurales (cliché initial) et lors du bilan préopératoire, notamment en cas de mastectomie (car chirurgie thoracique).

† : en cas de suivi d'épanchement pleural d'origine maligne et selon les signes d'appel de l'examen clinique laissant suspecter la présence de métastases pulmonaires ;

‡ : en cas de lésion de grade supérieur à IB.

X.3. Pathologies tumorales uro-génitales

Tableau 64. Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales uro-génitales.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Cancer du rein : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoraco-abdomino-pelvienne
Cancer du rein : Suivi des patients asymptomatiques, sans métastases connues	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoraco-abdomino-pelvienne
Cancer du tractus urinaire supérieur : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoracique
Cancer du tractus urinaire supérieur : suivi	Indiqué dans des cas particuliers [†]	TDM thoracique
Cancer de la vessie : bilan d'extension de tumeurs invasives non métastatiques	Indiqué	TDM thoracique
Cancer de la vessie : bilan d'extension de tumeurs invasives métastatiques	Indiqué dans des cas particuliers [†]	TDM thoracique
Cancer de la vessie : suivi de tumeurs non invasives	Non indiqué	Aucune
Cancer de la vessie : suivi de tumeurs invasives non métastatiques	Indiqué dans des cas particuliers [†]	TDM thoracique
Cancer de la vessie : suivi de tumeurs invasives métastatiques	Indiqué dans des cas particuliers [†]	TDM thoracique
Cancer de la prostate : bilan d'extension	Indiqué	Aucune
Cancer de la prostate : suivi de patients stables	Non indiqué	Aucune
Cancer des testicules : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers [†]	TDM thoracique
Cancer des testicules : suivi	Indiqué	TDM thoraco-abdomino-pelvienne
Cancer du pénis : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers‡*	TDM thoraco-abdomino-pelvienne
Cancer du pénis : suivi de patients post lymphadénectomie	Indiqué	TDM thoracique

* : la TDM thoracique doit préférentiellement être réalisée. En cas d'impossibilité d'accès à la TDM, une RT peut être réalisée ;

[†] : Pour les tumeurs à faible risque, la RT est préférée à la TDM thoracique, et inversement dans les tumeurs de haut risque. Dans le cadre d'une surveillance semestrielle, une alternance RT/TDM thoracique peut être également proposée.

‡ : lorsque les ganglions pelviens se sont révélés positifs à la biopsie.

Concernant les tumeurs du rein, du tractus urinaire supérieur, de la vessie et des testicules, la HAS, en accord avec la littérature européenne et avec la position des

urologues, indique l'utilisation préférentielle de la TDM thoracique lors du bilan initial. En cas d'impossibilité d'accès à une TDM, une RT peut être réalisée.

En pratique courante, dans la mesure où la TDM thoracique doit être associée à une TDM abdomino-pelvienne (bilan de la tumeur primaire), une TDM thoraco-abdomino-pelvienne doit être préférentiellement réalisée.

Pour le suivi, la technique d'imagerie dépend de la stratification de la tumeur. Pour les tumeurs à faible risque, la RT est préférée à la TDM thoracique, et inversement dans les tumeurs de haut risque. Dans le cadre d'une surveillance semestrielle, une alternance RT/TDM thoracique peut être également proposée.

X.4. Pathologies tumorales des voies aéro-digestives supérieures et du cou

Tableau 65. Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales des voies aéro-digestives supérieures et du cou.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Cancer des voies aéro-digestives supérieures : bilan d'extension	Indiqué	TDM thoracique*
Cancer des voies aéro-digestives supérieures : suivi	Indiqué dans des cas particuliers [†]	TDM thoracique*
Cancer de la thyroïde : bilan d'extension préopératoire	Indiqué	TDM thoracique*

* pour la recherche de métastases pulmonaires à distance ;

† en fonction de signes d'appel cliniques ou en cas d'insuffisance de l'examen clinique.

X.5. Pathologies tumorales hépato-gastro-entérologiques

Tableau 66. Indications et « non-indications » de la RT cas de pathologies tumorales hépato-gastro-entérologiques.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Cancer de l'œsophage : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec l'échographie abdominale
Cancer de l'œsophage : surveillance	Indiqué dans des cas particuliers†	Écho-endoscopie/ TEP/TDM en 2 ^{nde} intention
Cancer de l'estomac : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoraco-abdomino-pelvienne Sinon en association avec la TDM abdomino-pelvienne
Cancer de l'estomac : surveillance	Indiqué dans des cas particuliers	Aucune
Cancer primitif du foie : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers‡	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec la TDM ou l'IRM abdominale
Cancer primitif du foie : surveillance	Indiqué dans des cas particuliers§	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec l'IRM
Cancer des voies biliaires : bilan d'extension	Indiqué	En association à l'IRM ou à défaut TDM
Cancer des voies biliaires : surveillance après traitement curatif	Indiqué	Aucune
Cancer du pancréas : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers*	TDM thoraco-abdominale Sinon en association avec l'échographie abdominale
Cancer du pancréas : surveillance	Indiqué	En association avec échographie ou TDM abdominale
Cancer colorectal : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers‡	TDM thoraco-abdomino-pelvienne Sinon en association avec la TDM ou l'échographie abdomino-pelvienne
Cancer colorectal : surveillance	Indiqué dans des cas particuliers‡	TDM thoraco-abdomino-pelvienne Sinon en association avec la TDM ou l'échographie abdomino-pelvienne
Cancer de l'anus : bilan d'extension	Indiqué	En association avec la TDM abdomino-pelvienne
Cancer de l'anus : surveillance	Indiqué dans des cas particuliers	En association avec la TDM abdomino-pelvienne

* en association avec l'échographie abdominale, au cas où la TDM thoraco-abdominale n'est pas disponible ;

† en fonction des données cliniques ;

‡ au cas où la TDM thoracique n'est pas disponible ;

§ en cas de suivi hépatique par IRM ;

|| en cas de tumeurs initialement évoluées au niveau local.

