

Dépistage du cancer du poumon et au delà....rôle de l'IA

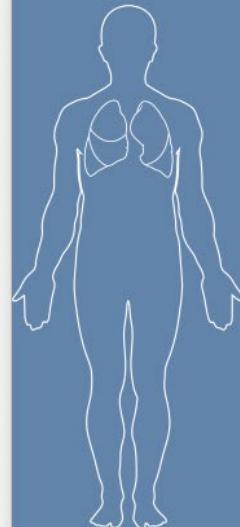


**Strengthening the
screening of Lung Cancer
in Europe**



Pr Marie-pierre REVEL
Hôpital Cochin, APHP.centre, Paris

Pourquoi un dépistage?



Lung cancer burden in EU-27

Lung cancer is the uncontrolled growth of abnormal cells in one or both lungs. These abnormal cells do not carry out the functions of normal lung cells, and they form tumours as they grow. These tumours interfere with the lungs' function of providing oxygen to the body via the blood. Lung cancer is one of the cancers caused by tobacco smoking, and second-hand smoke exposure increases lung cancer risk in never smokers.

It is estimated that, in EU-27 countries in **2020**, lung cancer accounted for **11.9%** of all new cancer diagnoses (excluding non-melanoma skin cancers) and **20.4%** of all deaths due to cancer. That made it the fourth most frequently occurring cancer (after prostate, breast, and colorectal cancers) and the leading cause of cancer death.

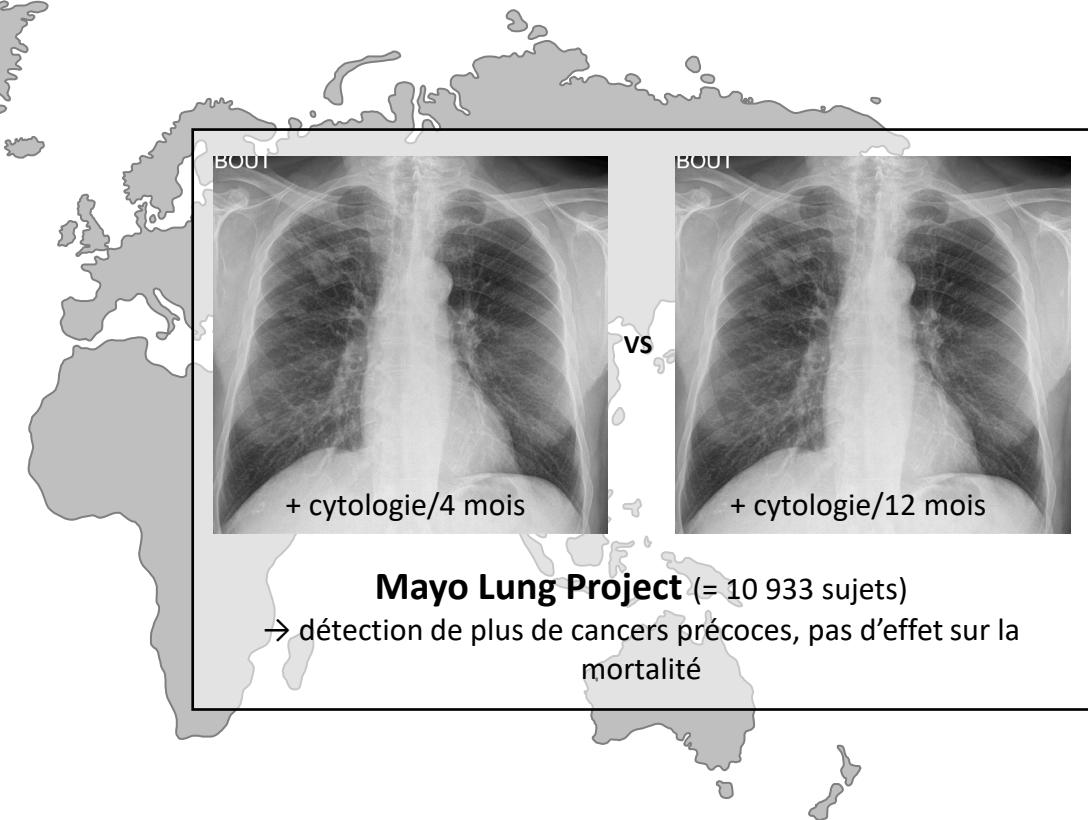
- Au stade symptomatique, 80% des cancers du poumon sont à un stade avancé

Cancer du poumon

Il faut une détection précoce, à une phase pré-clinique

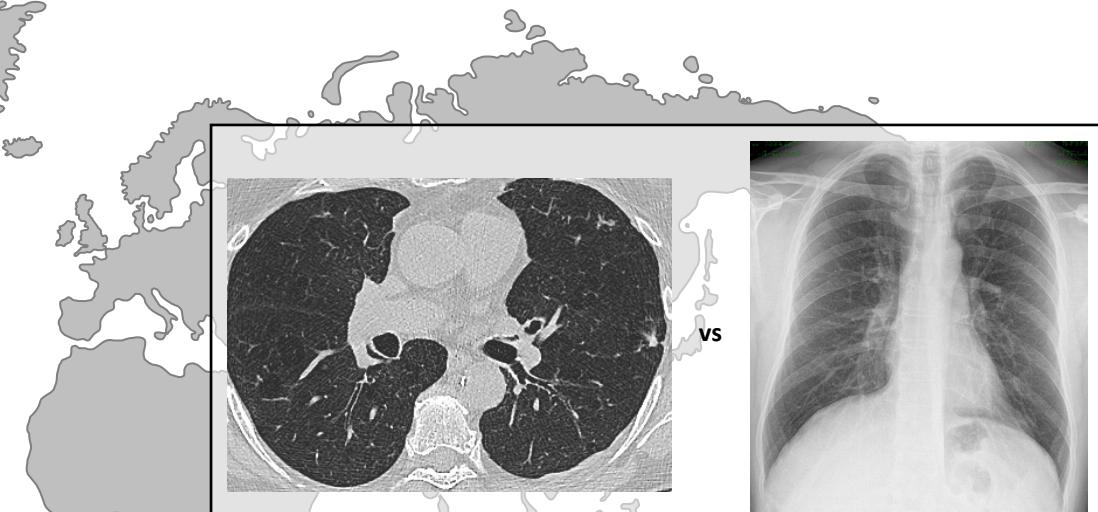


Historique du dépistage du cancer du poumon



Années 70-80

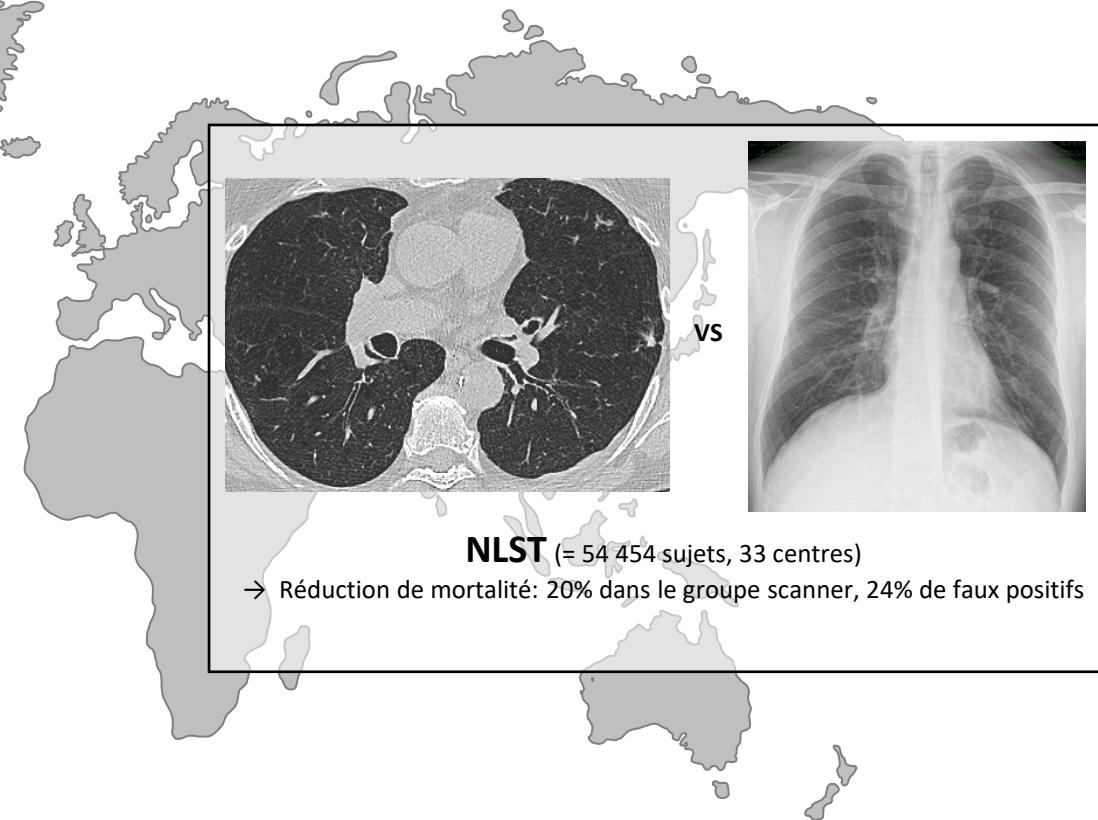
Historique du dépistage du cancer du poumon



ELCAP study (1 000 sujets)

→ détection >> au scanner vs RT, 2,3% de cancers, 96% opérables, effet sur la mortalité non évalué

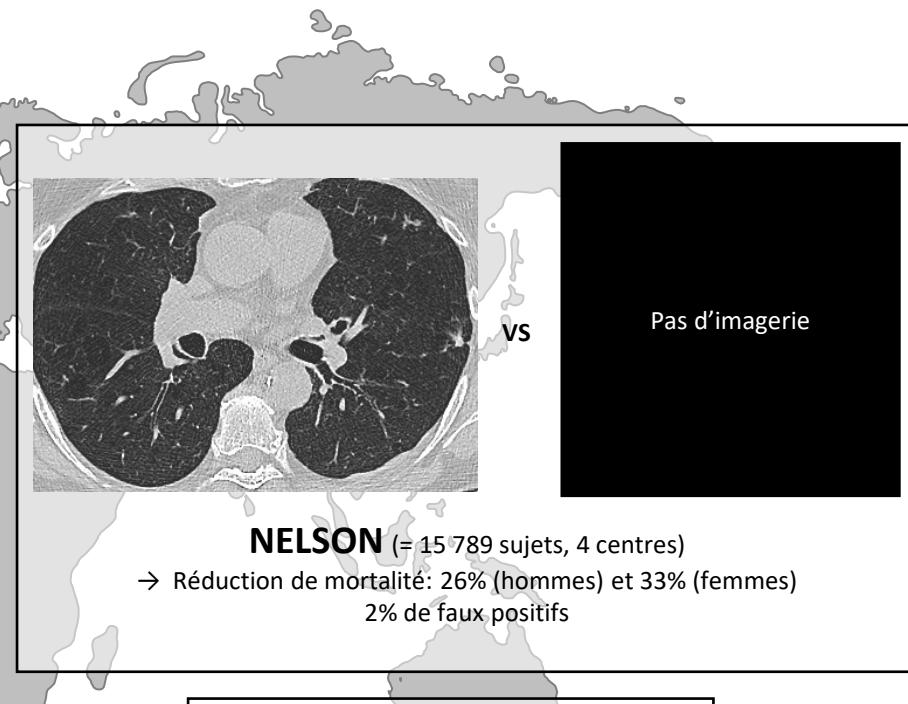
Historique du dépistage du cancer du poumon



Historique du dépistage du cancer du poumon



A 10 ans, le dernier scanner de dépistage a été fait 4,5 ans avant
Chez les femmes la réduction de mortalité est de 59% à 7
ans et 48% à 9 ans



NELSON (= 15 789 sujets, 4 centres)

→ Réduction de mortalité: 26% (hommes) et 33% (femmes)
2% de faux positifs

+ résultats positifs LUSI , MILD

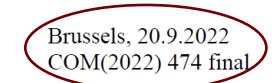


Années 2020

 2 March 2022

Improving cancer screening in the European Union

Lung cancer: There is a strong scientific basis for introducing lung screening for current and ex-smokers using the latest technologies, such as low-dose CT scanning. This should be combined with ongoing programmes to help people give up smoking.

