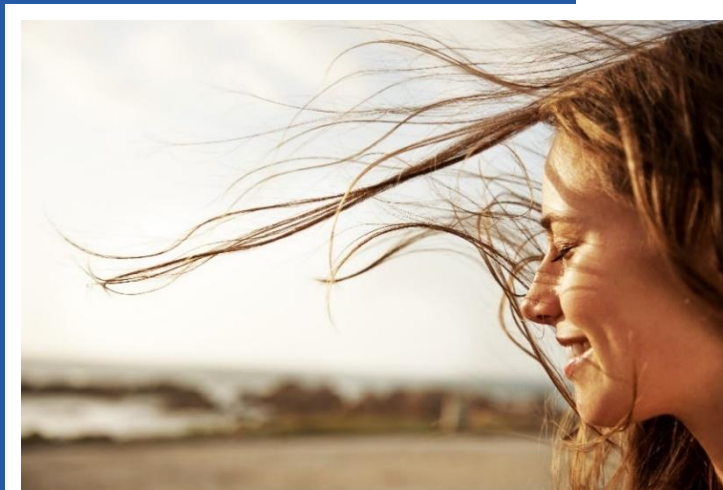




 Aurélie Stoerkel
 Coordinatrice technique
 04 91 32 38 25
 aurelie.stoerkel@atmosud.org
 [Consulter le site AtmoSud](#)

NOTE TECHNIQUE

EDUQ'AIR :

SURVEILLANCE PARTICIPATIVE DE LA QUALITE DE L'AIR DANS QUELQUES COLLEGES DES ALPES-MARITIMES

18/03/2026

1 CONTEXTE

EDUQ'AIR est un projet mis en œuvre par Santé Environnement 06 dans l'objectif de sensibiliser des élèves et des enseignants d'établissements scolaires niçois à la qualité de l'air et son impact sur la santé. Ce projet est réalisé en partenariat avec *L'Air et Moi*, *Air Carto* et le Rectorat de Nice. AtmoSud soutient le projet par la mise à disposition de capteurs dans le cadre du projet régional Sensorthèque¹, qui vise les établissements scolaires et de santé.

Les capteurs mis à disposition dans le cadre du projet EDUQ'AIR sur les villes de Nice, Grasse et Contes permettront une mesure de particules fines en air extérieur au niveau de 4 établissements scolaires, ainsi que de la sensibilisation sur l'air intérieur grâce à 4 capteurs pédagogiques d'air intérieur.

¹ <https://www.atmosud.org/etude/sensortheque>

2 METHODOLOGIE

Les quatre collèges équipés sont les suivants (Figure 1) :

- Le collège Giono à Nice en zone urbaine influencé par le trafic routier dense et le chauffage résidentiel ;
- Le collège Nucéra à Nice proche d'infrastructures routières à fort trafic (artère pénétrante du Paillon notamment) et en zone urbaine dense de Nice ;
- Le collège Carlès à Contes situé dans une vallée pouvant être propice à l'accumulation des polluants, en partie issus du chauffage urbain et du trafic routier ;
- Le collège Canterperdrix à Grasse localisé dans une zone directement influencée par la pollution résidentielle (chauffages, brûlages) et un peu plus éloigné de quelques sources industrielles.

