

CASPA 2019



Session 4 : Risques et Santé

CADRAGE RÉGLEMENTAIRE ET CAPITALISATION D'EXPERIENCES AUTOUR DE L'ESSOR DES CAPTEURS DE QUALITE DE L'AIR

NATHALIE REDON

CADRAGE RÉGLEMENTAIRE ET CAPITALISATION D'EXPÉRIENCES AUTOUR DE L'ESSOR DES CAPTEURS DE QUALITÉ DE L'AIR

N. Redon¹, F. Mathé¹, S. Crunaire¹,
C. Marchand², L. Spinelle²

¹LCSQA - IMT Lille Douai

²LCSQA - INERIS

Colloque CASPA

04 Avril 2019

A propos de l'essor des micro-capteurs QA, POURQUOI UN TEL ENGOUEMENT ?

Raisons sociétales

- Prise de conscience citoyenne des enjeux de la Qualité de l'Air
- Besoin de s'approprier la mesure



Raisons techniques

- Bouleversement des pratiques liées au numérique
- Développement de nouveaux outils de mesure accessibles à tous



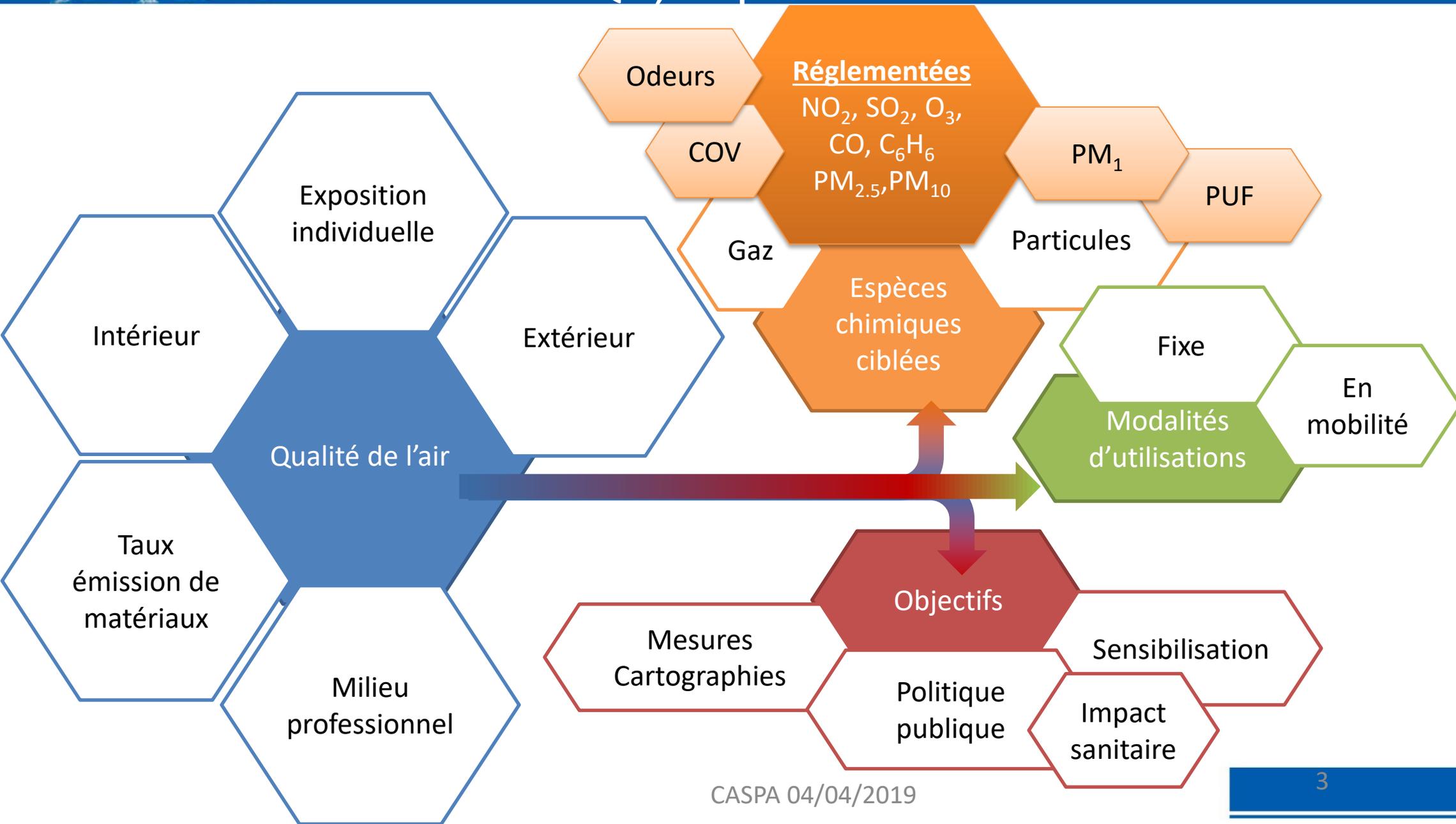
Explosion de l'usage des micro-capteurs

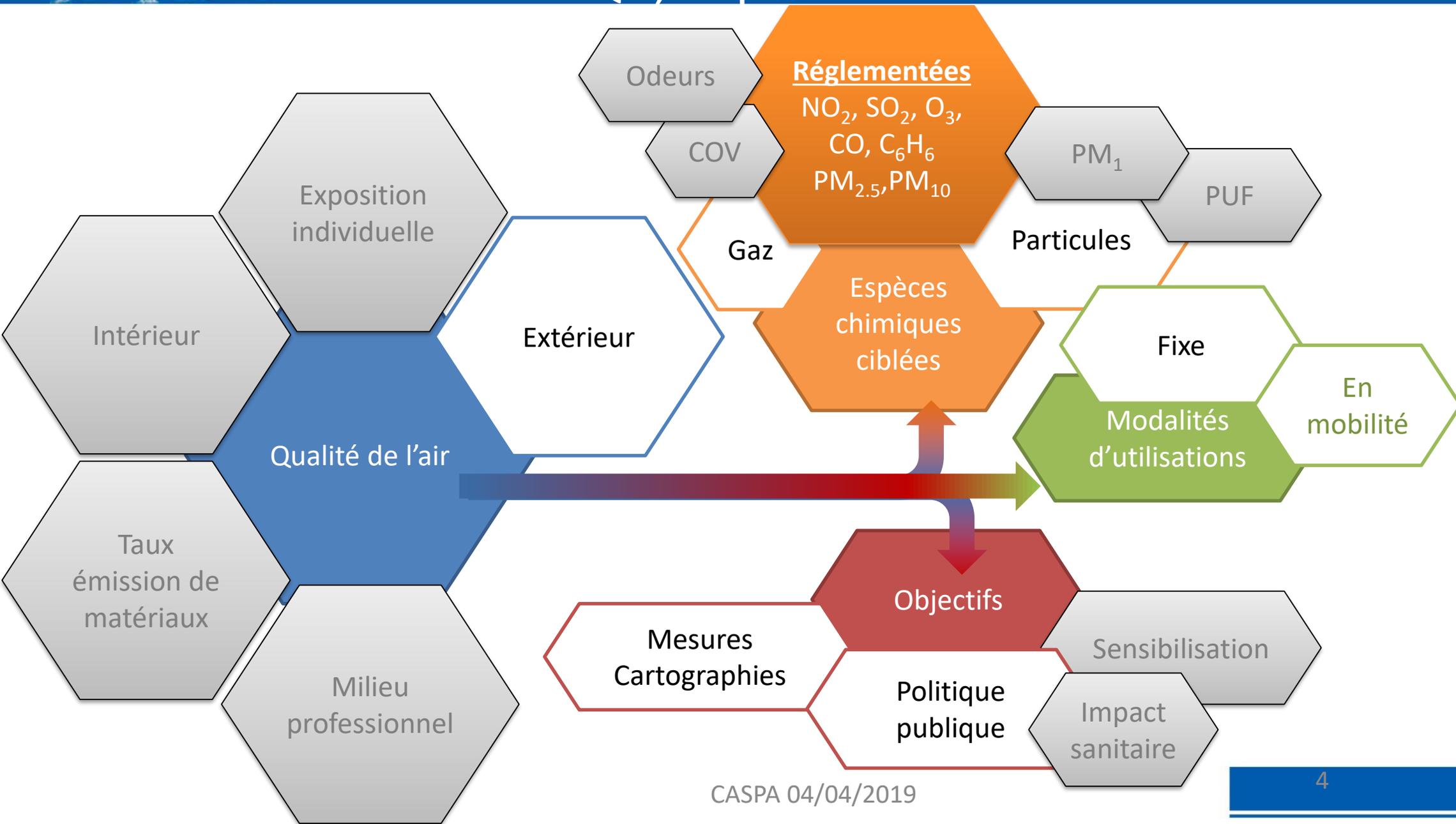


Grande multiplication

RISQUE :
de « mauvaises » mesures
pour de « mauvaises » conclusions
et de « mauvaises » décisions

CADRAGE ET CAPITALISATION







GIS au service du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air depuis 1991

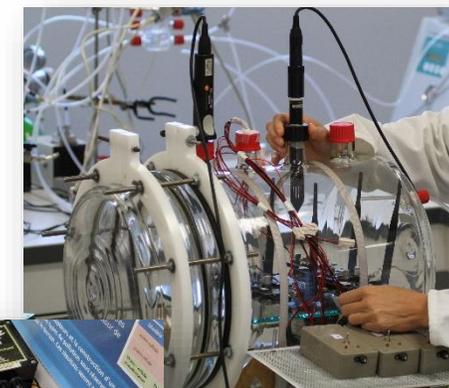
~60 personnes

Appui scientifique et technique au ministère chargé de l'environnement et aux AASQA

