

Daniel Anthoine et Jean-Claude Humbert

**Atlas de pathologie thoracique**

---

**Springer**

*Paris*

*Berlin*

*Heidelberg*

*New York*

*Hong Kong*

*Londres*

*Milan*

*Tokyo*

Daniel Anthoine et Jean-Claude Humbert

---

# Atlas de pathologie thoracique

 Springer

**Daniel Anthoine**

Professeur Émérite de pneumologie  
Faculté de Médecine de Nancy  
Université Nancy I Henri Poincaré  
24-30, rue Lionnois  
BP 60120  
54003 Nancy cedex

**Jean-Claude Humbert**

Ancien Maître de Conférence Universitaire d'hématologie  
Faculté de Médecine de Nancy  
Université Nancy I Henri Poincaré  
24-30, rue Lionnois  
BP 60120  
54003 Nancy cedex

---

ISBN-13 : 978-2-287-48491-9 Springer Paris Berlin Heidelberg New York

© Springer-Verlag France, Paris, 2007

**Imprimé en France**

Cet ouvrage est soumis au copyright. Tous droits réservés, notamment la reproduction et la représentation, la traduction, la réimpression, l'exposé, la reproduction des illustrations et des tableaux, la transmission par voie d'enregistrement sonore ou visuel, la reproduction par microfilm ou tout autre moyen ainsi que la conservation des banques de données. La loi française sur le copyright du 9 septembre 1965 dans la version en vigueur n'autorise une reproduction intégrale ou partielle que dans certains cas, et en principe moyennant le paiement des droits. Toute représentation, reproduction, contrefaçon ou conservation dans une banque de données par quelque procédé que ce soit est sanctionnée par la loi pénale sur le copyright.

L'utilisation dans cet ouvrage de désignations, dénominations commerciales, marques de fabrique, etc. même sans spécification ne signifie pas que ces termes soient libres de la législation sur les marques de fabrique et la protection des marques et qu'ils puissent être utilisés par chacun.

La maison d'édition décline toute responsabilité quant à l'exactitude des indications de dosage et des modes d'emploi. Dans chaque cas il incombe à l'utilisateur de vérifier les informations données par comparaison à la littérature existante.

*Maquette de couverture : Jean-François Montmarché*

## Préface

P. Godard  
Président de la Société française de pneumologie

Le Professeur Daniel Anthoine est un passionné. Les nombreux étudiants qui ont bénéficié de son enseignement peuvent en témoigner. Passionné par la radiologie, en particulier celle du thorax, puis par l'imagerie thoracique. Il nous offre aujourd'hui ses archives : cinquante ans de travail, de réflexion, d'apprentissage.

Comme chacun d'entre nous, Daniel Anthoine, aux côtés de ses amis radiologues, s'est formé aux nouvelles technologies, les accompagnant, les illustrant avec ses malades, les perfectionnant avec ses étudiants. La somme que représente ce document est monumentale, tout simplement. Certes, arithmétiquement, c'est l'addition de toutes ces années. Mais cette sélection est probablement aussi le résultat de la soustraction des mauvais clichés, des planches critiquées car non compréhensibles. Il y aurait 5 000 clichés dans ce DVD. L'informatique ne se trompe probablement pas ! Mais au-delà de ces chiffres, c'est un puits de sciences en imagerie qui nous est proposé.

Non content de nous offrir cette galerie de portraits, Daniel Anthoine nous invite à la visite, nous accompagne et nous commente ces merveilles. Aura-t-on le cœur de lui reprocher de vieux clichés ? Certainement pas ! Un os de seiche sera toujours vrai dans cinquante ans, car la tuberculose existe, même chez nous. Avec pudeur, comme pour s'excuser, mais avec un vrai souci d'instruire, l'auteur nous montre parfois de très vieux clichés et s'empresse d'écrire : « Il s'agit bien entendu de très anciennes observations ».

Notre cher Professeur émérite de l'Université de Nancy n'est pas avare de comparaisons, d'images pour illustrer ses images : aspects en « ailes d'ange » (dit du « sourire de Reims »), en feu de broussailles, en tempête de neige...

Les cinquante-deux chapitres sont tous construits sur le même modèle, et associent une courte introduction suivie d'une iconographie. La radiographie thoracique est toujours le point de départ du cas clinique. Le message principal est bien là. Cet examen de base, désormais numérisé, est la clé de voûte du diagnostic, mais aussi du suivi. La tomographie fait partie de l'histoire de la médecine (il y en a quelques planches dans ce DVD ; ne nous plaignons pas !). Le scanner est désormais incontournable mais nécessite un apprentissage.