La HAS, en accord avec la littérature (et notamment le thésaurus de cancérologie digestive), indique l'utilisation préférentielle de la TDM thoracique lors du bilan initial. En cas d'impossibilité d'accès à une TDM, une RT peut être réalisée.

En pratique courante, dans la mesure où la TDM thoracique doit être associée à une TDM abdomino-pelvienne (bilan de la tumeur primaire), une TDM thoraco-abdomino-pelvienne doit être préférentiellement réalisée.

Pour le suivi, la RT est préférée à la TDM thoracique. Une alternance RT/TDM thoracique peut être également proposée.

X.6. Autres pathologies tumorales

Tableau 67. Indications et « non-indications » de la RT cas d'autres pathologies tumorales.

Situation clinique	Recommandation	Technique d'imagerie alternative recommandée
Tumeurs osseuses primitives : bilan d'extension	Indiqué dans des cas particuliers	TDM thoracique
Tumeurs osseuses primitives : surveillance	Indiqué	TDM thoracique
Sarcome des tissus mous : bilan d'extension	Indiqué	TDM thoracique
Sarcome des tissus mous : Surveillance	Indiqué dans des cas particuliers*	IRM/TDM
Mélanome : bilan d'extension	Non indiqué	Échographie (extension locorégionale) TDM corps entier (extension à distance)
Mélanome : surveillance	Non indiqué	Échographie (extension locorégionale) † TDM corps entier ou TEP-TDM (extension à distance) †
Myélome multiple : diagnostic	Indiqué	En association avec Rx du crâne, du rachis et du bassin alternativement IRM ou scintigraphie osseuse en alternative
Lymphome de Hodgkin : diagnostic	Indiqué	TDM/ TEP-TDM
Lymphome de Hodgkin : suivi	Indiqué	TDM/ TEP-TDM
Lymphomes non Hodgkiniens : bilan d'extension	Indiqué	TDM/ TEP-TDM
Tumeurs primitives inconnues : diagnostic	Indiqué	TDM/ TEP-TDM

* RT indiquée en cas de tumeur de haut grade ;

† en fonction du stade du mélanome.

ANNEXES

I. MEMBRES DU GROUPE DE LECTURE

L'avis du groupe de lecture a été validé par chacun de ses membres listés ci-dessous :

- Dr Thomas APARICIO, Hépatogastro-entérologie, Hôpital Bichat – 75018 PARIS ;
- Pr Emmanuel BARRANGER, Gynécologie-Obstétrique, Hôpital Lariboisière – 75010 PARIS ;
- Dr Christian BLERY, Anesthésie-Réanimation, Clinique Saint-Roch – 84302 CAVAILLON ;
- Pr Jacques BROUARD, Pneumo-pédiatrie, CHU de Caen – 14000 CAEN ;
- Pr Marie-France CARETTE, Radiologie, Hôpital Tenon – 75020 PARIS ;
- Dr Patrick COLOBY, Urologie, CH René Dubos – 95303 CERGY-PONTOISE ;
- Dr Alain DANA, Radiologie, Cabinet médical – 75008 PARIS ;
- Dr Jacques GAILLAT, Infectiologie, CH d'Annecy – 74000 ANNECY ;
- Dr Jean-Pierre GRIGNET, Pneumologie, CH de Denain – 59220 DENAIN ;
- Pr Benoit GUERY, Infectiologie, Hôpital Calmette – 59037 LILLE ;
- Dr Didier HONNART, Médecine d'urgence, CHU de Dijon – 21033 DIJON ;
- Dr Jean-Pierre LARRUMBE, Médecine générale, Maison médicale – 13880 VELAUX ;
- Pr François LAURENT, Radiologie, Hôpital cardiologique du Haut Levêque – 33604 PESSAC ;
- Dr Côme LEPAGE, Hépatogastro-entérologie, CHU de Dijon – 21033 DIJON ;
- Dr Jean Pierre L'HUILLIER, Pneumologie, Cabinet Médical – 94210 LA VARENNE SAINT-HILAIRE ;
- Dr Alain LORTHOLARY, Oncologie médicale, Centre Catherine de Sienne – 44202 NANTES ;
- Pr Charles-Hugo MARQUETTE, Pneumologie, CHU de Nice – 06000 NICE ;
- Dr Jean-Paul MOREAU, Pneumologie, Clinique Saint Laurent – 76100 ROUEN ;
- Pr Jean-François MORERE, Oncologie médicale, Hôpital Avicenne – 93000 BOBIGNY ;
- Dr Philippe PATRIER, Hépatogastro-entérologie, Cabinet médical – 76100 ROUEN ;
- Dr Hadrien ROZE, Anesthésie-Réanimation, Groupe Hospitalier sud – 33604 PESSAC ;
- Dr Jean-Marie SCHOLL, Cardiologie, Centre Cardiologique du Nord – 93200 SAINT-DENIS ;
- Pr Pascal-Alexandre THOMAS, Chirurgie cardio-thoracique, CHU de Marseille – 13274 MARSEILLE ;
- Pr Antoine VIEILLARD-BARON, Réanimation médicale, Hôpital Ambroise Paré – 92100 BOULOGNE BILLANCOURT.

II. DÉCLARATIONS D'INTÉRÊT

Aucun des membres des groupes de travail et de lecture n'a déclaré de conflit d'intérêt financier. Tous les intérêts en termes de fonction au sein d'instance dirigeantes d'organismes professionnels ont été déclarés.

