

09 février 2022, à Avallon
Anais Detournay, Responsable étude
Pablo Campargue, Chargé d'étude

AGIR POUR L' AIR ET LE CLIMAT EN TERRITOIRE RURAL

Fin de la 1^{ère} période de mesure



PAL-ACTER

SOMMAIRE :

1. Bilan de la 1^{ère} série de mesure

- Résultats de la phase de test
- Couverture des mesures
- Conditions météorologiques
- Résultats des mesures
- Perspectives à compter du mois de Février

2. Focus sur les sites de mesure temporaires

- Réseau de mesures temporaires
- Avallon : des écarts à la normale en période de vacances scolaire ?
- Provençy : quel impact de l'autoroute ?
- Cussy-les-Forges : quelles influences sur les niveaux de pollution ?
- Foissy-lès-Vézelay : une typologie en requalifier ?

3. Communication autour du projet

- L'accès aux données
- Les bulletins bi-mensuels

AGIR POUR L' AIR ET LE CLIMAT EN TERRITOIRE RURAL

Bilan de la 1^{ère} série de mesure



PAL-ACTER

LE RÉSEAU DE CAPTEURS ACTUEL ...



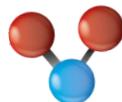
**10 sites fixes et
5 sites temporaires**

- Mesures entre le 3 novembre 2021 et le 7 février 2022
- Fréquence d'acquisition : 12 mesures / min
- Des contextes de mesure variés
- Un taux de fonctionnement des capteurs de 74 % en moyenne, avec des grandes disparités entre les sites...

LES POLLUANTS HIVERNAUX :

Les polluants issus du trafic routier et du chauffage

Les Oxydes d'Azote (NOx) : NO et NO2



Polluants gazeux,
Deux composés principaux,
Couleur brun-rouge (NO), Odeur caractéristique

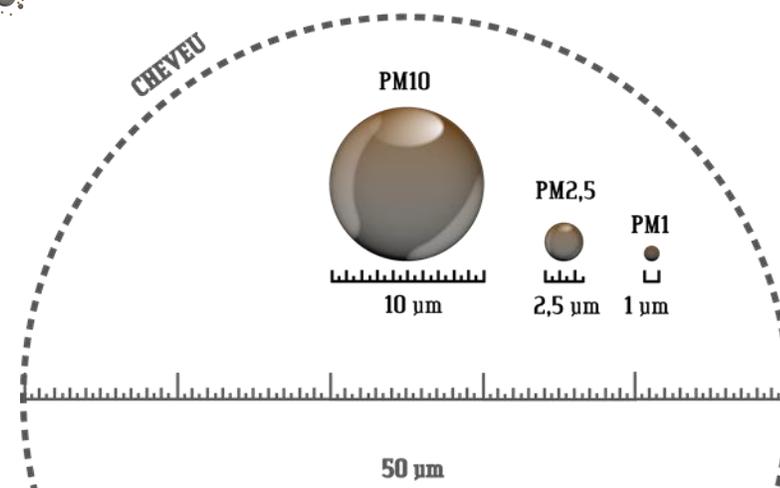
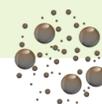


Les particules

Fines (PM10) et très fines (PM2,5)



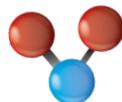
Polluants solides ou liquides, Composition chimique complexe (métaux, hydrocarbures, minéraux, ...)
Classés selon leur taille



LES POLLUANTS HIVERNAUX :

Les polluants issus du trafic routier et du chauffage

Les Oxydes d'Azote (NOx) : NO et NO2



Polluants gazeux,
Deux composés principaux,

 Couleur brun-rouge (NO), Odeur caractéristique

→ Sources principales

-  Combustion (transport, chauffage, industrie, ...)
- Secondaires (chimie de l'atmosphère)

→ Impacts sanitaires :

-  Irritant pour les yeux et les poumons
- Aggrave l'asthme

→ Impacts environnementaux

-  Contribue aux pluies acides
- Formation de polluants secondaires

Les particules

Fines (PM10) et très fines (PM2,5)



Polluants solides ou liquides, Composition chimique
complexe (métaux, hydrocarbures, minéraux, ...)
Classés selon leur taille