Avec Jean-Paul Sénac et Jacques Giron pour l'imagerie, et Henri Mary pour la chirurgie, nous avons suivi à Montpellier le même cheminement : la confrontation clinique et radiologique hebdomadaire, sanctionnée par l'évaluation chirurgicale. Sont ainsi nées des réunions de concertation pluridisciplinaires, sources fécondes d'apprentissage. Celles-ci sont désormais bien implantées en oncologie. La prévalence grandissante des pneumopathies infiltrantes diffuses, leur extrême complexité, l'apport irremplaçable de l'imagerie nous conduisent sur les mêmes routes. Un peu partout en France et dans le monde, des équipes de cliniciens, de radiologues et d'anatomopathologistes unissent leurs efforts pour progresser. Daniel Anthoine, avec son ami le regretté Pr. Bernadac, nous a montré la voie.

Il n'y a aucune référence bibliographique. C'est une décision de l'auteur. Il faut en admettre le parti pris. Il faut peut-être aussi en comprendre la raison. À l'heure de la médecine fondée sur les preuves, nous voilà avec un ouvrage sans autre appui que la seule expérience de l'auteur, qui veut nous la faire partager et le dit clairement. Il ne faut pas chercher ici des considérations sur les faux positifs, les faux négatifs. Le chapitre sur le Pet-Scan est démonstratif à cet égard.

Faut-il regretter les livres ? Tournerons-nous définitivement la page pour ne plus lire que le numérique ? Il est vrai que c'est un très grand plaisir que de prendre un beau livre entre les mains et de le lire. Ma conviction profonde est que ce débat n'a pas lieu d'être. Ces deux médias sont radicalement différents. Ils n'ont pas les mêmes objectifs, ils ne sont pas utilisés de la même manière. En effet, on peut marier le livre et le DVD, mettant à la disposition des lecteurs les deux médias en même temps. Mais parions quand même que l'Internet

sera irremplaçable dans un avenir proche. Il a en effet l'immense avantage de pouvoir actualiser rapidement à moindres frais les chapitres qui justifient une actualisation, alors que la réécriture d'autres chapitres est moins urgente.

Le travail de Daniel Anthoine, par sa richesse fondée sur son expérience et sa pédagogie, y a sa place. Gageons que nous serons nombreux à attendre ce nouvel effort.

## Préface

P. Bernadac

Cette préface a été rédigée par P. Bernadac, Professeur de radiologie à la Faculté de Médecine de Nancy, mon regretté ami et complice, hélas trop tôt disparu.

« Daniel Anthoine, en décrivant les grands syndromes radiopneumologiques, a réalisé un précis de haute valeur pédagogique, c'est-à-dire de grande efficacité. L'étudiant, le médecin généraliste, le radiologue, et surtout le pneumologue, tous y trouveront un guide précieux, simple et accessible. Sa rigueur pugnace, sa bonhomie, sa pédagogie inspirée se retrouvent dans cet ouvrage qui se situe dans la catégorie des livres qui disparaissent rapidement des bibliothèques des services hospitaliers. Nous lui prédisons cette rançon du succès.

La radiographie thoracique est une page d'écriture qu'il est indispensable de savoir lire. De l'image au discours et du discours à la décision, le parcours se fait entre deux écueils majeurs : à bâbord, le récif du symbole et à tribord celui de l'inféodation du signe radiologique à la clinique.

Le récif du symbole d'abord : Une image radiographique n'y possède qu'une seule signification. Le signifiant n'y compte qu'un signifié. Le signe radiologique est ici haussé au niveau mystique, mais sur un Olympe où souvent les dieux doivent se courber devant une indiscutable évidence clinique, biologique, anatomopathologique. Toutes les images rondes opaques thoraciques ne sont pas pulmonaires, ne sont pas forcément néoplasiques ; toutes les cavités pulmonaires ne sont pas des cavernes tuberculeuses. L'écueil tribord est, *a contrario*, d'inféoder le signe radiologique à la clinique et aux autres examens complémentaires, au lieu de l'y intégrer. Il est prudent de naviguer à égale distance de ces deux écueils. L'écriture radiographique n'est pas une écriture symbolique. La grammaire de l'image permet de saisir des structures, des règles de lecture, des

niveaux de valeur dans le domaine de la spécificité, de la sensibilité et de l'efficacité. Le langage de l'image amène par la dialectique à l'intégration des autres informations et à la décision finale.