RÉFÉRENCES

1. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Etat des lieux de la télémagerie médicale en France et perspectives de développement. Rapport d'étape. Saint-Denis La Plaine: ANAES; 2003.
2. Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire, Institut de Veille Sanitaire. Exposition médicale de la population française aux rayonnements ionisants. Saint-Maurice: INVS; 2006.
3. Société Française de Radiologie, Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire. Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale. Paris: SFR; 2005.
4. Association Canadienne des Radiologistes. Standards for Chest Radiography 2000. <http://www.car.ca/fr/about/standards/library/chest_radiography.pdf> .
5. Laurent F, Tunon de Lara M. Exposition à l'amiante. La place de l'imagerie thoracique dans le dépistage et le suivi. Rev Mal Respir 1999;16(6 bis):1193-202.
6. Artigou J-Y, Monsuez J-J, Société Française de Cardiologie. Cardiologie et maladies vasculaires. Paris: Masson; 2007.
7. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Evaluation clinique et état du marché des appareils d'IRM à bas champ magnétique (< 0,5 TESLA). Evaluation économique. Paris: ANAES; 1999.
8. Haute Autorité de Santé. Évaluation et état des lieux de la tomographie par émission de positons couplée à la tomodensitométrie (TEP-TDM). Saint-Denis La Plaine: HAS; 2005.
9. Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés. Fréquence et tarif des séances d'actes en secteur ambulatoire selon les libellés de la classification commune des actes médicaux (CCAM). Paris: CNAMTS; 2000.
10. The Agree Collaboration, Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé, Fédération Nationale des centres de luttés contre le cancer. Grille d'évaluation de la qualité des recommandations pour la pratique clinique. Paris: FNCLCC; 2002.
11. Haute Autorité de Santé. Mucopolysaccharidose de type 1. Protocole

Littérature analysée

- national de diagnostic et de soins. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
12. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria®. 2008. <http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategory/quality_safety/app_criteria/pdf.aspx> .
 13. Haute Autorité de Santé. Bases méthodologiques pour l'élaboration de recommandations professionnelles par consensus formalisé. Guide méthodologique. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2006.
 14. The Royal College of Radiologists. Making the best use of a department of clinical radiology. Londres: RCR; 2003.
 15. Association Canadienne des Radiologistes. Lignes directrices pour les examens d'imagerie diagnostique. Québec: CAR; 2005.
 16. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé. Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires hautes de l'adulte et l'enfant. Saint-Denis: Afssaps; 2005.
 17. Société française d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie de la face et du cou. Prise en charge des rhinites chroniques. Recommandations pour la pratique clinique. Fr ORL 2005;87:44-58.
 18. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma. Management of allergic rhinitis and its impact on asthma. A pocket guide for physicians and nurses 2001. <http://www.whiar.org/docs/ARIA_Pharm_PG.pdf> .
 19. European Society of Cardiology. Guidelines on diagnosis and management of acute pulmonary embolism. Eur Heart J 2000;21(16):1301-36.
 20. Institute for Clinical Systems Improvement. Diagnosis and treatment of chest pain and acute coronary syndrome (ACS). Bloomington: ICSI; 2006.
 21. American College of Radiology. Chronic Chest Pain—Suspected Cardiac Origin. ACR Appropriateness Criteria®. 2006. <http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategory/quality_safety/app_criteria/pdf/ExpertPanelonCardiovascularImaging/ChronicChestPainSuspectedCardiacOriginUpdateinProgressDoc8.aspx> .

22. Coenen S, Van Royen P, Van Poeck K, Michels J, Dieleman P, Lemoyne S, *et al.* Recommandations de bonne pratique. La toux aiguë. Bruxelles: SSMG; 2004.
23. Irwin RS, Baumann MH, Bolser DC, Boulet LP, Braman SS, Brightling CE, *et al.* Diagnosis and management of cough executive summary: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2006;129(1 Suppl):1S-23S.
24. Morice AH, McGarvey L, Pavord I. Recommendations for the management of cough in adults. BTS guideline. *Thorax* 2006;61(Suppl 1):i1-24.
25. Morice AH, Fontana GA, Sovijarvi AR, Pistolesi M, Chung KF, Widdicombe J, *et al.* The diagnosis and management of chronic cough. *Eur Respir J* 2004;24(3):481-92.
26. Société française d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie de la face et du cou. Recommandation pour la pratique clinique "La toux chronique chez l'adulte". *Fr ORL* 2006;90:170-82.
27. American College of Radiology. Dyspnea. ACR Appropriateness Criteria®. 2006. <http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria/pdf/ExpertPanelonThoracicImaging/DyspneaDoc3.aspx> .
28. Assistante Publique Hôpitaux de Paris, Société Française de Radiologie. Urgences de l'adulte: objectifs pour l'indication d'imagerie. Paris: APHP; 2004.
29. American College of Radiology. Hemoptysis. ACR Appropriateness Criteria®. 2006. <http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria/pdf/ExpertPanelonThoracicImaging/HemoptysisDoc4.aspx> .
30. Henry M, Arnold T, Harvey J. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. *Thorax* 2003;58(Suppl 2):ii39-ii52.
31. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention 2006. <<http://www.ginasthma.com/Guidelineitem.asp?i1=2&i2=1&intld=60>> .
32. British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British guideline on management of asthma. Edinburgh: SIGN; 2007.
33. National Heart Lung and Blood Institute. Guidelines for the diagnosis and management of asthma (EPR 3). Bethesda: NHLBI; 2007.
34. Haute Autorité de Santé. Recommandations pour le diagnostic, la prise en charge et le traitement de l'asthme du nourrisson de moins de 36 mois en dehors des épisodes aigus. Recommandations professionnelles. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2008.
35. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Recommandations pour le suivi médical des patients asthmatiques adultes et adolescents. Recommandations pour la pratique clinique. Paris: ANAES; 2004.
36. Institute for Clinical Systems Improvement. Diagnosis and outpatient management of asthma. Bloomington: ICSI; 2005.
37. Haute Autorité de Santé. Insuffisance respiratoire chronique grave secondaire à un asthme. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2006.
38. Union régional des médecins libéraux, Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Prise en charge de la bronchiolite du nourrisson. Conférence de consensus. Paris: URML, ANAES; 2000.
39. Société de pathologie infectieuse de langue française. Prise en charge des infections des voies respiratoires basses de l'adulte immunocompétent. 15ème conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse. 15 mars 2006. Grenoble: SPLIF; 2006.
40. Ministère de la Santé et des Solidarités. Programme d'actions en faveur de la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO). 2005-2010. "Connaitre, prévenir et mieux prendre en charge la BPCO". Paris: Ministère de la Santé et des Solidarités; 2005.
41. Global initiative for chronic obstructive lung disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease 2006. <<http://www.goldcopd.com/Guidelineitem.asp?i1=2&i2=1&intld=989>> .
42. Institute for Clinical Systems Improvement. Chronic obstructive pulmonary disease. Bloomington: ICSI; 2007.
43. Société de pneumologie de langue française. Actualisation des recommandations de la SPLF pour la prise en charge de la BPCO. *Rev Mal Respir* 2003;20:294-9.

