



**HAL**  
open science

## Étude de la qualité de l'air intérieur des cabinets de médecine générale de la région Sud PACA

Valentine Lefranc, Cécile Vo Ngoc Assesseur

► **To cite this version:**

Valentine Lefranc, Cécile Vo Ngoc Assesseur. Étude de la qualité de l'air intérieur des cabinets de médecine générale de la région Sud PACA. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04361221

**HAL Id: dumas-04361221**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04361221v1>**

Submitted on 22 Dec 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Etude de la qualité de l'air intérieur des cabinets de médecine générale de la  
région Sud PACA**

# **T H E S E   E N   B I N Ô M E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES  
DE MARSEILLE**

**Le 21 Décembre 2023**

**Par Madame Cécile VO NGOC**

**Née le 19 décembre 1991 à Creteil (94)**

**Et par**

**Par Madame Valentine LEFRANC**

**Née le 4 décembre 1996 à Saint-Mandé (94)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur GENTILE Gaëtan**

**Président**

**Monsieur le Docteur FIERLING Thomas**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur ZECCONI Marc**

**Directeur**

**Monsieur le Docteur SOUVET Pierre**

**Assesseur**





Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Etude de la qualité de l'air intérieur des cabinets de médecine générale de la  
région Sud PACA**

# **THESE EN BINÔME**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES  
DE MARSEILLE**

**Le 21 Décembre 2023**

**Par Madame Cécile VO NGOC**

**Née le 19 décembre 1991 à Creteil (94)**

**Et par**

**Par Madame Valentine LEFRANC**

**Née le 4 décembre 1996 à Saint-Mandé (94)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur GENTILE Gaëtan**

**Président**

**Monsieur le Docteur FIERLING Thomas**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur ZECCONI Marc**

**Directeur**

**Monsieur le Docteur SOUVET Pierre**

**Assesseur**



## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

### **Assesseurs :**

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

### **Chargés de mission :**

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

## ÉCOLE DE MEDECINE

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **Chargés de mission**

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DELARQUE Alain
	ALBANESE Jacques		DEVIN Robert
	ALDIGHIERI René		DEVRED Philippe
	ALESSANDRINI Pierre		DJIANE Pierre
	ALLIEZ Bernard		DONNET Vincent
	AQUARON Robert		DUCASSOU Jacques
	ARGEME Maxime		DUFOUR Michel
	ASSADOURIAN Robert		DUMON Henri
	AUFFRAY Jean-Pierre		DURAND Jean-Marc
	AUTILLO-TOUATI Amapola		ENJALBERT Alain
	AZORIN Jean-Michel		FAUGERE Gérard
	BAILLE Yves		FAVRE Roger
	BARDOT Jacques		FIECHI Marius
	BARDOT André		FARNARIER Georges
	BERARD Pierre		FIGARELLA Jacques
	BERGOIN Maurice		FIGARELLA-BRANGER Dominique
	BERLAND Yvon		FONTES Michel
	BERNARD Dominique		FRANCES Yves
	BERNARD Jean-Louis		FRANCOIS Georges
	BERNARD Pierre-Marie		FUENTES Pierre
	BERTRAND Edmond		GABRIEL Bernard
	BISSET Jean-Pierre		GALINIER Louis
	BLANC Bernard		GALLAIS Hervé
	BLANC Jean-Louis		GAMERRE Marc
	BOLLINI Gérard		GARCIN Michel
	BONGRAND Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BONNEAU Henri		GAUTHIER André
	BONNOIT Jean		GERARD Raymond
	BORY Michel		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BOTTA Alain		GIUDICELLI Sébastien
	BOTTA-FRIDLUND Daniëlle		GOUDARD Alain
	BOUBLI Léon		GOUIN François
	BOURGEADE Augustin		GRILLO Jean-Marie
	BOUVENOT Gilles		GRIMAUD Jean-Charles
	BOUYALA Jean-Marie		GRISOLI François
	BREMOND Georges		GROULIER Pierre
	BRICOT René		GUYS Jean-Michel
	BRUNET Christian		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BUREAU Henri		HARLE Jean-Robert
	CAMBOULIVES Jean		HASSOUN Jacques
	CANNONI Maurice		HEIM Marc
	CARTOUZOU Guy		HOUEL Jean
	CAU Pierre		HUGUET Jean-François
	CHABOT Jean-Michel		JAQUET Philippe
	CHAMLIAN Albert		JAMMES Yves
	CHARPIN Denis		JOUVE Paulette
	CHARREL Michel		JUHAN Claude
	CHAUVEL Patrick		JUIN Pierre
	CHOUX Maurice		KAPHAN Gérard
	CIANFARANI François		KASBARIAN Michel
	CLAVERIE Jean-Michel		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CLEMENT Robert		LACHARD Jean
	COMBALBERT André		LAFFARGUE Pierre
	CONTE-DEVOLX Bernard		LAUGIER René
	CORRIOL Jacques		LE TREUT Yves
	COULANGE Christian		LEGRE Régis
	CURVALE Georges		LEVY Samuel
	DALMAS Henri		LOUCHET Edmond
	DE MICO Philippe		LOUIS René
	DELPERO Jean-Robert		LUCIANI Jean-Marie
	DESSEIN Alain		MAGALON Guy



## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice  
MUNDLER Olivier  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PANUEL Michel  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RAOULT Didier  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAMBUC Roland  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SARLES - PHILIP Nicole  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SEITZ Jean-François  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THIRION Xavier  
THOMASSIN Jean-Marc  
TRIGLIA Jean-Michel  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## EMERITAT

### 2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

### 2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

### 2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

### 2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

### 2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

### 2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

### 2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

### 2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

## EMERITAT

### 2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTE Bernard	31/08/2019

### 2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

### 2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

### 2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

### 2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021

**EMERITAT****2020**

M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

**2021**

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

**2020****2022**

Mme le Professeur	FIGARELLA-BRANGER Dominique	31/08/2025
M. le Professeur	HARLE Jean-Robert	31/08/2025
M. le Professeur	PANUEL Michel	31/08/2025
M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2023
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2023
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2023
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2023
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2023
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2023
M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2023
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2023

## DOCTEURS HONORIS CAUSA

### 1967

MM. les Professeurs DADI (Italie)  
CID DOS SANTOS (Portugal)

### 1974

MM. les Professeurs MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)  
T.A. LAMBO (Suisse)

### 1975

MM. les Professeurs O. SWENSON (U.S.A.)  
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

### 1976

MM. les Professeurs P. FRANCHIMONT (Belgique)  
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

### 1977

MM. les Professeurs C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)  
C.GIBBS (U.S.A.)  
J. DACIE (Grande-Bretagne)

### 1978

M. le Président F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

### 1980

MM. les Professeurs A. MARGULIS (U.S.A.)  
R.D. ADAMS (U.S.A.)

### 1981

MM. les Professeurs H. RAPPAPORT (U.S.A.)  
M. SCHOU (Danemark)  
M. AMENT (U.S.A.)  
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)  
S. REFSUM (Norvège)

### 1982

M. le Professeur W.H. HENDREN (U.S.A.)

### 1985

MM. les Professeurs S. MASSRY (U.S.A.)  
KLINSMANN (R.D.A.)

### 1986

MM. les Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)  
T. MUNSAT (U.S.A.)  
LIANA BOLIS (Suisse)  
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

### 1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

### 1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)  
W.K. ENGEL (U.S.A.)  
V. ASKANAS (U.S.A.)  
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)  
A. DAVIGNON (Canada)  
A. BETTARELLO (Brésil)

### 1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

<b>1990</b>		<b>DOCTEURS HONORIS CAUSA</b>
MM. les Professeurs		J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
<b>1991</b>		
MM. les Professeurs		J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
<b>1992</b>		
MM. les Professeurs		H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
<b>1994</b>		
MM. les Professeurs		G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
<b>1995</b>		
MM. les Professeurs		D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
<b>1997</b>		
MM. les Professeurs		C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
<b>1998</b>		
MM. les Professeurs		O. JARDETSKY (U.S.A.)
<b>1999</b>		
MM. les Professeurs		J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
<b>2000</b>		
MM. les Professeurs		D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
<b>2001</b>		
MM. les Professeurs		P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
<b>2002</b>		
MM. les Professeurs		M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
<b>2003</b>		
M. le Professeur Sir		T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
<b>2004</b>		
M. le Professeur		M. DAKE (U.S.A.)
<b>2005</b>		
M. le Professeur		L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
<b>2006</b>		
M. le Professeur		A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
<b>2007</b>		
M. le Professeur		S. KAUFMANN (Allemagne)

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	COSTELLO Régis	HABIB Gilbert
ALIMI Yves	COURBIERE Blandine	HARDWIGSEN Jean
AMABILE Philippe	CRAVELLO Ludovic	HOUVENAEGHEL Gilles
<i>AMBROSI Pierre Surnombre</i>	CUISSET Thomas	HRAIECH Sami
ANDRE Nicolas	DA FONSECA David	JACQUIER Alexis
ARGENSON Jean-Noël	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	JOURDE-CHICHE Noémie
ASTOUL Philippe	DANIEL Laurent	JOUVE Jean-Luc
ATTARIAN Shahram	DARMON Patrice	KAPLANSKI Gilles
AUDOUIN Bertrand	DAUMAS Aurélie	KARSENTY Gilles
AUQUIER Pascal	DAVID Thierry	<i>KERBAUL François détachement</i>
AVIERINOS Jean-François	D'ERCOLE Claude	KRAHN Martin
AZULAY Jean-Philippe	D'JOURNO Xavier	LAFFORGUE Pierre
<i>BAILLY Daniel Retraite au 2/11/2022</i>	DEHARO Jean-Claude	LAGIER Jean-Christophe
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	LAMBAUDIE Eric
BARLOGIS Vincent	<i>DENIS Danièle Surnombre</i>	LANCON Christophe
BARTHET Marc	DEVILLIER Raynier	LA SCOLA Bernard
BARTOLI Christophe	DISDIER Patrick	LAUNAY Franck
BARTOLI Jean-Michel	DODDOLI Christophe	LAVIELLE Jean-Pierre
BARTOLI Michel	DRANCOURT Michel	LE CORROLLER Thomas
BARTOLOMEI Fabrice	DUBUS Jean-Christophe	LECHEVALLIER Eric
BASTIDE Cyrille	DUFFAUD Florence	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUFOUR Henry	LEONE Marc
BENSOUSSAN Laurent	DUSSOL Bertrand	LEONETTI Georges
BERBIS Philippe	EBBO Mikaël	LEPIDI Hubert
BERBIS Julie	EUSEBIO Alexandre	<i>LEVY Nicolas disponibilité</i>
BERDAH Stéphane	FABRE Alexandre	LOOSVELD Marie
BEROUD Christophe	FAKHRY Nicolas	MACE Loïc
BERTRAND Baptiste	FAURE Alice	MAGNAN Pierre-Edouard
BERTUCCI François	FELICIAN Olivier	MANCINI Julien
BEYER-BERJOT Laura	FENOLLAR Florence	MEGE Jean-Louis
BLAISE Didier	FLECHER Xavier	MERROT Thierry
BLIN Olivier	FOUILLOUX Virginie	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BLONDEL Benjamin	FOURNIER Pierre-Edouard	MEYER/DUTOUR Anne
BOISSIER Romain	FRANCESCHI Frédéric	MICCALEF/ROLL Joëlle
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FUENTES Stéphane	MICHEL Fabrice
BONELLO Laurent	GABERT Jean	MICHEL Gérard
BONNET Jean-Louis	GABORIT Bénédicte	MICHEL Justin
<i>BOUFI Mourad</i>	GAINNIER Marc	<i>MICHELET Pierre disponibilité</i>
BOYER Laurent	<i>GARCIA Stéphane disponibilité</i>	MILH Mathieu
BREGEON Fabienne	GARIBOLDI Vlad	MILLION Matthieu
BRETELLE Florence	GAUDART Jean	MOAL Valérie
BROUQUI Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MORANGE Pierre-Emmanuel
BRUDER Nicolas	GENTILE Stéphanie	MOULIN Guy
BRUE Thierry	GERBEAUX Patrick	MOUTARDIER Vincent
BRUNET Philippe	GEROLAMI/SANTANDREA René	NAUDIN Jean
BURTEY Stéphane	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GIORGI Roch	NICOLLAS Richard
CASANOVA Dominique	GIOVANNI Antoine	NGUYEN Karine
CASTINETTI Frédéric	GIRARD Nadine	OLIVE Daniel
CECCALDI Mathieu	GIRAUD/CHABROL Brigitte	OLLIVIER Matthieu
CERMOLACCE Michel	GONCALVES Anthony	OUAFIK L'Houcine
CHAGNAUD Christophe	GONZALEZ Jean- Michel	OVAERT-REGGIO Caroline
CHAMBOST Hervé	GRAILLON Thomas	PADOVANI Laetitia
CHAMPSAUR Pierre	GRANEL/REY Brigitte	PAGANELLI Franck
CHANEZ Pascal	GRANDVAL Philippe	PAPAZIAN Laurent
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GREILLIER Laurent	PAROLA Philippe
CHARREL Rémi	<i>GROB Jean-Jacques Retraite au 1/10/2022</i>	PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
CHAUMOITRE Kathia	GUEDJ Eric	PELLETIER Jean
CHIARONI Jacques	GUIEU Régis	PERRIN Jeanne
CHINOT Olivier	GUIS Sandrine	PESENTI Sébastien
CHOSSEGROS Cyrille	GUYE Maxime	PETIT Philippe
COLLART Frédéric	GUYOT Laurent	PHAM Thao

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	ROUDIER Jean	VALERO René
PIQUET Philippe	SALAS Sébastien	VAROQUAUX Arthur Damien
PIRRO Nicolas	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VELLY Lionel
POINSO François	SCAVARDA Didier	VEY Norbert
RACCAH Denis	SCHLEINITZ Nicolas	VIDAL Vincent
RADULESCO Thomas	SEBAG Frédéric	VIENS Patrice
RANQUE Stéphane	SIELEZNEFF Igor	VILLANI Patrick
REGIS Jean	SIMON Nicolas	VITON Jean-Michel
REYNAUD/GAUBERT Martine	STEIN Andréas	VITTON Véronique
REYNAUD Rachel	SUISSA Laurent	<i>VIEHWEGER Heide Elke détachement</i>
RICHARD/LALLEMAND Marie-Alet	TAIEB David	VIVIER Eric
RICHERI Raphaëlle	THOMAS Pascal	XERRI Luc
ROCHE Pierre-Hugues	THUNY Franck	ZIELESKIEWICZ Laurent
ROCH Antoine	TOSELLO Barthélémy	
ROCHWERGER Richard	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	
ROLL Patrice	TROPIANO Patrick	
ROSSI Dominique	<i>TSIMARATOS Michel détachement</i>	
ROSSI Pascal	TURRINI Olivier	

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal  
AGHABABIAN Valérie  
BELIN Pascal  
CHABANNON Christian  
CHABRIERE Eric  
COLSON Sébastien  
FERON François  
LE COZ Pierre  
LEVASSEUR Anthony  
RANJEVA Jean-Philippe  
SOBOL Hagay

### PROFESSEUR CERTIFIE

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

### PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES à MI-TEMPS MEDECINE GENERALE

BARGIER Jacques  
JANCZEWSKI Aurélie

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE A MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES

BOURVIS Nadège

Secrétariat Général - RH

MAJ 01.09.2022



## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
ANGELAKIS Emmanouil ( <i>disponibilité</i> )	GAUDRY Marine	ROMANET Pauline
APPAY Romain	GELSI/BOYER Véronique	SABATIER Renaud
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BEGE Thierry	GOURIET Frédérique	SAULTIER Paul
BENYAMINE Audrey	GUERIN Carole	SAVEANU Alexandru
BIRNBAUM David	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	STELLMANN Jan-Patrick
BOBOT Mickael	GUIDON Catherine	SUCHON Pierre
BONINI Francesca	GUIVARCH Jokthan	TABOURET Emeline
BOUCRAUT Joseph	HABERT Paul	TOGA Isabelle
BOULAMERY Audrey	HAUTIER Aurélie	TOMASINI Pascale
BOULLU/CIOCCA Sandrine	IBRAHIM KOSTA Manal	TROUDE Lucas
BOUSSEN Salah Michel	JALOUX Charlotte	TROUSSE Delphine
BUFFAT Christophe	JARROT Pierre-André	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CAMILLERI Serge	KASPI-PEZZOLI Elise	VELY Frédéric
CARRON Romain	L'OLLIVIER Coralie	VENTON Geoffroy
CASSAGNE Carole	LABIT-BOUVIER Corinne	VION-DURY Jean
CHAUDET Hervé	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	ZATTARA/CANNONI Hélène
CHRETIEN Anne-Sophie	LAGARDE Stanislas	
COZE Carole	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	
CUNY Thomas	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAMBERT Isabelle	
DALES Jean-Philippe	LENOIR Marien	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle ( <i>disponibilité</i> )	MAAROUF Adil	
DEHARO Pierre	MACAGNO Nicolas	
DELLIAUX Stéphane	MALISSEN Nausicaa	
DELTEIL Clémence	MAUES DE PAULA André	
DESPLAT/JEGO Sophie	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MORAND-HUGGET Aurélie	
DUONSEIL Pauline	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUFOUR Jean-Charles	NINOVE Laetitia	
ELDIN Carole	NOUGAIREDE Antoine	
FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile	
FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie	
FROMNOT Julien	ROBERT Philippe	

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	POGGI Marjorie
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	RUEL Jérôme
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THOLLON Lionel
BOYER Sylvie	MEZOUAR Soraya	THIRION Sylvie
DEGIOANNI/SALLE Anna	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte retraite au 1/10/2022	VERNA Emeline

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic  
JEGO SABLIER Maëva

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BERNAL Alexis	ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
FIERLING Thomas	THERY Didier
FORTE Jenny	
MITILIAN Eva	

## **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS**

BOURRIQUEN Maryline  
LAZZAROTTO Sébastien  
LUCAS Guillaume  
MATHIEU Marion  
MAYENS-RODRIGUES Sandrine  
MELLINAS Marie  
MORIN-GALFOUT Sara  
ROMAN Christophe

TRINQUET Laure  
VILLA Milène

## **CDI LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES ET DE LA READAPTION**

### **FORMATION ERGOTHERAPIE**

BLANC Catheline  
DESPRES Géraldine  
GIRAUDIER Anaïs  
PAVE Julien

### **FORMATION PODOLOGIE**

GRIFFON Patricia  
PETITJEAN Aurélie

### **FORMATION ORTHOPTIE**

MONTICOLO Chloé

### **FORMATION MASSO-KINESITHERAPIE**

AUTHIER Guillaume  
CAORS Béatrice  
CHAULLET Karine  
ERCOLANO Bruno  
HENRY Joannie  
HOUDANT Benjamin  
MIRAPEIX Sébastien  
MULLER Philippe  
ROSTAGNO Stéphan

## **CDD LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES INFIRMIERES**

CHAYS-AMANIA Audrey

## **CDD LRU TEMPS PLEIN ANGLAIS**

GILSINN Amanda

## **ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE**

SACHAU-CARCEL Géraldine

## **CDI LRU ECOLE DE MAÏEUTIQUE**

CLADY Emilie  
FREMONDIERE Pierre  
MATTEO Caroline  
MONLEAU Sophie  
MUSSARD-HASSLER Pascale  
RIQUET Sébastien  
ZAKARIAN Carole

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**  
**PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

**ANATOMIE 4201**

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)  
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
DANIEL Laurent (PU-PH)  
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
GARCIA Stéphane (PU-PH)  
XERRI Luc (PU-PH)

APPAY Romain (MCU-PH)  
DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;  
MEDECINE URGENCE 4801**

BRUDER Nicolas (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)  
ZIELESKIEWICZ Laurent (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)  
GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT  
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

SACHAU-CARCEL Géraldine (ATER)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)  
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*  
DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section )  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
FROMNOT Julien (MCU-PH)  
MARLINGE Marion (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)  
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)  
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)  
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

GUEDJ Eric (PU-PH)  
 GUYE Maxime (PU-PH)  
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)  
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale  
 et Technologies de Communication 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)  
 GIORGI Roch (PU-PH)  
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
 FLECHER Xavier (PU PH)  
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)  
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
 CHINOT Olivier (PU-PH)  
 DUFFAUD Florence (PU-PH)  
 GONCALVES Anthony (PU-PH)  
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)  
 SALAS Sébastien (PU-PH)  
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)  
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
 BONELLO Laurent (PU PH)  
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
 CUISSET Thomas (PU-PH)  
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
 HABIB Gilbert (PU-PH)  
 PAGANELLI Franck (PU-PH)  
 THUNY Franck (PU-PH)

DEHARO Pierre (MCU PH)

**CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
 BEYER-BERJOT Laura (PU-PH)  
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
 SEBAG Frédéric (PU-PH)  
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
 BIRNBAUM David (MCU-PH)  
 DUONSEIL Pauline (MCU-PH)  
 GUERIN Carole (MCU PH)  
 MEGE Diane (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

FAURE Alice (PU PH)  
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
 LAUNAY Franck (PU-PH)  
 MERROT Thierry (PU-PH)  
 PESENTI Sébastien (PU-PH)  
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) *détachement*

DARIEL Anne (MCU-PH)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
DODDOLI Christophe (PU-PH)  
FOUILLOUX Virginie (PU-PH)  
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
MACE Loïc (PU-PH)  
THOMAS Pascal (PU-PH)

LENOIR Marien (MCU-PH)  
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,  
RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

BERTRAND Baptiste (PU-PH)  
CASANOVA Dominique (PU-PH)

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)  
JALOUX Charlotte (MCU PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
AMABILE Philippe (PU-PH)  
BARTOLI Michel (PU-PH)  
BOUFI Mourad (PU-PH)  
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
PIQUET Philippe (PU-PH)  
SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

GAUDRY Marine (MCU PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
GONZALEZ Jean-Michel ( PU-PH)  
GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
VITTON Véronique (PU-PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)  
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
*GROB Jean-Jacques (PU-PH) Retraite au 1/10/2022*  
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

MALISSEN Nausicaa (MCU-PH)

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
KRAHN Martin (PU-PH)  
*LEVY Nicolas (PU-PH) Disponibilité*  
NGYUEN Karine (PU-PH)

ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
BRETELLE Florence (PU-PH)  
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
COURBIERE Blandine (PU-PH)  
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;  
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)  
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)

CUNY Thomas (MCU PH)

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BERBIS Julie (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)  
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

*MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF) Retraite au 1/10/2022*

BLAISE Didier (PU-PH)  
 COSTELLO Régis (PU-PH)  
 CHIARONI Jacques (PU-PH)  
 DEVILLIER Raynier (PU PH)  
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
 LOOSVELD Marie (PU-PH)  
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
 VEY Norbert (PU-PH)

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 IBRAHIM KOSTA Manal (MCU PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 SUCHON Pierre (MCU-PH)  
 VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**IMMUNOLOGIE 4703**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
 OLIVE Daniel (PU-PH)  
 VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)  
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
 JARROT Pierre-André (MCU PH)  
 ROBERT Philippe (MCU-PH)  
 VELY Frédéric (MCU-PH)

**MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

BARTOLI Christophe (PU-PH)  
 LEONETTI Georges (PU-PH)  
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

DELTEIL Clémence (MCU PH)  
 TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

**MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
 MILLION Matthieu (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

GERBEAUX Patrick (PU PH)  
*KERBAUL François (PU-PH) détachement*  
*MICHELET Pierre (PU-PH) Disponibilité*

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU  
 VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 EBBO Mikael (PU-PH)  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

**MEDECINE GENERALE 5303**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

BARGIER Jacques (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

JEGO SABLIER Maëva (MCF Méd. Gén. Temps plein)

BERNAL Alexis (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

MITILIAN Eva (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

**NUTRITION 4404**

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

*ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité*

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

MEZOUAR Soraya (65ème section)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DAVID Thierry (PU-PH)

*DENIS Danièle (PU-PH) Surnombre***OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

RADULESCO Thomas (PU-PH)

**NEPHROLOGIE 5203**

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

BOBOT Mickael (MCU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

GRAILLON Thomas (PU PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

TROUDE Lucas (MCU-PH)

**NEUROLOGIE 4901**

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

BOURVIS Nadège (PR associée)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PHILOSOPHIE 17**

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

MORAND-HUGGET Aurélie (MCU-PH)

SAULTIER Paul (MCU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402**

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

*DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)*

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903***BAILLY Daniel (PU-PH) Retraite au 2/11/2022*

CERMOLACCE Michel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

ASTOUL Philippe (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16**

AGHABABIAN Valérie (PR)

**RHUMATOLOGIE 5001****RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

HABERT Paul (MCU PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804***AMBROSI Pierre (PU-PH) Sumombre*

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)



**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

GAINNIER Marc (PU-PH)  
 HRAIECH Sami (PU-PH)  
 PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  
 ROCH Antoine (PU-PH)

**UROLOGIE 5204**

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
 BOISSIER Romain (PU-PH)  
 KARSENTY Gilles (PU-PH)  
 LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
 ROSSI Dominique (PU-PH)

**SCIENCES DE LA REEDUCATION ET READAPTATION 91**

REVIS Joana (PAST)

AUTHIER Guillaume  
 BLANC Catheline  
 CAORS Béatrice  
 CHAULLET Karine  
 ERCOLANO Bruno  
 GRIFFON Patricia  
 GIRAUDIER Anaïs  
 GRIFFON Patricia  
 HENRY Joannie  
 HOUDANT Benjamin  
 MIRAPEIX Sébastien  
 MONTICOLO Chloé  
 MULLER Philippe  
 PAVE Julien  
 PETITJEAN Aurélie  
 ROSTAGNO Stéphane

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)  
 TRINQUET Laure (MAST)

**MAÏEUTIQUE 90**

CLADY Emilie  
 FREMONDIERE Pierre  
 MATTEO Caroline  
 MONLEAU Sophie  
 MUSSARD-HASSLER Pascale  
 REPELLIN David  
 RIQUET Sébastien  
 ZAKARIAN Carole

**SCIENCES INFIRMIERES 92**

COLSON Sébastien (PR)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)  
 LUCAS Guillaume (MAST)  
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  
 MELLINAS Marie (MAST)  
 ROMAN Christophe (MAST)  
 VILLA Milène (MAST)

**ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE 56-01**

CAMOIN Ariane (MCU-PH)  
 GAUBERT Jacques (MCU-PH)

BLANCHET Isabelle (MCF ASS)

**CHIRURGIE ORALE; PARODONTOLOGIE; BIOLOGIE ORALE 57-01**

MONNET-CORTI Virginie (PU-PH)

CAMPANA Fabrice (MCU-PH)  
 CATHERINE Jean-Hugues (MCU-PH)

ANTEZACK Angéline (MCU-PH)

**PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE 56-02**

FOTI Bruno (PU-PH)  
 LE GALL Michel (PU-PH)

LAN Romain (MCU-PH)

**DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX 58-01**

TERRER Elodie (PU-PH)

ABOUDHARAM Gérard (MCU-PH)  
 GIRAUD Thomas (MCU-PH)  
 GIRAudeau Anne (MCU-PH)  
 GUIVARC'H Maud (MCU-PH)  
 JACQUOT Bruno (MCU-PH)  
 LABORDE Gilles (MCU-PH)  
 LAURENT Michel (MCU-PH)  
 MAILLE Gérald (MCU-PH)

MENSE Chloé (MCU-PH)  
 SILVESTRI Frédéric (MCU-PH)

BALLESTER Benoît (MCF ASS)  
 CASAZZA Estelle (MCF ASS)

## Remerciements

À Monsieur le **Professeur Gaëtan Gentile**,

Merci de nous faire l'honneur de présider notre jury de thèse et de nous permettre ainsi de parler de ce sujet qui nous tient tant à cœur. Merci pour l'attention que vous portez à vos étudiants et à votre réactivité. Soyez assuré de notre sincère reconnaissance.

À Monsieur le **Docteur Marc Zecconi**, notre directeur de thèse,

Merci d'avoir accepté de diriger ce travail de thèse. Votre gentillesse, votre bienveillance et votre soutien ont été déterminants dans l'avancée de notre travail. Merci pour l'énergie que vous avez déployée pour assurer la continuité de l'étude dans votre département. Encore une fois nous vous remercions pour votre précieuse contribution.

À Monsieur le **Docteur Thomas Fierling**,

Nous tenons à vous exprimer notre profonde gratitude pour votre disponibilité et vos réponses. Vous nous avez redonné confiance à un moment clé, ce qui a été moteur pour l'aboutissement de notre travail.

À Monsieur le **Docteur Pierre Souvet**,

Nous vous remercions d'avoir accepté de juger notre travail de thèse. Nous sommes ravies de bénéficier de votre expertise dans le domaine.

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance envers toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de cette thèse : les membres d'**Atmosud**, de l'**URPS**; et tout particulièrement **Yves Caumartin**, **Emilie Merens**, **Cyril Einninger** et **Michel Sciarra**, leur soutien et leurs encouragements ont été précieux. Merci également aux **médecins généralistes** qui ont participé à l'étude.

Enfin, merci à nos **relecteurs**.

# SOMMAIRE

<b><i>Abréviations</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>1. Introduction</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>2. Matériel et méthode</i></b> .....	<b>5</b>
<b><i>3. Résultats</i></b> .....	<b>8</b>
a. Analyse descriptive des questionnaires.....	8
b. Analyse descriptive des données issues des capteurs.....	9
c. Analyse statistique.....	11
<b><i>4. Discussion</i></b> .....	<b>12</b>
<b><i>5. Conclusion</i></b> .....	<b>15</b>
<b><i>Références Bibliographiques</i></b> .....	<b>16</b>
<b><i>Annexes</i></b> .....	<b>18</b>
Annexe 1 : Carte de couverture du réseau radio LoRa dans la région Sud....	19
Annexe 2 : Notice des capteurs de qualité de l'air Nexelec Atmo.....	20
Annexe 3 : Fiche à destination des médecins généralistes participants accompagnant la pose des capteurs.....	22
Annexe 4 : Auto-questionnaire de l'étude – Google Forms.....	23
Annexe 5 : Répartition des cabinets participants par département.....	24
Annexe 6 : Tableau des résultats des réponses aux questionnaires.....	25
Annexe 7 : Tableaux des résultats des données capteurs par paramètre et par cabinet.....	27

# Abréviations

BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive

OMS : Organisation mondiale de la santé

OQAI : Observatoire de la qualité de l'air intérieur

PNSE : Plan national santé environnement

DPC : Développement professionnel continu

CPTS : Communauté professionnel territoriale de santé

LoRa : Longue Range

CO<sub>2</sub> : Dioxyde de carbone

PM : Particulate matter

COV : Composé organique volatil

ICONE : Indice de confinement des écoles

VBA : Visual basic for application

VMC : Ventilation mécanique contrôlée

# 1. Introduction

La pollution de l'air a été responsable de 6,67 millions de décès prématurés dans le monde. Elle en est le quatrième facteur de risque après l'hypertension artérielle, le tabac et la mauvaise alimentation (1).