EUROPEAN
COMMISSION Brussels, 20.9.2022
COM(2022) 474 final

Lung cancer:

Considering the evidence for screening with use of low-dose computed tomography, and the need for a stepwise approach, countries should begin to test feasibility of this programme by using implementation studies coupled with planned and organised smoking cessation intervention strategies, start with current and ex-smokers who have quit smoking within the previous 15 years, are aged 50 to 75 years and have a smoking history of 30 pack-years (equivalent to smoking 20 cigarettes per day for 30 years)².

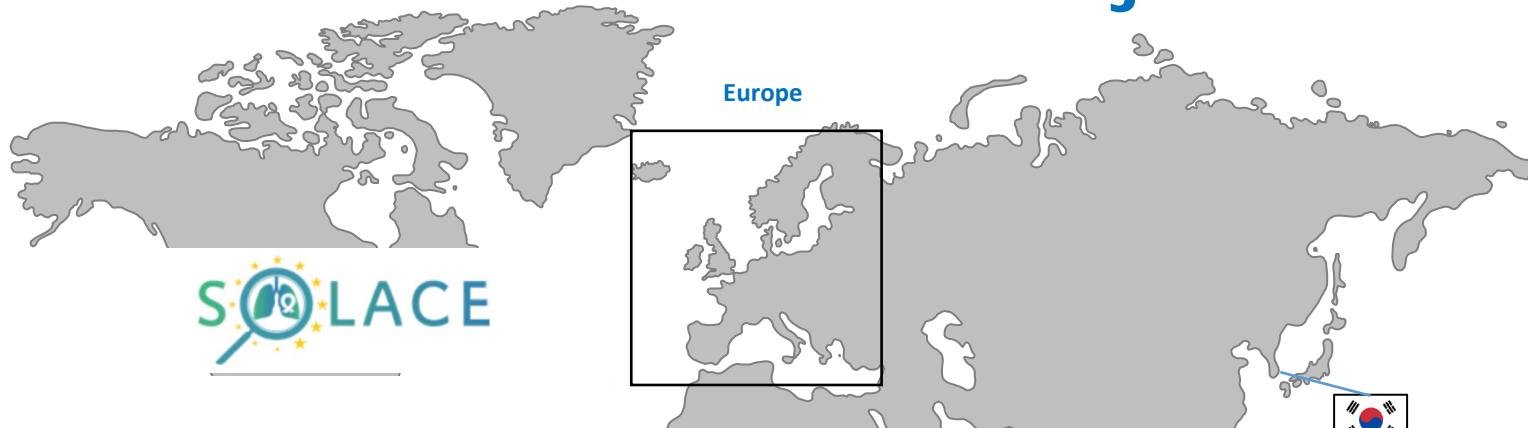
 Council of the EU Press release 9 December 2022 12:15

Council updates its recommendation to screen for cancer

Lung cancer:

Considering the preliminary evidence for screening with use of low-dose computed tomography, and the need for a stepwise approach, countries should explore the feasibility and effectiveness of this programme, for instance by using implementation studies. The programme should integrate

Où en sommes-nous aujourd'hui?



Co-funded by
the European Union

This project is co-funded under the EU4Health Programme
2021-2027 under grant agreement no. 101101187

**Strengthening the
screening of Lung Cancer
in Europe**



2023

Que sait-on et quelles sont
les questions non résolues?

BENEFICE MEDICAL DU DEPISTAGE: n'est plus remis en question

- ↓ Revue Cochrane 2022 de 8 études randomisées (91 122 participants) comparant dépistage par scanner faible dose versus dépistage radio ou pas de dépistage
 - 21% de réduction de mortalité spécifique
 - 5% de réduction de mortalité toute cause confondue

- ↓ Bénéfice supérieur chez les femmes
 - NELSON, LUSI, NLST, UKLS (27% sur l'analyse groupée)

POPULATION ELIGIBLE: variabilité selon les études

- ↓ Fumeurs (euses) ou ex fumeurs (euses), sevrés depuis $\leq 10\text{-}15$ ans
- ↓ ASYMPTOMATIQUES
- ↓ Eligibilité selon âge et degré d'exposition: majorité des études dont NELSON & NLST
 - Tabagisme cumulé d'au moins 15-20 paquets années
 - Ages de participation variables selon les études (50-80 ans USPSTF)
- ↓ Dans certaines études, sélection selon un risque estimé de cancer du poumon à 5 ans
 - UKLS: individus ayant un risque $\geq 5\%$ à 5 ans de cancer du poumon selon le LLPv2 (<http://www.MylungRisk.org.>)

Intervalles et durée du dépistage

↓ Le dépistage peut être espacé tous les deux ans si l'examen initial est négatif

- (Pastorino et al, Eur J Cancer. 2019)

↓ L'étude NELSON a utilisé des intervalles croissants: baseline, 1 an puis 2 ans puis 2,5 ans

- Plus de cancer d'intervalles quand on étend l'intervalle entre deux dépistages à 2,5 ans

↓ Etude en cours: 4-IN-THE-LUNG-RUN

- towards INdividually tailored INvitations, screening INtervals, and INtegrated co-morbidity reducing strategies in lung cancer screening

Description du projet



Évaluer les stratégies de dépistage du cancer du poumon

Le cancer du poumon (CP) est la principale cause de mortalité par cancer dans l'UE, ôtant la vie de 338 000 personnes chaque année. Le dépistage du cancer du poumon par tomodensitométrie (TDM) à faible dose constitue la prochaine méthode déterminante dans la prévention d'un grand nombre de ces décès. Sa mise en œuvre est cependant confrontée à plusieurs obstacles et son utilisation en ressort limitée et freinée, tandis que le nombre de dépistages par TDM requis en Europe s'élève sans doute à 25 millions par an, et de nombreuses incertitudes demeurent quant à la stratégie la plus optimale et la plus rentable à appliquer. Un traitement personnalisé basé sur le résultat d'une TDM de référence peut réduire le taux de mortalité lié au CP et le préjudice associé au dépistage; il peut également engendrer une baisse significative des coûts. Le projet 4-IN THE LUNG RUN, financé par l'UE, consiste en un essai contrôlé randomisé impliquant 24 000 sujets et visant à évaluer lorsqu'il est sûr d'allonger les intervalles de dépistage basés sur le risque après une TDM de référence négative. Il s'agit d'une mise en œuvre multicentrique dans cinq pays, avec une attention supplémentaire portée sur le recrutement optimal individuel et les stratégies de désaccoutumance au tabac, les stratégies de diminution de la comorbidité (telles que l'utilisation d'un score calcique pour les maladies cardiovasculaires), et des biomarqueurs.

Afficher les objectifs du projet

Informations projet

4-IN THE LUNG RUN

N° de convention de subvention: 848294



DOI

[10.3030/848294](https://doi.org/10.3030/848294)

Date de signature de la CE

6 Decembre 2019

Date de début

1 Janvier 2020

Date de fin

31 Decembre 2024

Financé au titre de

SOCIETAL CHALLENGES - Health, demographic change and well-being

Coût total

€ 7 999 948,75

Contribution de l'UE
€ 7 999 948,75



Optimisation/homogénéisation des critères de dépistage positif

↓ Approche Européenne: volumétrie (nODULES solides)

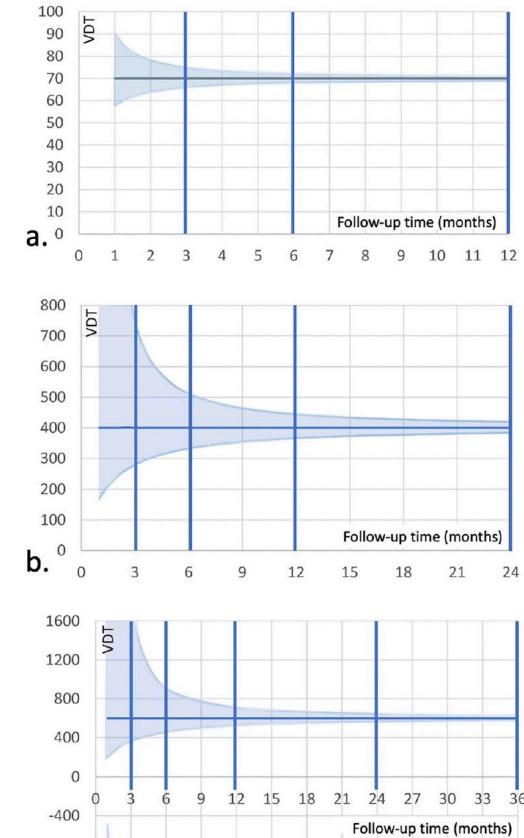
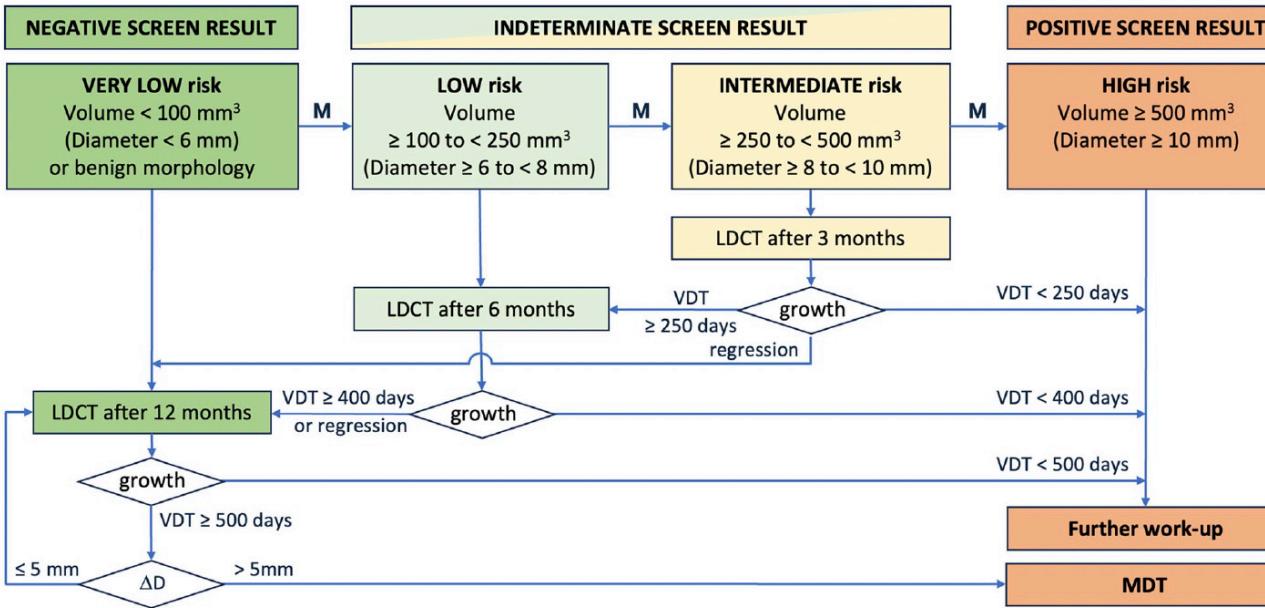
- Seuils différents
 - 50_{NELSON} 80_{BTS} ou $100_{nelson\ revu}$ mm^3 = seuil en dessous duquel le dépistage est négatif
 - $300_{nelson\ revu}$ 500_{NELSON} mm^3 = seuil en dessus duquel le dépistage est positif

↓ LungRADS: initialement diamètre, puis évolution vers la volumétrie (LungRADS v.2022)

↓ ESTI guidelines Juillet 2025

- Objectif de minimiser le nombre de scanners de réévaluation, le surtraitemen t de lésions indolentes et le risque de saut de stade significatif pour des tumeurs plus agressives

Solid Nodules



Quelles modalités de lecture? Rôle de l'IA?

Trial (Country)	N	Schedule	CT scan frequency	Duration of screening	CT scan interpretation
UKLS (UK)	28000	LDCT vs. usual care	Single	No further screening if baseline negative	Double reading
NELSON (NE & BE)	7557	LDCT vs. usual care	Y1-Y2-Y4	NA	Double reading
LUSI (DE)	4000	LDCT vs. usual care	1/year	Baseline + 4 years	NR
ITALUNG (IT)	3206	LDCT vs. usual care	1/year	Baseline + 3 years	Double reading
DLCST (DA)	4104	LDCT vs. usual care	1/year	Baseline + 4 years	Double reading
MILD (IT)	4099	Annual LDCT vs biennial LDCT vs usual care	Annual: 1/year Biennial: 2/year	Baseline + 9 years	Double reading, one use automated volume measurement software.
COSMOS (IT)	5201	LDCT	1/year	Baseline + 4 years	Double reading for positive only
DANTE (IT)	2811	LDCT vs. usual care	1/year	Baseline + 4 years	Double reading
NLST (US)	53454	LDCT vs. CXR	1/year	Baseline + 2 years	Single reading
DEPISCAN (FR)	765	LDCT vs. CXR	1/year	Baseline + 2 years	Double reading
I-ELCAP (EUR, CHI, ISR, JAP, US)*	31567	LDCT	1/year	Baseline + 1 year	Not in routine, second reading for quality assurance only

End-to-end lung cancer screening with three-dimensional deep learning on low-dose chest computed tomography



A team of researchers at the University of California, Berkeley, is learning to look for patterns in AI-generated text that indicate the AI has detected a patient's name or other sensitive information. Pixabay

Google engineers have developed a program capable of diagnosing lung diseases more accurately than most human doctors.