44. National Institute for Health and Clinical Excellence. Chronic obstructive pulmonary disease. Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. Londres: NICE; 2004.
45. American Thoracic Society, European Respiratory Society. Standards for the diagnosis and management of patients with COPD. Lausanne: ERS; 2004.
46. Haute Autorité de Santé. Insuffisance respiratoire chronique grave de l'adulte secondaire à une bronchopneumopathie chronique obstructive. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2006.
47. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, *et al.* Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. Clin Infect Dis 2007;44 Suppl 2:S27-S72.
48. Institute for Clinical Systems Improvement. Community-acquired pneumonia in Adults. Bloomington: ICSI; 2006.
49. Alberta Medical Association. Guideline for the diagnosis and management of community acquired pneumonia: pediatric 2006. <http://www.topalbertadoctors.org/NR/rdonlyres/39CED6AF-08F7-49C9-A45D-AF8FCA86AFD1/0/pneumonia_pediatrics.pdf> .
50. Swingler GH, Zwarenstein M. Chest radiograph in acute respiratory infections in children. Cochrane Database of Systematic Reviews 2005;(Issue 3):CD001268.
51. Société Française d'anesthésie réanimation, Société de pathologie infectieuse de langue française, Société de Réanimation de Langue Française. Prise en charge des candidoses et aspergilloses invasives de l'adulte 2004. <http://www.sfar.org/s/IMG/pdf/inf_fung_ccons.pdf> .
52. Walsh TJ, Anaissie EJ, Denning DW, Herbrecht R, Kontoyannis DP, Marr KA, *et al.* Treatment of aspergillosis: clinical practice guidelines of the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis 2008;46(3):327-60.
53. World Health Organization. Who guidelines for the global surveillance of severe acute respiratory syndrome (SARS). Genève: WHO; 2004.
54. Lim WS, Anderson SR, Read RC, British Thoracic Society, British Infection Society, Health Protection Agency. Hospital management of adults with severe acute respiratory syndrome (SARS) if SARS re-emerges - update 10 feb 2004 2004. <<http://www.dhsspsni.gov.uk/sars-hospmgtadults.pdf>> .
55. Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Prévention et prise en charge de la tuberculose en France. Synthèse et recommandations du groupe de travail du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (2002-2003). Rev Mal Respir 2003;20 (cah 2)(6):7S3-106.
56. National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Tuberculosis. Clinical diagnosis and management of tuberculosis, and measures for its prevention and control. London: Royal college of Physicians; 2006.
57. Organisation Mondiale de la Santé. Le traitement de la tuberculose: principes à l'intention des programmes nationaux. Genève: OMS; 2003.
58. American Thoracic Society, Center for Disease Control and Prevention, Infectious Diseases Society of America. Treatment of tuberculosis. MMWR Recommendations and Reports 2003;52(RR11):1-77.
59. Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, Direction Générale de la Santé. Recommandations relatives à la lutte antituberculeuse chez les migrants en France. Paris: Ministère de la Santé et des Solidarités; 2005.
60. Haute Autorité de Santé. Tuberculose active. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
61. Haute Autorité de Santé. Test de détection de la production d'interféron gamma pour le diagnostic des infections tuberculeuses. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2006.
62. American Thoracic Society, European Respiratory Society. American Thoracic Society/European Respiratory Society International Multidisciplinary Consensus Classification of the Idiopathic Interstitial Pneumonias. Am J Respir Crit Care Med 2002;165(2):277-304.
63. The diagnosis, assessment and treatment of diffuse parenchymal lung disease in adults. Introduction. Thorax 1999;54 Suppl 1:S1-14.