Elle est définie comme « la contamination de l'environnement intérieur ou extérieur par tout agent chimique, physique ou biologique qui modifie les caractéristiques naturelles de l'atmosphère » (2).

Nous passons environ 85% de notre journée dans des espaces clos : domicile, travail, loisirs, transports... (3) Alors que la pollution de l'air extérieur figure sur la scène médiatique depuis plusieurs décennies, la notion de qualité de l'air intérieur n'est apparue que récemment. La pollution de l'air intérieur engendre des effets sur la santé allant de la gêne respiratoire à l'apparition ou à l'aggravation de pathologies telles que l'asthme, la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), les allergies et les cancers. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), elle serait responsable de 3,2 millions de décès prématurés - dont 32% par cardiopathie ischémique, 23% par accident vasculaire cérébral et 21% par infections respiratoires inférieures (4). Le coût social et économique, imputable aux polluants intérieurs, a été estimé à 19 milliards d'euros en 2014 (5).

La gestion de la qualité de l'air étant devenue une problématique majeure de santé, les pouvoirs publics français ont missionné l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) en 2001 afin de mieux définir les polluants intérieurs, les mesurer et apporter des solutions de prévention aux professionnels et au grand public(6). En 2011, la loi Grenelle II introduit l'obligation de surveiller la qualité de l'air intérieur pour certains établissements recevant du public ; il faut attendre le 1<sup>er</sup> janvier 2023 pour qu'un décret la mette en application dans les structures recevant des mineurs. Les établissements à visée médico-sociale comme les hôpitaux devraient être les prochains concernés (7).

Le grand public est peu sensibilisé à l'impact de la qualité de l'air intérieur sur la santé et à ses modalités de gestion. Dans le baromètre santé de 2007, 41,2% des personnes interrogées déclaraient être « plutôt mal informées » sur ces risques. 5% ont déjà obstrué les bouches d'aération de leur logement (8). En effet, la politique de rénovation des logements, en favorisant l'isolation des bâtiments pour lutter contre

« les passoires énergétiques », a entraîné une confusion entre étanchéité des logements et sur-confinement (9) (10). 14,7% s'accordaient à dire que : « si le logement est bien fermé, il n'y a pas de pollution intérieure »(8). La prévention auprès du grand public est essentielle, d'autant que les polluants intérieurs sont invisibles et inodores.

Dans une étude, parue en 2012, 93% des médecins généralistes estimaient avoir un rôle important à jouer dans l'information des patients sur les problèmes de santé environnementale(11). Seulement 6% se sentaient totalement en mesure de le faire. Une majorité de médecins généralistes, interrogée dans le cadre d'une thèse récente pensaient avoir « un niveau de connaissances semblable à celui de la population générale concernant la pollution de l'air intérieur » (12). Le quatrième et dernier Plan national santé environnement (PNSE) propose la création d'un module santé environnementale pour les étudiants en médecine, la valorisation des formations existantes et la mise en place de formations ciblées dans le cadre du Développement professionnel continu (DPC) (13).

Nous avons réalisé notre étude dans ce contexte de volonté de formation du corps médical et de prévention auprès du grand public. L'objectif de cette étude était d'analyser la qualité de l'air intérieur dans les salles de consultation de médecine générale de la région Sud ainsi que les potentiels facteurs pouvant l'influencer.

## 2. Matériel et méthode

Des médecins généralistes ont été recrutés dans chaque département de la région Sud. Un référent départemental, impliqué dans le projet, était chargé du recrutement à partir de la base de données des Communautés professionnelles territoriales de santé (CPTS) partenaires.

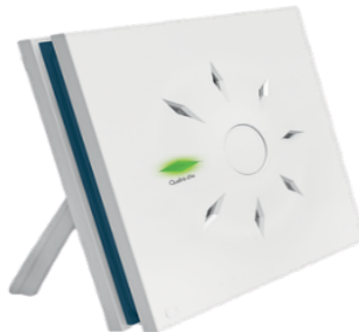
Les critères d'inclusion dans l'étude étaient :

- Être médecin généraliste et exercer dans un cabinet de la région Sud
- Se situer sur la zone théorique de couverture du réseau radio *Long range* (LoRa) (Annexe 1)

Les critères d'exclusion étaient :

- Avoir un lien direct avec le projet d'étude
- Être en congés sur la période de mise à disposition des capteurs
- Exercer dans un bâtiment dont la structure empêchait la connexion au réseau LoRa

La durée prévisionnelle de recueil des données était de six mois, à partir de mars 2023.



**Figure 1** : Photographie du capteur de qualité de l'air mis à disposition des participants.

Une étude observationnelle descriptive quantitative a été réalisée pour répondre à l'objectif principal.

La qualité de l'air des salles de consultation de cabinets de médecine générale a été mesurée grâce à des capteurs (Nexelec Atmo) relevant les paramètres suivants (Annexe 2) : Formaldéhyde, Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), *Particulate matter* (PM) de 10 µm, 2.5 µm et 1 µm, Composés organiques volatiles (COV) totaux, Température, Humidité. Les mesures, prises toutes les dix minutes, étaient transmises en temps

réel par l'intermédiaire du réseau LoRa. La transmission effective des données était vérifiée à chaque branchement initial du capteur via une plateforme en ligne, qui permettait également de les télécharger pendant toute la durée de l'étude. Le capteur était disposé dans une salle de consultation pour une durée de quinze jours. Une fiche d'explication était distribuée aux médecins participants (Annexe 3). Au total, dix capteurs ont été utilisés pour l'étude. Le suivi de la rotation des capteurs entre les cabinets a été réalisé grâce à un tableur Microsoft Excel (Microsoft. Excel. Version2310. Microsoft Corporation).

Pour évaluer les facteurs pouvant influencer la qualité de l'air intérieur des salles de consultation incluses dans l'étude, un auto-questionnaire (Annexe 4), réalisé sur l'application gratuite en ligne Google Form, a été envoyé par courriel à chaque participant, à l'issue de la période de pose du capteur. Il visait à évaluer les caractéristiques de la salle de consultation, les paramètres de ventilation, d'aération, les activités domestiques génératrices de polluants ainsi que la perception individuelle de la qualité de l'air.

L'Indice de confinement des écoles (ICONE), fonction des concentrations en CO<sub>2</sub> d'un espace occupé, a été choisi comme critère de jugement principal. La plage horaire théorique d'occupation des salles de consultation a été déterminée de 8h à 19h pour tous les cabinets.

$$ICONE = 8,3 \times \log_{10}(1 + f1 + 3 \times f2)$$

$f1$  : proportion des valeurs de CO<sub>2</sub> entre 800 et 1500 ppm

$f2$  : proportion des valeurs de CO<sub>2</sub> au-delà de 1500 ppm

**Figure 2 : Formule de l'indice ICONE utilisée dans l'étude.**



**Figure 3 : Valeurs de l'indice ICONE.**



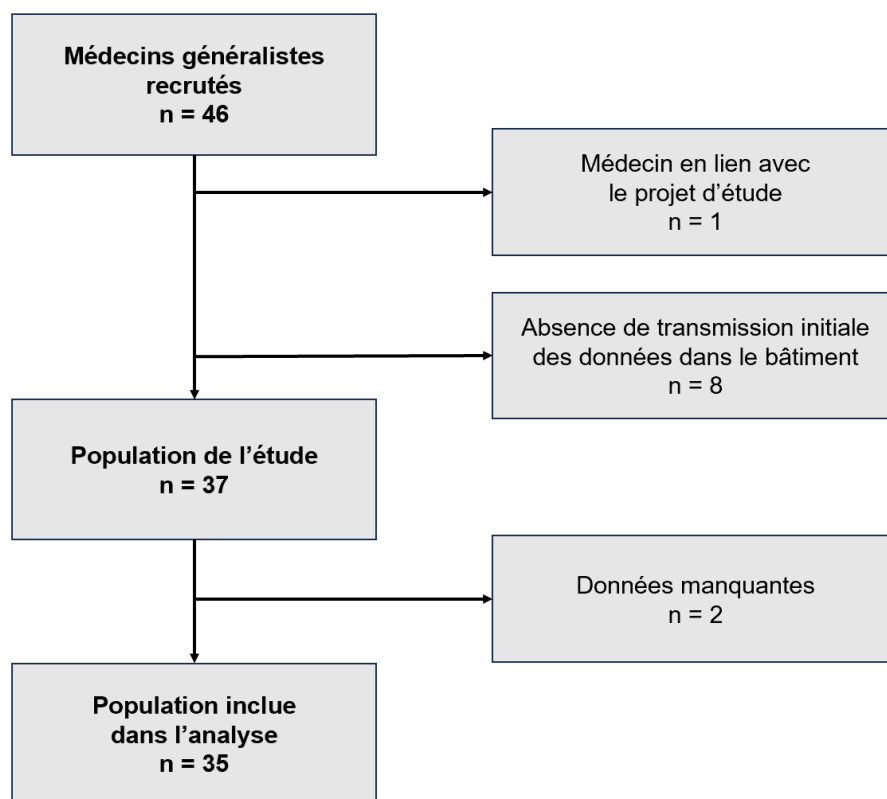
La mise en forme des données a été effectuée à l'aide du module *Visual basic for application* (VBA) disponible sur le logiciel Microsoft Excel. Toutes les données ont été anonymisées.

Deux analyses descriptives ont été effectuées parallèlement sur les mesures des capteurs d'une part et sur les données issues des réponses aux questionnaires d'autre part. Les indices de position et de dispersion ont été calculés pour chaque variable quantitative (min et max, 25e et 75e percentile, médiane, moyenne et écart-type standard) et les proportions (pourcentage) pour chaque variable qualitative. L'indice ICONE et les pourcentages de dépassement des valeurs seuils établies dans la littérature pour le CO<sub>2</sub>, le formaldéhyde et les PM<sub>2.5</sub> ont été calculés pour chaque cabinet sur Excel.

Des analyses statistiques ont été réalisées grâce à une interface graphique du logiciel d'analyse statistique R (Medistica. pvalue.io, 2021. Disponible gratuitement en ligne sur le site <https://www.pvalue.io/fr>) afin d'étudier des liens entre un indice ICONE élevé ( $\geq 3$ ) et ses potentiels facteurs d'influence analysés dans les réponses au questionnaire. Concernant les variables quantitatives, la recherche de mesures aberrantes a été réalisée visuellement par édition du box-plot et du tri à plat. Puis, l'analyse statistique univariée a été conduite par un test de Mann-Whitney ou de Welch. Concernant les variables qualitatives, quand les conditions d'application du test du Chi<sup>2</sup> n'étaient pas respectées, un test exact de Fisher a été réalisé. Les interprétations graphiques ont été éditées sur le logiciel Microsoft Excel.

### 3. Résultats

Au total, quarante-six médecins généralistes ont été recrutés pour participer à l'étude et trente-sept ont été inclus. Deux cabinets présentaient un manque de données trop important : la durée de pose a été inférieure à quinze jours pour l'un, le taux de fonctionnement du capteur n'a été que de 11% pour l'autre. Trente-cinq cabinets ont finalement été inclus dans l'analyse. Les capteurs ont tourné au sein de quatre départements de la région Sud pendant huit mois au total, du 27 février 2023 au 30 septembre 2023. La répartition des cabinets par département est disponible en annexe (Annexe 5).



**Figure 3 : Diagramme de Flux**

#### a. Analyse descriptive des questionnaires

L'intégralité des thèmes abordés dans le questionnaire envoyé aux médecins participants sont disponibles en annexe (Annexe 6).

L'âge moyen des participants était de 52 ans et vingt-huit d'entre eux étaient des hommes. 74% des participants se trouvaient en zone urbaine et 71% à moins de 50 mètres d'un axe routier.

11% des participants, soit quatre cabinets, ne possédaient aucune fenêtre dans leur salle de consultation et la médiane de tous les cabinets était de deux fenêtres. 55% des participants ont ouvert leur fenêtre moins de 30 minutes par jour dont 45% moins de 5 minutes. Moins de la moitié des salles de consultation possédaient une Ventilation mécanique contrôlée (VMC). 66% des participants ont reçu en moyenne entre 10 et 30 patients, 8% en ont reçus plus de 40 par jour. 28% ont utilisé au moins un fois le chauffage.

La majorité des participants a utilisé une Solution hydroalcoolique (SHA) et seulement un quart, des désodorisants d'intérieur. Dans 40% des cas, des travaux de rénovation (peinture ou sol) ont eu lieu au cours des deux dernières années et un quart des participants ont déclaré posséder du mobilier datant de moins de deux ans.

Deux participants ont déclaré l'usage du tabac ou de la cigarette électronique dans leur salle de consultation.

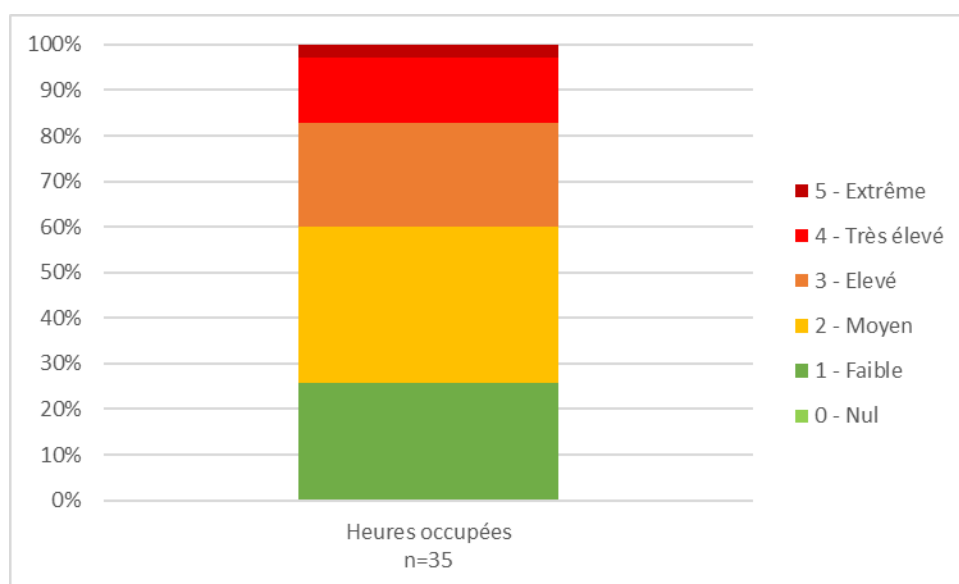
#### b. Analyse descriptive des données issues des capteurs

Le taux moyen global de fonctionnement a été de 89% avec une médiane à 95%. Cela a permis un relevé de 63 402 mesures par paramètre sur la totalité des heures et de 19 752 sur les heures « occupées ». Les tableaux des résultats par paramètre et par cabinet se trouve en annexe (Annexe 7).