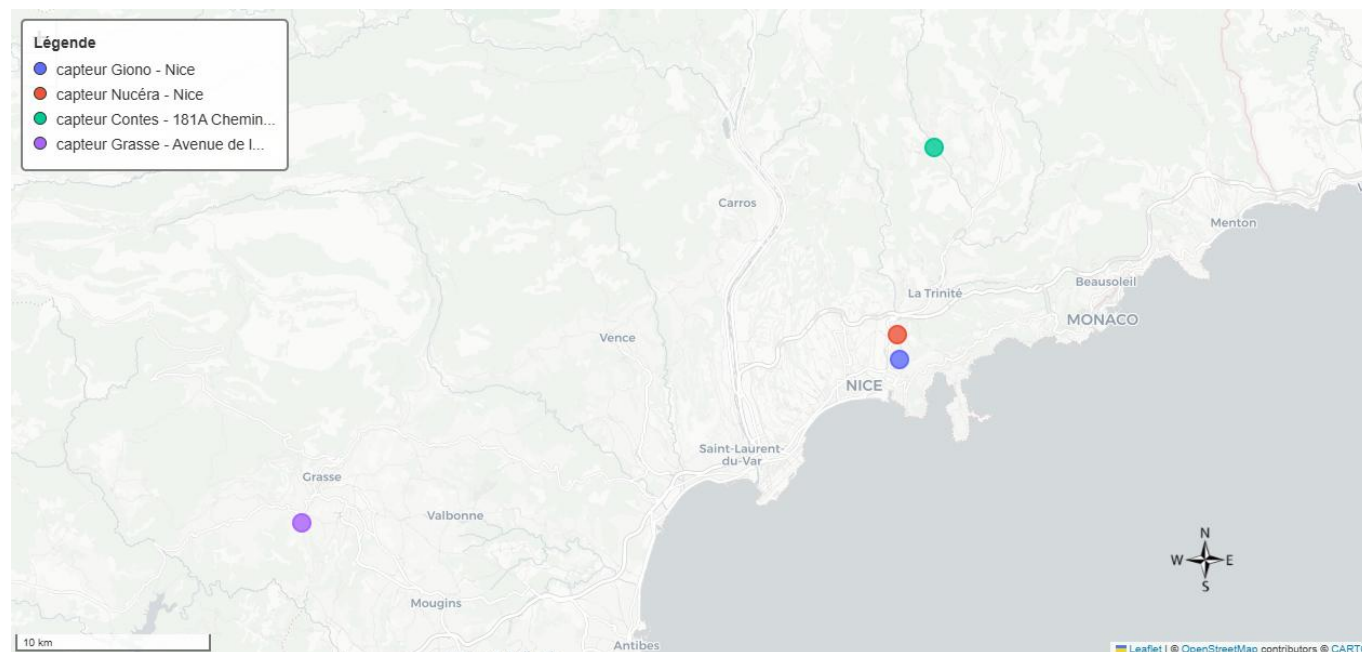


Figure 1 : Localisation des capteurs de mesures dans les collèges candidats du 06

Les capteurs installés sont de deux types selon leur emplacement :

- En extérieur il s'agit du modèle Nebule² Air mesurant exclusivement les particules ;
- Le modèle Module Air³ focalisé sur l'ambiance intérieure avec entre autres la mesure du CO₂ et des particules.

Les capteurs ont été fournis aux établissements par Air Carto et AtmoSud à partir de fin avril 2025 et ont été récupérés en début d'année 2026 :

- Deux capteurs Nebule Air (collèges Giono et Nucéra à Nice) ont fait l'objet d'une calibration avant déploiement permettant l'application d'une correction renforçant la précision de la mesure ;
- Deux capteurs Module Air (collège Giono à Nice et Canterperdrix à Grasse) mis à disposition ont eu des dysfonctionnements empêchant ainsi leur exploitation.

² <https://www.atmosud.org/article/le-capteur-nebule-air>

³ <https://www.atmosud.org/article/le-capteur-module-air>

3 RESULTATS

3.1 Collèges Giono et Nucéra à Nice

3.1.1 Données air extérieur

Le Tableau 1 présente les principales statistiques des mesures obtenues par les capteurs extérieurs et comparés aux valeurs mesurées à la station AtmoSud de Nice Arson (typologie : fond urbain).

Tableau 1 : Principales statistiques du 23/04/25 au 31/12/25

	Collège Giono	Collège Nucéra	Station AtmoSud Nice Arson
Taux de fonctionnement	87 %	86 %	99 %
Moyenne PM2.5 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.0	7.2	8.4
Moyenne PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11.2	11.4	15.8
Nb de jours PM2.5 > 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ max 18j par an (VL 2030)	3	4	4
Nb de jours PM2.5 > 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ max 3j par an (LD OMS)	7	9	13
Nb de jours PM10 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ max 35j par an (VL actuelle)	0	0	0
Nb de jours PM10 > 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ max 18j par an (VL 2030) ⁴	1	0	1

Les capteurs ont globalement bien fonctionné sur la période de prêt avec des taux de fonctionnement de 87 et 86 %. Les concentrations sont homogènes sur les 3 zones d'étude notamment en PM2.5 avec des valeurs entre 7 et 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. L'écart est plus perceptible en PM10 entre les capteurs et la station de mesure avec respectivement 11 contre 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la période de mesure.