64. Sennekamp J, Müller-Wening D, Amthor M, Baur X, Bergmann KC, Costabel U, *et al.* Empfehlungen zur Diagnostik der exogen-allergischen Alveolitis. Arbeitsgemeinschaft Exogen-Allergische Alveolitis der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. (DGP) und der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie (DGAKI). *Pneumologie* 2007;61(1):52-6.
65. Pozniak AL, Miller RF, Lipman MCI, Freedman AR, Ormerod LP, Johnson MA, *et al.* BHIVA treatment guidelines for TB/HIV infection 2005. <<http://www.bhiva.org/files/file1001577.pdf>> .
66. Center for Disease Control and Prevention, National Institute of Health, HIV Medicine Association/Infectious Diseases Society of America. Treating opportunistic infections among HIV-infected adults and adolescents. *MMWR Recommendations and Reports* 2004;53(RR15):1-112.
67. Haute Autorité de Santé. Polyarthrite rhumatoïde. Diagnostic et prise en charge initiale. Argumentaire. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
68. Haute Autorité de Santé. Polyarthrite rhumatoïde. Diagnostic et prise en charge initiale. Recommandations. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
69. British Thoracic Society Standards of Care Committee. BTS recommendations for assessing risk and for managing *Mycobacterium tuberculosis* infection and disease in patients due to start anti-TNF-alpha treatment. *Thorax* 2005;60(10):800-5.
70. Yeni P. Prise en charge médicale des personnes infectées par le VIH. Paris: Flammarion; 2006.
71. Haute Autorité de Santé. Infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH). Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
72. Yeni P. Prise en charge médicale des personnes infectées par le VIH. Rapport 2008. Recommandations du groupe d'experts. Paris: Flammarion; 2008.
73. Haute Autorité de Santé. Risque sanitaire de l'exposition environnementale à l'amiante. Rapport d'orientation. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2009.
74. American Thoracic Society. Diagnosis and initial management of nonmalignant diseases related to asbestos. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170(6):691-715.
75. Haute Autorité de Santé. Mucoviscidose. Protocole national de diagnostic et de soins pour une maladie rare. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2006.
76. Cystic Fibrosis Trust. Standards for the clinical care of children and adults with cystic fibrosis in the UK. Bromley: CFTrust; 2001.
77. American Thoracic Society, European Respiratory Society, World Association of Sarcoidosis and Other Granulomatous Disorders. Statement on sarcoidosis. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160(2):736-55.
78. Kahn MF, Peltier AP, Meyer O, Piette JC. Maladies et syndromes systémiques. 4ème ed. Paris: Flammarion Médecine-Sciences; 2000.
79. Hachulla E, Humbert M. Hypertension artérielle pulmonaire et connectivités. *Rev Rhum* 2007;74(8):765-73.
80. Haute Autorité de Santé. Vascularités Nécrosantes systémiques. PNDS. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
81. Zulian F, Woo P, Athreya BH, Laxer RM, Medsger TAJr, Lehman TJ, *et al.* The Pediatric Rheumatology European Society/American College of Rheumatology/European League against Rheumatism provisional classification criteria for juvenile systemic sclerosis. *Arthritis Rheum* 2007;57(2):203-12.
82. Lapraik C, Watts R, Bacon P, Carruthers D, Chakravarty K, D'Cruz D, *et al.* BSR and BHPR guidelines for the management of adults with ANCA associated vasculitis. *Rheumatology* 2007;46(10):1615-6.
83. Guidelines for referral and management of systemic lupus erythematosus in adults. American College of Rheumatology Ad Hoc Committee on Systemic Lupus Erythematosus Guidelines. *Arthritis Rheum* 1999;42(9):1785-96.
84. American College of Radiology. Shortness of Breath-Suspected Cardiac Origin. ACR Appropriateness Criteria®. 2006. <http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria/pdf/ExpertPanelonCardiovascularImaging/ShortnessofBreathSuspectedCardiacOriginDoc15.aspx> .

85. McGoon M, Gutterman D, Steen V, Barst R, McCrory DC, Fortin TA, *et al.* Screening, early detection, and diagnosis of pulmonary arterial hypertension: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2004;126(1 Suppl):14S-34S.
86. Galiè N, Torbicki A, Barst R, Darteville P, Haworth S, Higenbottam T, *et al.* Guidelines on diagnosis and treatment of pulmonary arterial hypertension. *Eur Heart J* 2004;25(24):2243-78.
87. Haute Autorité de Santé. Hypertension artérielle pulmonaire. Protocole national de diagnostic et de soins pour une maladie rare. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
88. National Institute for Health and Clinical Excellence. Hypertension. Management of hypertension in adults in primary care. Clinical guideline 34 (partial update of NICE clinical guideline 18). Londres: NICE; 2006.
89. European Society of Hypertension, European Society of Cardiology. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2007;25:1105-87.
90. Swedberg K, Cleland J, Dargie H, Drexler H, Follath F, Komajda M, *et al.* Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: full text (update 2005). *Eur Heart J* 2005;26(11):1115-40.
91. Institute for Clinical Systems Improvement. Heart failure in adults. Bloomington: ICSI; 2007.
92. National Institute for Health and Clinical Excellence. Chronic heart failure. Management of chronic heart failure in adults in primary and secondary care. Londres: NICE; 2003.
93. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG, *et al.* ACC/AHA 2005 guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult : A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure): Developed in Collaboration With the American College of Chest Physicians and the International Society for Heart and Lung Transplantation: Endorsed by the Heart Rhythm Society. *Circulation* 2005;112:e154-235.
94. Maron BJ, McKenna WJ, Danielson GK, Kappenberger LJ, Kuhn HJ, Seidman CE, *et al.* American College of Cardiology/European Society of Cardiology Clinical Expert Consensus Document on Hypertrophic Cardiomyopathy. A report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines. *Eur Heart J* 2003;24(21):1965-91.
95. Haute Autorité de Santé. Insuffisance cardiaque à fonction systolique préservée symptomatique chronique. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
96. Haute Autorité de Santé. Insuffisance cardiaque systolique symptomatique chronique. Liste des actes et prestations affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
97. Haute Autorité de Santé. Cardiopathies valvulaires et congénitales graves chez l'adulte. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2008.
98. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, *et al.* Guidelines on the management of valvular heart disease. *Eur Heart J* 2007;28(2):230-68.
99. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC Jr., Faxon DP, Freed MD, *et al.* ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease): developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists: endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. *Circulation* 2006;114(5):e84-231.
100. Maisch B, Seferovic PM, Ristic AD, Erbel R, Rienmüller R, Adler Y, *et al.* Guidelines on the diagnosis and management of pericardial diseases. The Task force on the diagnosis and management of pericardial diseases of the European society of cardiology. *Eur Heart J* 2004;25(7):587-610.
101. Fuster V, Rydén LE, Cannom DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, *et al.* ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the Management of Patients with Atrial Fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2001 Guidelines for the Management of

