



**Observatoire de la qualité
des environnements intérieurs**

Résultats des campagnes de mesures dans l'air intérieur

Virginie DESVIGNES – CSTB
28/11/2024

Le bâtiment est un déterminant de notre santé



Jacques Tati, *Mon oncle*, 1958

79 à 85 ans en vie

80% du temps dedans
Dont 67 % dans son
logement*

Fonction d'abris

Source : bâtiment, occupant

*Sources OQAI : Dor F., Zeghnoun et al, Revue d'Épidémiologie et de Sante Publique, 53/4, Septembre 2005, Guillam M.Tet al., Human and Ecological Risk Assessment, 16/5, September 2010)

Des effets avérés sur la santé



cancers

intoxications

pathologies respiratoires

troubles du développement

perturbation du système hormonal

impacts sur le système reproductif

maux de tête, fatigue, irritations des yeux, nez, gorge et peau (syndrome du bâtiment malsain)

EN FRANCE,

Plus de 28 000 nouveaux cas de pathologies/an
Environ **20 000 décès annuels** pour **6 polluants** majeurs (benzène, trichloroéthylène, PM, FTE, radon, CO)
(source : ANSES/OQAI, CSTB, 2014)

Monoxyde de carbone : **1 300 épisodes annuels** d'intoxications au CO survenus par accident impliquant près de 3 000 personnes
(Min de la Santé et de la prévention, 2022)

Radon : associé à **3000 décès** par an par cancer du poumon. 2ème cause de mortalité par cancer du poumon en Europe après le tabac et devant l'amiante
(Ajrouche Ret al, 2018)

4 millions de personnes atteints **d'asthme**, 60 000 hospitalisations, et 900 morts par an
(enquête ASTHMAPOP, 2020, SpF)



Des enjeux économiques



- Coûts directs pour le **systeme de santé**
- **Pertes de production et absentéisme** en lien avec une mauvaise QAI dans les bureaux (*Fisk et al, 2011*)
- Liens entre **apprentissage scolaire** et QAI dans les écoles (*Sadrizadeh et al, 2022*)
- **Coût social de la qualité de l'air intérieur en France : 19 milliards € par an** (*ANSES-OQAI-CSTB, 2014*)
Rapport d'étude et synthèse sur <http://www.oqai.fr>





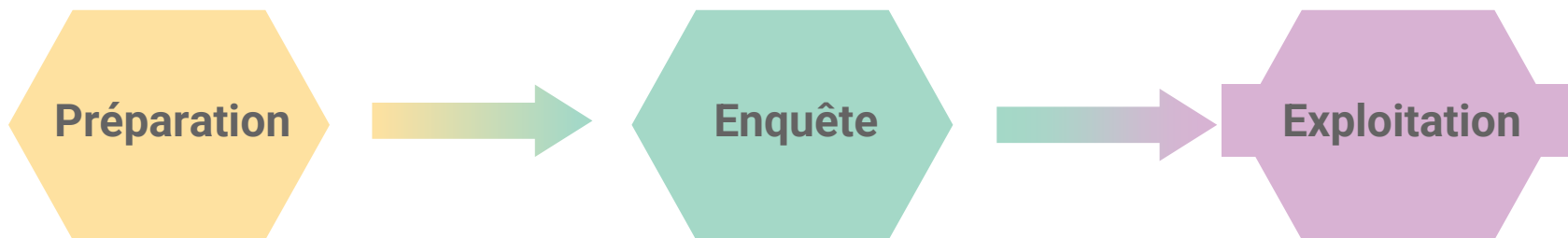
- **Programme pérenne** de recherche sur les expositions, le confort et la santé dans les bâtiments
- Créé en **2001**
- **Convention** entre les **ministères** en charge du **Logement**, de la **Santé**, de l'**Environnement**, l'**ADEME** (Agence de la transition écologique) et le **CSTB** qui est aussi opérateur
- Financement exclusivement par des **fonds publics**
- Un **réseau d'acteurs scientifiques** et opérationnels coordonné par le **CSTB**