Par comparaison avec les valeurs de gestion en vigueur :

- Quelques dépassements journaliers de la Valeur Limite 2030 ont eu lieu en PM2.5 durant la campagne avec 3 dépassements de seuils pour Giono et 4 pour Nucéra ;
- Les dépassements de la Ligne Directrice OMS sont plus importants du fait de seuils plus contraignants ;
- Très peu de dépassements PM10 des seuils en vigueur et à l'horizon 2030 ont été constatés.

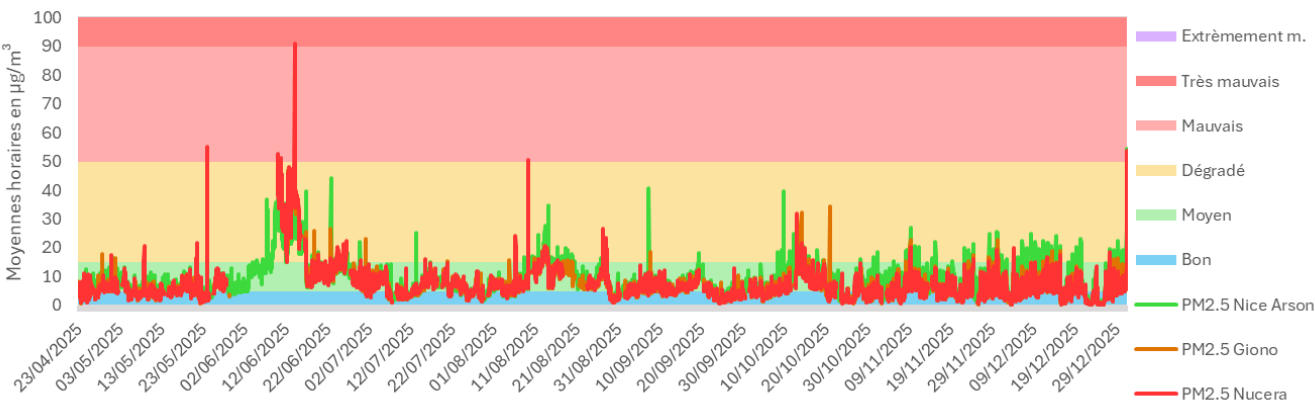


Figure 2 : Evolution horaire en particules fines PM2.5 durant la campagne dans les deux collèges niçois et à Nice Arson (Station AtmoSud)

⁴ <https://www.atmosud.org/article/les-principaux-polluants>

Les mesures réalisées sur les capteurs des collèges Giono et Nucéra montrent des concentrations synchrones, avec des niveaux globalement plus faibles que ceux enregistrés par la station fixe AtmoSud Nice Arson (Figure 2). Une élévation temporaire des concentrations est constatée mi-juin en lien avec le déplacement des masses d'air provenant du Canada soumis aux incendies de forêt durant cette période. Une très légère augmentation est également visible en hiver, liée aux émissions de PM2.5 plus importantes issues du chauffage urbain, celles-ci étant souvent contraintes par une stratification de la basse atmosphère en conditions froides (inversion thermique), ce qui entraîne une surconcentration au niveau du sol (Figure 3).