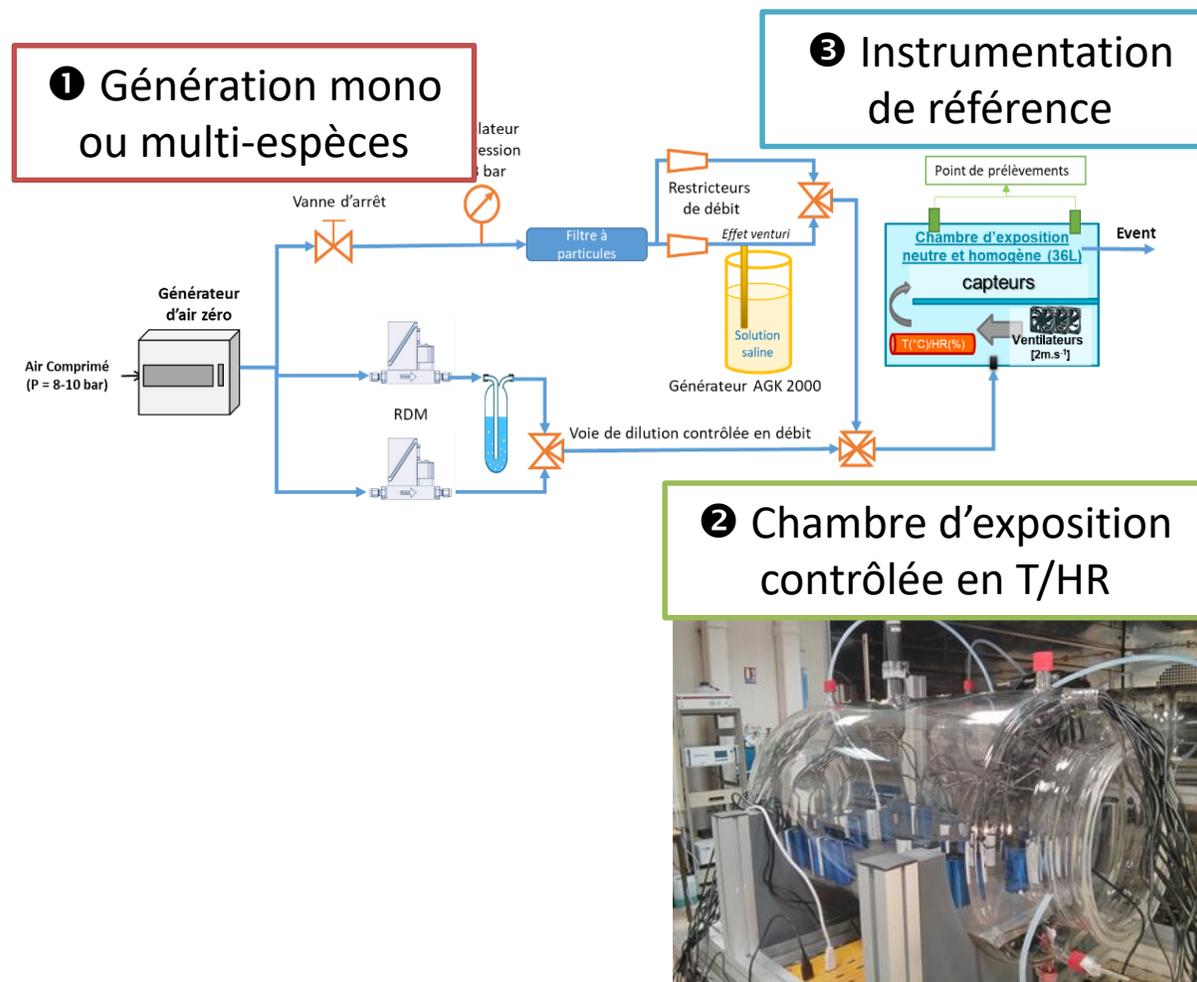
- **Garantir la qualité** de l'air et l'adéquation avec les connaissances et les besoins de surveillance ;
- **Assurer** la mise à jour et l'actualisation au niveau national des connaissances scientifiques et techniques du dispositif ;
- **Coordonner et animer** le dispositif.

Qualification métrologiques de micro-capteurs : 2 stratégies explorées [2016-2018]

- **En laboratoire :**
élaboration de protocoles de qualification des micro-capteurs de gaz et de particules
- **Sur le terrain :**
Organisation d'Essais nationaux d'Aptitude des micro-capteurs (EA μ C)



- **En laboratoire :**
 élaboration de protocoles de qualification des micro-capteurs de gaz et de particules



Liste simplifiée de paramètres métrologiques à évaluer

➤ **En laboratoire :**
 élaboration de protocoles de qualification des micro-capteurs de gaz et de particules

☐ Les capteurs sont-ils capables d'effectuer des mesures « indicatives », « de l'estimation objective »* ?

*Directive Européenne 2008/50/CE

Paramètre métrologique		Température	Humidité Relative	Commentaires
1	Temps de réponse	Temps de mise en route		Temps de stabilisation sous air zéro à la mise sous tension de 0 à 90% de la valeur finale pleine échelle de 100% de la valeur pleine échelle à 10% de la valeur pleine échelle
		Temps de montée		
		Temps de recouvrement		
	Offset			
Polluant	Méthode de « mesure »			
	Fixe (référence)	Indicative	Modélisation	Estimation objective
SO ₂ , NO ₂ /NO _x , CO	± 15 %	± 25 %	± 50 %	± 75 %
Benzène	± 25 %	± 30 %	± 50 %	± 100 %
PM ₁₀ /PM _{2,5}	± 25 %	± 50 %	± 50 %	± 100 %
O ₃	± 15 %	± 30 %	± 50 %	± 100 %
5	Grandeurs d'influence	Long terme		d'utilisation « normale »
		Température	de -10°C à 40°C	A 0 et 50% de la valeur pleine échelle Calculer l'influence de l'humidité absolue
		Humidité relative		20% - 50% - 80%
		Vitesse de vent	25°C	50%
		Interférents		La liste des interférents est à établir en fonction de la typologie d'utilisation du capteur