Le clinicien du temps de Bichat, à l'heure des corrélations anatomocliniques, voyait dans la mort l'explication de la vie et de la maladie. Le radiologiste, à l'inverse, par le fait « d'une autopsie *in vivo* », se représentant mentalement à partir de la radiographie les structures thoraciques, voit dans la vie la mort. Les bases techniques de cette autopsie *in vivo* sont d'abord constituées par les règles de la formation de l'image. Ces règles, éléments indispensables de la pédagogie de l'image et faisant partie intégrante de sa grammaire, peuvent être vaguement connues de façon intuitive à l'usage, comme la plupart des Français connaissent la grammaire française, mais leur connaissance première est indispensable. Actuellement, en médecine, on n'a plus le temps de « se nourrir » comme nos ancêtres ! Le technicien doit connaître l'écriture radiologique : les densités, les bords, les formes, la topographie, la dynamique de l'image dans l'espace et dans le temps. Il doit apprécier la valeur des absences, des silences, celle du signe négatif égale à celle du signe positif. Enfin, la radiographie normale, dans un contexte clinique pathologique précis devient un argument de valeur en faveur, par exemple, d'une embolie pulmonaire. La radiographie normale ne permet aucunement d'éliminer un cancer des grosses bronches ou un syndrome interstitiel intralobulaire.

Le langage radiographique est aussi un langage physiologique, physiopathologique, une identité fonctionnelle. De même que certaines photographies donnent une idée de la vitesse et du débit (cascade en montagne ou voitures sur une autoroute par exemple), une radio-

graphie thoracique permet, sous certaines conditions d'enregistrement, de connaître et de surveiller la perméabilité bronchique, la pression et le débit veineux pulmonaire, la capacité pulmonaire et de prévenir la survenue d'un œdème aigu pulmonaire ! (cas des signes du « poumon cardiaque »).

À ces informations anatomiques et physiologiques se superposent le souvenir du passé et les promesses de l'avenir : les aspects dits « de thorax du troisième âge », à côté du thorax du nouveau-né et sur le même plan que celui du travailleur, ont ainsi pu être isolés.

Un médecin généraliste du XXI<sup>e</sup> siècle doit connaître la séméiologie radiographique thoracique au même titre que les autres séméiologies clinique et biologique. Le cliché thoracique, tout comme la prise de la tension artérielle ou l'électrocardiogramme, ont pris la place laissée, hélas, en partie vacante par le stéthoscope, cher à notre maître à tous Laënnec.

Il n'existe pas de diagnostic étiologique radiographique mais des informations anatomopathologiques,

dont on doit connaître les limites et la valeur et qui ne peuvent être exploitées qu'une fois intégrées aux autres informations cliniques et paracliniques. Ainsi, la décision sera-t-elle prise dans une fourchette d'incertitude réduite au raisonnable.

La radiographie thoracique, maintenant numérisée, qui allie un faible coût financier et un faible coût radiologique à une haute valeur informative, doit rester encore pendant de nombreuses années une base stratégique permettant d'orienter le patient vers d'autres imageries médicales : scannographies, résonance magnétique ou échographie si nécessaire.

À l'époque, mon vœu le plus cher était de réaliser dans un second temps un deuxième tome alliant cette fois la radiographie standard à la tomодensitométrie et à l'IRM. Ce vœu vient d'être exaucé !!! J'en remercie chaudement les éditions Springer qui ont osé prendre ce risque !