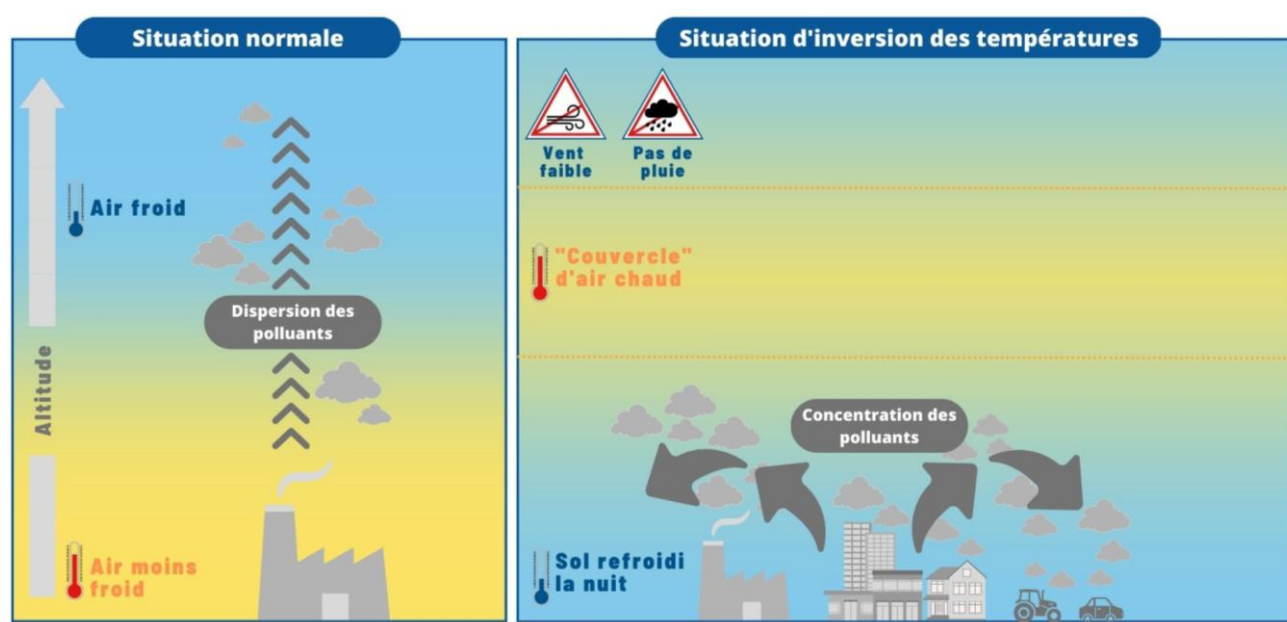


Figure 3 : Phénomènes d'inversion thermique et concentration des polluants

3.1.2 Données air intérieur

Seul le capteur intérieur du collège Nucéra a pu fournir des données exploitables. La Figure 4 présente un exemple typique de journée d'occupation d'une salle de classe.

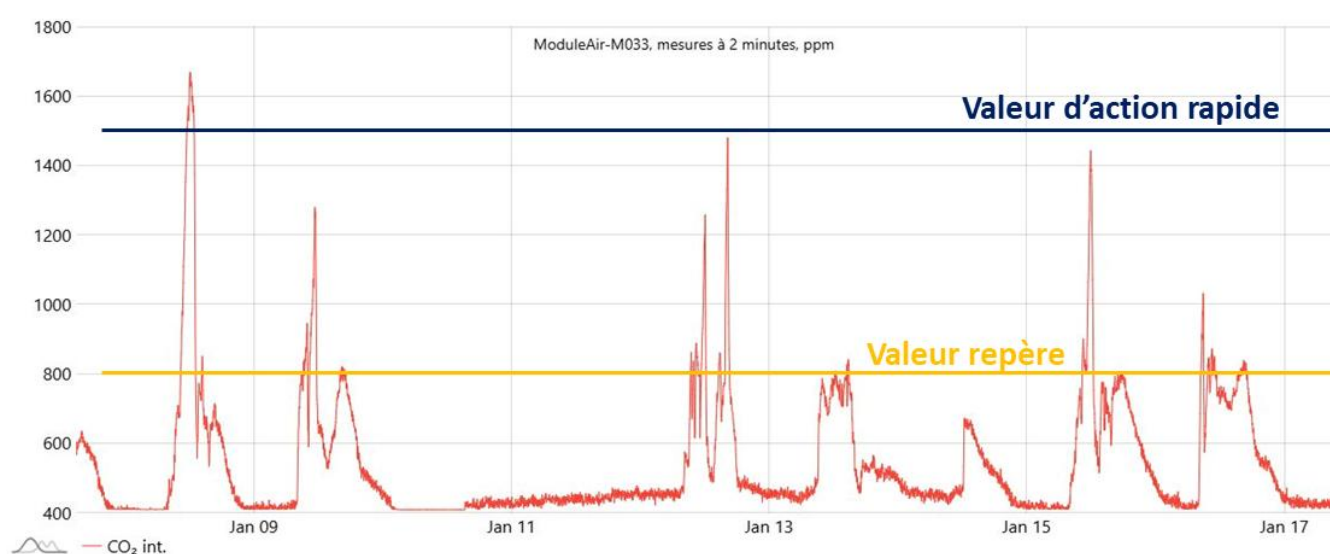


Figure 4 : Evolution des concentrations CO₂ sur une semaine dans la classe où se trouvait le capteur du collège niçois Nucéra

Les moments d'occupation de la salle de classe sont marqués par des teneurs en CO₂ qui augmentent en journée. Celles-ci dépassent occasionnellement les seuils de 800 ppm et 1500 ppm (respectivement valeur repère en ERP et

valeur d'action rapide établies par le Haut Conseil de Santé Publique⁵), illustrant un confinement ponctuel important. Les teneurs sont nettement plus faibles le mercredi (14 janvier) où la fréquentation doit être moindre, et le week-end (10 et 11 janvier), où il n'y a pas classe, la concentration chute pour retrouver l'ambiance de fond autour de 400 ppm.