— journal *Nature Medicine*, researchers using program to detect the malignancy with a 94.4 percent.

Google AI is still considered a work in progress, it offers a brief glimpse of what the technology holds for the future of medicine.

Diagnosing Illnesses Using Deep Learning

By feeding AI programs with large amounts of data, the technology can be trained to identify different medical conditions that are often-consuming for human doctors to detect.

PAS DE VALIDATION PROSPECTIVE

MODELE ENTRAINÉ SUR NLST: technologie trop ancienne

Google engineers have been training their AI to diagnose lung cancer more accurately than human doctors. - journal *Nature Medicine*, research program to detect the malignant tumor. 94.4 percent.

Google AI is still considered a work in progress, it's a brief glimpse of what the technology holds for the future of medicine.

Diagnosing Illnesses Using Deep Learning

By feeding AI programs with large amounts of data, the technology can be trained to identify different medical conditions that are too difficult or too time-consuming for human doctors to detect.

CASCADE?

Dépistage du **CA**ncer du poumon par
SCAnner faible DosE chez les femmes

Lung **CA**ncer **SC**reening in French
women using low-dose CT and
Artificial intelligence for **DE**tection



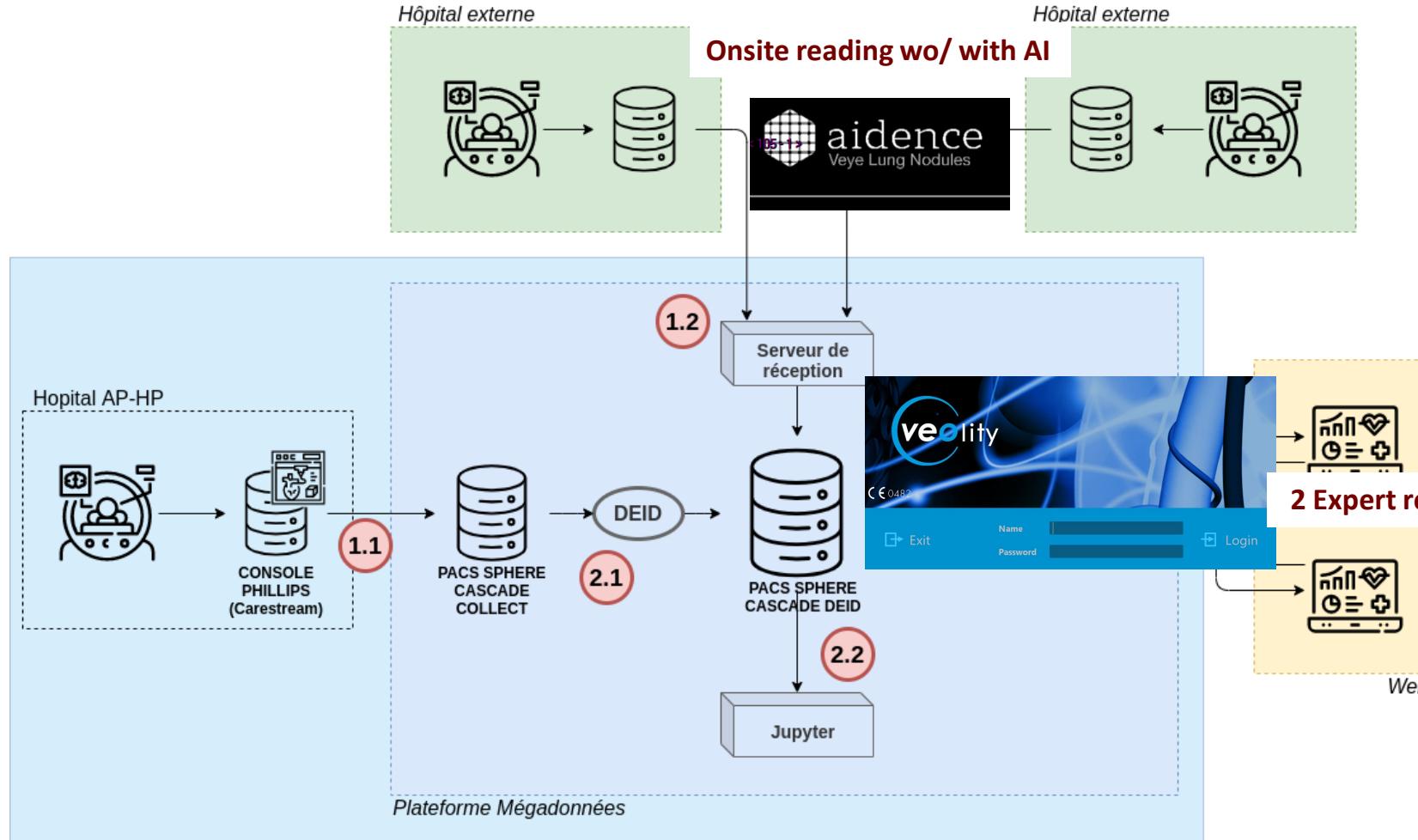
ClinicalTrials.gov Identifier: NCT05195385



↓ **Objectif principal:** Comparer les performances d'un lecteur unique formé au dépistage et utilisant l'intelligence artificielle comme 2ème lecteur (détection) avec le standard de référence (*double lecture par experts*), dans une campagne de dépistage chez des femmes à risque

↓ **Objectifs secondaires:**

- *Performance de l'IA seule*
- *Adhésion au dépistage*
 - *Comparaison de différentes stratégies d'invitation*
- *Influence sur le sevrage tabagique*
- *Retentissement psychologique (Cancer worry scale, Satisfaction with decision scale, HADS)*
- *Détection des comorbidités (BPCO, CORONAROPATHIE, OSTEOPOROSE)*
- *Coûts induits*



Pourquoi les femmes?



Avec l'AP-HP et l'étude CASCADE
vous pouvez participer à une étude de dépistage du cancer du poumon chez les femmes, en appelant le numéro suivant :
06.15.06.58.35
du lundi au vendredi entre 9 heures et 17 heures

ou en envoyant un email à
cascade.cch@aphp.fr

Vos critères d'éligibilité seront vérifiés lors du premier contact téléphonique.

Si vous êtes éligible, un rendez-vous de consultation auprès d'un pneumologue vous sera proposé pour dépister les différentes pathologies liées au tabac.

À Paris, Béthune, Grenoble ou Rennes.

Au moins 4 raisons....

1: **On manque de données féminines:** « More research is required in women » De Koning, NEJM 2020

Avec 2400 femmes: double de la population féminine inclue dans NELSON

2: **Situation épidémiologique inquiétante en France**

Etude KBP 2020*, 16% de femmes en 2010, 34,6% en 2020 (41% chez les < 50 ans)

Sensibilisation nécessaire des acteurs de santé et des femmes

A tabagisme égal, le risque de développer un cancer du poumon est 1,7 fois plus élevé chez les femmes

3: **Mêmes âges que pour le dépistage du cancer du sein, et même rythme**

Pastorino et al. Eur J Cancer 2019: Ten-year results of the Multicentric Italian Lung Detection trial demonstrate the safety and efficacy of biennial lung cancer screening

Invitation jointe à celle du dépistage par mammographie: collaboration avec les CRCDC

4: **Bénéfice supérieur du dépistage chez les femmes dans toutes les études**

NLST: 27% vs 8%, LUSI significatif uniquement chez les femmes, NELSON 33% vs 24% à 10 ans (59% à 8 ans)

* Debieuvre D et al. Lung cancer trends and tumor characteristic changes over 20 years (2000–2020): Results of three French consecutive nationwide prospective cohorts' studies. *The Lancet Regional Health – Europe* 2022;22: 100492

Display [Advanced](#)

Display

[Heatmap](#) [Most comm.](#) **Ranking**

Measures

[Incidence](#) **Mortality**

Sexes

[Both sexes](#) [Males](#) **Females**

Cancer type(s) (1) [Grouped](#)

Trachea, bronchus and lung

Age groups

30 79

Zoom map by

[Europe](#)

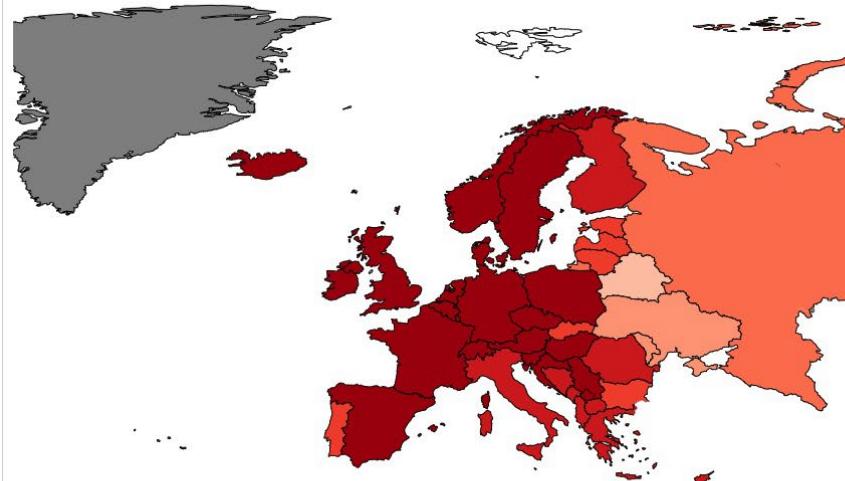
Group colorectum

Include NMSC

Include NMSC in other

Reset

Ranking, Absolute numbers, Mortality, Females, age [30-79], In 2022
Trachea, bronchus and lung


Ranking

1st (20)	
2nd (9)	
3rd (7)	
4th (1)	
5th (2)	
6th - 10th (1)	

Not applicable
 No data

Population	Rank	Population	Rank
Germany	1st	Slovenia	1st
United Kingdom	1st	Belarus	6th - 10th
France (metrop.)	1st	Albania	2nd
Russian Federat.	4th	North Macedonia	2nd
Poland	1st	Lithuania	3rd
Italy	2nd	Republic of Mol.	5th
Spain	1st	Latvia	3rd
The Netherlands	1st	Estonia	3rd
Hungary	1st	Cyprus	2nd
Romania	2nd	Montenegro	2nd
Ukraine	5th	Luxembourg	1st
Serbia	1st	Iceland	1st
Belgium	1st	Malta	3rd
Czechia	1st		
Sweden	1st		
Austria	1st		
Denmark	1st		
Greece	2nd		
Switzerland	1st		
Portugal	3rd		
Norway	1st		
Bulgaria	3rd		
Croatia	1st		
Ireland	1st		
Finland	2nd		
Slovakia	3rd		

Method

- Women aged 50 - 74 y, 20 PY, quitted < 15 years, NO SYMPTOMS
- Baseline low dose CT, then at 1 year and 2 years

End of recruitment Feb 2025

- 2,634 women included



Open access

Protocol

BMJ Open Lung CAncer SScreening in French women using low-dose CT and Artificial intelligence for DEtection: the CASCADE study protocol

Marie-Pierre Revel ^{1,2}, Hendy Abdoul,³ Guillaume chassagnon,^{1,2}
Emma Canniff,² Isabelle Durand-Zaleski ^{1,4}, Marie Wislez^{1,5}



Avec l'AP-HP et l'étude CASCADE

Vos critères d'éligibilité seront vérifiés lors

Avec l'AP-HP et l'étude CASCADE

vous pouvez participer à une étude de dépistage du cancer du poumon chez les femmes, en appelant le numéro suivant :

06.15.06.58.35

du lundi au vendredi entre 9 heures et 17 heures

ou en envoyant un email à
cascade.cch@aphp.fr

Vos critères d'éligibilité seront vérifiés lors du premier contact téléphonique.

Si vous êtes éligible, un rendez-vous de consultation auprès d'un pneumologue vous sera proposé pour dépister les différentes pathologies liées au tabac.

À Paris, Béthune, Grenoble ou Rennes.

