Mise à jour

2020

Gestion des nodules thoraciques

4ème édition

Référentiels Auvergne Rhône-Alpes en oncologie thoracique

Pr. Sébastien Couraud
Coordonnateur

Pr. Gilbert Ferretti
Et le comité de rédaction de l'édition 2020

Une édition

ARISTOT

Sous licence *Creative Commons* BY-NC-ND 4.0

SOMMAIRE

➔ Ce sommaire est interactif : cliquez sur les titres pour accéder à la page. Cliquez sur « SOMMAIRE » en haut de page pour revenir au sommaire.

SOMMAIRE 2
GROUPE DE TRAVAIL GESTION DES NODULES THORACIQUES 3
COMITÉ DE RÉDACTION 4
PREAMBULE ET DEFINITION 5
NODULES SOLIDES 6
NODULES EN VERRE DEPOLIS ET MIXTES 8
PREDICTION DU RISQUE INDIVIDUEL DE CANCER BRONCHIQUE 9
REFERENCES 11
DECLARATION DES LIENS D'INTERETS 12
MENTIONS LEGALES & LICENCE 13

GROUPE DE TRAVAIL GESTION DES NODULES THORACIQUES

Pr Sébastien Couraud (Coord)
Service de Pneumologie aigue spécialisée et cancérologie Thoracique,
CH Lyon Sud, Institut de Cancérologie des Hospices Civils de Lyon.

Pr Gilbert Ferretti
Service de radiologie diagnostique et interventionnelle, Pole Imagerie CHU de Grenoble-Alpes

COMITÉ DE RÉDACTION

Participants de la région AURA

Dr. ARBIB François, Grenoble
Dr. ARPIN Dominique, Villefranche sur Saône
Dr. AVRILLON Virginie, Lyon
Dr. BAYLE BLEUEZ Sophie, St Etienne
Dr. BLANCHET LEGENS Anne Sophie, Lyon
Dr BOMBARON Pierre, Lyon
Dr. BOULEDRAK Karima, Lyon
Dr. BOUSSAGEON Maxime, Lyon
Pr. BREVET Marie, Lyon
Dr. BRUN Philippe, Valence
Dr. CAILLET Bruno, Lyon
Dr. CHADEYRAS Jean-Baptiste, Clermont- Ferrand
Dr. CHALABREYSSE Lara, Lyon
Me. CHALBET Sophie, Valence
Dr. CHUMBI-FLORES Washington René, Lyon
Pr. CONFAVREUX Cyrille, Lyon
Pr. COURAUD Sebastien, Lyon
Dr. DARRASON Marie, Lyon
Dr. DE LA ROCHE Eric, Lyon
Dr. DEBERNE Mélanie, Lyon
Dr. DEMIR Sarah, Lyon
Me. DESAGE Anne Laure, St Etienne
Dr. DESSEIGNE Marine, Firminy
Dr. DUBRAY-LONGERAS Pascale, Clermont- Ferrand
Dr. DURUISSEAUX Michael, Lyon
Dr. FALCHERO Lionel, Villefranche
Dr. FILAIRE Marc, Clermont- Ferrand
Dr. FONTAINE-DELARUELLE Clara, Lyon
Pr. FOURNEL Pierre, Saint-Etienne
Dr. FRAISSE Cléa, Bourg en Bresse
Dr. FRAPPAT Violaine, Chambéry
Dr. GERINIERE Laurence, Lyon
Dr. GINOUX Marylise, Lyon
Dr. GRIMA Renaud, Lyon
M. GROLLEAU Emmanuel, Lyon
Dr. HAMMOU Yassine, Lyon
Dr. HERREMAN Chloé, Chambery
Dr. HOMINAL Stéphane, Annecy
Dr. JANICOT Henri, Clermont-Ferrand
Dr. JOUAN Mathilde, Lyon
Dr. KIAKOUAMA Lize, Lyon
Dr. LAFITE Claire, Lyon
Pr. LANTUEJOULS Sylvie, Lyon
Dr. LE BON Marielle, Lyon
Dr. LOCATELLI SANCHEZ Myriam, Lyon
Dr. LUCIANI Stéphanie, Bourgoin-Jallieu
Dr. MARICHY Catherine, Vienne
Dr. MARTEL-LAFAY Isabelle, Lyon
Dr. MAS Patrick, Vénissieux
Dr. MASTROIANNI Bénédicte, Lyon
Me. MAUGUIN Pauline, Lyon
M. MEERSSEMAN Corentin, Lyon
Dr. MERLE Patrick, Clermont-Ferrand
Pr. MORO-SIBILOT Denis, Grenoble Dr. ODIER Luc, Villefranche sur Saône
Dr. PATOIR Arnaud, St Etienne
Dr. PAULUS Valérie, Valence
Dr. PEROL Maurice, Lyon
Me. PERQUIS Marie Pierre, St Etienne
Dr. PERROT Emilie, Lyon
Dr. RANCHON Florence, Lyon
Dr. RAVEL Anne Claire, Lyon
Dr. RIVOIRARD Romain, St Etienne
Dr. ROMAND Philippe, Thonon
Dr. ROQUET Gaétane, Lyon
Dr. SAKHRI Linda, Grenoble
Dr. SANSON Christian, Montbrison
Pr. SOUQUET Pierre-Jean, Lyon
Dr. STAUB-SARRAZIN Elsie, Lyon
Me. SWALDUZ Aurélie, Lyon
Dr. TAVIOT Bruno, Villeurbanne
Dr. TEMPLEMENT Dorine, Annecy
Dr. TEYSSANDIER Régis, Montluçon
Dr. THIBONNIER Lise, Clermont Ferrand
Dr. TIFFET Olivier, St Etienne
Dr. TISSOT Claire, St Etienne
Dr. TOFFART Anne-Claire, Grenoble
Pr. TRONC François, Lyon
Me. VALET Orion, Lyon
Dr. VEAUDOR Martin, Lyon
Dr. VUILLERMOZ-BLAS Sylvie, Lyon
Dr. WATKIN Emmanuel, Lyon