3.2 Collège Carlès à Contes

3.2.1 Données air extérieur

Le Tableau 2 présente les principales statistiques des mesures obtenues par le capteur extérieur, et comparées à celles mesurées à la station AtmoSud de Peillon.

Tableau 2 : Principales statistiques du 15/05/25 au 31/12/25

	Collège Carlès	Station AtmoSud Peillon
Taux de fonctionnement	90 %	99 %
Moyenne PM2.5 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5.1*	9.8
Moyenne PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.2*	18.2
Nb de jours PM2.5 > 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ max 18j par an (VL 2030)	4*	5
Nb de jours PM2.5 > 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ max 3j par an (LD OMS)	9*	35
Nb de jours PM10 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ max 35j par an (VL actuelle)	0*	1
Nb de jours PM10 > 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ max 18j par an (VL 2030)	1*	1

*Données brutes, non corrigées

Le capteur a fonctionné 90 % du temps sur la période de prêt. Les concentrations en PM2.5 et PM10 sont faibles sur le site de Contes (respectivement de 5.1 et 7.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) au regard de ce qui peut se produire dans la vallée voisine, comme le montre la station AtmoSud de Peillon où les concentrations sont deux fois plus importantes sur les deux fractions.

Par comparaison avec les valeurs de gestion en vigueur :

- Quatre dépassements journaliers de la Valeur Limite 2030 ont eu lieu en PM2.5 durant la campagne ;
- Les dépassements de la Ligne Directrice OMS sont plus importants du fait de seuils plus contraignants ;
- Très peu de dépassements PM10 des seuils en vigueur et à l'horizon 2030 ont été constatés.

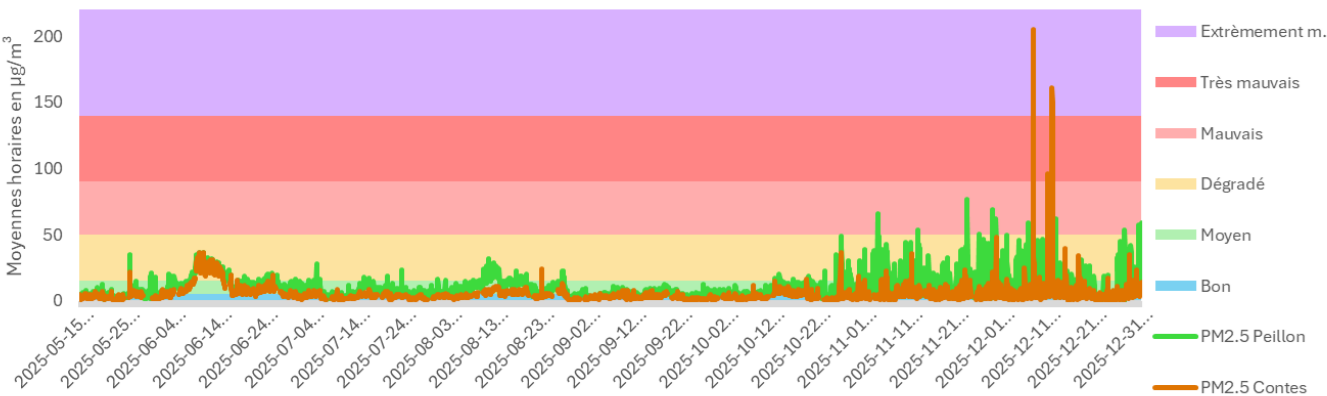


Figure 5 : Evolution temporelle des valeurs horaires en particules fines PM2.5 de mai à décembre 2025 à Contes (collège Carlès) et Peillon (Station AtmoSud)

⁵ <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1154>

Les concentrations mesurées au collège Carlès présentent une dynamique similaire avec les mesures effectuées à la station la plus proche à Peillon mais avec des niveaux inférieurs (Figure 5).

Une élévation temporaire des concentrations est constatée mi-juin en lien avec le déplacement des masses d'air issues des incendies canadiens.

L'augmentation visible en hiver est ici encore liée aux émissions de PM2.5 issues du chauffage urbain, celles-ci étant de plus contraintes par l'effet de la vallée et les inversions thermiques.