- Patients With Atrial Fibrillation): developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *Circulation* 2006;114(7):e257-e354.
102. Institute for Clinical Systems Improvement. Atrial fibrillation. Bloomington: ICSI; 2007.
103. National Institute for Health and Clinical Excellence. Atrial fibrillation. The management of atrial fibrillation. Londres: NICE; 2006.
104. Haute Autorité de Santé. Fibrillation auriculaire. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
105. Erhardt L, Herlitz J, Bossaert L, Halinen M, Keltai M, Koster R, *et al.* Task force on the management of chest pain. *Eur Heart J* 2002;23(15):1153-76.
106. Société Française de Médecine d'Urgence. 10ème conférence de consensus. Prise en charge de la personne âgée de plus de 75 ans aux urgences. 5 décembre 2003 - Strasbourg 2003. <http://www.urgences-serveur.fr/IMG/pdf/pa_urgs.pdf> .
107. Haute Autorité de Santé. Principales indications et « non-indications » de la radiographie de l'abdomen sans préparation rapport d'évaluation technologique. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2009.
108. Lachaux A, Letard J-C, Laugier R, Gay G, Arpurt J-P, Boustière C, *et al.* Les corps étrangers ingérés. Recommandations. Paris: SFED; 2007.
109. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Les examens préopératoires systématiques. Paris: ANAES; 1998.
110. National Institute for Health and Clinical Excellence. Preoperative Tests. The use of routine preoperative tests for elective surgery. Londres: NICE; 2003.
111. Institute for Clinical Systems Improvement. Preoperative evaluation. Bloomington: ICSI; 2006.
112. Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol Assess* 1997;1(12):1-63.
113. Joo HS, Wong J, Naik VN, Savoldelli GL. The value of screening preoperative chest x-rays: a systematic review. *Can J Anaesth* 2005;52(6):568-74.
114. Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: Systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006;144(8):581-95.
115. Jaske G, Algaba F, Fossa S, Stenzl A, Sternberg C, European Association of Urology. Guidelines on bladder cancer. Muscle-invasive and metastatic. Arnhem: EAU; 2004.
116. British Transplantation Society, Renal Association. United Kingdom guidelines for living donor kidney transplantation. Macclesfield: BTS; 2000.
117. Haute Autorité de Santé. Néphropathie chronique grave. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.
118. Haute Autorité de Santé. Evaluation des endoprothèses dans le traitement des anévrismes et des dissections de l'aorte thoracique. Étude d'évaluation technologique et économique. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2006.
119. Société Française d'anesthésie réanimation. Utilisation de la sonde de Swan-Ganz en anesthésie-réanimation 1996. <<http://www.sfar.org/swanganzrecomm.html>> .
120. Hejblum G, loos V, Vibert JF, Böelle PY, Chalumeau-Lemoine L, Chouaid C, *et al.* A web-based Delphi study on the indications of chest radiographs for patients in ICUs. *Chest* 2008;133(5):1107-12.
121. Alberts WM. Diagnosis and management of lung cancer: ACCP Evidence-Based clinical practice Guidelines (2nd edition). *Chest* 2007;132(Suppl):1S-19S.
122. Manser RL, Irving LB, Stone C, Byrnes G, Abramson MJ, Campbell D. Screening for lung cancer. *Cochrane Database of Systematic Review* 2004; Issue 1: CD001991.
123. National Comprehensive Cancer Network. Small cell lung cancer. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2008 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/sclc.pdf> .
124. National Comprehensive Cancer Network. Non-small cell lung cancer. Version 2.2008 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/nscl.pdf> .