Participants invités des autres régions

Dr. AUDIGIER VALETTE Clarisse, Toulon
Dr. BERARD Henri, Toulon
Dr. BERNARDI Marie, Aix-en-Provence
Dr. BIGAY GAME Laurence, Toulouse
Dr. CANELLAS Anthony, Paris
Dr. CHALEAT Solène, Marseille
Dr. CURCIO Hubert, Caen
Dr. DELCLAUX Bertrand, Troyes
Pr. GIRARD Nicolas, Paris
Dr. FAVIER Laure, Dijon
Dr. GERVAIS Radj, Caen
Dr. GONZALEZ Gille, Mâcon
Dr. GOUNANT Valérie, Paris
Dr. GROUET Aurélie, Chalon sur Saône
Dr. LAVOLE Armelle, Paris
Dr. LARIVE Sébastien, Mâcon
Dr. LE TREUT Jacques, Marseille
Dr. NAKAD Assaad, Bar-Le-Duc
Dr. OWEIS Haitham, Chalon en Champagne
Dr. PAGES Pierre Benoit, Dijon
Dr. TASSY Louis, Marseille
Pr. ZALCMAN Gérard, Paris

PREAMBULE ET DEFINITION

-C'est la taille de la lésion qui différencie micronodule (<3mm), nodule (3-30mm) et masse (>30mm) (1).
-La découverte incidente de nodule non-calcifié au scanner thoracique est **un événement fréquent** (de 8 à 51% selon les séries et la population dans laquelle est effectué l'examen). Ces nodules sont parfois multiples et la grande majorité est de taille inférieure à 10mm (96%) voire 5mm (72%) (2). Dans l'essai NLST, mené dans une population sélectionnée de fumeur âgé de 55 à 74ans, 24% des patients avaient au moins un nodule non calcifié de plus de 4mm au scanner initial (3).
-Sont **hors-champ** de cette fiche pratique :

- Les autres anomalies thoraciques découvertes incidemment (adénopathies, atélectasies, épanchement pleural…) ;
- Le **suivi des individus dans le cadre d'un dépistage**, y compris après exposition à un risque professionnel. On notera que les sociétés européennes de Radiologie et de Pneumologie ont actualisé leur papier blanc à propos du dépistage. En France, l'Intergroupe Francophone de Cancérologie Thoracique, La Société de Pneumologie de Langue Française et la Société d'Imagerie Thoracique ont rédigé des recommandations pratiques qui sont en cours de publication.
- Le suivi des patients dans le cadre de la surveillance après une maladie néoplasique (tout organe).

-Tous les nodules non calcifiés ne sont pas malins.
-Certains critères radiologiques, sont en faveur du **caractère bénin** d'un nodule thoracique (4) :

- Nodule entièrement calcifié ou nodule avec calcification centrale sur deux reconstructions orthogonales, quelle que soit sa taille ; ou nodule avec calcification périphérique ou lamellaire ;
- Nodule contenant de la graisse (-40 à -120UH), du tissu et/ou des calcifications et correspondant le plus souvent à un hamartochondrome typique (50% des cas) ;
- Caractéristiques suggestives d'un ganglion intra-pulmonaire : nodule tissulaire homogène de moins de 10mm, de forme triangulaire ou ovalaire, située à une distance de moins de 15mm de la plèvre et en dessous du niveau de la carène.

-On distingue classiquement **trois types de nodules thoraciques** : les nodules solides, les nodules en verre dépoli et les nodules mixtes. Leur prise en charge est différente.
-Le suivi de nodule ne nécessite pas d'injection de produit de contraste iodé et peut se faire à l'aide de scanner faiblement dosé[1] alors que le scanner ultra basse dose (dose équivalente à une radiographie thoracique de face et profil) n'est pas validé (5).
-On rappelle l'importance primordiale de se référer aux examens TDM antérieurs pour évaluer la cinétique de croissance des nodules. Pour les nodules en verre dépoli, il est particulièrement recommandé de toujours se référer au premier scanner réalisé, compte tenu de la faible vitesse de croissance de ces nodules (5).
-Il existe plusieurs algorithmes de prise en charge des nodules thoraciques que l'on peut schématiquement diviser en deux :