Plusieurs pointes horaires ont été relevées à Contes les 08, 11 et 12 décembre, autour de 15–16 h suggérant ici l'identification d'un phénomène local (chauffage, trafic, brûlages de déchets, ...).

3.2.2 Données air intérieur

La Figure 6 présente un exemple de journée d'occupation d'une salle de classe.

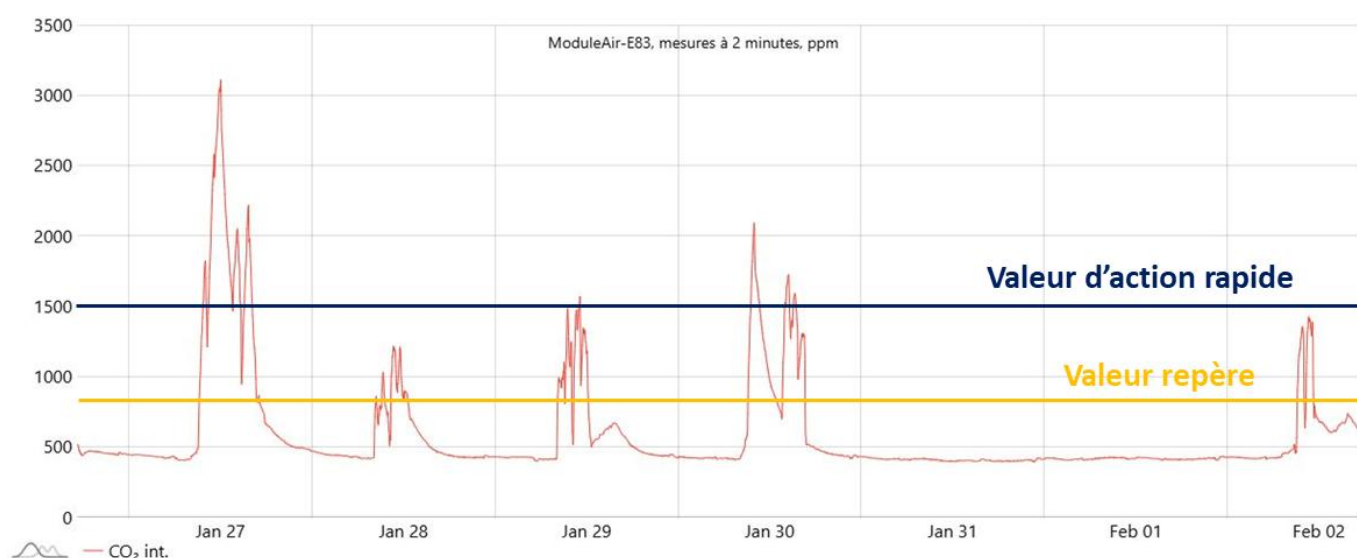


Figure 6 : Evolution des concentrations en CO₂ sur une semaine dans la classe où se trouvait le capteur dans le collège Carlès

On retrouve la typologie précédemment illustrée dans le collège Nucéra :

- Des teneurs en CO₂ qui augmentent en journée avec les moments d'occupation de la salle de classe ;
- Des dépassements occasionnels des seuils de 800 ppm et 1500 ppm illustrant un confinement ponctuel important ;
- De teneurs nettement plus faibles le mercredi et surtout le week-end, où elles reviennent à des niveaux de fond (400 ppm)

La Figure 7 met en parallèle les concentrations journalières en PM2.5 mesurées en air extérieur et en air intérieur au collège de Contes, et en extérieur à la station AtmoSud de Peillon.