Les missions de l'OQAI



- **Décrire** la qualité des environnements intérieurs en tenant compte de la diversité des situations et des usages
- **Identifier les situations à risques** en mesurant l'exposition des populations à la pollution de l'air dans les lieux de vie
- **Rechercher les paramètres qui influencent la présence de la pollution** au regard de la localisation des bâtiments, de la présence des occupants et de leurs activités, des produits de construction et de décoration, de l'ameublement, des systèmes de ventilation et de chauffage, etc.
- **Améliorer la qualité des lieux de vie et favoriser la prévention** en proposant des outils d'aide à la décision, en **sensibilisant** les professionnels et en formulant des conseils et des recommandations pour les usagers

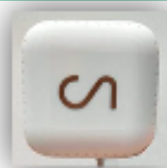
Déroulé d'une campagne



- Choix des paramètres
- Définition des protocoles de mesures, questionnaires
- Nombre nécessaire de lieux (robustesse)
- Plateforme recueil données



- Formation des prestataires
- Mesure substances dans air + poussières
- Mesure du confort
- Caractéristiques lieux de vie
- Caractéristiques des occupants et activités
- Recueil des données



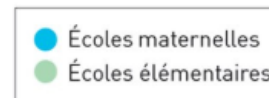
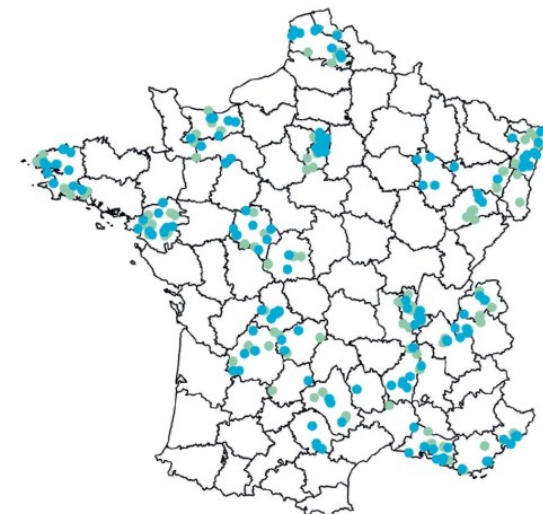
- Nettoyage et validation des données
- Description (multi-pollution, co-exposition)
- Modélisation (recherche de déterminants)
- Indices



Campagne nationale école



- 301 écoles enquêtées entre 2013 et 2017
- 71 polluants recherchés dont
 - 13 composés organiques volatiles (COV) :
ex/ benzène, toluène, terpène, etc.
 - 3 aldéhydes
 - 46 composés semi-volatiles (COSV) :
ex/ HAP, phtalate, PCB, pesticides...



Effets / Classe de danger	Catégories	Substances
Reprotoxiques	Catégorie 1B	Benzo[a]pyène (HAP)
		Phtalates : BBP, DBP, DiBP, DEHP
	Catégorie 2	Toluène
		Styrène

Campagne nationale école



N écoles	Substances	Matrice	Quantification	25 ^{ème} centile	Médiane	75 ^{ème} centile	95 ^{ème} centile
283	Benzo[a]pyrène	Air (ng/m ³)	30%	< 0,08	< 0,08	< 0,2	0,6
288		Poussières (ng/g)	99%	52,1	86,9	174	626
283	BBP	Air (ng/m ³)	42%	< 15,87	< 15,87	33,2	89,6
287		Poussières (ng/g)	99 %	16,1	92,3	1 026	4 283
278	DBP	Air (ng/m ³)	99 %	111	168	315	675
288		Poussières (ng/g)	100 %	25,2	50,7	109	444
282	DiBP	Air (ng/m ³)	100 %	576	790	1 355	3 280
288		Poussières (ng/g)	100 %	98,5	187,7	390,6	890,6
283	DEHP	Air (ng/m ³)	5 %	< 168,7	< 168,7	< 168,7	< 168,7
287		Poussières (ng/g)	100 %	475	989	2 216	7 065
296	Styrène Toluène	Air (µg/m ³)	95%	0,5	0,7	1,1	2
296		Air (µg/m ³)	90%	2,1	3,7	6,5	12,1