- Les recommandations des sociétés savantes pour la surveillance de nodules découverts de manière fortuite au scanner ; au premier rang desquelles la société internationale multidisciplinaire *Fleischner*. Elles ne s'appliquent pas aux sujets < 35 ans, aux immunodéprimés ou aux patients présentant des antécédents de cancer. Ces recommandations sont construites à partir de données de la littérature et de recommandations d'experts.
- Les données issues des essais et études de dépistage. Ces dernières ont l'avantage d'être de plus haut niveau de preuve et de regrouper désormais plusieurs dizaine de milliers d'examen. Toutefois, elles ont l'inconvénient d'être produites dans la population très particulière éligible au dépistage (population à « haut » risque âgée de 50 à 75ans). On considèrera notamment les données issues de l'étude NLST aux Etats-Unis et les données issues de l'étude NELSON en Europe (3,6). On notera que ces données ont ensuite été analysées de manière rétrospective, donnant lieu à des propositions de

[1] Il n'existe pas de définition consensuelle d'un scanner faible dose. Compte tenu de la diversité des machines utilisées, il n'est pas proposé de limite en termes de voltage ou de milli-ampérage, mais plutôt en termes d'indice de dose scannographique du volume (IDSV) : ≤0,4 mGy pour un sujet de poids <50kg ; ≤0,8 mGy pour un sujet de 50 à 80Kg ; et ≤1,6 mGy pour un sujet de plus de 80Kg. Dans tous les cas, le produit dose longueur (PDL) devra rester inférieur à 100 mGy.cm (soit <1.5 mSv). Le PDL et l'IDSV doivent figurer sur le compte-rendu d'imagerie.

modification substantielles du protocole NELSON (7–9), et du protocole Lung-RADS® de l'*American College of Radiology* (ACR)[2].
Par conséquent, lorsqu'un individu est éligible au dépistage (50 à 74 ans, fumeur actuel ou fumeur sevré depuis moins de 10 ans (Option : 15 ans) et ayant fumé plus de 15cigarettes/j pendant 25 ans OU plus de 10 cigarettes par jour pendant plus de 30 ans), il est recommandé de le suivre selon les modalités du dépistage puisqu'elles bénéficient d'un plus haut niveau de preuve.

Recommandation

-Le suivi de nodule(s) thoracique(s) doit s'effectuer par scanner thoracique SANS injection de produit de contraste, si possible faiblement dosé.
-Si un individu est éligible au dépistage (50 à 74 ans, fumeur actuel ou fumeur sevré depuis moins de 10 ans (Option : 15 ans) et ayant fumé plus de 15cigarettes/j pendant 25 ans OU plus de 10 cigarettes par jour pendant plus de 30 ans), il est recommandé de le suivre selon les modalités du dépistage.

NODULES SOLIDES

-La conduite à tenir face à un nodule solide isolé (en l'absence d'autres anomalies intra- ou extra-thoracique) dépend notamment des paramètres suivants : le terrain du patient, la taille (volume) du nodule, les caractéristiques et l'évolutivité du nodule. En cas de multiples nodules, la stratégie à adopter est celle préconisée pour celui de plus grande taille (volume) (4).

-Les recommandations de la *Fleischner Society* pour le suivi des nodules solides incidents ont été actualisées en 2017 (10,11). Ces nouvelles recommandations sont plus complexes. Elles introduisent la mesure volumique des nodules dont l'intérêt avait été démontré dans le cadre de l'essai de dépistage NELSON, mais avec des valeurs seuils plus conservatives (7,12). Elles introduisent également une différence entre l'existence d'un nodule unique et de nodules multiples. Enfin, la notion de risque individuel s'est complexifiée. **On notera que ces recommandations ne sont PAS valables pour les moins de 35 ans, les immunodéprimés et les patients atteints de cancer**. On peut proposer l'algorithme de synthèse suivant (Figure 1).

-Les scanners de suivi doivent être fait en mode volumique et coupes millimétriques (4).

-Le suivi supérieur à 24 mois d'un nodule solide non évolutif n'est pas proposé par la *Fleischner Society*. Les essais de dépistage ont montré un bénéfice en termes de détection des cancers et de réduction de la mortalité pour des surveillances par imagerie allant jusqu'au-delà de 10 ans (13–15). Il ne s'agit toutefois par exactement de la même chose puisque ces imageries ont essentiellement pour but de détecter des nodules incidents solides connus pour être plus à risque (16).

-Le suivi de nodules thoracique s'entend uniquement chez un patient informé (et consentant) à une prise en charge diagnostique et thérapeutique active (jusqu'à une chirurgie thoracique), ET en état physique de la recevoir (absence de contre-indication).