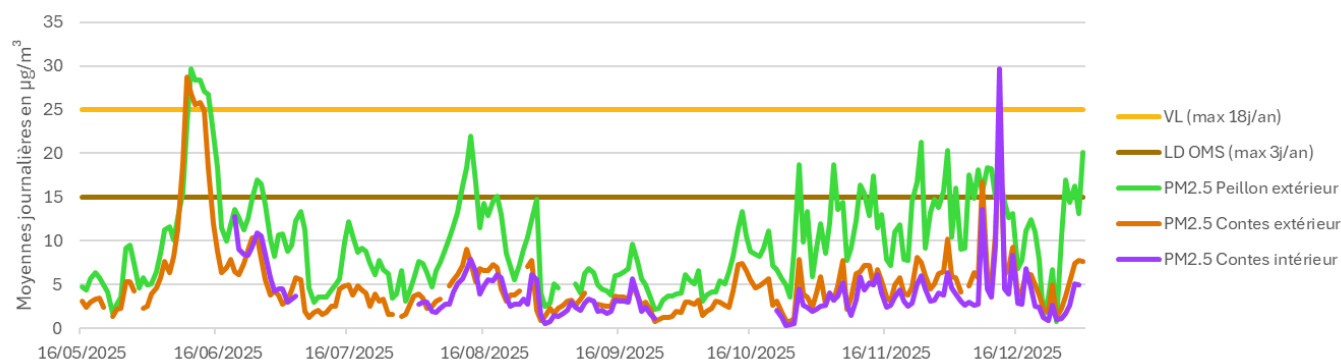


Figure 7 : Evolution journalière des concentrations en PM2.5 en air extérieur à Contes et Peillon (station AtmoSud), et en atmosphère intérieure du collège Carlès de Contes

Les concentrations en PM2.5 en intérieur sont similaires à celles retrouvées en extérieur. Il n’y a pas de source particulière de particules ultrafines dans une salle de classe standard, les principales sources viennent de l’extérieur et percolent jusqu’à l’intérieur les bâtiments. La journée du 12/12 est marquée par une élévation des concentrations en extérieur due à un phénomène local. Cette élévation est également visible en intérieur avec une teneur un peu plus importante due à l’environnement confiné.

3.3 Collège Canteperdrix à Grasse

Le Tableau 3 présente les principales statistiques des mesures obtenues par le capteur extérieur et comparées à celles de la station AtmoSud la plus proche, Cannes Broussailles (fond urbain).

Tableau 3 : Principales statistiques du 15/05/25 au 11/07/25

	Collège Canteperdrix	Station AtmoSud Cannes Broussailles
Taux de fonctionnement (du 15/05 au 31/12/25)	17 %	99 %
Moyenne PM2.5 en µg/m³	10.0*	11.6
Moyenne PM10 en µg/m³	14.0*	18.3
Nb de jours PM2.5 > 25 µg/m³ max 18j par an (VL 2030)	3*	4
Nb de jours PM2.5 > 15 µg/m³ max 3j par an (LD OMS)	5*	11
Nb de jours PM10 > 50 µg/m³ max 35j par an (VL actuelle)	1*	0
Nb de jours PM10 > 45 µg/m³ max 18j par an (VL 2030)	2*	0

*Données brutes, non corrigées

Le capteur n’a fonctionné que 17 % du temps, focalisé sur la période du 15/05 au 11/07 Sur les deux mois de fonctionnement, le capteur a mesuré des valeurs moyennes en PM2.5 et en PM10 relativement similaires à la station AtmoSud la plus proche (Cannes Broussailles).

Par comparaison avec les valeurs de gestion en vigueur :

- Quelques dépassements journaliers de la Valeur Limite 2030 ont eu lieu en PM2.5 durant les deux mois de mesure avec 3 dépassements de seuils pour Grasse et 4 pour Cannes Broussailles ;
- Les dépassements de la Ligne Directrice OMS sont plus importants du fait de seuils plus contraignants ;
- Très peu de dépassements PM10 des seuils en vigueur et à l’horizon 2030 ont été constatés.

