

## 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<sup>3</sup> (29). 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).

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

\*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 (21,29)

<sup>3</sup> American Association of Chest Physicians

L'équipe de Tammemägi a développé un score de **prédition du risque qu'un nodule soit diagnostiqué comme étant un cancer bronchique dans les 2 à 4 ans** (30). 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 *Brock University* ([www.brocku.ca/cancerpredictionresearch](http://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 (31,32).

Résultat du score	Sensibilité	Spécificité	Valeur prédictive positive	Valeur prédictive négative	Concordance	Proportion de nódulos positivos
≥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*. mars 2008;246(3):697-722.
2. Edey AJ, Hansell DM. Incidentally detected small pulmonary nodules on CT. *Clin Radiol*. sept 2009;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*. 4 août 2011;365(5):395-409.
4. Mazzone PJ, Lam L. Evaluating the Patient With a Pulmonary Nodule: A Review. *JAMA*. 18 janv 2022;327(3):264-73.
5. Wiener RS, Gould MK, Slatore CG, Fincke BG, Schwartz LM, Woloshin S. Resource use and guideline concordance in evaluation of pulmonary nodules for cancer: too much and too little care. *JAMA Intern Med*. juin 2014;174(6):871-80.
6. Lacson R, Eskian M, Licaros A, Kapoor N, Khorasani R. Machine Learning Model Drift: Predicting Diagnostic Imaging Follow-Up as a Case Example. *J Am Coll Radiol*. oct 2022;19(10):1162-9.
7. LeMense GP, Waller EA, Campbell C, Bowen T. Development and outcomes of a comprehensive multidisciplinary incidental lung nodule and lung cancer screening program. *BMC Pulm Med*. 29 avr 2020;20(1):115.
8. Gilbert CR, Ely R, Fathi JT, Louie BE, Wilshire CL, Modin H, et al. The economic impact of a nurse practitioner-directed lung cancer screening, incidental pulmonary nodule, and tobacco-cessation clinic. *J Thorac Cardiovasc Surg*. janv 2018;155(1):416-24.
9. 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 française (GOLF). *Ann Oncol*. mars 2013;24(3):586-97.
10. Schreuder A, Jacobs C, Scholten ET, van Ginneken B, Schaefer-Prokop CM, Prokop M. Typical CT Features of Intrapulmonary Lymph Nodes: A Review. *Radiol Cardiothorac Imaging*. août 2020;2(4):e190159.
11. 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.
12. 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*. oct 2018;13(10):S185.
13. 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*. nov 2014;15(12):1332-41.
14. Horeweg N, Scholten ET, de Jong PA, van der Aalst CM, Weenink C, Lammers JWJ, et al. Detection of lung cancer through low-dose CT screening (NELSON): a prespecified analysis of screening test performance and interval cancers. *Lancet Oncol*. nov 2014;15(12):1342-50.
15. 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.
16. Bonney A, Malouf R, Marchal C, Manners D, Fong KM, Marshall HM, et al. Impact of low-dose computed tomography (LDCT) screening on lung cancer-related mortality. Cochrane Lung Cancer Group, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 3 août 2022 [cité 18 nov 2022];2022(8). Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD013829.pub2>
17. Kauczor HU, Baird AM, Blum TG, Bonomo L, Bostantzoglou C, Burghuber O, et al. ESR/ERS statement paper on lung cancer screening. *Eur Respir J*. févr 2020;55(2):1900506.
18. Couraud S, Ferretti G, Milleron B, Cortot A, Girard N, Gounant V, et al. Recommandations de l'Intergroupe francophone de cancérologie thoracique, de la Société de pneumologie de langue française, et de la Société d'imagerie thoracique sur le dépistage du cancer bronchopulmonaire par tomodensitométrie à faible dose d'irradiation. *Revue des Maladies Respiratoires*. mars 2021;38(3):310-25.
19. Oken MM, Hocking WG, Kvale PA, Andriole GL, Buys SS, Church TR, et al. Screening by chest radiograph and lung cancer mortality: the Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian (PLCO) randomized trial. *JAMA*. 2 nov 2011;306(17):1865-73.
20. 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*. 1 nov 2005;237(2):395-400.
21. 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*. juill 2017;284(1):228-43.
22. van Klaveren RJ, Oudkerk M, Prokop M, Scholten ET, Nackaerts K, Vervhout R, et al. Management of lung nodules detected by volume CT scanning. *N Engl J Med*. 3 déc 2009;361(23):2221-9.
23. 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*. déc 2013;82(3):426-30.
24. 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*. 1 juill 2019;30(7):1040-3.
25. 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*. 13 juin 2019;
26. 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*. juill 2016;17(7):907-16.
27. 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*. janv 2013;266(1):304-17.
28. Cho J, Kim ES, Kim SJ, Lee YJ, Park JS, Cho YJ, 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*. sept 2016;11(9):1453-9.
29. 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*. mai 2013;143(5 Suppl):e93S-e120S.
30. 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*. 5 sept 2013;369(10):910-9.

31. 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. oct 2017;27(10):4019-29.
32. 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. oct 2015;25(10):3093-9.