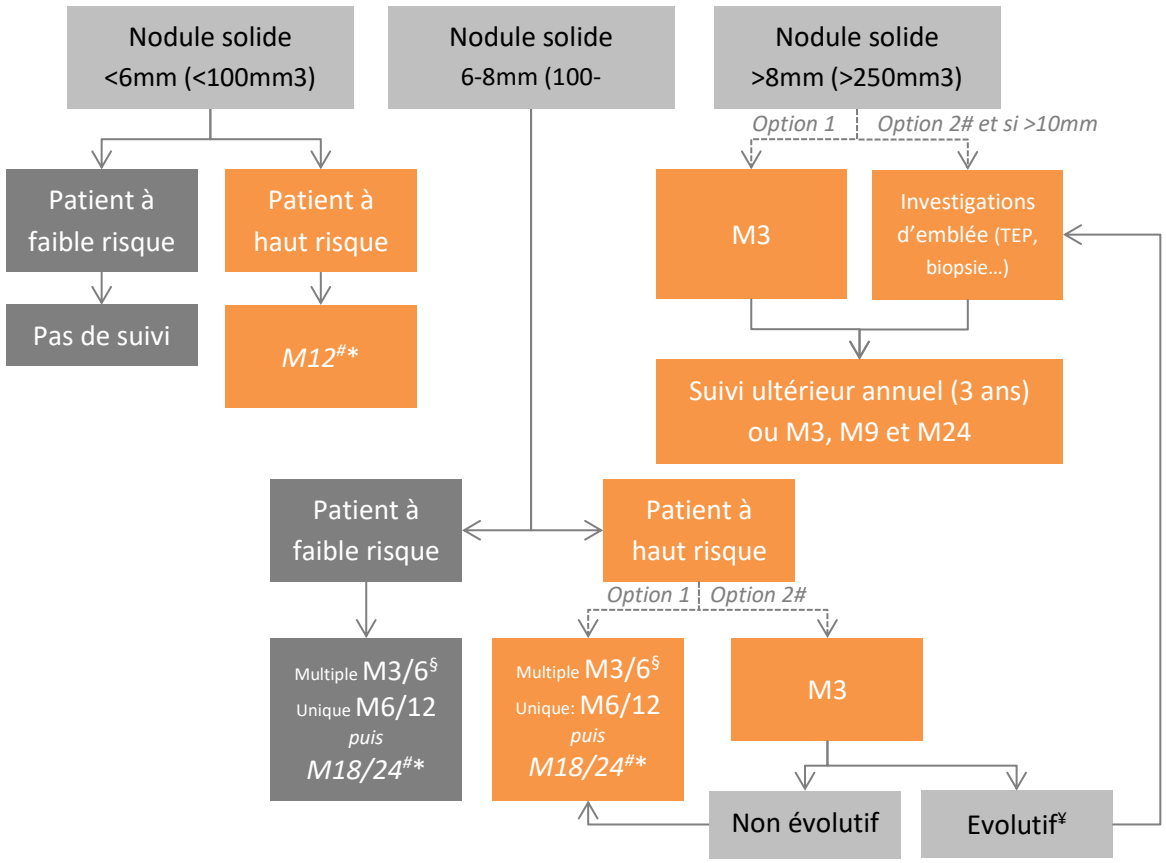
-Les modalités de suivi indiquées s'entendent pour un nodule non-évolutif. Un nodule rapidement évolutif doit faire l'objet d'investigations complémentaires et/ou d'une surveillance rapprochée.

-L'apparition d'un nouveau nodule au cours du suivi doit faire reprendre l'algorithme à son commencement. Le nodule incident solide doit alors être considéré comme potentiellement plus agressif. A ce titre, des seuils volumiques et bidimensionnels plus faibles peuvent être envisagés (30-200mm3 et 4-8mm respectivement) (7,9).

[2] American College of Radiology, Lung CT Screening Reporting & Data System (Lung-RADS), Lung-RADSv1.1, https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Lung-Rads (Accédé le 14/11/2019).

Recommandation

-La découverte d'un nodule incident doit faire reprendre l'algorithme à son commencement et nécessite une vigilance particulière.



La notion de risque repose sur le jugement clinique à partir des critères suivants:

Faible risque : Risque estimé de cancer bronchique <5% selon l'AACP: âge jeune, tabagisme minime ou non-fumeur, nodule de petite taille, contours réguliers, non situé dans un lobe supérieur (tous les critères doivent être présents).

Haut Risque : Risque estimé de cancer bronchique > 5%: Tous les critères du faible risque non présents et/ou patient âgé, tabagisme important, ATCD de cancer, nodule de plus grande taille, contours irréguliers/spiculés, localisation dans un lobe supérieur.

 # Option à considérer en cas de risque élevé, notamment en lien avec les caractéristiques morphologiques (spiculation, lobes supérieurs…)

** Puis pas de suivi si pas d'évolution. En cas d'évolution, un suivi rapproché est nécessaire. Le temps de doublement volumique peut être calculé.*