## Avant-propos

Le cliché thoracique de face reste le document indispensable dans tout bilan clinique quel qu'il soit et apporte le plus souvent des données essentielles au diagnostic. C'est un document habituellement de grande valeur informative. Malheureusement, son interprétation étiologique, d'emblée synthétique, est encore trop souvent liée à un empirisme intuitif très latin. Elle doit faire place, à notre avis, à une rigueur analytique beaucoup plus grande : c'est pourquoi est née, à la suite des travaux des écoles radiopneumologiques anglo-saxonnes (Heitzmann, Felson, Simon, Fraser et Paré), une nouvelle approche plus morphologique du cliché thoracique standard, se fondant sur les corrélations radioanatomiques et radiophysiologiques. Actuellement, le radiodiagnostic doit s'efforcer, au travers de l'interprétation, de réaliser, comme le dit Heitzmann, une « autopsie *in vivo* ». L'œil de l'observateur doit balayer le cliché comme s'il balayait le thorax au cours d'une autopsie imaginaire (P. Bernadac). Cette analyse doit établir une correspondance directe, aussi exacte que possible, entre l'image radiologique observée et la réalité anatomopathologique ou physiopathologique sous-jacente. Cette façon de procéder dans l'exploration de l'invisible permet sans nul doute une meilleure approche des phénomènes lésionnels et, partant, un meilleur diagnostic étiologique, celui-ci découlant secondairement et logiquement de la caractérisation du compartiment respiratoire atteint. Bien évidemment, les corrélations radiochronologiques et surtout radiocliniques conservent toute leur importance et leur signification.

Cette nouvelle façon de « lire » un cliché thoracique nécessite en contrepartie de posséder une iconographie de qualité irréprochable, ce qui n'est malheureusement pas toujours le cas.

Actuellement, toute exploration radiologique du thorax se limitera, en fait et en pratique, à deux séries d'examen : le cliché thoracique de face et de profil (gauche de préférence) et l'examen tomодensitométrique.

L'objectif de cet atlas d'imagerie est de familiariser les étudiants en médecine, les médecins, mais aussi les internistes, les radiologues, et principalement les pneumologues avec les images radiologiques les plus typiques de la pathologie respiratoire.

Je voudrais ici remercier en tout premier lieu mon collègue et regretté ami Pierre Bernadac, hélas trop tôt disparu, au contact duquel j'ai beaucoup appris en matière d'imagerie thoracique moderne. Mes remerciements vont ensuite à mon collègue, le Professeur Kohler, directeur du laboratoire d'informatique de la faculté de médecine (SPI-EAO) et à ses jeunes collaborateurs pour toute l'aide qu'ils m'ont apportée dans la numérisation de certaines images que contient ce DVD. Leur travail a été en tout point remarquable. Il me faut enfin remercier de la façon la plus chaleureuse mon ami le docteur Jean-Claude Humbert, coauteur de cette nouvelle version 2007 réalisée dans le cadre de « l'incubateur lorrain », (Directeur Régis Brun), et le laboratoire d'informatique (SPI-EAO) de la Faculté de Médecine (Professeur François Kohler). Il me faut également remercier très vivement tous les collègues qui m'ont fourni un certain nombre de documents radiologiques qui n'étaient pas en ma possession, notamment le Professeur Régent, chef du service de radiologie de l'hôpital de Brabois au CHU de Nancy et ses élèves, organisateur des séminaires de Pneumo-Radiologie du Collège lorrain de Pathologie Respiratoire (2003-2004-2005).

L'essentiel de ce travail a été réalisé à l'aide de mes documents personnels, représentant cinquante années d'archivage.

Pr. Daniel Anthoine

## Iconographie (Remerciements)

La majeure partie des images de ce volume provient des collections personnelles de mon ami P. Bernadac, et de moi-même (50 ans d'archivage).

Néanmoins j'ai le grand plaisir de remercier chaleureusement tous les collègues et confrères qui m'ont gentiment adressé certaines images qui me manquaient pour compléter cet ouvrage.

- Le Professeur D. Régent et ses collaborateurs, notamment M<sup>lle</sup> C. Barbary, du service de radiologie du CHU de Brabois.
- Le Professeur P. Olivier du service des isotopes du CHU de Brabois.
- Le Professeur J.-C. Dalphin, chef du service de pneumologie du CHU de Besançon.
- Le Professeur B. Foliguet de Nancy qui a réalisé toutes les coupes en microscopie électronique.
- Le Docteur F. Vaylet, chef du service de pneumologie de l'hôpital des armées Percy à Clamart (92140).
- Le Docteur O. Mainard, praticien hospitalier au service de pneumologie du CHU de Brabois.
- Les Docteurs M. Stouli de Meknès (Maroc) ; Ngo Qui Chau de Hanoï (Vietnam) ; J. Toulouse et B. Wack de l'hôpital Belle-Isle à Metz ; Z. Bavelélé de l'hôpital de Remiremont qui m'ont adressé à titre individuel des observations exceptionnelles.

À tous ces amis, encore une fois grand merci !