	Heures	Moyenne (écart-type)	Médiane [Q25-75]	Min	Max	n
<b>Formaldéhyde (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	totales	7,5 (8,85)	4,92 [2,46-9,84]	0	72,57	63402
<b>CO2 (ppm)</b>	totales	760,93 (528,04)	525 [429-903,75]	207	4444	63402
	occupées	1086,15 (616,92)	931 [600-1383]	285	4051	19752
<b>PM 1.0 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	totales	2,5 (2,88)	2 [1-4]	0	65	63402
	occupées	2,7 (2,98)	2 [1-4]	0	62	19752
<b>PM 2.5 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	totales	2,86 (3,27)	2 [1-4]	0	62	63402
	occupées	3,15 (3,37)	2 [1-4]	0	60	19752
<b>PM 10 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	totales	3,29 (3,69)	2 [1-5]	0	60	63402
	occupées	3,64 (3,83)	3 [1-5]	0	55	19752
<b>COV (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	totales	865,7 (697,32)	871 [359-1076]	0	9535	63402
<b>Température (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</b>	totales	22,86 (3,27)	22,6 [20,5-25,4]	13,9	33,9	63402
	occupées	23,29 (2,85)	23,6 [21,4-25,4]	14,4	30,2	19752
<b>Humidité relative (%)</b>	totales	47,38 (9,36)	47 [41-54]	16	80	63402
	occupées	46,44 (9,54)	46 [40-52,5]	16	80	19752

**Tableau 1 : Résultats des données des capteurs.**

Concernant le CO<sub>2</sub>, 59% des concentrations mesurées sur les heures « occupées » de l'ensemble des cabinets dépassaient 800 ppm. Les concentrations moyennes de CO<sub>2</sub> ont franchi ce seuil dans vingt-quatre cabinets. Une concentration maximale supérieure à 1500 ppm a été observée dans 89% des cabinets. 40% des cabinets avaient un indice ICONE ≥ 3. Un seul cabinet présentait un confinement extrême (indice ICONE = 5).



**Graphique 1 : Répartition de l'indice ICONE sur l'ensemble des salles de consultation**

Concernant le formaldéhyde, 20% des cabinets avaient une moyenne supérieure à 10 µg/m<sup>3</sup>. 71% atteignaient une concentration maximale en formaldéhyde supérieure à 10 µg/m<sup>3</sup>.

Concernant les relevés de PM2.5 sur les heures totales, aucun cabinet ne présentait une concentration moyenne supérieure à 15 µg/m<sup>3</sup> et trois avaient une moyenne supérieure à 5 µg/m<sup>3</sup>. Pour 57% des cabinets, les concentrations maximales ont dépassé 15 µg/m<sup>3</sup>. Sur les heures « occupées », 25% des concentrations de PM2.5 relevées dans les trente-cinq cabinets ont été supérieures à 15 µg/m<sup>3</sup> et, cinq cabinets avaient une moyenne supérieure à 5 µg/m<sup>3</sup>. Pour 51% des cabinets, les concentrations maximales ont dépassé 15 µg/m<sup>3</sup>.

### c. Analyse statistique

Notre hypothèse était l'existence d'une corrélation entre un indice ICONÉ élevé (ICONÉ  $\geq 3$ ) et les facteurs d'influence potentiels. En analyse univariée, les données de notre étude ne soutiennent pas de manière significative l'hypothèse testée ( $p > 0,05$ ).

Facteurs étudiés		ICONÉ bas < 3 (n = 21)	ICONÉ élevé $\geq 3$ (n = 14)	n	p	test
Nb d'aérations /jour, médiane [Q25-75]		3.00 [2.00; 10.0]	1.50 [1.00; 2.75]	35	0.11	Mann-Whitney
Nb de fenêtres, moyenne (EC)		1.76 (1.18)	1.43 (0.646)	35	0.29	Welch
Superficie, médiane [Q25-75]		16.0 [15.0; 21.0]	20.0 [16.0; 23.0]	35	0.38	Mann-Whitney
Minutes cumulées aération, n	< 30 min	12 (57%)	8 (57%)	20	1	Chi2
	> 30 min	9 (43%)	6 (43%)	15	-	
Nb de patients /jour, n	20 à 30	8 (38%)	6 (43%)	14	0.58	Fisher
	10 à 20	5 (24%)	4 (29%)	9	-	
	30 à 40	7 (33%)	2 (14%)	9	-	
	> 40	1 (4.8%)	2 (14%)	3	-	

**Tableau 2 : Résultats de l'analyse statistiques univariée**

## 4. Discussion

Dans notre étude, 40% des salles de consultation avaient un confinement au moins "élevé" (indice ICONE  $\geq 3$ ). Pour la très grande majorité des participants, la concentration en CO<sub>2</sub> moyenne dépassait 800 ppm. Or, le CO<sub>2</sub> issu de la respiration s'accumule si la pièce est sur-occupée ou mal aérée (14). Dans notre étude, 66% des médecins ont reçu en moyenne entre 10 et 30 patients et 8% plus de 40 par jour. Quatre salles de consultations n'avaient aucune fenêtre. 16% des participants dont la salle possédait au moins une fenêtre, ont aéré moins de 5 minutes par jour. Concernant les autres méthodes de ventilation, la majorité des salles de consultation n'était pas équipée de VMC. Trois participants ont déclaré avoir un autre système de filtration ou de purification de l'air et deux parmi eux ne possédaient pas de fenêtres. La superficie des salles de consultation a été évaluée pour son rôle de dilution des polluants. Elle a varié de 12 m<sup>2</sup> au minimum à 45 m<sup>2</sup> au maximum.

Les valeurs de référence des polluants intérieurs évoluent constamment et, il en existe différents types (cible, d'action rapide, de repère...), rendant les actions de prévention difficiles auprès du grand public. En reflétant le taux de confinement d'un espace, le dioxyde de carbone sert d'indicateur de la concentration des autres polluants (15). Certaines études tendent à montrer que le dioxyde de carbone aurait un impact sur la concentration et occasionnerait des symptômes tels que des céphalées, bien qu'il ne soit habituellement pas considéré comme un polluant dangereux sur le plan sanitaire (14).

L'indice ICONE, choisi comme critère de jugement principal, permet une lecture facile de la qualité de l'air intérieur. Il a initialement été développé par l'OQAI pour mesurer le confinement dans les écoles et a, par la suite, été utilisé par de nombreuses études sur la qualité de l'air intérieur (16). Pour comparer ces études, il est important de tenir compte du fait que les valeurs « repère » de 800 ppm et « d'action rapide » de 1500 ppm ont été révisées par le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) (17). L'enquête menée dans les établissements recevant du public (ERP) a utilisé la même formule que celle de notre étude et n'a retrouvé aucun indice ICONE  $\geq 3$  (18). Celle menée dans les écoles a été basée sur les seuils de CO<sub>2</sub> antérieurs, plus élevés, et les indices ICONE étaient  $\geq 3$  dans plus de 70% des structures étudiées (19). Concernant l'étude pilote dans les hôpitaux, l'indice ICONE n'a pas été calculé,

la concentration maximale étant de 841 ppm (20). Dans notre étude, la valeur d'action rapide de 1500 ppm étant retrouvée dans la majorité des cabinets, la gestion de la ventilation doit être améliorée.

La valeur guide de l'exposition au long court du formaldéhyde a été abaissée récemment à 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) (21). La concentration médiane de formaldéhyde retrouvée dans les salles de consultation était de 4,92  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , alors qu'elle était de 19,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dans les écoles, 19,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dans les logements et 8,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dans les ERP(19) (22) (18). Plus de 75% des valeurs relevées étaient inférieures au seuil cible, les écoles en avaient moins de 25% (19). Ainsi les cabinets de médecine générale semblent globalement moins exposés à la pollution due au formaldéhyde par rapport aux écoles et aux logements. Les sources potentielles de formaldéhyde ont été évaluées dans le questionnaire. 80% des médecins ont utilisé du SHA et 26% des désodorisants d'intérieur. La fréquence de nettoyage de la salle de consultation a également été évaluée mais sans détailler la méthode de nettoyage, rendant cette donnée inexploitable. Seulement 26% des médecins possédaient du mobilier récent et 37% avaient réalisé des travaux dans les deux dernières années.

Concernant les PM2.5, aucune valeur guide pour l'air intérieur n'est recommandée par l'État français. Les seuils de l'OMS, récemment révisés, sont ceux définis pour l'air extérieur, de 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en exposition annuelle et de 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en exposition journalière (23). Dans l'étude, la médiane des concentrations de PM2.5 était à 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  concordant avec les valeurs retrouvées dans les hôpitaux, mais bien inférieures aux valeurs observées dans les écoles et logements de 18,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et 19,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivement (20) (22) (19). Le chauffage a été utilisé pour neuf cabinets de l'étude. L'usage de tabac dans la salle de consultation a été déclaré par deux médecins participants. Et, seulement dix cabinets étaient situés à plus de 50 m d'un axe routier.

Aucune étude ne définit clairement un seuil de non-toxicité, et certaines rappellent la possibilité d'un effet cocktail entre les polluants rendant l'interprétation de l'analyse difficile (16).

Notre étude présente plusieurs forces. À notre connaissance, ceci est la première étude française visant à analyser l'air des cabinets de médecine. C'est aussi la

première à réaliser une analyse statistique s'intéressant aux liens entre les données issues de mesures de polluants avec celles issues d'un questionnaire. Ce dernier, visant à connaître les pratiques des participants, est assez détaillé ; il comporte vingt-neuf questions. Il est cependant moins précis que dans certaines études, pour lesquelles l'analyse des pratiques de gestion de qualité de l'air est l'objectif principal (24). Sur les 35 questionnaires envoyés, le taux de remplissage a été de 100%. Enfin, la durée de pose des capteurs pendant quinze jours est supérieure aux études existantes et permet d'assurer la représentativité de la qualité de l'air (25).

Quant aux limites de notre étude, un biais de sélection existe, lié à la dépendance au réseau LoRa, excluant certains cabinets en zone rurale et ceux dont la structure ne permettait pas la transmission des données. Le recrutement a également été affecté par un biais de volontariat et d'inclusion pour faciliter la logistique de rotation des capteurs. Ainsi, la taille de l'échantillon a été de 35 cabinets contre 60 prévus initialement, impactant la puissance de l'étude. De plus, notre échantillon, essentiellement des hommes de plus de 50 ans, n'est pas représentatif de la population des médecins généralistes en France, composée de 52,2% de femmes au 1er janvier 2022 (26).

Le protocole d'installation des capteurs a induit un biais de mesure car il ne précisait pas de hauteur de pose. Les capteurs ont parfois dû être mis à proximité d'une fenêtre afin d'assurer la transmission des données au réseau LoRa. Or, les études existantes recommandent de placer les capteurs à la hauteur de la couche d'air que nous respirons (entre un et deux mètres) et d'éviter de les positionner à proximité d'une fenêtre ou d'une porte (25). Les valeurs obtenues ont ainsi pu être sous estimées. Par ailleurs, le roulement des capteurs s'étendant de mars à septembre, les données mesurées présentent un biais de saisonnalité ; les mesures en période hivernale, de chauffe, étant différentes des mesures estivales.

Enfin, les différentes étapes impliquées dans le calcul de l'indice ICONNE peuvent être débattues et notamment, le choix des heures « occupées » a été arbitraire afin de faciliter la manipulation d'un grand nombre de données et de s'approcher au plus près de la réalité.

La méthode de recueil par auto-questionnaire a induit un biais de déclaration et de mémorisation. De plus, les pratiques concernant l'hygiène et la ventilation peuvent être perçues comme tabou et induire une sur-déclaration et à l'inverse, la consommation de tabac, une sous-déclaration.



Grâce à cette analyse, nous pensons avoir éveillé la curiosité des médecins généralistes et de leurs patients. Des outils complexes existent pour aider à la gestion de la qualité de l'air : purificateur, VMC double flux, capteurs de qualité de l'air... Mais souvent de bonnes pratiques de ventilation et de gestion des sources de polluants intérieurs suffisent. L'État et certaines institutions ont mis au point des flyers d'information destinés au grand public qui pourraient par exemple être disposés dans les salles d'attente des cabinets de médecine générale (27) (28). Il serait intéressant d'évaluer les connaissances des médecins généralistes sur les différents polluants intérieurs, leurs sources et leurs impacts sur la santé afin d'orienter au mieux le programme des formations à venir.

## 5. Conclusion

Cette étude a permis de mettre en lumière la faible ventilation des cabinets de médecine générale, liée notamment au manque d'aération par les praticiens ; exposant ainsi les médecins et leurs patients à une pollution chimique évitable et à une contamination biologique. Comparativement aux études existantes sur la qualité de l'air intérieur, les salles de consultation présentent des concentrations en formaldéhyde et en particules fines relativement faibles malgré un taux de confinement élevé.

# Références Bibliographiques

1. The Lancet : Les dernières estimations mondiales sur les maladies révèlent une tempête parfaite de maladies chroniques croissantes et de défaillances de la santé publique qui alimentent la pandémie de COVID-19 | L'Institut de mesure et d'évaluation de la santé [Internet]. [cité 20 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.healthdata.org/news-events/newsroom/news-releases/lancet-latest-global-disease-estimates-reveal-perfect-storm>
2. Pollution atmosphérique [Internet]. [cité 25 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/health-topics/air-pollution>
3. Mardi - Qualité de l'air intérieur.pdf.
4. Snapshot [Internet]. [cité 20 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>
5. AUT-Ra-CoutAirInterieurSHS2014.pdf [Internet]. [cité 28 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/AUT-Ra-CoutAirInterieurSHS2014.pdf>
6. OQAI [Internet]. [cité 20 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.oqai.fr/fr>
7. JOE\_TEXTE.pdf [Internet]. [cité 28 sept 2023]. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/download/file/rXrBAzHdRIOSke1Js9nIEtL3cq72ZRf8EFU1apye2e4=/JOE\\_TEXTE](https://www.legifrance.gouv.fr/download/file/rXrBAzHdRIOSke1Js9nIEtL3cq72ZRf8EFU1apye2e4=/JOE_TEXTE)
8. Menard et al. - Baromètre santé environnement 2007.pdf.
9. Diagnostic immobilier \_ diagnostic de performance énergétique (DPE) \_ Service-public.fr.pdf.
10. Zélem MC. Quand l'écologisation des logements impacte la santé des habitants. Confort domestique et qualité de l'air intérieur en conflit. Pollut Atmos Clim Santé Société [Internet]. 2018 [cité 24 oct 2023];237-238. Disponible sur: <https://hal.science/hal-01757794>
11. Ménard et al. - Médecins généralistes et santé environnement.pdf.
12. Nanjid M. Médecins généralistes de la ville de Marseille face à la pollution de l'air intérieur.
13. 210526\_PNSE 2021\_BAT2.pdf [Internet]. [cité 28 sept 2023]. Disponible sur: [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/210526\\_PNSE%202021\\_BAT2.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/210526_PNSE%202021_BAT2.pdf)
14. Bakó-Biró Z, Wargocki P, Wyon D, Fanger P. POOR INDOOR AIR QUALITY SLOWS DOWN METABOLIC RATE OF OFFICE WORKERS.
15. Ramalho O, Wyart G, Mandin C, Blondeau P, Cabanes PA, Leclerc N, et al. Association of carbon dioxide with indoor air pollutants and exceedance of health guideline values. Build Environ. nov 2015;93:115-24.