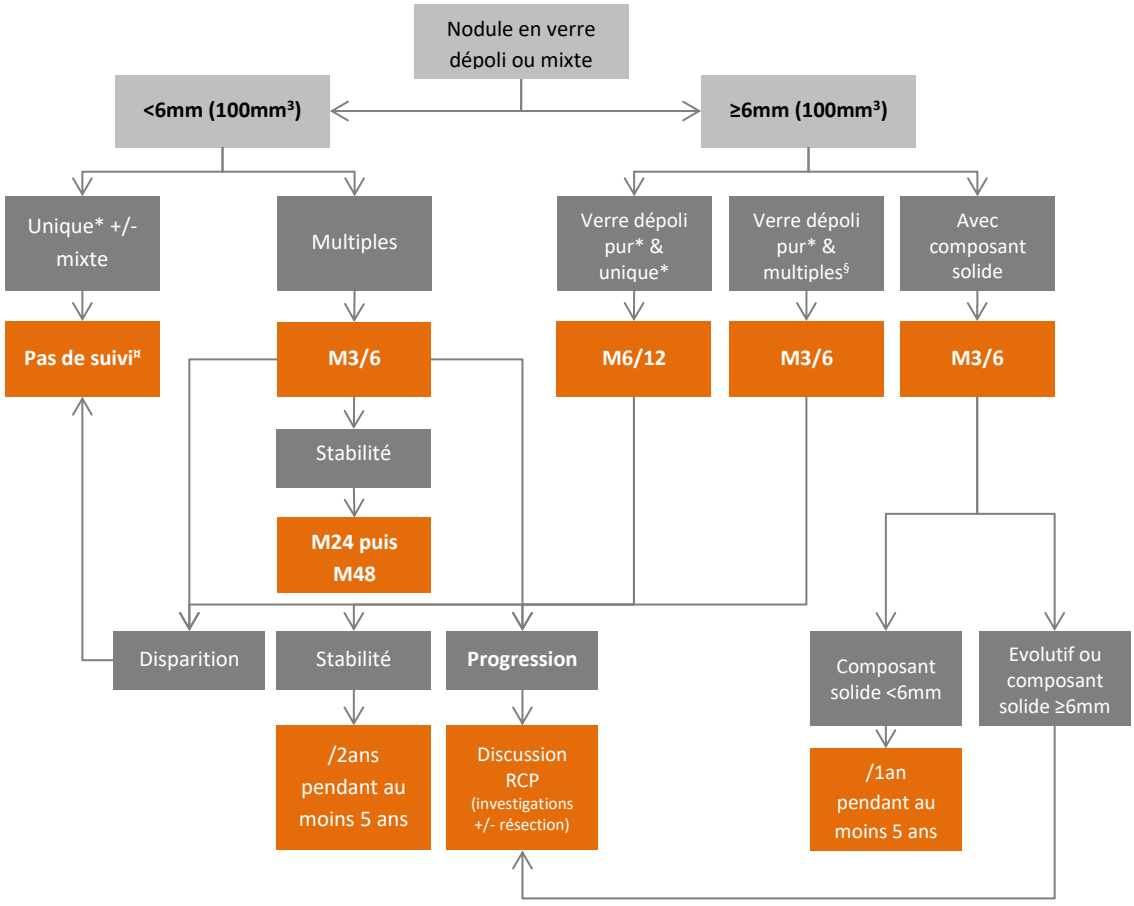
¥ Un temps de doublement court (<400 jours) est un argument pour déclencher des investigations complémentaires. Un temps de doublement >600j semble réduire de manière drastique tout risque de cancer.

§ En cas de nodules multiples (considérer le plus volumineux)

Figure 1 – Proposition d'algorithme de prise en charge et de suivi des nodules pulmonaires solides.

NODULES EN VERRE DEPOLIS ET MIXTES

-La *Fleischner Society* a publiée des recommandations de prises en charge de ce type de nodule en 2009, actualisées en 2017 et qui sont synthétisées dans la Figure 2 (11,17).
-Le premier scanner de contrôle est systématique avant tout autre exploration afin de s'assurer de la persistance du nodule non solide (disparition constatée dans près de 50% des cas). Une antibiothérapie probabiliste peut être discutée (option) pour les nodules en verre dépolis pur ≥6 mm et/ou avec composante solide, avant le premier scanner de contrôle bien que cette stratégie ne soit plus recommandée par la *Fleischner Society* (17).
-Les nodules en verre dépolis et mixtes nécessitent un suivi prolongé lorsqu'ils sont stables en taille et densité. **Un suivi d'au moins 5 ans** parait souhaitable, particulièrement en cas d'âge > 65ans, d'ATCD de cancer, de taille initiale ≥8mm, de présence d'un composant solide ou d'un bronchogramme aérien (18).
-De même, l'analyse volumique des nodules en verre dépoli est peu performante.
-Il est rappelé que **le TEP-scanner est peu performant** pour la caractérisation des nodules en verre-dépolis purs (17). Inversement, le TEP-scanner doit être considéré en cas de nodule de plus de 10mm avec composant solide à titre pré-opératoire.



**Le caractère pur et unique doit être affirmé sur un scanner en coupes fines avec coupes orthogonales (1mm)*
§ En cas de nodules multiples: la conduite à tenir est déterminée par le(s) plus suspect(s).
¤ Dans certains cas de nodules suspects, un suivi à 2 et 4 ans peut être considéré. Si un composant solide apparait ou si la lésion augmente, il faut alors considérer la résection.

Figure 2 – Proposition d'algorithme décisionnel pour les nodules en verre dépolis et les nodules mixtes.

PREDICTION DU RISQUE INDIVIDUEL DE CANCER BRONCHIQUE

La détermination du risque individuel de développer un cancer est un champ de recherche particulièrement large et actif. De nombreux scores et initiatives existent.

Dans son actualisation de 2017, la *Fleischner Society* recommande l'utilisation de ce type de score pour déterminer le niveau de risque individuel de chaque patient. Bien que la société ne recommande pas formellement l'utilisation d'un score en particulier, elle propose de se référer aux recommandations 2013 de l'AACP[3] (19). Ces recommandations introduisent trois niveaux de risque (faible / intermédiaire / élevé) basés sur le jugement clinique du médecin, sur la base de caractéristiques cliniques, radiologiques et métaboliques. La *Fleischner society* propose de regrouper les patients AACP à risque intermédiaire et élevé dans une catégorie à « Haut risque » unique (Tableau 1).