ANALYSE INTERMEDIAIRE

Performance de la lecture par un seul radiologue, aidé par IA (objectif principal)

ANALYSIS WITH EXCLUSION OF INDETERMINATE RESULTS (n = 1097)

(management based on expert readings)

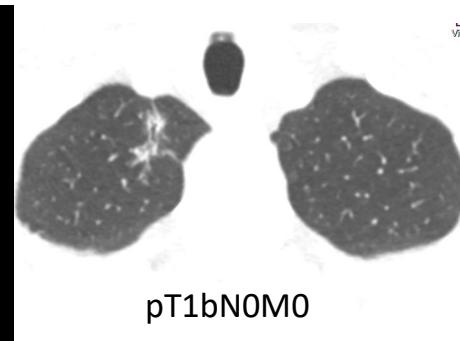
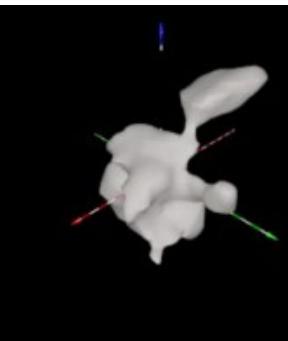
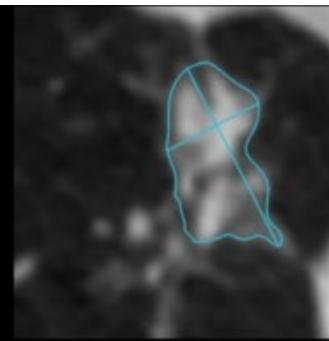
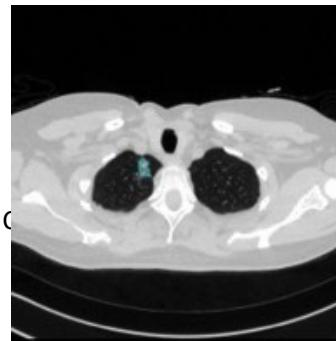
Sensitivity = 95.0% (95% CI [75.1 – 99.9])

Specificity = 98.9% (95% CI [98.1 – 99.4])

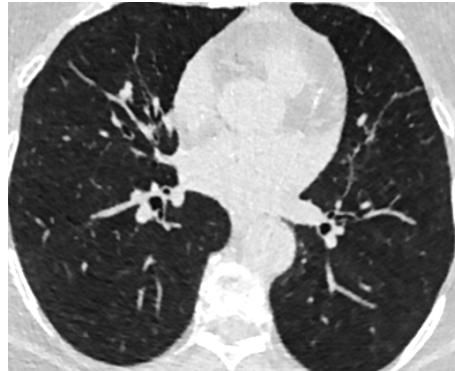
PPV = 61.3% (IC95% [42.2 – 78.2])

NPV = 99.9% (IC95% [99.5 – 100.0])

ONSITE READING WITH AI	Final cancer diagnosis	
	Positive	Negative
Positive	TP = 19	FP = 12
Negative	FN = 1	TN = 1065



L'IA limite les erreurs de détection



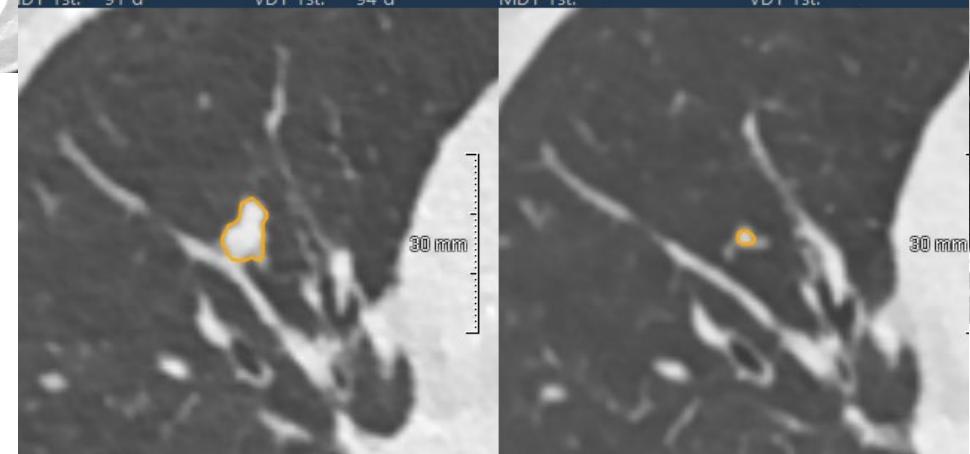
Date: 2023-08-21 Solid

Diam.:	9.4 mm	Vol.:	210 mm ³
Mass.:	181 mg	Density:	-139 HU
VDT:	91 d	VDT:	94 d
VDT 1st:	91 d	VDT 1st:	94 d

Date: 2022-08-18 Solid

Diam.:	2.9 mm	Vol.:	14 mm ³
Mass.:	11 mg	Density:	-250 HU
VDT:	-	VDT:	-
VDT 1st:	-	VDT 1st:	-

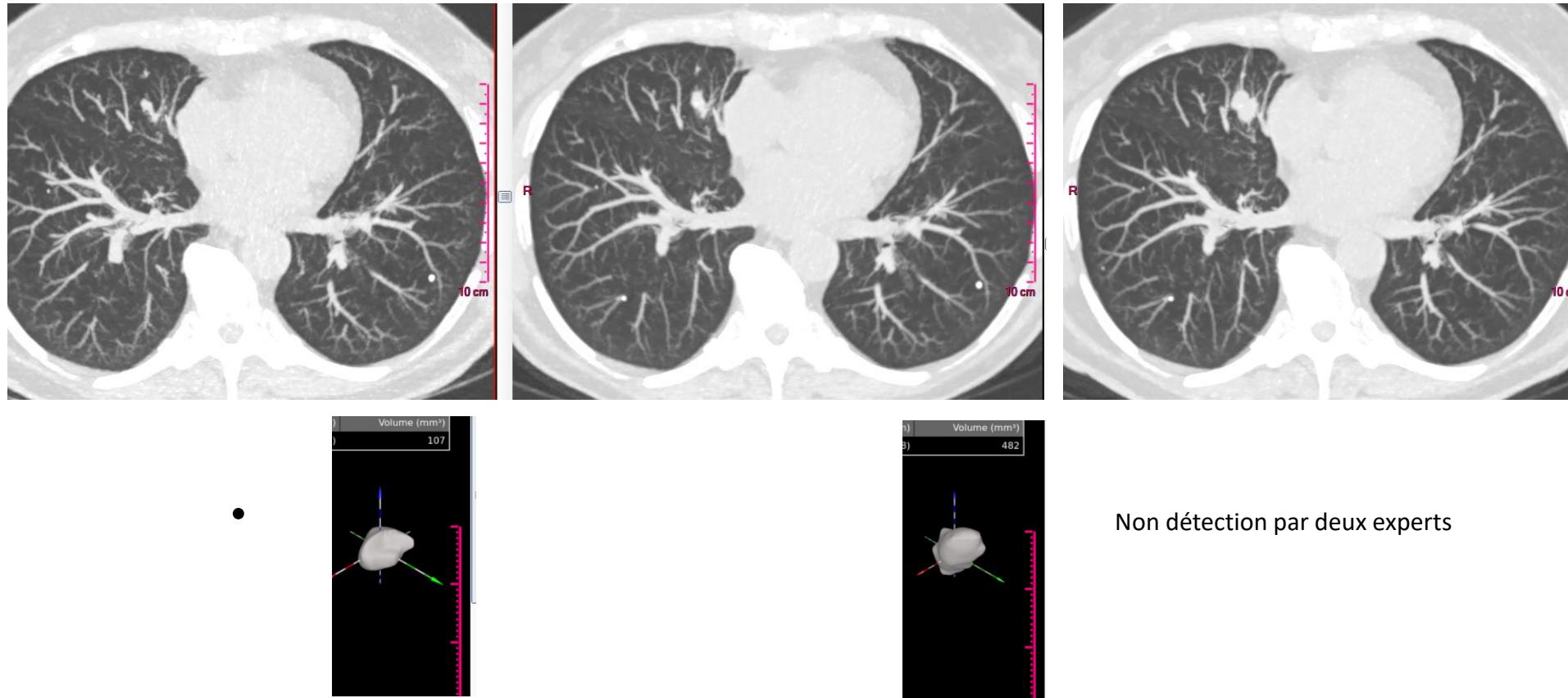
Non détection par ½ experts



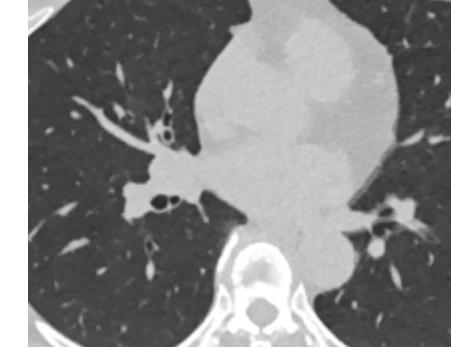
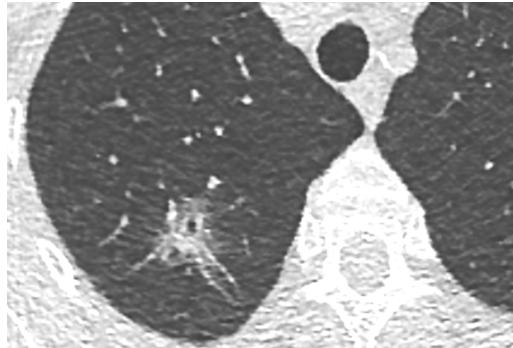
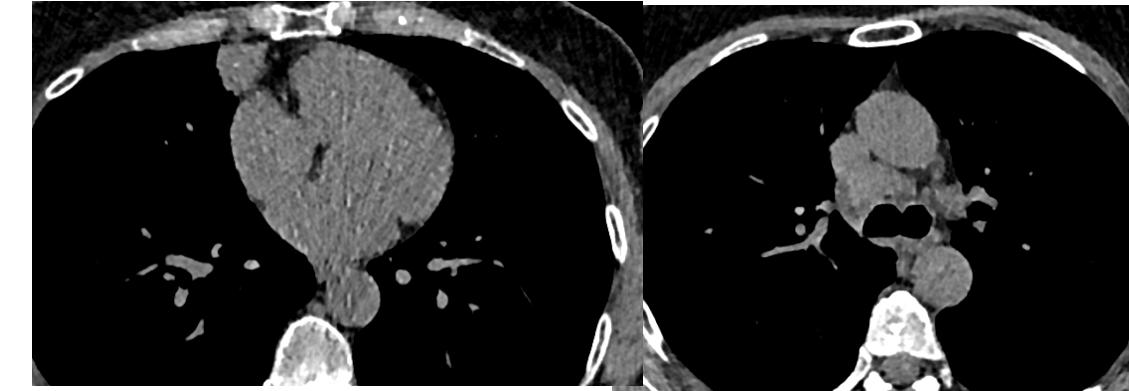
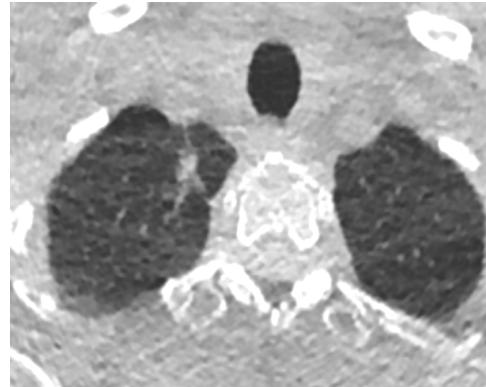
baseline

1 an

2 ans



Mais l'IA ne détecte pas tous les cancers



PEUT ON REALISER LES SCANNERS EN ULTRA BASSE DOSE?

BJR Open, 2024, 6(1), tzae041
<https://doi.org/10.1093/bjro/tzae041>
Advance access publication: 22 November 2024
Research Article



Detection, measurement, and diagnosis of lung nodules by ultra-low-dose CT in lung cancer screening: a systematic review

Zhijie Pan, MD¹, Yaping Zhang, MD, PhD¹, Lu Zhang, MD¹, Lingyun Wang, MD¹, Keke Zhao, MD¹, Qingyao Li, BSc^{1,2}, Ai Wang, MD¹, Yanfei Hu, MD¹, Xueqian Xie , MD, PhD^{1,*}

¹Radiology Department, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200080, China

²Radiology Department, Shanghai General Hospital, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China

- 15 “high-quality” articles on a total of 1889 patients
- The diagnosis rate of malignant nodules ranged from 75% to 91%
 - Majority of iterative reconstruction, with only 5 articles using deep learning reconstruction

QUELLES DONNEES ADDITIONNELLES DÉCRIRE?