16. OQAI rapport.pdf.
17. hcspa20220121\_mesducodanlairintdestabrecdupub.pdf.
18. Bonnet P, Sivanantham S, Grégoire A, Cochet V, Rousselle D, Dassonville C, et al. Qualité de l'air intérieur dans les établissements sanitaires et médicosociaux.
19. Dassonville C, Grégoire A, Sivanantham S, Achille J, Berthineau B, Cochet V, et al. QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ET CONTAMINATION DES POUSSIÈRES DÉPOSÉES AU SOL DANS LES ÉCOLES EN FRANCE.
20. Baures E, Gangneux JP, Cann PL, Mercier F, Florentin A. CITATION DE CE RAPPORT.
21. Valeurs repères d'aide à la gestion de la qualité de l'air intérieur – le formaldéhyde.
22. 1\_LOG\_CNL1\_Etat-QAI.pdf.
23. 9789240035423-fre.pdf [Internet]. [cité 28 sept 2023]. Disponible sur: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/346555/9789240035423-fre.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
24. Lucas JP, Ramalho O, Kirchner S, Ribéron J. ETAT DE LA VENTILATION DANS LE PARC DE LOGEMENTS FRANCAIS.
25. Protocole\_Surveillance\_Confinement\_ERP\_2023\_version\_2.pdf.
26. Arnault DF. ATLAS DE LA DÉMOGRAPHIE MÉDICALE EN FRANCE.
27. a4\_airinterieur.pdf.
28. 135\_OQAI\_les\_bons\_gestes.pdf.

# Annexes

Annexe 1 : Carte de couverture du réseau radio LoRa dans la région Sud

Annexe 2 : Notice des capteurs de qualité de l'air Nexelec Atmo

Annexe 3 : Fiche à destination des médecins généralistes participants accompagnant la pose des capteurs

Annexe 4 : Auto-questionnaire de l'étude – Google Forms

Annexe 5 : Répartition des cabinets participants par département

Annexe 6 : Tableau des résultats des réponses aux questionnaires

Annexe 7 : Tableaux des résultats des données capteurs par paramètre et par cabinet

## Annexe 1 : Carte de couverture du réseau radio LoRa dans la région Sud

disponible en ligne à l'adresse <https://spot.objenious.com/eligibility-public>



## Annexe 2 : Notice des capteurs de qualité de l'air Nexelec Atmo

# ATMO

Capteur d'ambiance 10-en-1



www.nexelec.fr

-  **Formaldéhyde**
-  **Particules fines**
-  **Dioxyde de Carbone**
-  **Composés Organiques Volatils**
-  **Température**
-  **Humidité**
-  **Pression atmosphérique**
-  **Présence**
-  **Luminosité**
-  **Bruit**

**Intelligent et connecté**

Algorithme embarqué d'analyse des données. Télérelève des mesures à distance. Toutes les informations sont disponibles dans un espace cloud sécurisé

**Design**

Facilite l'acceptation du produit par les occupants

**Surveille la Qualité d'Air Intérieur**

Les nombreux capteurs intégrés analysent l'atmosphère en continu. Des données précieuses pour le bien-être des occupants

**Contrôle les émissions de COV**

Les Composés Organiques Volatils sont très présents en air intérieur. Le capteur de COV repère rapidement les niveaux de concentration trop élevés

**Analyse les niveaux de Formaldéhyde**

Contrôle en permanence les émissions de formaldéhyde afin de vous aider à repérer plus facilement les espaces les plus exposés



**Détection de présence**

Le capteur de mouvement détecte des personnes jusqu'à 6 mètres de distance. Utile pour l'éclairage, la sécurité ou la régulation des températures

**iZiAiR évalue la Qualité d'Air**

Cet algorithme embarqué simplifie l'interprétation des nombreuses données mesurées par les capteurs. Une aide à la décision utile et efficace pour un air plus sain

**Détecte et mesure la lumière ambiante**

Le capteur de luminosité mesure la quantité de lumière de la pièce. Utile pour piloter l'éclairage ou ajuster plus rapidement la température en fonction de l'ensoleillement

**Ambiance sonore sous contrôle**

Mesure le bruit et identifie les nuisances sonores. Contribue à préserver un environnement calme et apaisé

**Température | Humidité**

Pour un meilleur confort intérieur. Mesure les paramètres d'ambiance des bureaux ou logements



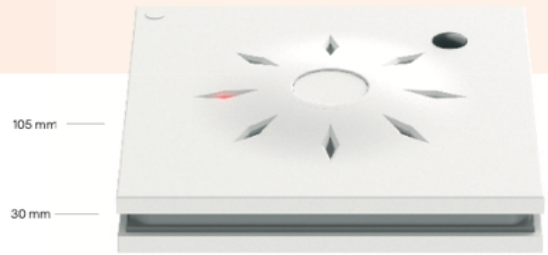
20

# ATMO

Capteur d'ambiance 10-en-1

Nexelec

Référence	Radio	Fréquence
I665LR	LoRaWAN	EU868 MHz



Poids net : 200 g (pile comprise)

## FONCTIONS



### Protection anti-voil

Socle de fixation verrouillable pour réduire les risques de retrait du capteur



### Facile à configurer

Réglage du produit simplifié via la technologie NFC sans contact depuis un smartphone



### Facile à installer

Pose libre sur un bureau, montage mural. Fixation adhésive incluse



### Prise USB-C

Connecteur universel pour une alimentation simple et rapide



### Conformité réglementaire

Capteur à lecture directe conforme aux normes françaises pour la mesure de la concentration en CO2 dans l'air intérieur



### Voyant lumineux

L'indicateur Vert / Orange / Rouge évolue avec le niveau de CO2 et alerte s'il est temps d'aérer pour renouveler l'air intérieur



### Certificat d'étalonnage

Précision des mesures de CO2, température et humidité validées par un laboratoire de métrologie accrédité COFRAC



### Mesure instantanée

Simple à réaliser grâce au bouton accessible en face avant du capteur. Utile pour les occupants ou les techniciens (fonction désactivable)

## CARACTÉRISTIQUES

### Formaldéhyde

Rés. : 1 ppb  
Préc. : ±20 ppb ou ±20% valeur mesurée  
Gamme de mesure : 0 à 1 000 ppb

### Particules fines (PM1, PM2.5, PM10)

Rés. : 0.1 µg/m3  
Préc. : ±15 µg/m3 ou ±10% valeur mesurée  
Gamme de mesure : 0 à 2 000 µg/m3

### Pression atmosphérique

Rés. : 1 pHa  
Préc. : ±2.5 hPa  
Gamme de mesure : 300 - 1 100 hPa

### Dioxyde de Carbone

Rés. : 1 ppm  
Préc. : ±(30 ppm + 3% de la valeur)  
Gamme de mesure : 0 à 10 000 ppm

### Composés Organiques Volatils

Rés. : 1 µg/m3  
Préc. : 25%  
Gamme de mesure : 0 à 10 000 µg/m3

### Présence

Technologie : Passive InfraRed (PIR)  
Angle : 82° (Vertical et Horizontal)  
Distance de détection : 7m

### Luminosité

Rés. : 5 lux  
Préc. : ±5 lux  
Gamme de mesure : 0 à 1 000 lux

### Bruit

Rés. : 1 dB  
Préc. : ±5 dB  
Gamme de mesure : 35 à 120 dB

### Température

Rés. : 0.1°C  
Préc. : ±0.2°C  
Gamme de mesure : -30°C à +70°C

### Humidité

Rés. : 0.5% R.H.  
Préc. : ±2% R.H.  
Gamme de mesure : 0 - 100% R.H.

### Connectivité

LoRaWAN

### Alimentation électrique

1 prise USB-C

### Conditions d'utilisation

Environnement intérieur  
Température : de -20°C à +50°C  
Hygrométrie : de 0% RH à 99% RH (sans condensation)

### Type de montage

Mural ou pose libre

### Garantie<sup>(1)</sup>

2 ans

### Certification

### Contenu du coffret

1 capteur  
1 support amovible  
1 socle de fixation  
1 adaptateur secteur  
1 câble USB-C de 1.8m  
2 vis et chevilles nylon  
1 fixation adhésive 3M®

<sup>(1)</sup> Se référer aux informations disponibles sur le site [www.support.nexelec.fr](http://www.support.nexelec.fr)

## Annexe 3 : Fiche à destination des médecins généralistes participants accompagnant la pose des capteurs

Dans le cadre d'un projet de sensibilisation sur la qualité de l'air, AtmoSud et l'URPS-ML-PACA mettent à disposition deux capteurs de mesure de qualité de l'air intérieur :  
**à disposer dans votre SALLE DE CONSULTATION pendant UN MOIS au total.**

**Un capteur « diagnostique » : à utiliser pendant toute la période de prêt = 1 MOIS.**



*Il mesure les concentrations en polluants de l'air intérieur suivants (Nexelec Atmo) : CO<sub>2</sub>, particules fines PM10, PM2.5 et PM1, formaldéhyde, COV totaux. Ces mesures ne s'affichent pas et sont transmises à AtmoSud dans le cadre de l'étude.*

Pour le mettre en marche :

1. Brancher l'appareil à une prise de courant classique et le laisser brancher tout le temps d'utilisation.
2. Vérifier la connexion de l'appareil : au branchement, le capteur cherche à se connecter au réseau LoRa (réseau radio par lequel sont transmises les données au statisticien) : une diode s'allume en bleue puis change de couleurs, celle-ci ne doit pas passer au rose (sinon cela signifie que la connexion n'a pas fonctionné).

**Dans tous les cas, si la connexion n'est pas effective, nous vous contacterons.**

A noter, si la connexion passe, ne faites plus attention aux couleurs de l'iodide (vous pouvez tourner l'appareil face à un mur, de telle sorte que vous ne puissiez pas voir la couleur).

**Un capteur « pédagogique » : à utiliser SEULEMENT pendant les 15 DERNIERS JOURS de prêt.**



*Il mesure les concentrations en polluants de l'air intérieur suivants : CO<sub>2</sub>, particules fines PM10 et PM2.5. Ces mesures s'affichent sur le boîtier, associées à un code couleur et un message de recommandation*

Pour le mettre en marche :

1. Brancher l'appareil à une prise de courant classique et le laisser brancher tout le temps d'utilisation.
2. Appuyer sur le bouton d'allumage sur le câble et **ne plus l'éteindre** pendant toute la durée de l'utilisation.
3. L'écran doit être allumé et doit afficher des mesures avec des messages associés.

Si vous rencontrez un problème avec cet appareil, merci de prévenir votre coordinateur. Il n'y a pas de phase de connexion nécessaire avec ce capteur.

A l'issue de la période d'utilisation des capteurs, un questionnaire vous sera transmis par e-mail. Ces données seront anonymisées et interprétées dans le cadre d'une thèse en médecine générale. Les résultats de l'étude seront publiés sous la forme d'un article qui vous sera adressé par e-mail a posteriori.

Nous vous remercions pour votre participation !



## Annexe 4 : Auto-questionnaire de l'étude – Google Forms

- 1. Questions sur les caractéristiques du praticien (âge et sexe) et sa perception sur le niveau de qualité de l'air à l'extérieur et à l'intérieur de son cabinet.**
- 2. Questions sur les caractéristiques intrinsèques de la salle de consultation et de son environnement.**
  - Salle de consultation :
    - Etage
    - Superficie
    - Nombre de fenêtres
    - Mobilier de moins de deux ans
    - Présence d'un système VMC ou purificateur d'air
  - Environnement :
    - Zone plutôt rurale ou urbaine
    - Situé à moins de 50 mètres d'un axe routier
    - Niveau de diagnostic énergétique
    - Réalisation de travaux dans les deux dernières années
- 3. Pratiques du médecin, pendant l'utilisation du capteur diagnostique**
  - Nombres d'ouvertures des fenêtres par jour / Temps d'ouverture des fenêtres (min/j)
  - Nombre moyen de patients vus par jour
  - Utilisation du chauffage
  - Tabagisme actif ou cigarette électronique dans la salle de consultation
  - Utilisation de désodorisants d'intérieur
  - Fréquence de nettoyage
  - Fréquence d'utilisation du SHA
- 4. Les impacts de l'utilisation du capteur pédagogique**
  - La mise en place d'un capteur pédagogique a-t-elle permis un changement dans votre quotidien concernant la gestion de la qualité de l'air de votre cabinet ?
  - La mise en place d'un capteur pédagogique a-t-elle suscitée une curiosité de la part des patients ?
  - Avez-vous fait plus de prévention sur la qualité de l'air intérieur auprès de vos patients suite à la mise en place des capteurs dans votre cabinet ?

## Annexe 5 : Répartition des cabinets participants par département

Alpes-de-Haute-Provence (04)	<b>5 participants</b>
Alpes-Maritimes (06)	<b>6 participants</b>
Bouches-du-Rhône (13)	<b>9 participants</b>
Var (83)	<b>11 participants</b>
Vaucluse (84)	<b>4 participants</b>

## Annexe 6 : Tableau des résultats des réponses aux questionnaires

### Variables quantitatives

	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n
<b>Âge</b>	51.9 (11.5)	50.0 [42.0; 62.0]	31.0	71.0	35
<b>Superficie de la salle de consultation (m²)</b>	19.9 (7.29)	19.0 [15.0; 21.5]	12.0	45.0	35
<b>Nombre d'ouvertures des fenêtres par jour</b>	3.83 (4.40)	2.00 [1.00; 5.00]	0	20.0	35
<b>Nombre de fenêtres</b>	1.69 (1.02)	2.00 [1.00; 2.00]	0	4.00	35

### Variables qualitatives

<b>1/ Caractéristiques du praticien et ressentis sur la qualité de l'air</b>		
<b>Sexe</b>		H 287(77%) F 8 (23%)
<b>Perception du niveau de pollution de l'air EXTÉRIEUR</b>	1 (pas pollué)	3 (9%)
	2 (peu pollué)	7 (20%)
	3 (pollution moyenne)	21 (60%)
	4 (pollué)	4 (11%)
	5 (très pollué)	-
<b>Perception du niveau de pollution de l'air INTÉRIEUR</b>	1 (pas pollué)	2 (6%)
	2 (peu pollué)	15 (43%)
	3 (pollution moyenne)	15 (43%)
	4 (pollué)	3 (8%)
	5 (très pollué)	-
<b>2/ Environnement du cabinet et caractéristiques de la salle de consultation</b>		
<b>A. Environnement du cabinet</b>		
<b>Zone</b>	Rurale	4 (11%)
	Semi-rurale	5 (14%)
	Urbaine	26 (74%)
<b>&lt;50m axe routier</b>		25 (71%)
<b>Travaux &lt;2 ans</b>		13 (37%)
<b>Diagnostic énergétique</b>	NC	29 (83%)
	A-C	4 (11%)
	E	2 (6%)
<b>B. Caractéristiques de votre salle de consultation</b>		
<b>Etage</b>	RDC	22 (63%)
	1er étage	5 (14%)
	2e étage	4 (11%)
	3e étage et plus	4 (11%)
<b>Présence d'une VMC</b>		<i>oui</i> 16 (46%)
<b>Présence d'un filtre</b>		<i>oui</i> 3 (9%)
<b>Mobilier &lt;2 ans</b>		<i>oui</i> 9 (26%)

<b>3/ Pratiques pendant l'utilisation du CAPTEUR DIAGNOSTIQUE SEUL</b>		
<b>Temps d'ouverture des fenêtres (en min/j)</b>	<i>entre 0 et 5 minutes</i>	9 (26%)
	<i>entre 5 et 15 minutes</i>	5 (14%)
	<i>entre 15 et 30 minutes</i>	6 (17%)
	<i>entre 30 et 60 min</i>	6 (17%)
	<i>plus d'une heure par jour</i>	9 (26%)
<b>Nombre de patients par jour</b>	<i>5-10 patients</i>	-
	<i>10-20 patients</i>	9 (26%)
	<i>20-30 patients</i>	14 (40%)
	<i>30-40 patients</i>	9 (26%)
	<i>Plus de 40 patients</i>	3 (8%)
<b>Utilisation du chauffage</b>	<i>oui</i>	9 (26%)
<b>Tabagisme actif ou cigarette électronique</b>		2 (6%)
<b>Utilisation de désodorisants d'intérieur</b>		9 (26%)
<b>Fréquence de nettoyage</b>	<i>Jamais</i>	-
	<i>1 fois par mois</i>	-
	<i>1 fois par semaine</i>	3 (8%)
	<i>&gt;1 fois par semaine</i>	22 (63%)
	<i>1 fois par jour</i>	10 (29%)
<b>Fréquence d'utilisation du SHA</b>	<i>Autant de fois que de patients</i>	20 (57%)
	<i>Parfois dans la journée</i>	8 (23%)
	<i>Non (eau et savon)</i>	7 (20%)