<table>
<tr><th rowspan="3">Critère</th><th colspan="3">Probabilité de cancer</th></tr>
<tr><th>Faible Risque (Fleischner)</th><th colspan="2">Haut Risque (Fleischner)</th></tr>
<tr><th>AACP Faible (<5%)</th><th>AACP Intermédiaire (5-65%)</th><th>AACP Elevé (>65%)</th></tr>
<tr><td>Clinique*</td><td>Jeune âge
Non/faiblement fumeur</td><td rowspan="2">Toutes les caractéristiques du « faible risque » et du « risque élevé » (AACP) non présentes</td><td>Plus âgé
Fumeur
ATCD de cancer</td></tr>
<tr><td>Nodule* (scanner)</td><td>Petite taille
Contours réguliers
Hors lobes supérieurs</td><td>Taille plus élevée
Contours irréguliers, spiculés
Localisation lobaire supérieure</td></tr>
<tr><td>TEP</td><td>Fixation faible</td><td>Fixation intermédiaire</td><td>Fixation élevée</td></tr>
<tr><td>Evolutivité (scanner)</td><td>(quasi)disparition
Diminution en taille persistante ou progressive
Absence d'évolution à 2 ans (solides) ou 3-5 ans (verre dépolis)</td><td></td><td>Progression en taille (volume)</td></tr>
</table>

*Absence de valeur seuil. Basé sur le jugement clinique.

Tableau 1 – Evaluation individuelle du risque de cancer bronchique devant un nodule par l'AACP.
Librement traduit et adapté par les auteurs depuis (11,19)

[3] *American Association of Chest Physicians*

L'équipe de Tammemägi a développé un score de **prédiction du risque qu'un nodule soit diagnostiqué comme étant un cancer bronchique dans les 2 à 4 ans** (20). Deux modèles ont été développés (un « parcimonieux » avec 4 variables ; et un « complet » avec 10 variables). Ces modèles ont été développés et testés dans des populations de fumeur >30PA (actif et sevré), et âgés de 50 à 75ans et **ne sont donc pas applicables en dehors de cette population**.
Des calculateurs au format EXCEL sont disponibles sur le site internet de la *Brocke University* (www.brocku.ca/cancerpredictionresearch). Les données de performances diagnostiques sont uniquement disponibles pour le modèle parcimonieux et sont reprises dans le tableau 1. Ces modèles n'ayant pour le moment pas été validés de manière prospective, il n'est pas possible de donner une valeur seuil à considérer et le score doit donc constituer une aide à la décision. On notera toutefois que la *British Thoracic Society* recommande l'utilisation de ce modèle (avec une proposition de valeur seuil d'environ 10%, pour l'algorithme décisionnel des nodules en verres dépolis). Ce modèle a également démontré sa supériorité (par rapport aux modèles du NCCN et Lung-RADS) dans un sous-groupe de l'étude DLCST (21,22).

Résultat du score	Sensibilité	Spécificité	Valeur prédictive positive	Valeur prédictive négative	Concordance	Proportion de nodules positifs
≥2%	85%	90%	11%	>99%	90%	12%
≥5%	71%	96%	19%	>99%	95%	6%
≥10%	60%	98%	25%	97%	97%	3%

Tableau 2 – Performances diagnostiques du score de McWilliams (PanCan) en fonction de plusieurs niveaux de risque.