125. National Collaborating Centre for Acute Care. The diagnosis and treatment of lung cancer. Londres: NICE; 2005.
126. Société de pneumologie de langue française. Recommandations de la Société de Pneumologie de Langue Française sur le mésothéliome pleural. Conférence d'experts - texte court 2006. <http://www.splf.org/rmr/pdfNR/Reco_SPLF_MPM_texte_court_23Jan06.pdf> .
127. British Thoracic Society Standards of Care Committee. Statement on malignant mesothelioma (MM) in United kingdom: 2007. London: BTS; 2007.
128. Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer. Standards, Options et Recommandations. Cancers du sein infiltrants non métastatiques (2ème édition mise à jour). Paris: FNCLCC; 2001.
129. American College of Radiology. Stage I Breast Carcinoma. ACR Appropriateness Criteria®. 2006. <http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria/pdf/ExpertPanelonWomenImagingBreastWorkGroup/StagelBreastCarcinomaDoc4.aspx> .
130. Khatcheressian JL, Wolff AC, Smith TJ, Grunfeld E, Muss HB, Vogel VG, *et al.* American Society of Clinical Oncology 2006 update of the breast cancer follow-up and management guidelines in the adjuvant setting. *J Clin Oncol* 2006;24(31):5091-7.
131. National Comprehensive Cancer Network. Ovarian cancer. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/ovarian.pdf> .
132. National Comprehensive Cancer Network. Uterine neoplasm. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/uterine.pdf> .
133. Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer, Société Française d'Oncologie Gynécologique. Standards, Options et Recommandations. Cancer de l'endomètre (stades non métastatiques). Paris: FNCLCC; 2000.
134. National Comprehensive Cancer Network. Cervical cancer. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/cervical.pdf> .
135. Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer, Société Française d'Oncologie Gynécologique. Standards, Options et Recommandations pour la prise en charge des patientes atteintes de cancers invasif du col utérin (stades non métastatiques). Paris: FNCLCC; 2000.
136. Ljungberg B, Handubury DC, Kuczyk MA, Merseburger AS, Mulders PF, Patard JJ, *et al.* Guidelines on renal cell carcinoma. Arnhem: EAU; 2007.
137. National Comprehensive Cancer Network. Kidney Cancer. NCCN clinical practice guidelines in oncology 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/kidney.pdf> .
138. Méjean A, André M, Doublet JD, Fendler JP, de Fromont M, Hélénon O, *et al.* Tumeurs du rein. *Prog Urol* 2004;14:997-1035.
139. National Comprehensive Cancer Network. Bladder cancer Including Upper Tract Tumors and Urothelial Carcinoma of the Prostate. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/bladder.pdf> .
140. Oosterlinck W, van der Meijden A, Sylvester R, Böhle A, Rintala E, Solsona Narvón E, *et al.* Guidelines on T1 (non-muscle invasive). Bladder cancer. Arnhem: EAU; 2006.
141. Stenzl A, Cowan NC, De Santis M, Jakse G, Kuczyk M, Merseburger AS, *et al.* Guidelines on bladder cancer: muscle-invasive and metastatic. Arnhem: EAU; 2008.
142. Rischmann P, Baron JC, Bonnal JL, Coloby P, Colombel M, Davin JL, *et al.* Tumeurs urothéliales. *Prog Urol* 2002;5(Suppl 2):17-27.
143. Heidenreich A, Aus G, Abbou CC, Bolla M, Joniau S, Matveev V, *et al.* Guidelines on prostate cancer. Arnhem: EAU; 2007.
144. Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer, Association Française d'Urologie. Standards, Options et Recommandations pour la prise en charge des patients atteints de cancer de la prostate non métastatique. Paris: FNCLCC; 2001.
145. National Institute for Health and Clinical Excellence. Prostate cancer : diagnosis and treatment. Londres: NICE; 2008.

146. Haute Autorité de Santé. Cancer de la prostate. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2008.
147. National Comprehensive Cancer Network. Testicular cancer. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2008 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/testicular.pdf> .
148. Albers P, Albrecht W, Algaba F, Bokemeyer C, Cohn-Cedermark G, Horwich A, *et al.* Guidelines on testicular cancer. Arnhem: EAU; 2006.
149. Mottet N, Avances C, Bastide C, Culine S, Iborra F, Kouri G, *et al.* Tumeurs du testicule. Prog Urol 2004;14:891-901.
150. Albers P, Albrecht W, Algaba F, Bokemeyer C, Cohn-Cedermark G, Horwich A, *et al.* Guidelines on testicular cancer. Arnhem: EAU; 2008.
151. Solsona E, Algaba F, Horenblas S, Pizzocaro G, Windahl T, European Association of Urology. Guidelines on penile cancer. Arnhem: EAU; 2006.
152. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Diagnosis and management of head and neck cancer. Quick reference guide. Edinburgh: SIGN; 2006.
153. National Comprehensive Cancer Network. Head and Neck Cancers. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/head-and-neck.pdf> .
154. National Institute for Health and Clinical Excellence. Guidance on cancer services : improving outcomes in head and neck cancers. The Manual. Londres: NICE; 2004.
155. Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer, Ligue contre le cancer. Standards, Options et Recommandations 2003 pour la prise en charge des patients atteints de tumeurs malignes des glandes salivaires (lymphomes, sarcomes et mélanomes exclus). Paris: FNCLCC; 2003.
156. Société française d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie de la face et du cou. Recommandation pour la pratique clinique : Suivi post-thérapeutique des carcinomes épidermoïdes des voies aérodigestives supérieures de l'adulte. Fr ORL 2005;89:129-35.
157. National Comprehensive Cancer Network. Thyroid carcinoma. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V2.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/thyroid.pdf> .
158. American Association of Clinical Endocrinologists, American College of Endocrinology, American Association of Endocrine Surgeons, Thyroid Carcinoma Task Force. AACE/AAES medical/surgical guidelines for clinical practice: management of thyroid carcinoma. Endocr Pract 2001;7(3):203-20.
159. American Association of Clinical Endocrinologists, Associazione Medici Endocrinologi. American Association of Clinical Endocrinologists and Associazione Medici Endocrinologi medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules. Endocr Pract 2006;12(1):63-102.
160. American Thyroid Association, Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, *et al.* Management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. Thyroid 2006;16(2):109-42.
161. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Cancer de l'oesophage. Thésaurus de cancérologie digestive [non daté] <<http://www.snfge.asso.fr/01-Bibliotheque/0G-Thesaurus-cancerologie/publication5/1346.htm>> .
162. National Comprehensive Cancer Network. Esophageal cancer. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V2.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/esophageal.pdf> .
163. National Comprehensive Cancer Network. Gastric cancer. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V2.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/gastric.pdf> .
164. Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer, Ligue contre le cancer. Standards, Options et Recommandations 2003 pour la prise en charge des patients atteints d'adénocarcinomes de l'estomac (cancers du cardia, autres types histologiques exclus). Paris: FNCLCC; 2004.
165. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Cancer de l'estomac. Thésaurus de cancérologie digestive [non daté] <<http://www.snfge.asso.fr/01-Bibliotheque/0G-Thesaurus-cancerologie/publication5/1288.htm>> .