## Annexe 7 : Tableaux des résultats des données capteurs par paramètre et par cabinet

### Valeurs de CO2 (en ppm) par cabinet, calculées sur les heures totales

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type
M1	362	382	450	1133,137	780	1783,5	2578	3622	770,381
M2	394	405	418	512,777	431	456	1037,2	2139	214,891
M3	350	365	411	764,673	550,5	996,25	1761	2773	474,277
M4	387	401	414	517,259	440	541,75	922,75	1377	174,490
M6	380	401	414	696,612	460	786	1779,65	2380	446,473
M7	370	384	416	584,362	504	709,25	1046	1270	211,477
M8	244	282	321	467,092	400	498	915,4	1983	222,758
M9	351	367	448	711,328	591	888	1445,2	2083	343,720
M10	401	418	440	872,644	566	1131	2213,6	3744	617,060
M11	376	391	413	613,199	469	681	1292,9	1720	302,681
M12	362	384	405	599,305	464	682	1280,5	1740	289,893
M13	207	402	432	799,460	633	1109,75	1615	2150	417,446
M14	305	330	365	771,087	475	1035,5	2011,95	3102	584,410
M15	368	379	436	855,525	737	1190	1708,8	2147	448,970
M16	437	466	706	1365,826	1280	1883	2827,65	3441	760,023
M17	368	393,95	421	705,303	612,5	905	1344,05	1945	323,453
M18	467	593	670	1340,682	1118	1822	2919	3833	768,053
M19	393	405	429	500,485	447	507	763,2	1892	153,526
M20	376	399	417,75	650,775	444	718,5	1529,85	1963	380,067
M21	391	406	431	550,066	465,5	579	950	1173	183,559
M22	389	410	440	636,097	470	650,5	1498,9	2514	370,887
M23	383	398	414	535,546	437,5	558	1022,3	1852	219,182
M24	324	384	430	563,726	505	580	1089,05	1550	212,433
M25	400	421	456	636,352	480	700,5	1320,05	1929	310,309
M26	395	414	458	706,080	564	785	1522,2	2226	355,628
M27	389	400	507	683,597	568,5	791	1314	1956	280,817
M28	441	458	559	1430,155	1098	2206,5	3180,3	4444	966,314
M29	342	359	393	554,340	438	706,5	1012	1204	220,014
M30	293	313	336	549,999	405	618,5	1347,5	1944	330,503
M31	409	444	502	1031,592	766	1419,5	2373,5	2964	629,631
M32	411	460	529	796,250	641	893,5	1886,5	3018	435,157
M33	337	356	416	723,580	484	870	1788,8	3309	511,369
M34	388	405	428	596,654	458	666	1194	1895	275,974
M35	361	381	478	1126,834	908	1567,5	2662,75	3423	739,098
M36	393	404	433	724,924	529	955	1580	2367	397,872

**Valeurs de FORMALDÉHYDES (en ppb) par cabinet, calculées sur les heures totales**

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type
M1	0	1	2	4,304	4	7	9	17	2,790
M2	0	1	1	1,220	1	2	2	4	0,551
M3	0	1	2	2,677	2	3	5	12	1,396
M4	0	1	1	1,300	1	2	2	3	0,572
M6	0	2	3	3,138	3	4	5	7	0,923
M7	0	1	2	2,877	3	3	5	14	1,073
M8	0	0	1	1,773	2	2	3	4	0,722
M9	0	1	2	2,868	3	4	5	9	1,407
M10	0	1	1	4,776	2	6	14	16	4,859
M11	0	2	3	4,221	4	5	7	12	1,711
M12	0	1	2	1,922	2	2	3	4	0,602
M13	0	0	1	2,087	1	3	5	15	1,723
M14	1	2	2	3,090	3	4	5	8	1,025
M15	1	2	2	2,302	2	3	3	3	0,477
M16	2	10	12	12,648	13	14	15	16	1,577
M17	0	1	3	3,396	3	4	6	14	1,445
M18	2	3	4	4,170	4	4	5	15	1,200
M19	0	1	3	6,162	7	9	11	12	3,476
M20	0	1	2	2,998	3	4	5	7	1,345
M21	0	1	1	1,615	2	2	2	4	0,568
M22	1	3	7	7,384	8	9	10	10	2,064
M23	1	7	10	10,895	11	12	14	17	2,331
M24	1	1	2	2,440	2	3	3	6	0,615
M25	0	1	2	4,899	3	7	12	18	3,920
M26	1	2	6	8,771	10	12	14	16	3,885
M27	1	2	5	7,719	7	10	13	16	3,375
M28	6	14	26	36,051	38	47	55	59	12,722
M29	0	1	2	2,631	2	3	6	11	1,849
M30	1	5	8	8,924	9	11	12	14	2,424
M31	2	6	9	14,761	16	19	22	25	5,501
M32	0	1	4	11,020	11	17	24	26	7,350
M33	0	1	4	7,626	8	11	13	14	3,777
M34	0	1	1	2,941	2	4	7	10	2,032
M35	1	2	4	5,003	5	6	8	12	1,763
M36	0	2	4	6,413	6	8	12	23	3,000

**Valeurs de COV (en µg/m3) par cabinet, calculées sur les heures totales**

<b>Cabinets</b>	<b>Min</b>	<b>P05</b>	<b>P25</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>P75</b>	<b>P95</b>	<b>Max</b>	<b>Ecart type</b>
M1	7	15	459	1212,972	974	1718,75	3435,75	8533	1068,387
M2	15	39	1007	1489,373	1361	2017	3060,6	3902	847,040
M3	15	37,75	706,75	994,290	959,5	1256,5	2108,5	5134	655,930
M4	15	22	443,75	1350,786	966,5	2112	4117,15	5298	1197,793
M6	15	43	266,5	651,565	742,5	975	1212,65	2107	405,544
M7	0	16,35	482	759,999	883	998	1291,6	1848	376,983
M8	0	21	128	862,971	660	975	2952,2	5865	961,009
M9	15	36,2	744	1247,655	1075	1761	2858,8	4239	837,700
M10	15	16	146	774,892	851	1050	1921,8	4416	610,391
M11	15	16	238,75	618,141	628,5	913,25	1173	9535	551,770
M12	15	42,5	300,5	695,964	821	973	1276	1736	404,301
M13	0	644,85	1034	1461,901	1307	1810,25	2686,3	6031	718,060
M14	0	16	68	583,803	672	946	1277,65	1779	460,924
M15	15	16	107	561,998	605	882	1235	2168	433,928
M16	15	37	332,25	663,221	783	908,75	1044	1361	332,653
M17	66	684,85	908	1008,382	994	1123	1357,05	2044	229,032
M18	15	44	142	498,654	501	853	982	1140	356,438
M19	15	42	472,5	950,539	1033	1294	1813,3	4124	573,578
M20	15	656,15	922	1257,005	1106,5	1544	2364,85	3477	535,044
M21	16	20	121,75	497,281	515,5	815	1091,65	1466	372,492
M22	15	19,7	95	378,999	217	705	927,6	1188	324,486
M23	15	15	36	170,024	77	173,5	767	1033	226,682
M24	15	114,6	846	893,485	935	1036,5	1262,05	1848	306,693
M25	15	21	713	821,096	916,5	1028	1242	2439	356,896
M26	15	171	636	726,262	823	903	951	1073	249,770
M27	0	168,45	822	933,450	929,5	1112	1401,7	2008	311,759
M28	0	18	747,5	743,874	847	909,5	1138,9	1450	336,059
M29	0	21	642,5	788,641	909	1029	1235	1900	388,184
M30	15	35	327	637,539	768	923	1006	1215	337,676
M31	15	59	807	892,591	964	1102	1296	3622	348,075
M32	0	16	674	1227,510	1110	1773	2642	3956	808,077
M33	15	75,6	831	1000,347	980	1187	1666,6	5924	457,927
M34	15	23	977	1928,480	1326	3050	4689	5269	1441,164
M35	15	15	55	403,957	314	761	985	1098	358,783
M36	15	22	281	961,304	890	1380	2343,4	5255	776,150

**Valeurs de PM2,5 (en µg/m3) par cabinet, calculées sur les heures totales**

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type
M1	0	0	0	1,565	1	2	5	16	1,545
M2	0	0	3	8,123	7	13	17,6	22	5,470
M3	0	0	0	3,465	2	5	12	42	4,843
M4	0	0	0	3,143	2	5	11	23	3,603
M6	0	0	0	0,987	0	2	4	8	1,445
M7	0	0	0	0,975	1	2	3	5	1,033
M8	0	0	0	1,118	0	1	4	45	2,647
M9	0	0	0	1,349	1	2	4	9	1,523
M10	0	0	0	1,305	1	2	5	14	1,990
M11	0	0	0	0,965	1	2	3	15	1,080
M12	0	0	0	0,868	1	1	3	7	0,939
M13	0	0	1	2,001	2	3	5	12	1,741
M14	0	0	1	2,098	2	3	4	12	1,412
M15	0	0	0	0,828	1	1	2	5	0,802
M16	0	0	1	2,320	2	3	6	15	1,855
M17	0	0	1	1,991	1	2	9	17	2,656
M18	0	0	0	1,066	1	2	3	24	1,446
M19	0	0	1	2,196	2	3	6	14	1,807
M20	0	0	0	2,059	1	3	8	28	3,068
M21	1	3	5	8,312	8	11	16	58	4,751
M22	0	0	1	2,112	2	3	5	12	1,598
M23	2	4	6	8,550	8	10	14	43	3,997
M24	0	1	2	3,433	3	5	7	24	1,995
M25	0	1	2	4,989	4	6	10	62	5,110
M26	0	1	2	3,469	3	4	7	16	1,845
M27	0	0	2	3,670	4	5	8	12	2,314
M28	0	2	3	4,102	4	5	6	16	1,563
M29	0	0	1	3,356	2	5	9	27	2,948
M30	0	0	1	1,858	2	3	4	7	1,465
M31	0	2	3	4,556	4	5	10	20	2,702
M32	0	0	1	4,144	3	7	11	19	3,431
M33	0	0	1	4,355	4	7	10	15	3,264
M34	0	0	1	3,333	2	6	9	15	3,051
M35	0	0	0	2,019	1	3	7	28	2,497
M36	0	0	1	4,231	4	6	10	38	3,604



**Valeurs de HUMIDITÉ (en %) par cabinet, calculées sur les heures totales**

<b>Cabinets</b>	<b>Min</b>	<b>P05</b>	<b>P25</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>P75</b>	<b>P95</b>	<b>Max</b>	<b>Ecart type</b>
M1	19	33,5	38	42,664	42,5	47	54,875	60	6,489
M2	21,5	25,2	29,5	36,408	32,5	45,5	50,5	52,5	8,662
M3	23	28,5	31,5	36,731	38	41,5	45,5	51,5	5,670
M4	18	23	29	33,246	32	38,5	43,075	50,5	6,241
M6	26	37,5	42	46,109	47,5	50,5	53	58,5	5,122
M7	23,5	34,5	41	44,231	44,5	48,5	52,5	55	5,688
M8	28	37	43	43,951	45	46,5	48	52	3,496
M9	18	27,5	34,5	38,860	38,5	45,5	49	53	7,186
M10	21,5	25,5	32,5	40,309	38,5	49,5	57,5	64,5	10,297
M11	32	35	39,5	43,154	44,5	46	50	55	4,668
M12	29	36	39	42,016	41,5	44	50	56,5	4,132
M13	16	25	32	36,568	37,5	42	46,5	54,5	6,720
M14	39,5	44	47,5	50,491	50	53,5	57,5	61,5	4,101
M15	38,5	42	46,5	48,483	49	51	53	54	3,426
M16	39,5	48	50,5	51,848	52	53,5	55,5	57,5	2,418
M17	29,5	36,5	40,5	43,136	43	45,5	51,025	65	4,315
M18	40,5	51	60,5	61,514	62,5	64	67,5	71	4,880
M19	31,5	37,5	40	43,131	42,5	46,5	48,65	55	3,840
M20	29	33,575	39	42,610	42	46,5	53	57	5,524
M21	48	49,5	56	58,824	59,5	62,5	65	68	4,710
M22	50	51	53,5	55,121	54,5	57	60	63,5	2,580
M23	44	50,5	55,5	58,066	59	61	63	65	3,855
M24	48	55	60,5	62,712	61,5	65,5	70	80	4,594
M25	29	34	39	43,803	43	49	55,225	67	6,623
M26	37,5	42	49,5	52,174	53	56	58	60	4,738
M27	32	36,5	42,5	46,040	46	48,5	58	68	6,086
M28	26	31	38,25	42,269	44,5	46,5	48,5	50	5,640
M29	32	35	39,5	44,254	42,5	48	59,5	64	7,145
M30	32	37	41,5	44,667	44,5	48,5	52,5	56,5	4,901
M31	36	42,5	50	52,257	53,5	55,5	57	60,5	4,561
M32	31,5	38,5	47,5	52,907	55	59	61	67,5	7,359
M33	35,5	40	45,5	53,468	55,5	59,5	64,5	66,5	7,865
M34	35	45,5	52,5	59,643	61	66,5	71	77	8,456
M35	41	49,175	52	55,399	54,5	58	63,5	71	4,601
M36	38,5	44	47	51,530	52	55,5	59,5	63,5	5,029

**Valeurs de PM1 (en µg/m3) par cabinet, calculées sur les heures totales**

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type
M1	0	0	0	1,390	1	2	4	7	1,351
M2	0	0	3	6,965	6	11	15	20	4,716
M3	0	0	0	3,016	1	4	10	35	4,242
M4	0	0	0	2,685	1	4	9	18	3,110
M6	0	0	0	0,834	0	1	3	7	1,238
M7	0	0	0	0,814	1	1	3	5	0,923
M8	0	0	0	0,947	0	1	4	38	2,149
M9	0	0	0	1,199	1	2	4	7	1,373
M10	0	0	0	1,072	0	2	4	12	1,645
M11	0	0	0	0,857	1	1	2	10	0,940
M12	0	0	0	0,754	1	1	2	5	0,837
M13	0	0	1	1,762	1	2	5	11	1,502
M14	0	0	1	1,820	2	2	4	10	1,218
M15	0	0	0	0,733	1	1	2	4	0,737
M16	0	0	1	1,973	2	3	5	11	1,500
M17	0	0	0	1,827	1	2	8	15	2,405
M18	0	0	0	0,917	1	1	3	21	1,263
M19	0	0	1	1,910	2	3	5	13	1,580
M20	0	0	0	1,818	1	3	7	23	2,658
M21	1	2	4	7,263	6,5	9	14	54	4,292
M22	0	0	1	1,879	2	2	5	11	1,403
M23	2	4	5	7,355	7	9	12	36	3,407
M24	0	1	2	3,066	3	4	6	12	1,705
M25	0	1	2	4,611	4	6	9	65	5,312
M26	0	1	2	3,097	3	4	6	15	1,603
M27	0	0	2	3,215	3	5	7	11	2,006
M28	0	2	3	3,564	4	4	6	12	1,318
M29	0	0	1	3,011	2	4	8	24	2,602
M30	0	0	1	1,658	2	3	4	6	1,297
M31	0	1	2	4,022	3	5	9	17	2,343
M32	0	0	1	3,686	3	6	9	17	3,005
M33	0	0	1	3,670	3	6	9	12	2,802
M34	0	0	1	2,866	2	5	8	13	2,627
M35	0	0	0	1,669	1	2	6	15	1,986
M36	0	0	1	3,540	3	5	8,6	33	3,038