REFERENCES

1. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. Radiology. 2008 Mar;246(3):697–722.
2. Edey AJ, Hansell DM. Incidentally detected small pulmonary nodules on CT. Clin Radiol. 2009 Sep;64(9):872–84.
3. National Lung Screening Trial Research Team, Aberle DR, Adams AM, Berg CD, Black WC, Clapp JD, et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. N Engl J Med. 2011 Aug 4;365(5):395–409.
4. Couraud S, Cortot AB, Greillier L, Gounant V, Mennecier B, Girard N, et al. From randomized trials to the clinic: is it time to implement individual lung-cancer screening in clinical practice? A multidisciplinary statement from French experts on behalf of the french intergroup (IFCT) and the groupe d'Oncologie de langue francaise (GOLF). Ann Oncol. 2013 Mar;24(3):586–97.
5. Bankier AA, MacMahon H, Goo JM, Rubin GD, Schaefer-Prokop CM, Naidich DP. Recommendations for Measuring Pulmonary Nodules at CT: A Statement from the Fleischner Society. Radiology. 2017;285(2):584–600.
6. De Koning H, Van Der Aalst C, Ten Haaf K, Oudkerk M. PL02.05 Effects of Volume CT Lung Cancer Screening: Mortality Results of the NELSON Randomised-Controlled Population Based Trial. Journal of Thoracic Oncology. 2018 Oct;13(10):S185.
7. Horeweg N, van Rosmalen J, Heuvelmans MA, van der Aalst CM, Vliegenthart R, Scholten ET, et al. Lung cancer probability in patients with CT-detected pulmonary nodules: a prespecified analysis of data from the NELSON trial of low-dose CT screening. Lancet Oncol. 2014 Nov;15(12):1332–41.
8. Horeweg N, Scholten ET, de Jong PA, van der Aalst CM, Weenink C, Lammers J-WJ, et al. Detection of lung cancer through low-dose CT screening (NELSON): a prespecified analysis of screening test performance and interval cancers. Lancet Oncol. 2014 Nov;15(12):1342–50.
9. Oudkerk M, Devaraj A, Vliegenthart R, Henzler T, Prosch H, Heussel CP, et al. European position statement on lung cancer screening. Lancet Oncol. 2017;18(12):e754–66.
10. MacMahon H, Austin JHM, Gamsu G, Herold CJ, Jett JR, Naidich DP, et al. Guidelines for Management of Small Pulmonary Nodules Detected on CT Scans: A Statement from the Fleischner Society. Radiology. 2005 Nov 1;237(2):395–400.
11. MacMahon H, Naidich DP, Goo JM, Lee KS, Leung ANC, Mayo JR, et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017. Radiology. 2017 Jul;284(1):228–43.
12. van Klaveren RJ, Oudkerk M, Prokop M, Scholten ET, Nackaerts K, Vernhout R, et al. Management of lung nodules detected by volume CT scanning. N Engl J Med. 2009 Dec 3;361(23):2221–9.
13. Veronesi G, Maisonneuve P, Rampinelli C, Bertolotti R, Petrella F, Spaggiari L, et al. Computed tomography screening for lung cancer: Results of ten years of annual screening and validation of cosmos prediction model. Lung Cancer. 2013 Dec;82(3):426–30.
14. Rota M, Pizzato M, La Vecchia C, Boffetta P. Efficacy of lung cancer screening appears to increase with prolonged intervention: results from the MILD trial and a meta-analysis. Annals of Oncology. 2019 Jul 1;30(7):1040–3.
15. Black WC, Chiles C, Church TR, Gareen IF, Gierada DS, Mahon I, et al. Lung Cancer Incidence and Mortality with Extended Follow-up in the National Lung Screening Trial National Lung Screening Trial Writing Team 1. J Thorac Oncol. 2019 Jun 13;
16. Walter JE, Heuvelmans MA, de Jong PA, Vliegenthart R, van Ooijen PMA, Peters RB, et al. Occurrence and lung cancer probability of new solid nodules at incidence screening with low-dose CT: analysis of data from the randomised, controlled NELSON trial. Lancet Oncol. 2016 Jul;17(7):907–16.
17. Naidich DP, Bankier AA, MacMahon H, Schaefer-Prokop CM, Pistolesi M, Goo JM, et al. Recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules detected at CT: a statement from the Fleischner Society. Radiology. 2013 Jan;266(1):304–17.
18. Cho J, Kim ES, Kim SJ, Lee YJ, Park JS, Cho Y-J, et al. Long-Term Follow-up of Small Pulmonary Ground-Glass Nodules Stable for 3 Years: Implications of the Proper Follow-up Period and Risk Factors for Subsequent Growth. J Thorac Oncol. 2016 Sep;11(9):1453–9.
19. Gould MK, Donington J, Lynch WR, Mazzone PJ, Midthun DE, Naidich DP, et al. Evaluation of individuals with pulmonary nodules: when is it lung cancer? Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. Chest. 2013 May;143(5 Suppl):e93S-e120S.
20. McWilliams A, Tammemagi MC, Mayo JR, Roberts H, Liu G, Soghrati K, et al. Probability of cancer in pulmonary nodules detected on first screening CT. N Engl J Med. 2013 Sep 5;369(10):910–9.
21. van Riel SJ, Ciompi F, Jacobs C, Winkler Wille MM, Scholten ET, Naqibullah M, et al. Malignancy risk estimation of screen-detected nodules at baseline CT: comparison of the PanCan model, Lung-RADS and NCCN guidelines. Eur Radiol. 2017 Oct;27(10):4019–29.
22. Winkler Wille MM, van Riel SJ, Saghir Z, Dirksen A, Pedersen JH, Jacobs C, et al. Predictive Accuracy of the PanCan Lung Cancer Risk Prediction Model -External Validation based on CT from the Danish Lung Cancer Screening Trial. Eur Radiol. 2015 Oct;25(10):3093–9.

DECLARATION DES LIENS D'INTERETS

Les personnes ci-dessous ont déclaré des liens d'intérêt en oncologie thoracique pour des participations à des congrès, séminaires ou formations ; des bourses ou autre financement ; des rémunérations personnelles ; des intéressements ; ou tout autre lien pertinent dans les 3 dernières années :