- **Les partisans du « tout »:** O'Dowd et al. Eur Respir J 2023

EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL
ERS OFFICIAL DOCUMENTS
E.L. O'DOWD ET AL.



ERS/ESTS/ESTRO/ESR/ESTI/EFOMP statement on management of incidental findings from low dose CT screening for lung cancer

Emma L. O'Dowd^{1,2}, Ilona Tietzova³, Emily Bartlett⁴, Anand Devaraj⁴, Jürgen Biederer^{5,6,7,8}, Marco Brambilla⁹, Alessandro Brunelli¹⁰, Joanna Chorostowska-Wynimko 11, Herbert Decalwe 12, Dirk De Rysscher¹³, Walter De Wever¹⁴, Matthew Donoghue¹⁵, Aurelie Fabre¹⁶, Mina Gaga 17, Wouter van Geffen 18,19, Georgia Hardavella²⁰, Hans-Ulrich Kauczor^{5,6}, Anna Kerpel-Fronius 21, Jan van Meerbeeck 22, Blin Nagavci²³, Ursula Nestle²⁴, Nuria Novoa²⁵, Helmut Prosch 26, Mathias Prokop²⁷, Paul Martin Putora^{28,29}, Janette Rawlinson³⁰, Marie-Pierre Revel 31,32, Annemiek Snoeckx³³, Giulia Veronesi³⁴, Rozemarijn Vliegenthart³⁵, Sabine Weckbach^{36,37}, Torsten G. Blum³⁸ and David R. Baldwin 2

Breast nodules	<ul style="list-style-type: none">Report size, site, calcification and density	According to local guidelines/pathways
Liver lesions	<ul style="list-style-type: none">Report size and attenuation	<ul style="list-style-type: none">Refer any breast lesion that is not previously known, or lesions that are not clearly cystic, and/or not coarsely calcified, for triple assessment according to local guidelines/pathwaysBenign features; sharp margin and homogenous low attenuation (<20 HU), (focal) fatty sparing or deposition: do not require further investigation[#]Lesions <1 cm: no further investigation (unless the patient is high risk cirrhosis or other hepatic risk factors)[#]Lesions ≥1 cm and no benign features: referral for further investigation with contrast-enhanced CT/ultrasound/MRI
Renal lesions	<ul style="list-style-type: none">Report size, site, attenuation and calcification	<ul style="list-style-type: none">Homogenous hypodense or hyperdense cysts <3 cm do not require further investigation[#], larger lesions should be evaluated in the next screening roundSoft tissue or mixed density renal mass >1 cm: refer for further assessment with contrast-enhanced CT or MRI
Bone abnormalities	<ul style="list-style-type: none">Check attenuation at level of L1 and report if:<ul style="list-style-type: none">- 100–130 HU: osteopenia- <100 HU: osteoporosisAn alternative approach is to report >50% loss of vertebral height in at least one vertebra	<ul style="list-style-type: none">Referral for risk assessment (±DEXA) and bone protection for ≤130 HU or >50% loss of vertebral height
Adrenal lesions	<ul style="list-style-type: none">Report size and attenuation	<ul style="list-style-type: none">Lesions <10 mm or <10 HU density do not require further investigation[#]Lesions 10–40 mm or with attenuation >10 HU can be followed up at the next annual screening round or referred for further evaluation with contrast-enhanced CT or MRIAdrenal lesions stable on CT over 12 months may not require further investigation

QUELLES DONNEES ADDITIONNELLES DEcrire?

- **Les partisans du « rien »:** Moi

Ledda et al. European Radiology
<https://doi.org/10.1007/s00330-025-11580-7>



INVITED REVIEW

Open Access



Pros and cons of reporting incidental findings in lung cancer screening

Roberta Eufrasia Ledda^{1,2} , Gianluca Milanese^{1*}, Marie-Pierre Revel^{3,4} and Annemiek Snoeckx^{5,6}

Identification of extrapulmonary malignancies

Based on NLST data, over 20% of the deaths in the LDCT arm were attributed to extrapulmonary cancers (including mediastinal, liver, pancreatic and kidney cancers), with renal and liver lesions being the most frequently reported significant IFs (Fig. 1) [11]. With the evaluation of sub-diaphragmatic organs being only partial, chest LDCT cannot be considered a technique that provides a reliable assessment of extrathoracic organs. In the NLST, there were more individuals diagnosed with kidney, thyroid and liver cancers in the group without reported potentially significant findings [27]. Only a very small proportion of IFs are malignant: reported rates of extrapulmonary malignancies incidentally detected during LCS range from 0.05% [28] to 0.5% [27, 29, 30]. There is no scientific evidence on whether the early diagnosis of these malignancies will reduce mortality, morbidity and the economic burden associated with managing cancers at advanced stage [31].

Problème de définitions

L'IASLC recommande d'utiliser le terme « additional findings » plutôt que incidental findings, et de distinguer 'expected additional findings due to smoking' and 'other non-smoking-related findings'

Donc plutot que le terme “Incidentalomes” il faudrait utiliser “comorbidités dues au tabac”

Il s'agit de l'emphysème, de la coronaropathie et de l'ostéoporose

ORIGINAL ARTICLE

From the International Association for the Study of Lung Cancer Early Detection and Screening Committee: Terminology Issues in Screening and Early Detection of Lung Cancer—International Association for the Study of Lung Cancer Early Detection and Screening Committee Expert Group Recommendations

Rudolf M. Huber, MD, PhD,^{a,*} Milena Cavic, PhD,^b Haval Balata, MD,^c Andrea Borondy Kitts, MS, MPH,^d John K. Field, PhD, FRCPath,^e Claudia Henschke, MD, PhD,^{f,g} Ella A. Kazerooni, MD, MS,^{h,i} Anna Kerpel-Fronius, MD, PhD,^j Robert A. Smith, PhD,^k Emanuela Taioli, MD, PhD,^l Luigi Ventura, MD,^{m,n} Stephen Lam, MD, FRCPC,^o David Yankelevitz, MD,^g Martin Tammemägi, PhD^{p,q}, for the members of the Diagnostics Working Group, ED & Screening Committee

^aDivision of Respiratory Medicine and Thoracic Oncology, Department of Medicine V, Ludwig-Maximilian-University of Munich, Thoracic Oncology Centre Munich, German Centre for Lung Research (DZL CPC-M), Munich, Germany

^bDepartment of Experimental Oncology, Institute for Oncology and Radiology of Serbia, Belgrade, Serbia

^cManchester University NHS Foundation Trust, Manchester, United Kingdom

^dRescue Lung Society, Prosumer Health, Hartford, Connecticut

^eRoy Castle Lung Cancer Research Programme, Department of Molecular and Clinical Cancer Medicine, The University of Liverpool, Liverpool, United Kingdom

^fDepartment of Radiology, Phoenix Veterans Affairs Health Care System, Phoenix, Arizona

^gDepartment of Radiology, Icahn School of Medicine Mount Sinai, New York, New York

^hDivision of Cardiothoracic Radiology, Department of Radiology, University of Michigan Medical School/Michigan Medicine, Ann Arbor, Michigan

ⁱDivision of Pulmonology and Critical Care Medicine, Department of Internal Medicine, University of Michigan Medical School/Michigan Medicine, Ann Arbor, Michigan

^jDepartment of Radiology, National Kórányi Institute for Pulmonology, Budapest, Hungary

^kCenter for Early Cancer Detection Science, American Cancer Society, Atlanta, Georgia

^lInstitute for Translational Epidemiology, Icahn School of Medicine Mount Sinai, New York, New York

^mCardiothoracic Surgery Unit, Sheffield Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Sheffield, UK

ⁿSchool of Medicine and Population Health, The University of Sheffield, Sheffield, UK

^oDepartment of Integrative Oncology, BC Cancer and Department of Medicine, University of British Columbia, Vancouver, Canada

^pCancer Control & Evidence Integration, Ontario Health (Cancer Care Ontario), Toronto, Ontario, Canada

^qDepartment of Health Sciences, Brock University, St. Catharines, Ontario, Canada

Received 30 April 2024; revised 23 July 2024; accepted 26 July 2024

Available online - 2 August 2024



L'IA peut-elle nous aider dans cette évaluation?



1- Emphysème: pourquoi l'évaluer?



Radiology

ORIGINAL RESEARCH • THORACIC IMAGING

Emphysema at Baseline Low-Dose CT Lung Cancer Screening Predicts Death from Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Cardiovascular Disease Up to 25 Years Later

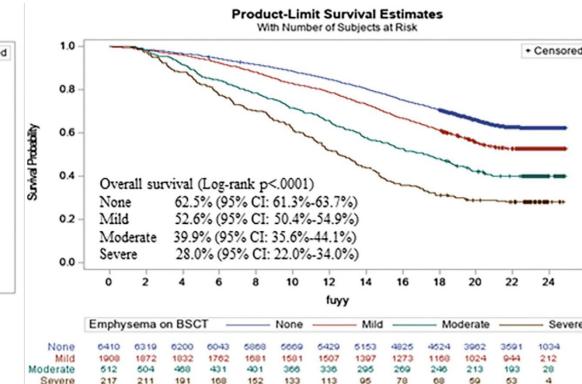
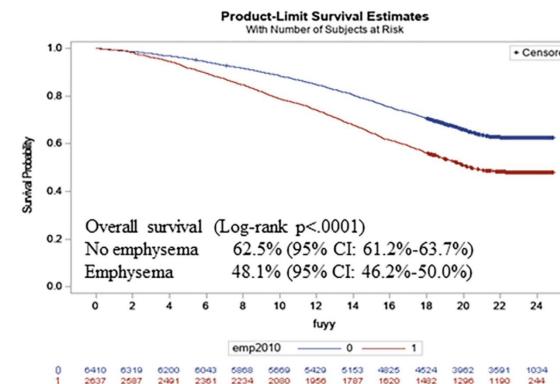
Jessica González Gutiérrez, PhD, MPH¹ • Rowena Yip, MD² • Javier J. Zulueta, MD¹ • Samuel M. Aguayo, MD¹ • Daniel M. Libby, MD⁵ • Paul W. Pasmanter, MD⁴ • David F. Yankelevitz, MD² • Claudia I. Henschke, PhD, MD^{2,4} for the International Early Lung Cancer Action Program Investigators⁶

* J.G.G. and R.Y. contributed equally to this work.

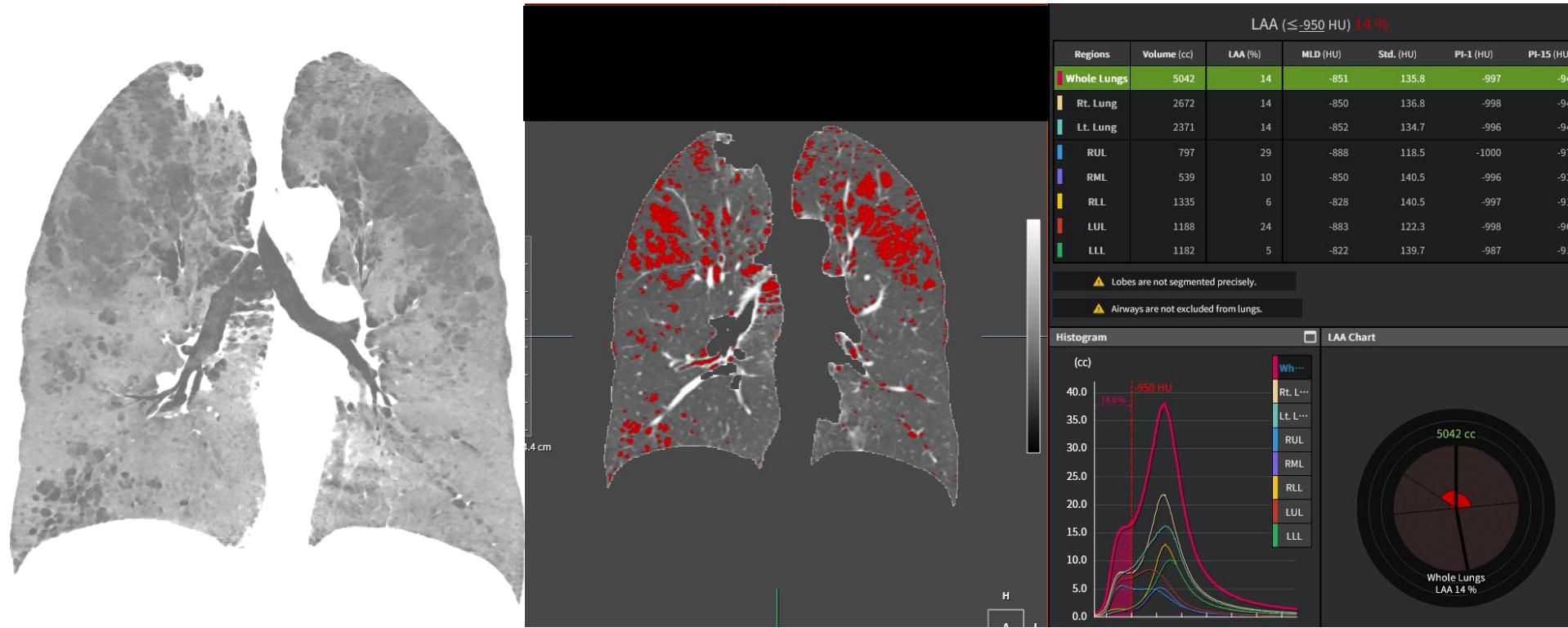
Author affiliations, funding, and conflicts of interest are listed at the end of this article.