**Valeurs de PM10 (en µg/m3) par cabinet, calculées sur les heures totales**

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type
M1	0	0	0	1,808	1	3	5	18	1,732
M2	0	0	4	9,248	8	14	20	25	6,198
M3	0	0	0	3,954	2	6	14	47	5,445
M4	0	0	0	3,577	2	6	12	26	4,082
M6	0	0	0	1,183	1	2	5	12	1,700
M7	0	0	0	1,199	1	2	3	16	1,279
M8	0	0	0	1,300	0	2	5	55	3,064
M9	0	0	0	1,567	1	3	5	10	1,723
M10	0	0	0	1,567	1	2	6	28	2,408
M11	0	0	0	1,098	1	2	3	17	1,232
M12	0	0	0	1,094	1	2	3	13	1,193
M13	0	0	1	2,312	2	3	6	14	1,940
M14	0	1	1	2,397	2	3	5	13	1,562
M15	0	0	0	0,993	1	1	3	6	0,895
M16	0	0	1	2,762	2	4	7	23	2,324
M17	0	0	1	2,286	1	2	10	19	2,990
M18	0	0	0	1,304	1	2	4	27	1,685
M19	0	0	1	2,552	2	4	6	16	2,025
M20	0	0	0	2,336	1	3	9	31	3,464
M21	1	3	6	9,427	9	12	19	60	5,156
M22	0	0	1	2,454	2	3	6	13	1,775
M23	2	5	7	9,695	9	11	16	48	4,506
M24	0	1	2	3,936	4	5	8	44	2,382
M25	0	1	3	5,640	4	7	11	55	5,449
M26	0	1	2	3,990	4	5	8	18	2,117
M27	0	1	2	4,216	4	6	9	16	2,619
M28	0	2	4	4,679	5	6	7	18	1,753
M29	0	0	2	3,837	3	5	10	30	3,340
M30	0	0	1	2,117	2	3	5	8	1,668
M31	0	2	3	5,191	4	6	11	23	3,039
M32	0	0	2	4,737	4	7	12	21	3,875
M33	0	0	2	5,072	5	8	12	24	3,824
M34	0	0	1	3,778	3	6	10	17	3,470
M35	0	0	1	2,427	1	3	8	52	3,110
M36	0	0	2	4,855	4	7	12	42	4,137

**Valeurs de TEMPÉRATURE (en °C) par cabinet, calculées sur les heures totales**

<b>Cabinets</b>	<b>Min</b>	<b>P05</b>	<b>P25</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>P75</b>	<b>P95</b>	<b>Max</b>	<b>Ecart type</b>
M1	16	16,8	18	20,152	19,85	22	24,1	26,1	2,365
M2	16,9	17,7	18,6	20,040	19,7	20,9	23,8	25,4	1,848
M3	17,5	20,1	21,1	22,118	22	22,9	24,9	26	1,406
M4	20	21,7	22	22,422	22,4	22,8	23,4	23,9	0,567
M6	16,8	17,7	18,3	19,074	18,7	19,8	21,3	22,3	1,114
M7	17,5	18,1	19,3	20,448	20,3	21,6	22,8	23,8	1,425
M8	13,9	15,2	17,6	17,890	18,1	18,9	19,6	20,7	1,364
M9	19,6	20,1	20,8	21,256	21,2	21,7	22,5	23,3	0,728
M10	19,6	20,1	20,8	21,335	21,3	21,9	22,6	23,2	0,763
M11	16,8	18,5	19,7	21,397	21,1	23	24,9	27,2	2,103
M12	20,7	21	21,3	21,876	21,9	22,2	23	23,3	0,581
M13	15,6	16,3	16,8	17,427	17,2	17,9	19,2	21,4	0,901
M14	18,2	18,9	19,6	20,279	20,2	20,9	22,1	22,9	0,987
M15	14,3	15,1	16,1	16,708	16,7	17,4	18,4	19	0,975
M16	21	21,4	21,8	22,404	22	23,1	24,3	25	0,903
M17	13,9	19,4	21	22,344	22,4	23,9	25,2	28,8	1,928
M18	18,3	18,8	20,1	21,075	20,9	21,6	24,5	28,6	1,721
M19	22,9	23,4	24,2	24,874	24,7	25,6	26,7	27,4	0,971
M20	21,4	22	22,9	23,947	24	24,8	26	27,3	1,250
M21	21,7	22	22,5	23,046	22,9	23,5	24,7	25,4	0,816
M22	19,2	19,5	19,7	20,141	20	20,5	21,4	22,2	0,587
M23	21,1	22	22,9	24,004	24,05	24,9	26,6	28,1	1,376
M24	16,9	17,9	19	19,730	19,7	20,7	21,4	23	1,085
M25	23	23,4	25	26,699	26,2	27,9	31,5	33,9	2,401
M26	23,1	24,5	25,5	25,746	25,9	26,1	26,4	27	0,566
M27	23,1	24,4	25,7	26,441	26,4	27,1	28,6	29,1	1,164
M28	28,2	28,5	29,1	29,428	29,5	29,8	30	30,3	0,486
M29	24,5	25	25,8	26,423	26,3	27	27,9	29,8	0,895
M30	24,7	25,8	26,3	26,577	26,6	26,9	27,4	28,3	0,479
M31	24,5	24,8	26	27,166	27,5	28,2	29,1	29,4	1,334
M32	22,1	24,3	25	25,919	25,5	27,3	27,8	28,5	1,224
M33	23,5	24,2	25,2	25,875	25,7	26,8	27,3	27,5	1,008
M34	17,8	21,6	22,3	23,603	24,1	24,6	25,3	26,1	1,331
M35	20,4	21,7	23	23,772	24,05	24,6	25,3	26,1	1,150
M36	23,6	24,1	24,5	25,180	25,3	25,7	26,3	26,4	0,716

Valeurs de CO2 (en ppm) par cabinet, calculées sur les heures ouvrées

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type	ICONE	% valeurs >800
M1	440	773,25	1449,25	1810,757	1847,5	2194,25	2770,75	3622	590,472	4	94,60
M2	403	412,75	424	674,830	479,5	966,25	1213,5	2139	321,562	1	32,97
M3	355	439	739	1206,211	1173	1574	2097	2773	527,262	3	71,98
M4	401	444	536	695,337	641	810	1099	1377	209,922	1	26,25
M6	396	405,6	473	1083,560	1003	1569	1987,6	2380	555,431	3	60,85
M7	386	435	564,75	752,948	732,5	917,5	1151	1270	221,419	1	38,44
M8	285	371,8	484	694,170	630	854	1233,2	1983	279,749	1	30,22
M9	362	388,85	521	903,657	860,5	1231,75	1583,95	2083	398,056	2	55,64
M10	472	679,45	1024	1455,856	1249,5	1601,75	3072,45	3744	699,470	3	89,45
M11	399	469,8	625	955,127	994	1215	1486,6	1720	335,987	2	64,32
M12	395	475,85	678,25	930,470	885	1179,5	1511	1740	321,193	2	56,51
M13	391	424	543,75	909,562	814	1194,75	1720,35	2150	418,450	2	51,12
M14	385	493	770	1355,097	1393	1855	2361,2	2918	604,650	3	73,43
M15	376	516,3	881	1163,714	1169	1429	1833,85	2133	396,677	3	80,14
M16	508	763,35	1222,5	1992,083	2117,5	2621,25	3187,7	3441	795,699	4	94,44
M17	389	439,8	782	1001,834	976	1211	1570	1945	326,423	2	72,86
M18	631	1058,5	1541,5	1939,119	1840	2340	3023	3833	597,612	5	98,60
M19	393	406	450	626,474	568	692	1157	1892	246,613	1	15,26
M20	401	430	647,5	1057,652	1097,5	1403,5	1785,05	1963	436,509	3	63,24
M21	449	511,7	628,75	788,065	816	915,75	1064,3	1173	173,492	2	53,24
M22	417	451,15	629,75	1015,762	893	1311,5	1991,55	2514	494,643	2	52,48
M23	400	417	500	705,834	611	819	1315,8	1852	283,755	1	27,43
M24	328	405	475	681,504	556	855	1293,8	1550	291,088	1	27,59
M25	409	466	596	925,659	891	1183	1616	1889	364,154	2	57,14

M26	409	451,7	619,25	1004,922	928,5	1331	1781	2226	441,699	2	55,18
M27	400	489	543	874,564	838	1112	1501	1956	337,692	2	52,30
M28	448	521	1350,5	2036,979	2208	2695,5	3209,45	4051	873,984	4	83,92
M29	373	473,8	646	791,793	796	955	1079,2	1204	191,908	1	49,29
M30	309	327,55	377	764,571	625,5	1054	1578,6	1944	425,804	2	40,60
M31	412	553,4	960	1509,595	1389	2094	2545,4	2943	660,367	4	84,47
M32	415	461,8	525	1017,609	689	1441	2349	3018	637,380	2	43,33
M33	344	407,8	620	1142,842	1009	1407	2581,4	3309	649,574	3	64,63
M34	395	425	496	757,719	678	935	1391,2	1895	320,359	1	36,86
M35	390	578,25	1021,25	1663,795	1596,5	2243,75	2900,5	3383	731,827	4	87,79
M36	431	489,75	765,75	1077,543	1063,5	1318,25	1784,5	2367	395,376	3	72,92

**Valeurs de FORMALDÉHYDES (en ppb) par cabinet, calculées sur les heures ouvrées**

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type
M1	1	2	4	6,165	6	8	9	15	2,263
M2	0	1	1	1,391	1	2	2	4	0,602
M3	0	1	2	3,068	3	4	7	12	1,810
M4	0	0	1	1,074	1	1	2	3	0,574
M6	0	1	2	3,207	3	4	5	7	1,289
M7	1	1	2	2,688	2	3	5	14	1,334
M8	0	1	2	2,024	2	2	3	4	0,756
M9	0	1	2	2,395	2	3	4	9	1,170
M10	1	1	1	5,305	3	10	14	16	4,838
M11	0	1,4	3	4,578	4	6	10	12	2,381
M12	0	1	1	1,625	2	2	3	3	0,683
M13	0	0	1	1,227	1	1	3	15	1,030
M14	1	2	3	3,645	3	4	6	8	1,110
M15	1	2	2	2,047	2	2	3	3	0,289
M16	5	9	11	11,794	12	13	14	15	1,484
M17	0	1	2	2,373	2	3	4	6	0,999
M18	2	2	3	4,032	4	4	7	14	1,614
M19	0	0,5	1	2,350	1	3	7	10	2,153
M20	0	1	2	2,486	2	3	6	7	1,398
M21	1	1	1	1,803	2	2	3	4	0,624
M22	1	2	5	6,200	7	8	9	10	2,254
M23	1	7	10	10,906	11	13	15	16	2,499
M24	1	1	2	2,373	2	3	3	4	0,658
M25	0	1	2	2,284	2	3	4	9	1,222
M26	1	1	3	6,061	5	8	14	16	3,761
M27	1	2	4	6,834	6	10	14	16	3,637
M28	6	11,55	17	25,708	22	35	48	52	11,586
M29	0	1	1	2,060	2	2	5	10	1,376
M30	1	2	6	7,647	8	9	11	14	2,600
M31	2	4	6	9,990	8	14	19	25	5,074
M32	0	0	1	4,177	3	6	12	23	3,906
M33	1	1	2	4,710	4	7	10	13	2,893
M34	0	1	1	2,529	2	3	6	10	1,917
M35	1	2	3	4,961	5	6	8	12	2,041
M36	0	1	2	4,043	3	5	9	23	2,504

**Valeurs de COV (en µg/m3) par cabinet, calculées sur les heures ouvrées**

<b>Cabinets</b>	<b>Min</b>	<b>P05</b>	<b>P25</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>P75</b>	<b>P95</b>	<b>Max</b>	<b>Ecart type</b>
M1	7	38,5	646,75	1683,423	913,5	2867,5	4000,5	8533	1460,289
M2	24	30	922,75	1684,043	1597,5	2510,5	3433,25	3902	1013,328
M3	15	658	997	1469,354	1300	1722	2646	5134	753,186
M4	23	417	832	1609,300	1019	2174	4340	5183	1244,665
M6	15	79	632	831,189	912	1070	1434,4	2107	414,209
M7	15	28,9	564,75	794,873	882	1040	1349,05	1848	375,752
M8	0	89,4	521	775,127	817	962	1782,2	2210	449,201
M9	15	38	848,75	1422,491	1148,5	1933,5	3143,65	4239	917,533
M10	15	472,7	886	1083,545	949	1140,75	2088,55	3000	458,509
M11	15	29,6	606	914,972	912	1078	1482	9535	783,308
M12	15	144,7	739,25	884,530	923	1127,75	1345,6	1736	343,627
M13	0	50,3	1089,25	1473,614	1411	1889	2866,45	3539	747,076
M14	9	64,8	875	993,183	1014	1156	1582,4	1779	347,830
M15	15	30,3	449,25	713,206	802	924,25	1257	2140	404,719
M16	18	121,45	780,75	837,151	940	1026	1133,85	1361	295,750
M17	186	811,6	967	1097,740	1051	1223	1497,8	2044	229,786
M18	15	67	369,5	667,247	817	919	1009	1140	329,622
M19	41	565	880,5	1085,750	1000	1189	1880,5	4124	457,078
M20	41	817,5	980	1450,437	1201	1885,5	2574,15	3477	615,913
M21	166	541,45	786	899,788	906,5	1035,25	1220,2	1466	209,179
M22	16	56,3	265,75	617,413	721,5	881,25	1013,65	1188	321,656
M23	15	18	62	314,514	179	537	877,6	1033	299,483
M24	19	152,2	845,5	890,443	943	997	1294,2	1720	282,532
M25	15	41,6	836	892,170	957	1099	1278,6	2439	353,218
M26	15	42,85	317	588,963	678,5	833,75	923,3	1001	291,573
M27	0	85	899	999,591	978	1233	1469	2008	354,601
M28	0	15	33	474,997	533,5	833,25	969,45	1248	376,891
M29	0	50,8	598	830,560	906	1079	1467,8	1900	400,380
M30	18	72,7	383,75	654,176	777,5	889,5	1051	1215	328,865
M31	15	57,4	388	659,716	759	947	1079,8	3622	369,347
M32	0	15	414	1031,551	937	1295	3220,4	3956	886,379
M33	15	35,6	732	987,809	996	1178	1967,6	2780	553,119
M34	15	47	941	1655,650	1186	1969	4766,4	4897	1308,080
M35	15	74	452,25	635,748	714	869	1017,35	1082	299,217
M36	21	332,25	856	1215,321	1044,5	1507,25	2415,25	4091	623,835