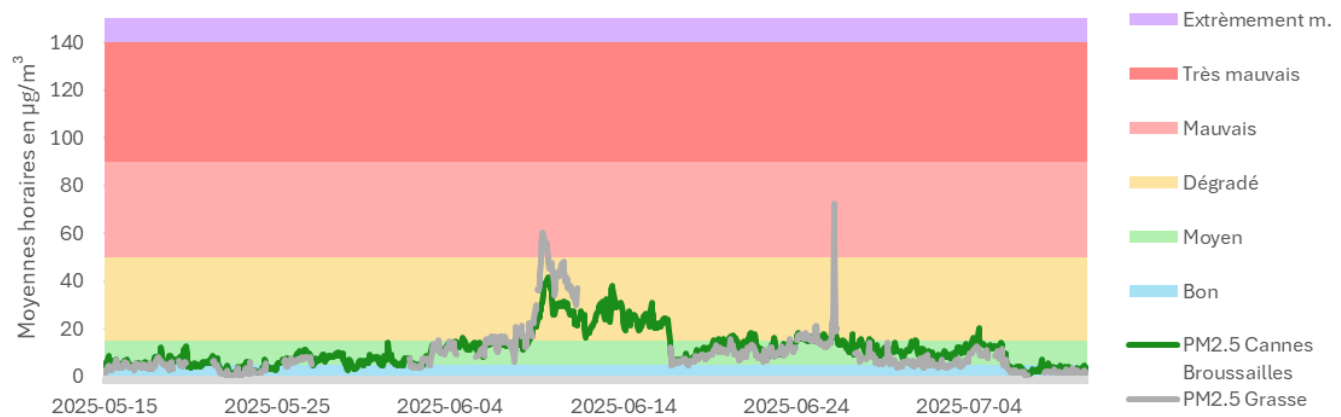


Figure 8 : Evolution temporelle des valeurs horaires en particules fines PM2.5 de mai à décembre 2025 à Grasse (collège Canteperdrix) et Nice Arson (Station AtmoSud)

Les données enregistrées par le capteur à Grasse montrent que les concentrations suivent les tendances locales observées sur la période (Figure 8). Toutefois, le faible taux de fonctionnement et donc l’indisponibilité de mesures sur une longue période (juillet à décembre) ne permet pas de tirer des conclusions. Les épisodes de particules d’incendie canadien sont tout de même visibles avec l’élévation des concentrations mi-juin.

4 CONCLUSION

Le projet EDUQ’AIR, porté par Santé Environnement 06, vise à sensibiliser élèves et enseignants de collèges niçois à la qualité de l’air et à ses impacts sur la santé. Il est mené en partenariat avec *L’Air et Moi*, *Air Carto*, AtmoSud et le Rectorat de Nice.

AtmoSud est intervenu en sensibilisation et a mis à disposition des capteurs , grâce au programme Sensorthèque soutenu par le Conseil Régional Sud, au niveau de quatre collèges participants au projet :

- Le collège Giono (Nice),
- Le collège Nucéra (Nice),
- Le collège Carlès (Contes),
- Le collège Canteperdrix (Grasse).

Les capteurs extérieurs (Nebule Air – particules) et intérieurs (Module Air – CO₂ et particules notamment) ont été installés entre avril 2025 et récupérés début 2026. Les capteurs extérieurs ont globalement bien fonctionné à l’exception de celui du collège de Grasse.

Concernant les autres collèges de Nice et de Contes, les niveaux de PM_{2.5} sont globalement **modérés**, avec des épisodes de plus fortes concentration, liés :

- aux feux de forêt canadiens (mi-juin),
- au chauffage en période hivernale.

Quelques dépassements des seuils réglementaires ont également été observés, surtout en **PM_{2.5}**. Les dépassements ayant eu lieu au même moment sur les 4 établissements sont le symptôme d’un phénomène au moins régional, contrairement aux phénomènes plus locaux se produisant à des moments différents selon les sites.

Les mesures de **CO₂ en intérieur** révèlent une **ventilation parfois insuffisante** dans les salles de classe, avec des dépassements ponctuels des seuils de référence.

Le CO₂ peut directement provoquer des **pertes de vigilance** avec effets de **somnolence** dans les locaux mal aérés accueillant beaucoup de personnes. Il est associé à l’effet de confinement qui favorise l’**augmentation** de la concentration d’**agents infectieux** aéroportés en présence de personnes sources, et également l’**augmentation de la concentration des polluants**. La ventilation des espaces intérieurs et le taux de CO₂ font partie des principaux paramètres environnementaux, avec la lumière, l’acoustique, l’aménagement des espaces intérieur et l’environnement naturel extérieur, ayant une influence démontrée sur l’apprentissage des élèves, la qualité d’enseignement et le bien-être scolaire⁶.

Siège social

146 rue Paradis « Le Noilly Paradis »
13006 Marseille

Site de Martigues

06 Route de la Vierge
13500 Martigues

Site de Nice

37bis avenue Henri Matisse
06200 Nice

✉ atmosud.org

☎ 04 91 31 38 00

✉ contact.air@atmosud.org

AtmoSud
Inspirer un air meilleur

SIRET : 324 465 632 00044 – APE – NAF : 7120B – TVA intracommunautaire : FR 65 324 465 632

⁶ https://www.inspe-bordeaux.fr/application/files/1217/1075/3999/Cnesco-CCI-bien-etre_Rapport-de-cadrage.pdf