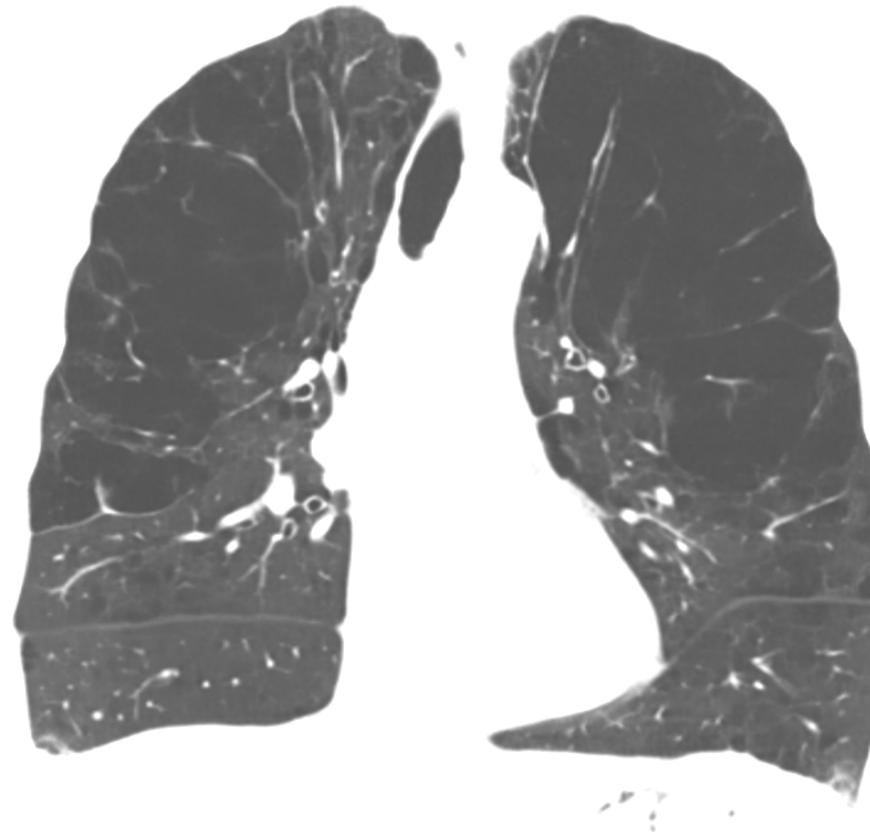
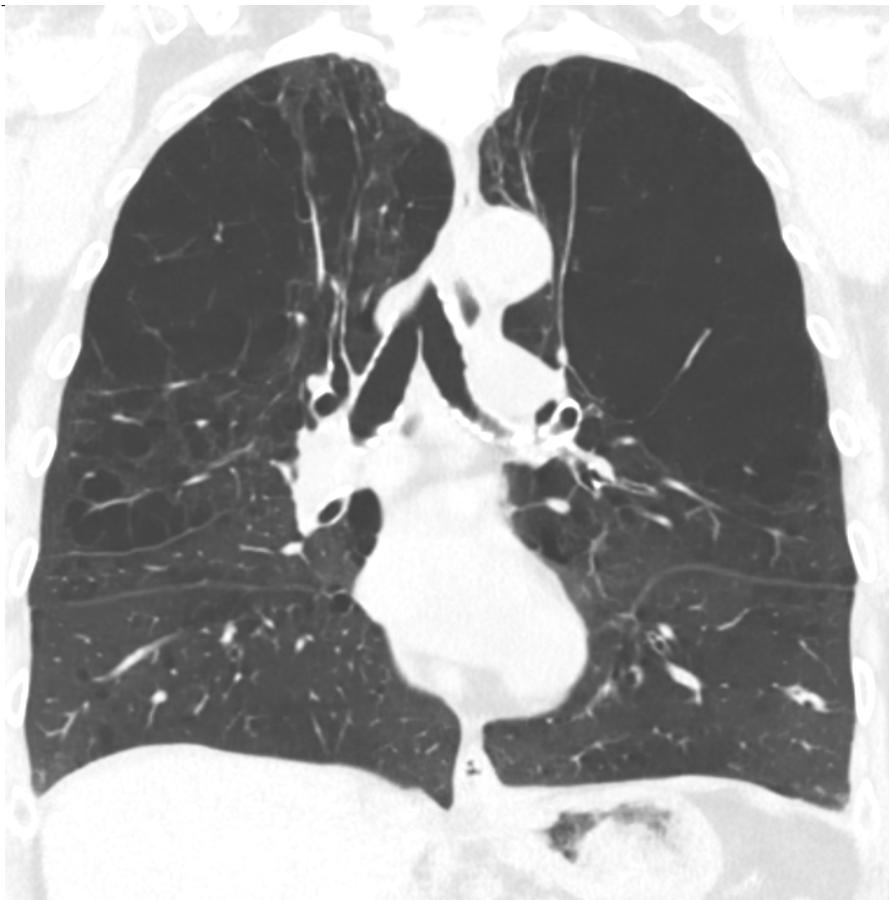
⁶International Early Lung Cancer Action Program Investigators.

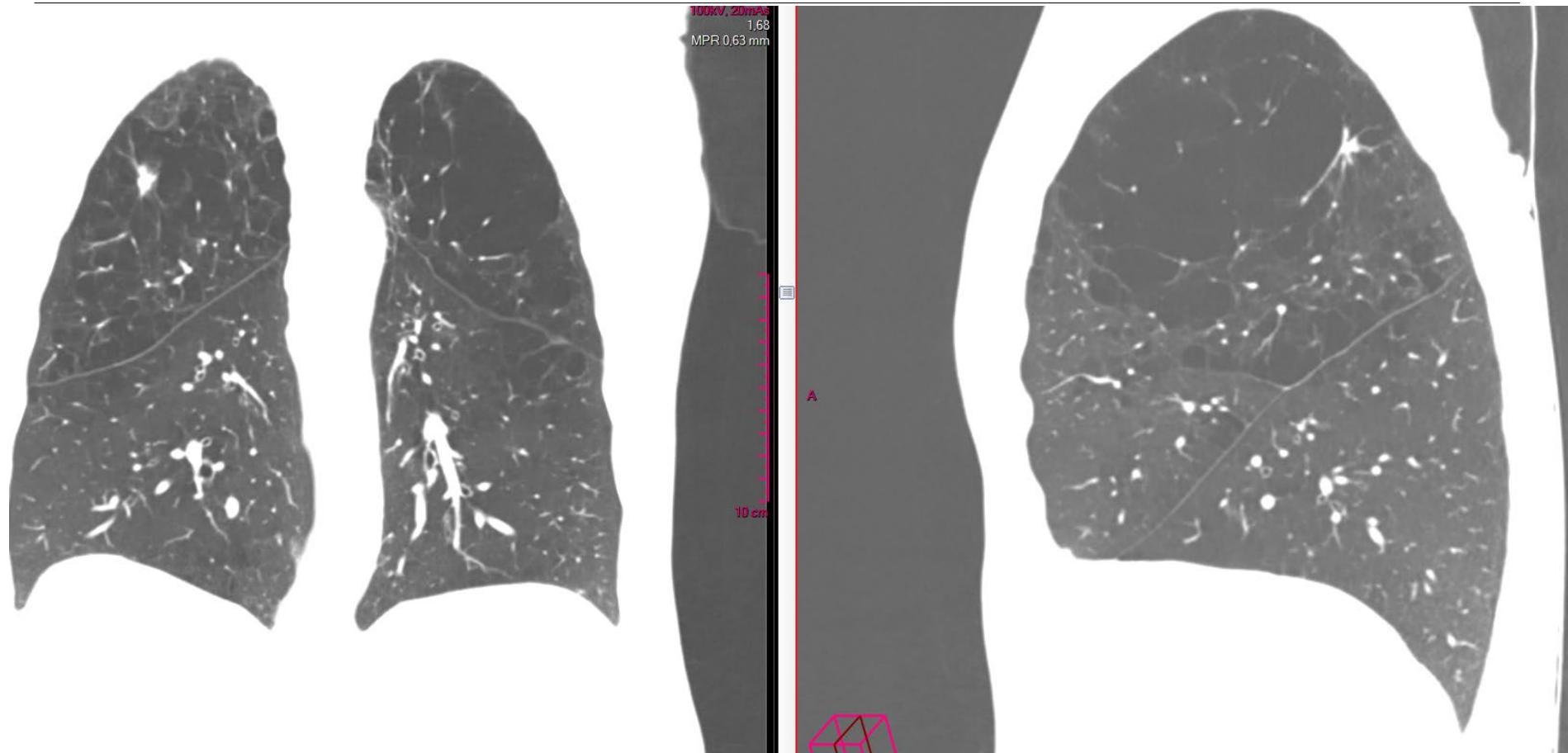
See also the editorial by Mascalchi and Diciotti in this issue.