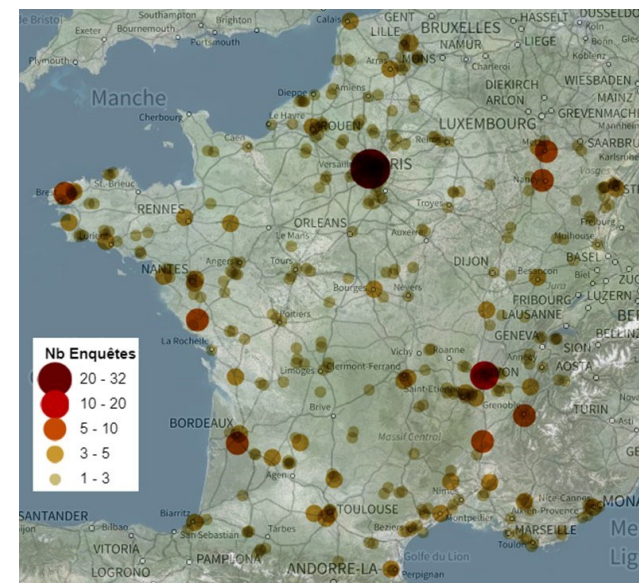
- Toluène VGAI Anses 2018 (20 000 µg/m³) : pas de dépassement

Campagne nationale Logement 2

- 571 logements enquêtés entre 2020-2023
- 170 polluants recherchés dont 23 COV, 3 Aldéhydes, 44 COSV, etc.



Effets / Classe de danger	Catégories	Substances
Reprotoxiques	Catégorie 1B	Benzo[a]pyène (HAP)
		Phtalates : BBP, DBP, DiBP, DEHP
		N,N-Dimethylformamide
	Catégorie 2	Toluène
		Styrène
		Spiroxamine
		Bromoxynil octanoate
		4-tert-butylphénol
		Tébuconazole
		4-tert-nonylphénol



Campagne nationale Logement 2



N Logements	Substances	Quantification	Min - Max	Médiane
514	Benzo[a]pyrène (ng/m ³)	34,1%	< 0,026 – 5,33	< 0,061
514	BBP (ng/m ³)	17,2%	< 0,98 - 439	< 4,9
506	DBP (ng/m ³)	99,7%	< 0,98 - 1165	124
504	DiBP (ng/m ³)	99,8%	< 0,98 - 38	19,1
504	DEHP (ng/m ³)	99,2%	< 2,57 – 18 185	279
567	N,N-Diméthylformamide	0,29%	<1,51 - 5,83	<1,51
505	4-tert-nonylphénol	1,05%	< 0,0024 - 0,021	< 0,0024
505	4-tert-butylphénol	99,3%	< 0,12 - 38	4,32
569	Styrène (µg/m ³)	99,1%	< 0,18 - 8,71	0,54
569	Toluène (µg/m ³)	99,1%	< 0,37 - 718	4,87
542	Spiroxamine	0,4%	< 0,046 – 0,82	< 0,046
542	Tébuconazole	0%	<0,037 - < 0,123	<0,037