ARPIN D: Takeda, Roche, MSD, Astra Zeneca, Takeda, Boehringer.
AUDIGIER-VALETTE C: Roche, Abbvie, BMS, MSD, Takeda, Boehringer, AstraZeneca, Pfizer, Novartis, IPSEN.
AVRILLON V: BMS, Roche, Astra Zeneca, Boehringer, MSD.
BARANZELLI A.: Roche, Takeda, BMS, Pfizer.
BAYCE BLEUEZ S: Roche, BMS, AMGEN, Mundipharma
BERARD H: Roche, Pfizer, BMS, Astra Zeneca.
BIGAY GAME Laurence: BMS, TAKEDA, PFIZER, Roche, MSD, Astra Zeneca
BOMBARON P : Roche, AstraZeneca, BMS, Roche
CANELLAS A: BMS, Astra Zeneca.
COURAUD S. : AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, Lilly, MSD, Novartis, Pfizer, Roche, Sysmex Innostics, Chugai, Laidet, Amgen, BMS, ID Solution, Takeda, Vitalaire, Bayer, Genetics.
DELCLAUX B: BMS, Boehringer, AstraZeneca, Novartis, Roche.
DEMIR S: BMS
FALCHERO L: Roche, Boehringer, AstraZeneca, BMS, Pfizer, Takeda, MSD, BMS.
FONTAINE DELARUELLE C: Boehringer
FOUCHER P: AstraZeneca, Roche, BMS, MSD, Chugai, Vifor, IFCT, PFIZER
FOURNEL P.: Lilly, Amgen, BMS, MSD, Roche, Pfizer, Astelas, Boehringer, AstraZeneca, Takeda, Novartis, PFO
GERINIERE L: Lilly
GERVAIS Radj: Roche, Astra Zeneca, Boehringer, Pfizer, Novartis, BMS, MSD, TAKEDA.
GONZALEZ G: Roche, BMS, Lilly, MSD.
GOUNANT V: Takeda, Lilly, Roche, AstraZeneca, BMS, Boehringer, Pfizer, Novartis.
GROUET A. : Boehringer, Novartis, Astra Zeneca.
JACOULET P: Boehringer
JANICOT H. MSD
KIAKOUAMA Liz: BMS, Roche.
LARIVE S: Pfizer, Boehringer, MSD, AstraZeneca, Novartis.
LE TREUT J: AstraZeneca, Boehringer, Roche, BMS, Pfizer.
LOCATELLI SANCHEZ M: Boehringer, BMS, AstraZeneca.
MARTIN E: Astra Zeneca
MASTROIANNI B: Amgen, Roche, BMS, Astra Zeneca, Vifor, Merk, Takeda.
MERLE P: Roche, Boehringer, BMS, Pfizer
MORO-SIBILOT D: Roche, Pfizer, Lilly, MSD, BMS, Takeda, AstraZeneca, Novartis, Amgen, Abbvie
NAKAD A: BMS
ODIER L: Roche, MSD, Pfizer.
PAULUS V: MSD, Roche, Boehringer,
PEROL M: Roche, AstraZeneca, Boehringer, Lilly, Takeda, BMS, MSD, Pfizer, Chugai, Amgen
PERROT E: AstraZeneca, BMS
RANCHON F: CELGENE, JAZZPHORNA, Abbvie, Kite.
SAKHRI L: Pfizer, BMS, Astra Z
SOUQUET P-J: Abbvie, Amgen, AstraZeneca, BI, CHUGAI, P FABRE, LILLY, MSD, BMS, Pfizer, Novartis, Sandoz, Roche, Takeda, Bayer, Pierre Fabre, Merrimack, Merck, Astellas, Regeneron
SWALDUZ A: BMS, Lilly, Pfizer, Roche, Takeda, Boerhinger, Astra.
TAVIOT B: Ellivie
TOFFART AC: Roche, MSD, BMS, Pfizer, Novartis, Astra Zeneca, Boehringer, Vifor Pharma
WATKIN E: MSD, AstraZeneca, Roche, BMS.
ZALCMAN G: Roche, AstraZeneca, BMS, Pfizer, MSD, Boehringer.

Les autres participants et membres des groupes de travail n'ont déclaré aucun lien d'intérêt en oncologie thoracique.
Aucun participant ou membre d'un groupe de travail n'a rapporté de lien d'intérêt avec l'industrie du tabac.

MENTIONS LEGALES & LICENCE

La réunion de mise à jour des référentiels (édition 2020) a été organisée par l'Association de Recherche d'Information Scientifique et Thérapeutique en Oncologie Thoracique (ARISTOT).
Les partenaires institutionnels 2020 d'ARISTOT sont : **Astra Zeneca, Bayer, Boehringer Ingelheim, Chugai, MSD, Pfizer, Takeda**.

Les référentiels en oncologie thoracique Auvergne-Rhône-Alpes 2020 sont coordonnés et mis en forme par Sébastien Couraud, assisté de Mme Christelle Chastand. Ils sont édités par ARISTOT qui en est le propriétaire exclusif (y compris des versions antérieures). Ils sont diffusés à titre gratuit par le(s) partenaire(s) dûment autorisé(s) et mandaté(s) par ARISTOT.

Pour citer le référentiel :

Couraud S, Ferretti G, et le comité de rédaction des référentiels Auvergne Rhône-Alpes en oncologie thoracique. Référentiel sur les Nodules thoraciques : actualisation 2020. ARISTOT; 2020, Accessible sur http://referentiels-aristot.com/

Couraud S, Ferretti G, on behalf of the editing committee of Auvergne Rhône-Alpes Guidelines in Thoracic Oncology. [Lung nodules management: 2020 Update]. ARISTOT; 2020 [French], Available from http://referentiels-aristot.com/

Licence :

Cette œuvre est mise à disposition sous licence CC BY-NC-ND 4.0 :
Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

-Avertissement-
Ceci est un résumé (et non pas un substitut) de la licence.
Vous êtes autorisé à :

- Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

- Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Pas de modifications — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous n'êtes pas autorisé à distribuer ou mettre à disposition l'Œuvre modifiée.
- Pas de restrictions complémentaires — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Pour voir une copie de cette licence, visitez http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/ ou écrivez à Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Pour toute demande d'utilisation commerciale ou de modification, veuillez contacter :

Association ARISTOT
Service de Pneumologie Aiguë et Cancérologie Thoracique
Hôpital Lyon Sud
165 Chemin du Grand Revoyet
69495 Pierre Bénite CEDEX

Une édition