➤ **Sur le terrain :**

Organisation d'Essais nationaux
d'Aptitude des micro-capteurs (EA μ C)

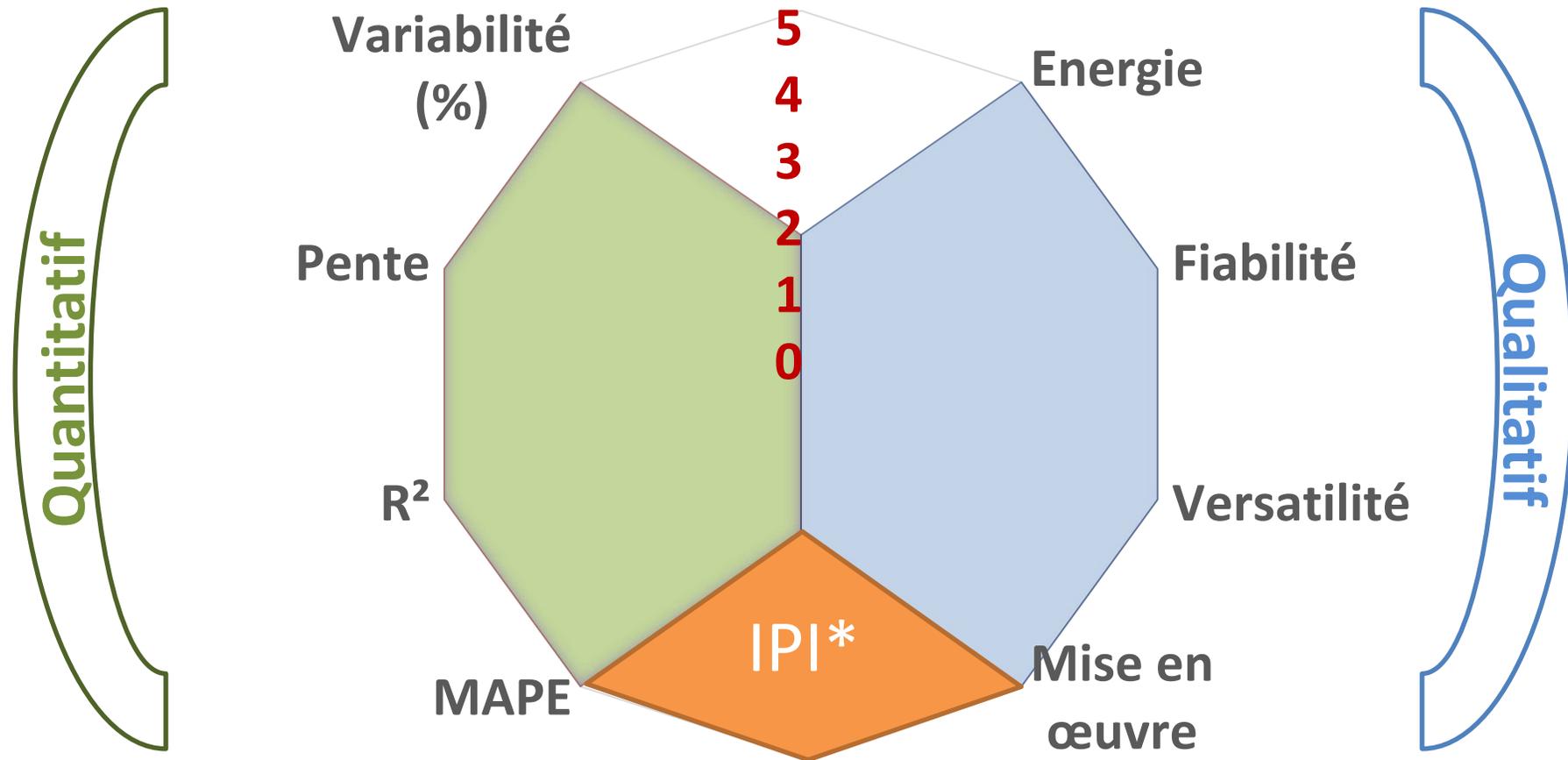
Objectif : placer en conditions réelles un grand nombre de systèmes différents afin d'évaluer leur aptitude à quantifier 4 polluants réglementés pour l'air ambiant : NO₂, O₃ et les particules (PM_{2,5} et PM₁₀)