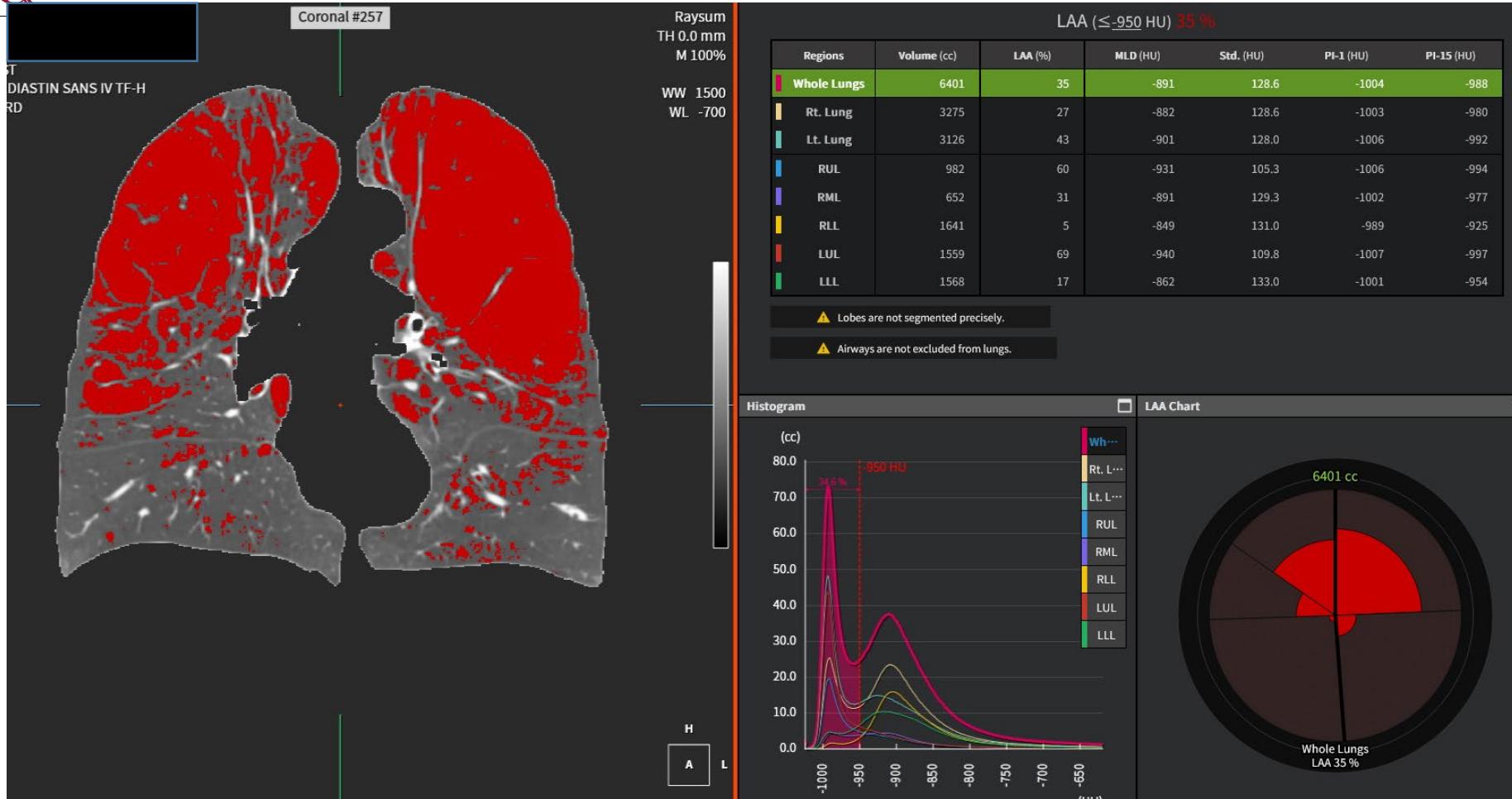


Sous estimation de la quantification par IA/ par rapport à l'analyse visuelle

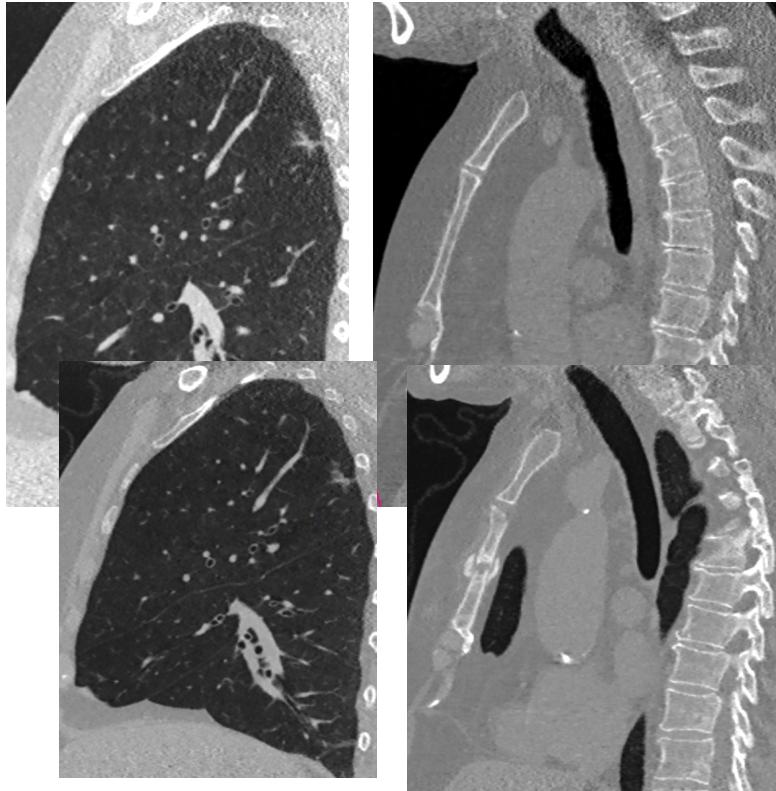






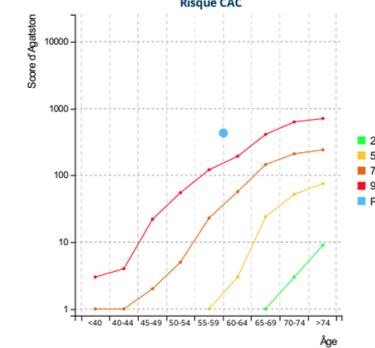


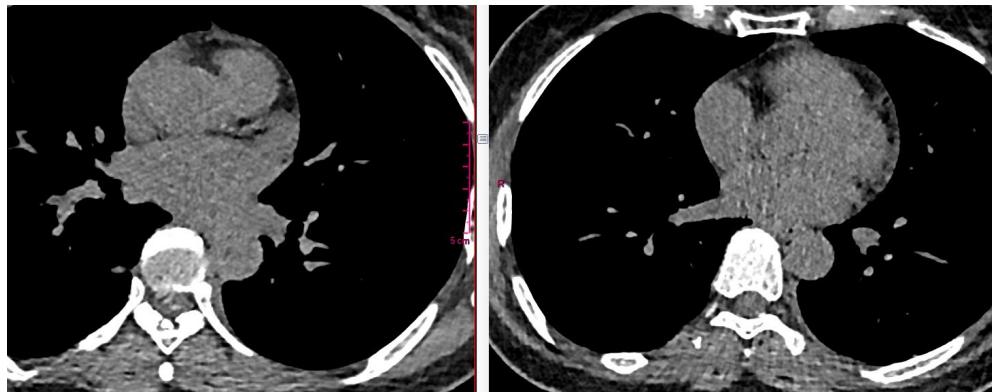
2- Coronaropathie



Scores CAC					
Artère	Nbre lésions	Surface [1]	SA [2]	VS [3]	MS [4]
LM	19	37.7	17	22	3.7
LAD	30	374.8	350	277	87.9
LCX	52	115.1	55	65	11.8
RCA	7	20.1	8	13	1.9
Total	108	547.7	430	377	105.2

Seuil du CAC 130 HU
Facteur conversion masse 0.714
[1] Surface mesurée en [mm²]
[2] SA Score d'Agatston
[3] VS Volume isotrope interpolé [mm³]
[4] MS Masse équivalente [mg CaHA]





Scores CAC

Artère	Nbre lésions	Surface [1]	SA [2]	VS [3]	MS [4]
LM	0	0.0	0	0	0.0
LAD	0	0.0	0	0	0.0
LCX	0	0.0	0	0	0.0
RCA	1	1.1	0	1	0.1
Total	1	1.1	0	1	0.1

seuil du CAC 130 HU

facteur conversion masse 0.714

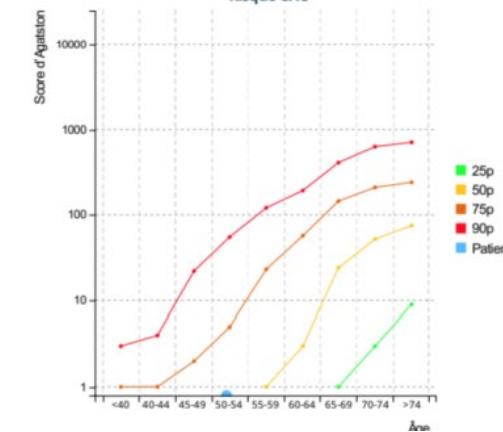
[1] Surface mesurée en [mm²]

[2] SA Score d'Agatston

[3] VS Volume isotrope interpolé [mm³]

[4] MS Masse équivalente [mg CaHA]

Risque CAC



3- DETECTION DE L'OSTEOPOROSE

European Radiology (2020) 30: 4107–4116
<https://doi.org/10.1007/s00330-020-06679-y>

IMAGING INFORMATICS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

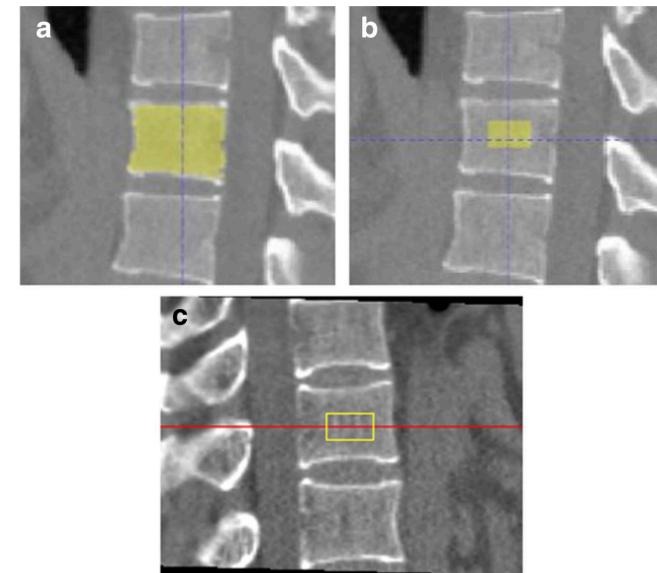


Automatic opportunistic osteoporosis screening using low-dose chest computed tomography scans obtained for lung cancer screening

Yaling Pan¹ • Dejun Shi² • Hanqi Wang¹ • Tongtong Chen¹ • Deqi Cui² • Xiaoguang Cheng³ • Yong Lu¹ 

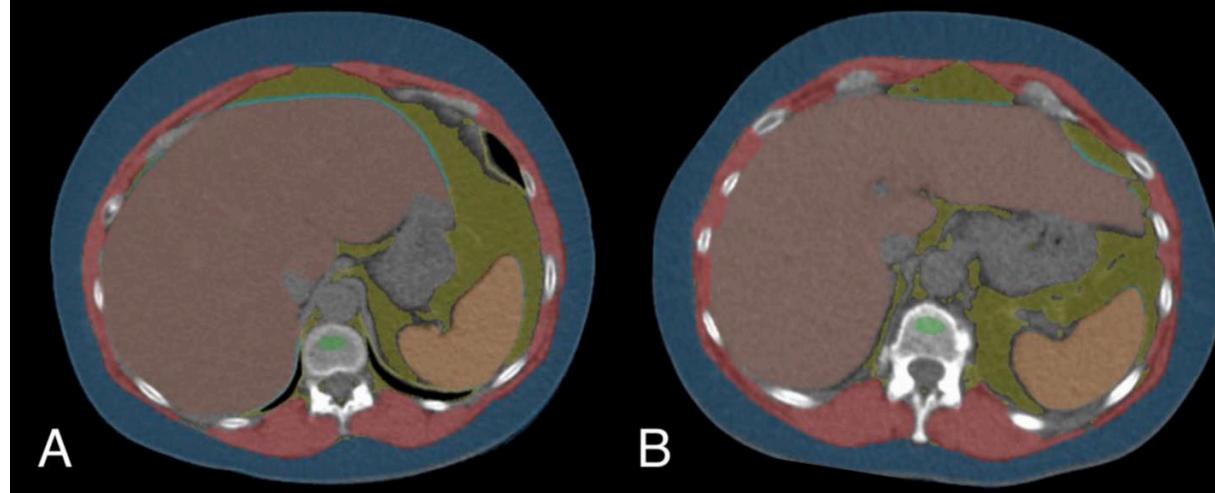
The sensitivity and specificity for detecting osteoporosis / Low BMD were 85.71% and 99.68% AND 90.37% and 98.08%, respectively.

Reference QCT, with normal (> 120 mg/cm³), osteopenia (80–120 mg/cm³), or osteoporosis (< 80 mg/cm³) T12-L2



4- AUTRES ANOMALIES DE LA COMPOSITION CORPORELLE

Stéatose, sarcopénie, graisse viscérale et sous cutanée



HHS Public Access

Author manuscript

Bone. Author manuscript; available in PMC 2025 September 01.

Published in final edited form as:

Bone. 2024 September ; 186: 117176. doi:10.1016/j.bone.2024.117176.

AI-Based Opportunistic Quantitative Image Analysis of Lung Cancer Screening CTs to Reduce Disparities in Osteoporosis Screening

Florian A. Huber^{1,2}, Katherine M. Bunnell¹, John W. Garrett³, Efren J. Flores¹, Ronald M. Summers⁴, Perry J. Pickhardt³, Miriam A. Bredella^{1,5}

Comment réussir le sevrage tabagique?