166. National Comprehensive Cancer Network. Hepatobiliary cancers. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V2.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/hepatobiliary.pdf> .
167. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Carcinome hépatocellulaire (cancer primitif du foie). Thésaurus de cancérologie digestive [non daté] <<http://www.snfge.asso.fr/01-Bibliotheque/0G-Thesaurus-cancerologie/TPC-carcinome-hepato/sommaire.asp>> .
168. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Cancer des voies biliaires. Thésaurus de cancérologie digestive [non daté] <<http://www.snfge.asso.fr/01-Bibliotheque/0G-Thesaurus-cancerologie/publication5/1093.htm>> .
169. National Comprehensive Cancer Network. Pancreatic adenocarcinoma. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/pancreatic.pdf> .
170. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Cancer du pancréas. Thésaurus de cancérologie digestive [non daté] <<http://www.snfge.asso.fr/01-Bibliotheque/0G-Thesaurus-cancerologie/TPC-exocrine/sommaire.asp>> .
171. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Cancer du côlon. Thésaurus de cancérologie digestive [non daté] <<http://www.snfge.asso.fr/01-Bibliotheque/0G-Thesaurus-cancerologie/TPC-cancer-dig/sommaire.asp>> .
172. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Cancer du côlon métastatique. Thésaurus de cancérologie digestive [non daté] <<http://www.snfge.asso.fr/01-Bibliotheque/0G-Thesaurus-cancerologie/publication5/960.htm>> .
173. National Comprehensive Cancer Network. Colon cancer. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2008 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/colon.pdf> .
174. Haute Autorité de Santé. Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique. Cancer colorectal. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2008.
175. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Cancer du rectum. Thésaurus de cancérologie digestive [non daté] <<http://www.snfge.asso.fr/01-Bibliotheque/0G-Thesaurus-cancerologie/TPC-cancer-rec/sommaire.asp>> .
176. Desch CE, Benson AB, Somerfield MR, Flynn PJ, Krause C, Loprinzi CL, *et al.* Colorectal cancer surveillance: 2005 update of an American Society of Clinical Oncology practice guideline. J Clin Oncol 2005;23(33):8512-9.
177. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Cancer du canal anal (cancer de l'anus). Thésaurus de cancérologie digestive [non daté] <<http://www.snfge.asso.fr/01-Bibliotheque/0G-Thesaurus-cancerologie/publication5/902.htm>> .
178. National Comprehensive Cancer Network. Anal carcinoma. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2008 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/anal.pdf> .
179. National Comprehensive Cancer Network. Bone cancer. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/bone.pdf> .
180. Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer, Ligue contre le cancer. Standards, Options et Recommandations 2006 pour la prise en charge des patients adultes atteints de sarcome des tissus mous, de sarcome utérin ou de tumeur stromale gastro-intestinale. Paris: FNCLCC; 2006.
181. National Comprehensive Cancer Network. Soft tissue sarcoma. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V3.2007 2007. <http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/sarcoma.pdf> .
182. Société Française de Dermatologie, Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer. Recommandations pour la pratique clinique : Standards, Options et Recommandations 2005 pour la prise en charge des patients adultes atteints d'un mélanome cutané M0. Ann Dermatol Venerol 2005;132:10S79-85.
183. Haute Autorité de Santé. Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique. Mélanome cutané. Guide affection de longue durée. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2008.
184. National Comprehensive Cancer Network. Melanoma. NCCN clinical practice guidelines in

oncology. V2.2007 2007.
<http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/melanoma.pdf> .

185. Roberts DLL, Anstey AV, Barlow RJ, Cox NH, Newton Bishop JA, Corrie PG, *et al.* U.K. guidelines for the management of cutaneous melanoma. *Br J Dermatol* 2002;146(1):7-17.

186. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Cutaneous melanoma. A national clinical guideline. Edinburgh: SIGN; 2003.

187. Smith A, Wisloff F, Samson D, UK Myeloma Forum, Nordic Myeloma Study Group, British Committee for Standards in Haematology. Guidelines on the diagnosis and management of multiple myeloma. *Br J Haematol* 2005;132(4):410-51.

188. American College of Radiology. Staging evaluation - hodgkin's disease. ACR Appropriateness Criteria®. 2005.
<http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria/pdf/ExpertPanelonRadiationOncologyHodgkinsWorkGroup/StagingEvaluationHodgkinsDiseaseDoc7.aspx> .

189. National Comprehensive Cancer Network. Hodgkin disease lymphoma. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V1.2007 2007.
<http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/hodgkins.pdf> .

190. National Comprehensive Cancer Network. Non-hodgkin's lymphomas. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V3.2007 2007.
<http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/nhl.pdf> .

191. Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer, Ligue contre le cancer. Standards, Options et Recommandations 2002 pour la prise en charge des patients atteints de carcinome de site primitif inconnu. Paris: FNCLCC; 2002.

192. National Comprehensive Cancer Network. Occult primary. NCCN clinical practice guidelines in oncology. V2.2007 2007.
<http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/occult.pdf> .

Nomenclatures française et étrangères

Caisse Nationale de l'Assurance Maladie. Classification Commune des Actes Médicaux. Version 6. Mise à jour 18/09/2006
http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/ccam/index_presentation.php?p_site=AMELI [consulté le 19/09/2006].