25 systèmes de conception différentes
Plusieurs dizaines de Millions de données traitées

Site de typologie urbaine
Station Dorignies
IMT Lille Douai





*An evaluation tool kit of air quality micro-sensing units, **B. Fishbain & al.**, *Science of the Total Environment* 575 (2017) 639–648

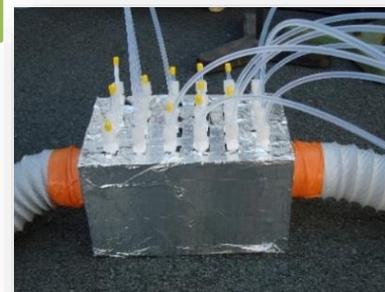
Protocoles « Laboratoire »

→ Excellente précision métrologique mais insuffisants car pas représentatifs de la complexité « terrain »

EA μ C

→ Dépendants des conditions « terrain »
→ Pas représentatif de toutes les gammes

INERIS
Terrain avec dopage
de
matrices réelles



→ Construction d'une certification nationale en cours INERIS/LNE (échéance 2019)

→ Périmètre : systèmes fixes pour la surveillance de la qualité de l'air extérieur

→ Espèces ciblées : NO₂ + PM_{2.5}



- **Objectif ?** → élaboration de 2 Spécifications Techniques (TS) - gaz / PM - détaillant les exigences en termes de caractéristiques de performances ainsi que les méthodes d'essai associées (en laboratoire et sur le terrain)
- **Polluants réglementés concernés ?** → O₃, NO₂/NO, CO, SO₂, C₆H₆, CO₂ (en tant qu'indicateur de la qualité de l'air ambiant extérieur), PM₁₀, PM_{2.5}
- **« Dispositifs » concernés ?** → système de mesure mono à multi-composés (*pouvant inclure le support ainsi que des dispositifs auxiliaires pour le prélèvement, le traitement de données et/ou l'alimentation*)
- **Pour quels « besoins » ?** → air ambiant extérieur, en point fixe, production de données respectant les OQD de la mesure indicative / de l'estimation objective / usage informatif
 - ↳ **3 « classes » de capteur:** classe 1 / classe 2 / classe 3
- **les « échéances » ?** → TS sur les gaz disponible au mieux fin 2020 , TS sur les PM pas avant 2021

BDD CAPTAIR : www.captair-lcsqa.fr

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "captair-lcsqa.fr". The page content is titled "Base de données des micro-captteurs" and features a login form with the following elements:

- Form title: Base de données des micro-captteurs
- Label: Adresse mél :
- Input field for email address
- Label: Mot de passe :
- Input field for password
- Green button: Se connecter
- Links: [Mot de passe oublié](#) and [Inscription](#)
- Version information: Version : 1.0
- Browser recommendation: Navigateur conseillé : Firefox , Chrome , Edge

At the bottom of the page, there are three logos:

- Logo of the French Republic (République Française) and the Ministry of Ecological and Solidarity Transition (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire).
- LCSQA logo (Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air) with logos for INERIS, LNE, and IMT Lille Douai.
- Atmo France logo (Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air).

The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date and time set to "FRA 22:09".

Merci de votre attention,

Des questions ?