© Les diverses coupes de Gough, particulièrement évocatrices de certaines pathologies respiratoires, qui figurent dans ce manuel sont la propriété de Riom-Laboratoire (63 201 Riom).

N.B. : Retrouvez l'intégralité des images en couleur dans le DVD qui contient près de 5 000 illustrations.

## Liste des abréviations

|               |   |                 |   |
|---------------|---|-----------------|---|
| <b>ACE :</b>  | antigène carcino-embryonnaire   | <b>ODTS :</b>   | organic dust toxic syndrome                         |
| <b>AINS :</b> | anti-inflammatoire non stéroïdien   | <b>PAN :</b>    | périartérite noueuse                                |
| <b>APG :</b>  | artère pulmonaire gauche  | <b>PID :</b>    | pneumopathie interstitielle diffuse                 |
| <b>BK :</b>   | bacille de Koch   | <b>PR :</b>     | polyarthrite rhumatoïde                             |
| <b>BOC :</b>  | bronchiolite oblitérante constrictive   | <b>PVC :</b>    | polychlorure de vinyle                              |
| <b>BOOP :</b> | bronchite organisée avec bronchiolite oblitérante (bronchiolitis obliterans organizing pneumonia) | <b>PVP :</b>    | polyvinyle-pyrrolidone                              |
| <b>BPCO :</b> | broncho-pneumopathie chronique obstructive  | <b>RB-ILD :</b> | respiratory bronchiolitis-interstitial lung disease |
| <b>CIA :</b>  | communication interauriculaire  | <b>TVP :</b>    | thrombose veineuse profonde                         |
| <b>CIV :</b>  | communication interventriculaire  | <b>VEMS :</b>   | volume expiratoire maximum par seconde              |
| <b>CPC :</b>  | cœur pulmonaire chronique   | <b>VV :</b>     | vibrations vocales                                  |
| <b>CPA :</b>  | cœur pulmonaire aigu  | <b>PCR :</b>    | poly chain reaction                                 |
| <b>DIP :</b>  | desquamative interstitial pneumonia   | <b>PID :</b>    | pneumopathies interstitielles diffuses              |
| <b>ECG :</b>  | électrocardiogramme   | <b>PTFE :</b>   | polytétrafluoroéthylène                             |
| <b>HTAP :</b> | hypertension artérielle pulmonaire  | <b>RA :</b>     | rétrécissement aortique                             |
| <b>IC :</b>   | index cardiaque   | <b>RAA :</b>    | rhumatisme articulaire aigu                         |
| <b>IRM :</b>  | imagerie par résonance magnétique   | <b>RADS :</b>   | reactive airways dysfunction syndrome               |
| <b>IVG :</b>  | insuffisance ventriculaire gauche   | <b>RB-ILD :</b> | respiratory bronchiolitis-interstitial lung disease |
| <b>LBA :</b>  | lavage bronchio-alvéolaire  | <b>RM :</b>     | rétrécissement mitral                               |
| <b>LMNH :</b> | lymphome malin non hodgkinien   | <b>RMN :</b>    | résonance magnétique nucléaire                      |
| <b>LIP :</b>  | lymphoïd interstitial pneumonia   | <b>RT :</b>     | radiographie thoracique                             |
| <b>LLC :</b>  | leucémie lymphoïde chronique  | <b>SDRA :</b>   | syndrome de détresse respiratoire aiguë             |
| <b>NFS :</b>  | numérotation formule sanguine   | <b>SRAS :</b>   | syndrome respiratoire aigu sévère                   |
| <b>NSE :</b>  | neuron-specific enolase   | <b>TDI :</b>    | di-isocyanate de toluène                            |
| <b>NSIP :</b> | non specific interstitial pneumonia   | <b>TDM :</b>    | tomodensitométrie                                   |
| <b>OAD :</b>  | oblique antérieur droit   | <b>TEP :</b>    | tomographie par émission de positons                |
| <b>OAG :</b>  | oblique antérieur gauche  | <b>UH :</b>     | unité Hounsfield                                    |
| <b>OAP :</b>  | œdème aigu pulmonaire   | <b>UIP :</b>    | usual interstitial pneumonia                        |