**Valeurs de PM 2,5 (en µg/m3) par cabinet, calculées sur les heures ouvrées**

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type
M1	0	0	1	1,903	2	3	5	16	1,680
M2	0	1,75	3	6,192	5	8	13	21	3,810
M3	0	0	0	2,919	2	5	10	27	3,569
M4	0	0	0	2,224	1	3	8	16	2,649
M6	0	0	0	1,703	1	3	5,4	8	1,834
M7	0	0	0	1,098	1	2	3	5	1,034
M8	0	0	0	0,823	0	1	3	45	3,389
M9	0	0	0	1,139	1	2	3	6	1,193
M10	0	0	1	1,751	1	2	5	14	2,041
M11	0	0	0	1,141	1	2	3	6	0,986
M12	0	0	0	1,132	1	2	3	5	0,907
M13	0	0	1	1,966	1	3	6	12	1,853
M14	0	1	2	2,693	3	3	5	7	1,285
M15	0	0	0	0,930	1	1	3	5	0,891
M16	0	1	3	3,888	3	5	8	15	2,114
M17	0	0	1	2,639	2	3	9	14	2,942
M18	0	0	1	1,872	2	3	4	24	1,908
M19	0	0	1	2,237	2	3	6	10	1,974
M20	0	0	1	3,326	2	5	9,4	28	3,939
M21	3	5	6,75	9,835	9	12	18	24	4,269
M22	0	0	1	2,853	3	4	7	12	1,884
M23	2	3	6	8,700	7	9	21	43	5,787
M24	0	1	2	3,707	3	5	7	9	2,016
M25	0	1	2	4,801	4	5	10	60	5,453
M26	0	2	3	4,464	4	5	8	16	1,992
M27	0	1	2	4,335	4	6	9	12	2,401
M28	0	2	3,75	4,407	4	5	7	13	1,489
M29	0	0	1	3,195	2	5	9	27	3,483
M30	0	0	0	1,545	1	2	4	7	1,455
M31	0	2	3	5,908	5	8	13	20	3,479
M32	0	0	1	4,669	4	7	11	19	3,593
M33	0	0	2	5,191	5	8	10	15	3,263
M34	0	0	1	3,008	2	4	9	15	2,868
M35	0	0	0	1,588	1	2	5	14	1,666
M36	0	1	2	4,092	4	6	9	17	2,664

**Valeurs de HUMIDITÉ (en %) par cabinet, calculées sur les heures ouvrées**

<b>Cabinets</b>	<b>Min</b>	<b>P05</b>	<b>P25</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>P75</b>	<b>P95</b>	<b>Max</b>	<b>Ecart type</b>
M1	20	34,5	38,5	43,759	44	48	57	60	6,875
M2	24	26	28,875	35,951	32	44,625	50,625	51,5	8,548
M3	24,5	29	33	38,233	39	42,5	47,5	51,5	5,745
M4	18,5	22	28,5	33,262	32,5	38,5	43,5	47,5	6,608
M6	26	35,5	41,5	45,779	47,5	50,5	53,5	56,5	5,914
M7	23,5	29,5	39	42,938	44,5	47	51,5	54	6,223
M8	28	39,5	43	44,092	44,5	45,5	47,5	48,5	2,571
M9	18	26,425	34,5	39,771	40,75	47	50	51,5	7,996
M10	24,5	27	32	42,835	41,5	55,875	60	64,5	11,811
M11	32	33,7	37,5	42,019	42	46	51	54	5,250
M12	29	33,5	39	42,004	42	45,75	50	56,5	4,995
M13	16	21,5	29,5	35,420	36	41,5	49,675	54,5	8,366
M14	40,5	43	49	50,960	51	53,5	56	58,5	3,581
M15	38,5	41,325	45	47,551	48,5	50,5	52,5	54	3,742
M16	40,5	46,5	50,5	51,776	51,5	53,5	56	57,5	2,823
M17	29,5	34	37,5	40,683	40	44	48	65	4,699
M18	40,5	44,75	58,5	60,342	61,5	64	69	71	6,226
M19	31,5	36	39,5	42,939	42,5	46,5	50,5	55	4,684
M20	29	33,5	38	41,089	40,5	44,5	51	54,5	4,790
M21	48,5	51,5	57	59,559	60	63	65	66,5	4,073
M22	50	50,5	53	56,245	57	59	61,5	63,5	3,607
M23	48	50	54	56,293	56	59,5	61	64	3,448
M24	49	53,5	61	63,045	63	66	71	80	5,175
M25	29	32,9	36	39,969	39,5	42,5	50	59	5,141
M26	37,5	40	44	48,857	49	54	56,5	58,5	5,437
M27	34	37	43	46,574	45,5	50	58,5	68	6,173
M28	26	28	32,5	37,231	36	42	48,725	50	6,480
M29	32	35,5	38	41,054	40	43	48,5	59,5	4,246
M30	32	37	39,5	44,071	43,5	47,5	53	56,5	5,242
M31	36	39	46,5	49,580	50	54	57,5	60,5	5,670
M32	31,5	34	41,5	48,254	49	54	61	65	8,020
M33	35,5	40	44	48,547	46	55,5	60,5	62	6,688
M34	41	46,5	53,5	59,964	59,5	67,5	72	76,5	8,147
M35	43	48,5	50,5	53,324	52,5	55,5	61	64	3,902
M36	38,5	44	49	52,088	52,5	55,5	59,5	62,5	4,738

**Valeurs de PM1 (en µg/m3) par cabinet, calculées sur les heures ouvrées**

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type
M1	0	0	1	1,660	1	2	4	7	1,430
M2	0	1	3	5,322	5	7	11,25	17	3,296
M3	0	0	0	2,461	1	4	8	23	3,089
M4	0	0	0	1,876	1	3	7	13	2,251
M6	0	0	0	1,370	1	2	5	7	1,555
M7	0	0	0	0,878	1	1	3	4	0,897
M8	0	0	0	0,671	0	1	2	38	2,703
M9	0	0	0	0,992	1	2	3	6	1,077
M10	0	0	0	1,420	1	2	4	12	1,733
M11	0	0	0	0,965	1	2	2	4	0,861
M12	0	0	0	0,941	1	1	2	4	0,821
M13	0	0	1	1,695	1	2	5	11	1,577
M14	0	1	1	2,214	2	3	4	5	1,114
M15	0	0	0	0,761	1	1	2	4	0,786
M16	0	1	2	3,091	3	4	6	11	1,565
M17	0	0	1	2,361	1	3	8	13	2,636
M18	0	0	1	1,557	1	2	4	21	1,655
M19	0	0	1	1,914	1	3	5	8	1,711
M20	0	0	1	2,854	2	4	8	23	3,327
M21	3	4	6	8,509	8	11	16	21	3,773
M22	0	0	1	2,432	2	3	6	11	1,645
M23	2	3	5	7,400	6	8	17,7	36	4,878
M24	0	1	2	3,265	3	5	6	8	1,761
M25	0	1	2	4,521	3	5	9,2	62	6,046
M26	0	2	3	3,872	4	5	7	15	1,738
M27	0	1	2	3,763	4	5	7	11	2,026
M28	0	2	3	3,747	4	4	6	11	1,204
M29	0	0	1	2,824	2	4	8	24	3,023
M30	0	0	0	1,345	1	2	4	6	1,265
M31	0	2	3	5,119	4	7	11	17	3,021
M32	0	0	1	4,108	4	6	10	17	3,169
M33	0	0	2	4,142	4	6	8,4	12	2,685
M34	0	0	1	2,542	2	4	7	13	2,418
M35	0	0	0	1,279	1	2	4	11	1,403
M36	0	0	2	3,429	3	5	7,25	15	2,277

**Valeurs de PM10 (en µg/m3) par cabinet, calculées sur les heures ouvrées**

Cabinets	Min	P05	P25	Moyenne	Médiane	P75	P95	Max	Ecart type
M1	0	0	1	2,230	2	3	6	18	1,908
M2	0	2	4	7,098	6	9	16	24	4,337
M3	0	0	0	3,340	2	5	11	30	3,995
M4	0	0	0	2,544	2	3	9	18	3,001
M6	0	0	0	2,041	1	3	7	12	2,176
M7	0	0	0	1,381	1	2	3	16	1,436
M8	0	0	0	0,957	0	1	3	55	3,942
M9	0	0	0	1,340	1	2	4	7	1,373
M10	0	0	1	2,167	1	3	7	15	2,472
M11	0	0	0	1,297	1	2	3	6	1,130
M12	0	0	1	1,504	1	2	3	10	1,353
M13	0	0	1	2,287	2	3	6	14	2,067
M14	0	1	2	3,048	3	4	6	8	1,413
M15	0	0	0	1,094	1	2	3	6	0,991
M16	0	2	3	4,619	4	5	10	23	2,805
M17	0	0	1	3,020	2	4	10	16	3,301
M18	0	0	1	2,233	2	3	5	27	2,222
M19	0	0	1	2,620	2	4	7	11	2,193
M20	0	0	1	3,767	2	5,75	11	31	4,427
M21	4	5	7,75	11,300	10	14	21	28	4,900
M22	0	1	2	3,262	3	4	7	13	2,091
M23	2	4	6	9,839	8	11	23	48	6,515
M24	0	1	2,5	4,231	4	6	8	11	2,294
M25	0	1	3	5,460	4	6	12,2	50	5,904
M26	1	2	4	5,134	5	6	9	18	2,313
M27	0	1	3	4,996	5	7	10	16	2,707
M28	0	3	4	5,037	5	6	7,45	15	1,670
M29	0	0	1	3,648	2	5	10	30	3,939
M30	0	0	0	1,749	1	3	5	8	1,651
M31	1	2	4	6,696	6	9	14,4	23	3,921
M32	0	0	2	5,336	5	8	12	21	4,045
M33	0	0	3	6,163	6	9	13	24	4,013
M34	0	0	1	3,421	2	5	10	17	3,264
M35	0	0	1	1,964	1	3	6	18	1,991
M36	0	1	2	4,665	4	7	10	19	2,997

**Valeurs de TEMPÉRATURE (en °C) par cabinet, calculées sur les heures ouvrées**

<b>Cabinets</b>	<b>Min</b>	<b>P05</b>	<b>P25</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>P75</b>	<b>P95</b>	<b>Max</b>	<b>Ecart type</b>
M1	16,6	19,4	21,6	22,458	22,7	23,5	25,1	26,1	1,682
M2	16,9	17,675	19,4	21,112	20,6	23,2	24,4	25,3	2,221
M3	17,5	20,6	22,4	23,181	23,1	24,2	25,4	26	1,432
M4	20	21,3	22,4	22,677	22,7	23,1	23,6	23,9	0,669
M6	16,8	17,8	18,9	19,914	20,2	20,8	21,8	22,3	1,250
M7	17,7	18,795	20,9	21,505	21,8	22,3	23,4	23,8	1,319
M8	15	16,08	17,9	18,638	18,8	19,5	20	20,7	1,103
M9	19,7	20,285	21,1	21,597	21,6	22,1	22,815	23,3	0,747
M10	20,2	20,5	21,7	21,990	22,2	22,5	22,8	23,2	0,648
M11	16,8	18,74	21,2	22,738	23,2	24,4	26,26	27,2	2,318
M12	20,7	21,6	22,1	22,444	22,5	22,9	23,1	23,3	0,505
M13	16,1	16,4	17,1	17,916	17,85	18,4	20,2	21,4	1,052
M14	18,9	20	20,5	21,163	21,1	21,8	22,6	22,9	0,820
M15	14,4	15,9	17	17,479	17,6	18,2	18,8	19	0,905
M16	21,2	21,4	22,3	23,183	23,4	23,9	24,6	25	0,991
M17	18,7	20	22,8	23,409	23,9	24,4	25	25,8	1,524
M18	18,3	20,1	21,1	21,810	21,5	22,1	26,3	28	1,665
M19	22,9	23,35	24,4	25,195	25,2	26	26,7	27,4	1,019
M20	21,9	23,7	24,4	24,959	24,8	25,5	26,8	27,3	0,931
M21	21,8	22,2	22,9	23,684	23,8	24,325	25,1	25,4	0,904
M22	19,2	19,615	20,2	20,619	20,6	21	21,685	22,2	0,619
M23	21,5	22,5	23,8	24,451	24,6	25,1	26	27	1,051
M24	16,9	18,1	19	19,842	20	20,7	21,5	22,6	1,086
M25	23	23,7	24,7	25,592	25,3	26,4	27,7	30,2	1,399
M26	23,5	24,285	25,2	25,532	25,6	26,1	26,3	27	0,664
M27	23,5	24,5	26	26,519	26,4	27,1	28,8	29,1	1,118
M28	28,2	28,4	28,7	29,121	29,1	29,5	29,945	30,1	0,470
M29	24,5	25,1	25,7	26,341	26,1	26,8	27,8	29,8	0,936
M30	24,7	25,385	26	26,305	26,3	26,6	27,3	28,3	0,529
M31	24,5	24,7	25	26,080	25,5	27	29	29,3	1,417
M32	22,1	23,7	24,8	25,424	25,4	25,8	27,6	28,1	1,068
M33	23,5	24,1	24,6	25,332	25,5	26	26,54	27,2	0,851
M34	18,9	21,5	22,9	23,775	24,1	24,6	25,4	26,1	1,225
M35	20,4	21,8	23,6	24,144	24,5	25	25,5	26,1	1,201
M36	23,6	24,1	24,7	25,146	25,2	25,6	25,9	26,4	0,576

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

## **Étude de la qualité de l'air intérieur des cabinets de médecine générale de la région Sud PACA**

**Contexte et Objectif :** La pollution de l'air intérieur serait responsable de 3,2 millions de décès prématurés par an. Ses effets vont de la gêne respiratoire à l'apparition ou l'aggravation de pathologies comme l'asthme, la bronchopneumopathie chronique obstructive, les allergies et les cancers. L'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) mène depuis plusieurs années des études au sein de certains établissements recevant du public. Aucune étude française n'a encore été réalisée sur la pollution dans les cabinets de médecine. L'objectif de cette étude était d'analyser la qualité de l'air intérieur dans les salles de consultation de médecine générale ainsi que les potentiels facteurs pouvant l'influencer.

**Méthode :** Une étude observationnelle descriptive quantitative a été réalisée, basée sur l'analyse de relevés de polluants de l'air intérieur par des capteurs dédiés et d'un auto-questionnaire anonyme à destination des médecins participants.

**Résultats :** 35 cabinets ont été inclus dans l'analyse. Dix capteurs ont tourné dans cinq départements de la région Sud pendant huit mois, de février à septembre 2023. Pour la très grande majorité des salles de consultation, les concentrations en CO<sub>2</sub> moyennes dépassaient 800 ppm et 40% d'entre elles avaient un confinement au moins "élevé" (indice ICONE  $\geq$  3). 20% seulement avaient une moyenne de formaldéhyde supérieure à 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Aucune ne présentait une concentration moyenne en PM<sub>2.5</sub> supérieure à 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Concernant les méthodes de ventilation, quatre salles de consultations n'avaient aucune fenêtre, 16% possédant au moins une fenêtre, ont aéré moins de 5 minutes par jour et la majorité n'était pas équipée de VMC.

**Discussion :** Cette étude a permis de mettre en lumière la probable insuffisance de ventilation des cabinets de médecine générale. Comparativement aux études existantes sur la qualité de l'air intérieur, les salles de consultation présentent des concentrations en formaldéhyde et en particules fines relativement faibles malgré un taux de confinement élevé.

**Mots-clés :** qualité de l'air intérieur, médecin généraliste; salle de consultation; prévention ; ventilation; dioxyde de carbone