- Toluène VGAI Anses 2018 (20 000 µg/m³) : pas de dépassement

20 ans de connaissances

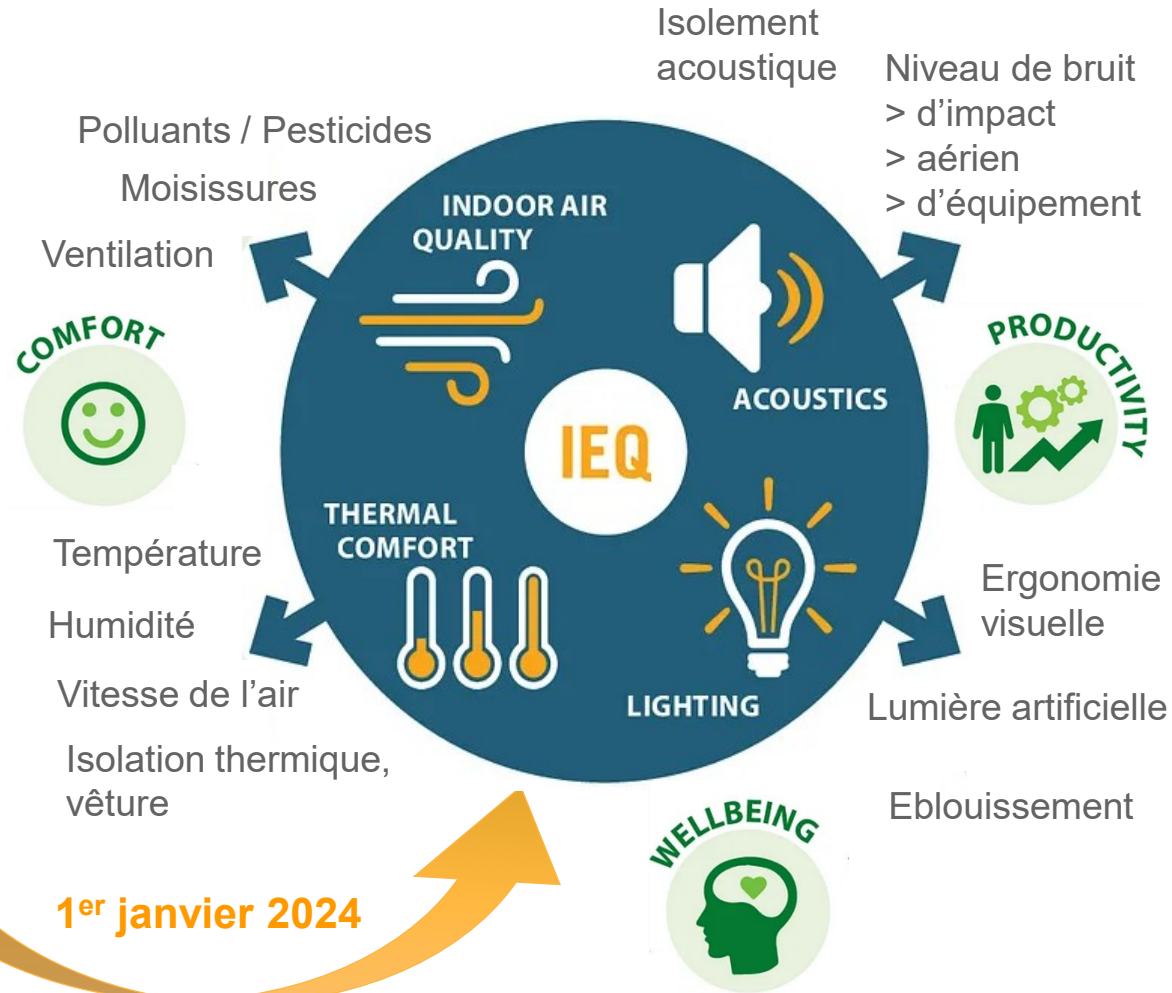
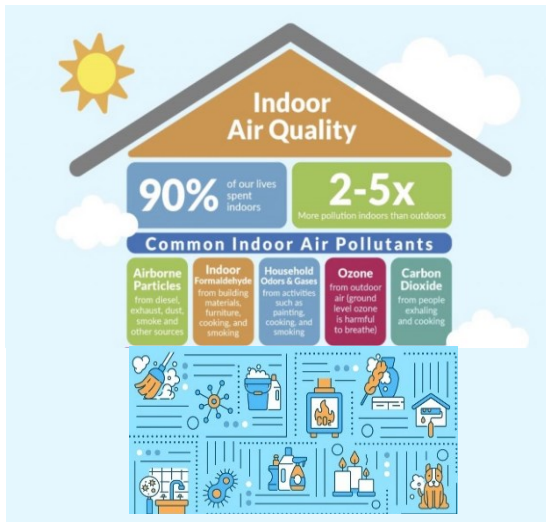
Approche anthropocentrée, pluridisciplinaire, nationale



De l'OQAI vers l'OQEI



Créé en 2001
Programme de recherche
exposition, confort et la santé
dans les bâtiments



Campagne Nationale Ecole

- Mesure de l'éclairage
- Mesure acoustique

1^{er} janvier 2024

Les ambitions de l'OQEI



- Devenir le **centre de référence des environnements intérieurs**
 - **Améliorer l'état des connaissances sur la QEI, le bâti et ses occupants :**
 - Collecter et produire de données
 - Exploiter pour améliorer les connaissances sur la QEI, le bâti et les occupants afin d'identifier les situations à risque et anticiper les problématiques de demain
 - Ces travaux permettront de documenter les expositions des populations, soutenir les politiques publiques, identifier et appuyer les mesures de gestion des situations à risque ;
 - **Développer le centre de ressources** afin de mettre à disposition des informations et données robustes et accessibles au plus grand nombre ;
 - **Sensibiliser, informer et communiquer** auprès des acteurs concernés (professionnels, producteurs et exploitants de données, décideurs et citoyens).



**Observatoire de la qualité
des environnements intérieurs**

Merci de votre attention !