Données CASCADE

Age start smoking	
N (Missing)	1200 (0)
Mean (SD)	16.8 (3.08)
Median (IQR)	16.0 (15.0, 18.0)
Current smoker, n (%)	
No	519 (43.5%)
Yes	675 (56.5%)
Missing	6
Pack years	
N (Missing)	1199 (1)
Mean (SD)	33.1 (11.57)
Median (IQR)	30.0 (25.0, 39.0)

75% des fumeuses actives acceptent l'aide au sevrage

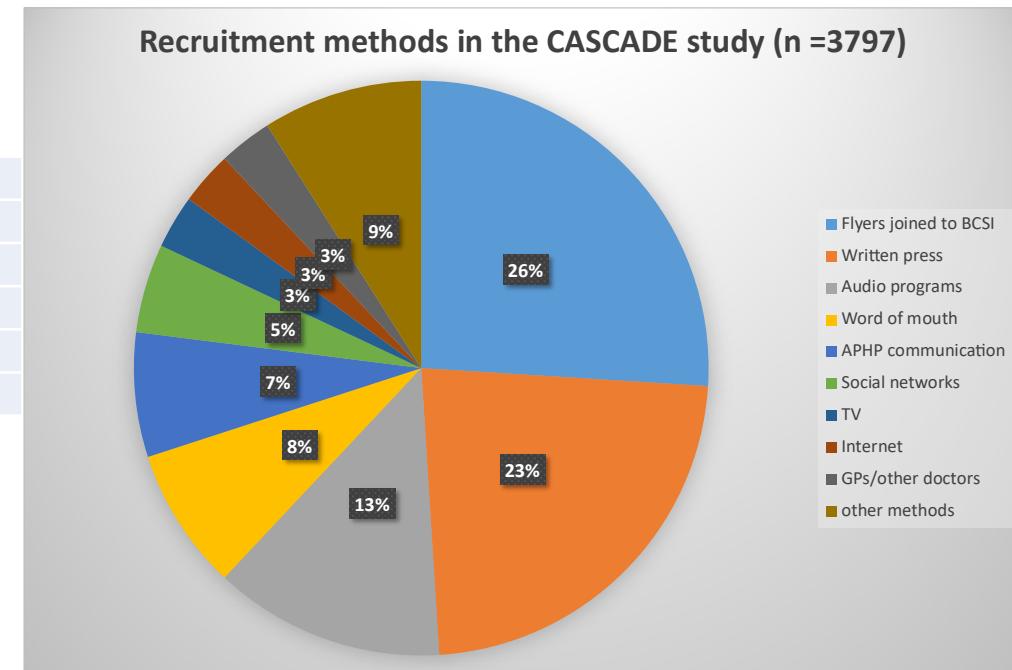
Mais très peu se sont procuré les substituts nicotiniques quand rappelées



Comment assurer une équité dans le dépistage?

Données CASCADE

Education level, n (%)	
Stopped before the age of 16	16 (1.3%)
Middle school	98 (8.2%)
High school	138 (11.5%)
University	946 (79.0%)
Missing	2



Le programme IMPULSION

- IMPLEMENTATION DU DEPISTAGE DU CANCER PULMONAIRE PAR
- SCANNER EN POPULATION



< RETOUR



Date de dernière mise à jour : 01/10/2024

Appels à projets

Modalités d'organisation

Règlement des subventions

Appels à projets - en cours

- ASPIRE2024
- TRANSCAN2024
- Appel à projets conjoint France-Japon 2024
- TRANSCAN-3 JTC 2024
- PEDIAIMMU24
- PEDIACRIEX24
- CLIP2-2025-2029
- PHRCK2025
- DEPKPOUMON24
- PRTK2025
- LABREXCLI24
- SEQ-25
- PLBIO2025
- LABREXCMP25
- ZEROEXPO2025

Appels à projets - résultats
Appels à projets - archives
Appels à projets partenaires Cancer

Appel à candidatures 2024 Dépistage des cancers du poumon - Programme pilote

Dans le cadre de l'action I-13.5 de la stratégie décennale de lutte contre les cancers (« Évaluer la faisabilité d'un dépistage organisé des cancers du poumon »), cet appel à candidatures vise à sélectionner le promoteur/ coordonnateur et son projet de recherche RIPH2 de dépistage des cancers du poumon portant sur une grande population.

Cette recherche sera portée et coordonnée par un établissement de santé ou un organisme public de recherche ou de santé publique (épidémiologie, biostatistiques, etc.), auquel pourront s'associer en tant que partenaires et ou centres investigateurs d'autres établissements de santé, d'organismes de recherche, organismes de santé publique et associations de professionnels de santé.

La recherche couvrira plusieurs régions de France (centres d'investigation ou dispositifs de coordination régionaux). La sélection des centres d'investigation ou dispositifs de coordination régionaux pourra se dérouler, le cas échéant, en plusieurs vagues annuelles.

La recherche visera à répondre aux questions restant en suspens, en se rapprochant des situations réelles d'exercice sur le terrain. Le promoteur devra proposer une organisation qui ne sera pas exclusivement centrée sur l'hôpital, en associant ville et hôpital. L'organisation devra assurer un accès simple et une couverture territoriale optimale, afin de limiter les inégalités.

Le texte de l'appel à candidatures décline les éléments structurants de l'élaboration et de la mise en œuvre du programme pilote.

LE RAPPORT D'ACTIVITÉ 2023



CONSULTER >



Objectifs de recherche

OBJECTIF PRINCIPAL: Taux de détection dans la population cible

n= 20 000

OBJECTIFS SECONDAIRES

- Performance (faux positifs) et sécurité (complications des explorations) du programme de dépistage
- Rôle IA, description des comorbidités
- Modalités de repérage et d'invitation, adhésion
 - On estime à 3,5 millions le nombre de français éligibles: comment les identifier?
 - Assurer l'équité du dispositif
 - Veiller à recruter des participants asymptomatiques

Objectifs de
Recherche

4 ANCILLAIRES: UBD, PANEL, SPIROMÉTRIE, BIOBANQUE

Campagne de promotion, site internet, numéro d'appel national



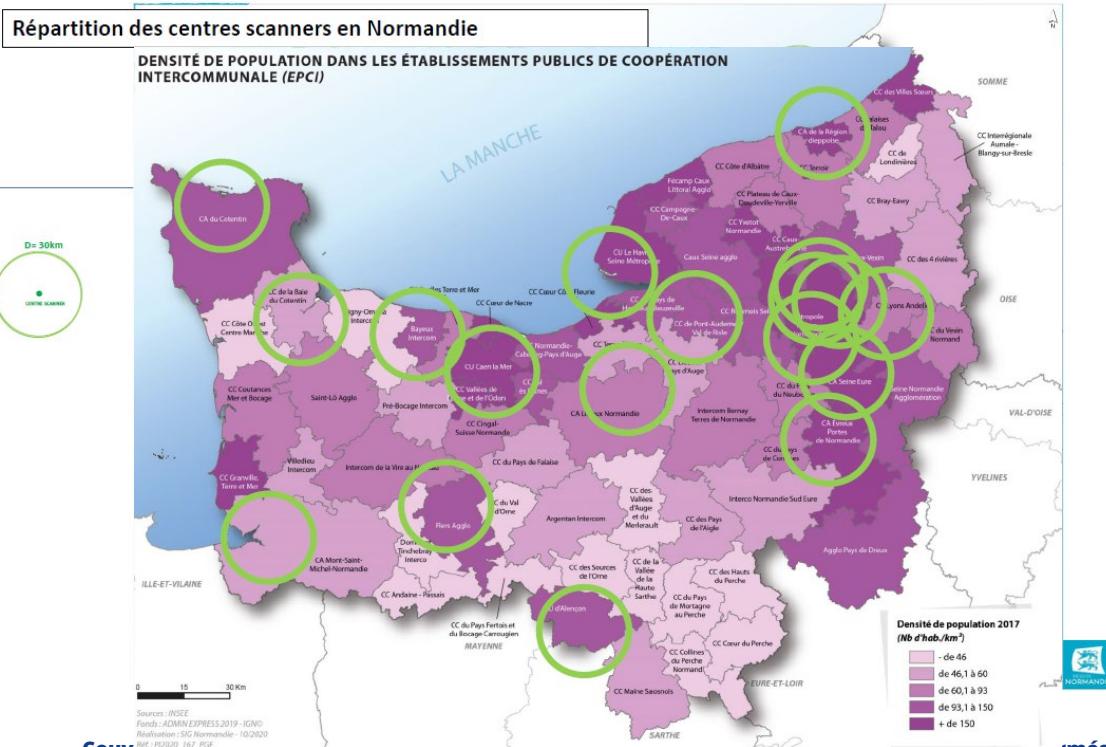
Maillage territorial

Maillage territorial

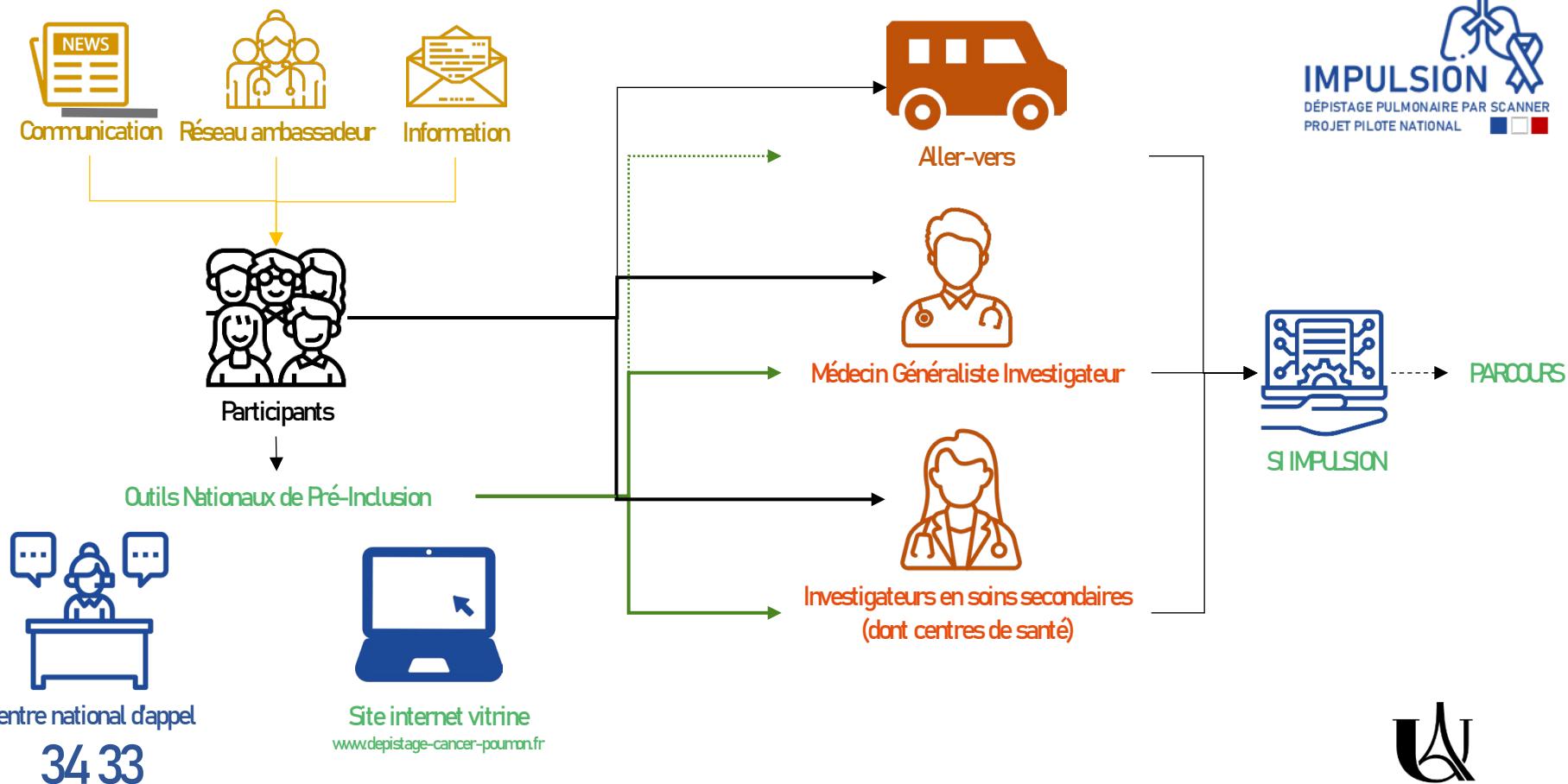
Couvrir le territoire avec un nombre de centres < 20/région, Critères: plusieurs radiologues formés, hospitaliers ET en ville +++



Maillage territorial



Couvrir le territoire avec un nombre de centres / zone, critères: plusieurs radiologues formés, hospitaliers ET en ville +++





Dossier patient

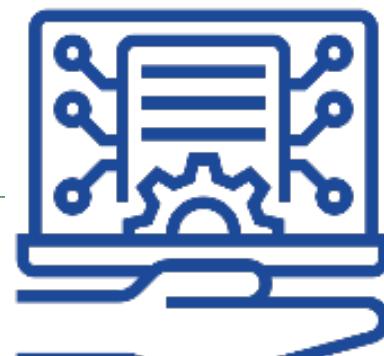
Identification

Données patients standardisées

Comptes-rendus

Tableau de bord

Rappels & relances



Outil recherche

Lien vers l'IA

Adjudication R2

E-consentement

E-CRF



Merci de votre attention