# Sommaire

|   |      |                                   |  |     |
|---|------|-----------------------------------|--|-----|
| <b>Préface P. Godard</b> .....  | V    | 11                                | Les opacités arrondies intrapulmonaires ou syndrome macronodulaire du poumon . | 99  |
| <b>Préface P. Bernadac</b> .....  | VII  | 12                                | Les gros hiles pulmonaires .....   | 119 |
| <b>Avant-propos</b> .....   | IX   | 13                                | Le syndrome bronchique .....   | 131 |
| <b>Iconographie (Remerciements)</b> .....                                       | XI   | 14                                | Le syndrome cavitare .....   | 145 |
| <b>Liste des abréviations</b> .....   | XIII | 15                                | Le syndrome de comblement alvéolaire ou syndrome de condensation pulmonaire .  | 157 |
| <b>Généralités</b>  |      |                                   |  |     |
| 1 Rappels généraux .....  | 1    | 16                                | Le syndrome interstitiel .....   | 167 |
| 2 Rappels anatomo-histologiques .....   | 7    | 17                                | Le syndrome médiastinal .....  | 181 |
| 3 La radiologie thoracique standard (face et profils) .....                     | 19   | 18                                | Le syndrome miliaire .....   | 205 |
| 4 La tomодensitométrie (TDM) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) ..... | 23   | 19                                | Le syndrome pleural .....  | 223 |
| 5 Le Pet-Scan ou tomographie par émission de positons (TEP) .....               | 27   | 20                                | Les images en « verre dépoli » .....   | 247 |
| 6 Endoscopie et pathologies trachéo-bronchiques .....                           | 43   | <b>Les syndromes étiologiques</b> |  |     |
| 7 La séméiologie clinique de l'appareil respiratoire .....                      | 45   | 21                                | Les alvéolites .....   | 251 |
| <b>Les syndromes radiologiques</b>  |      |                                   |  |     |
| 8 Les grands signes séméiologiques de la radiographie thoracique .....          | 53   | 22                                | Les bronchites organisées avec bronchiolite oblitérante .....                  | 255 |
| 9 Les pièges de l'imagerie thoracique .....                                     | 73   | 23                                | Les bronchiolites .....  | 259 |
| 10 Les atélectasies .....   | 91   | 24                                | Les cancers broncho-pulmonaires primitifs .                                    | 273 |
|   |      | 25                                | Les cancers secondaires .....  | 305 |
|   |      | 26                                | Les collagénoses et vascularites .....   | 317 |
|   |      | 27                                | Les embolies pulmonaires .....   | 329 |
|   |      | 28                                | Les broncho-pneumopathies chroniques obstructives et emphysèmes pulmonaires .. | 351 |

|    |   |     |    |   |     |
|----|---|-----|----|---|-----|
| 29 | Les kystes hydatiques pulmonaires . . . . .                                   | 363 | 41 | Le poumon cardiaque . . . . .   | 549 |
| 30 | La microlithiase alvéolaire . . . . .   | 373 | 42 | Le poumon hématologique . . . . .                                     | 559 |
| 31 | Les mycoses pulmonaires . . . . .   | 377 | 43 | Le poumon infectieux . . . . .  | 579 |
| 32 | Les œdèmes pulmonaires . . . . .  | 393 | 44 | Le « poumon plastique » . . . . .                                     | 597 |
| 33 | La pathologie cardio-vasculaire . . . . .                                     | 403 | 45 | Le poumon toxique . . . . .   | 601 |
| 34 | La pathologie du diaphragme . . . . .   | 431 | 46 | La sarcoïdose . . . . .   | 611 |
| 35 | La pathologie des parois thoraciques . . . . .                                | 447 | 47 | La tuberculose pulmonaire . . . . .                                   | 619 |
| 36 | La pathologie de la plèvre . . . . .  | 471 | 48 | La maladie asthmatique . . . . .                                      | 643 |
| 37 | La pathologie radique . . . . .   | 495 | 49 | Les asthmes professionnels . . . . .                                  | 645 |
| 38 | La pathologie thoracique liée à l'inhalation<br>de fibres d'amiante . . . . . | 499 | 50 | La pollution atmosphérique extérieure<br>( <i>outdoor</i> ) . . . . . | 647 |
| 39 | Les autres pneumoconioses . . . . .   | 517 | 51 | La pollution intérieure ( <i>indoor</i> ) . . . . .                   | 649 |
| 40 | Les pneumopathies interstitielles<br>diffuses (PID) . . . . .                 | 537 | 52 | Les pneumopathies communautaires . . . . .                            | 651 |