→ Sources principales

-  Combustion (transport, chauffage, industrie, ...)
- Autres sources : carrières, travaux, érosion des sols, débris, ...
- Secondaires (chimie de l'atmosphère)

→ Impacts sanitaires :

-  Cancérigène certain selon l'OMS
- Variable selon taille et composition

→ Impacts environnementaux

-  Noircissement des surfaces
- Réduction de la visibilité

LES POLLUANTS HIVERNAUX :

Les polluants issus du trafic routier et du chauffage

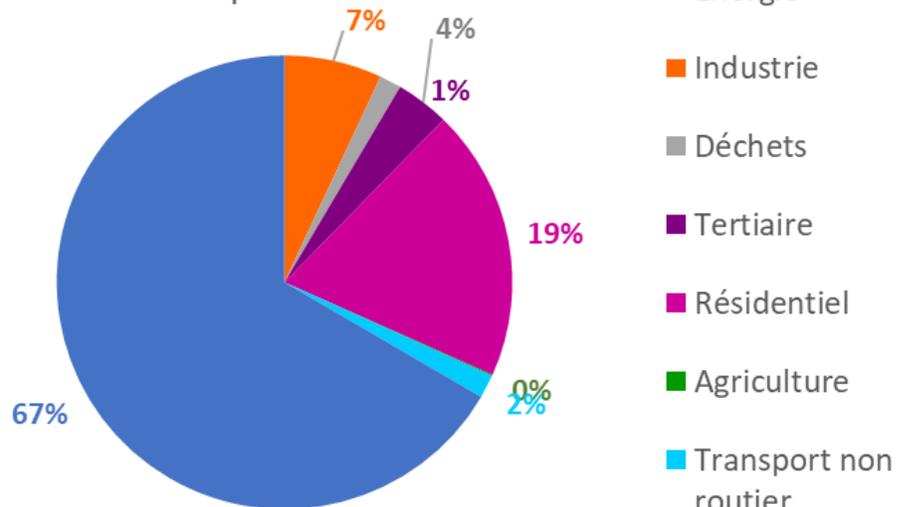
Les Oxydes d'Azote (NOx) : NO et NO2



Polluants gazeux,
Deux composés principaux,

 Couleur brun-rouge (NO), Odeur caractéristique

Emissions de NOx par secteurs - CCAVM



Sources : OPTeER - Inventaires 2008

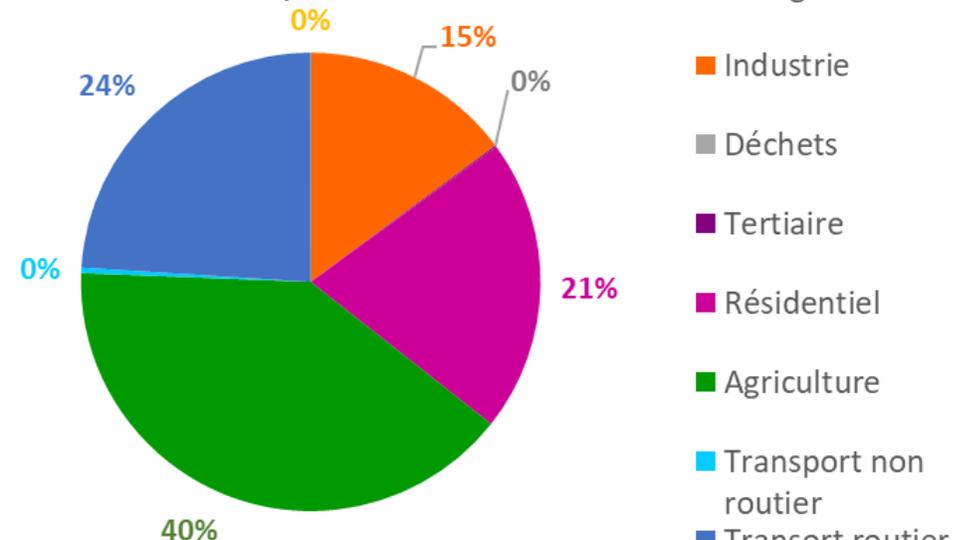
Les particules

Fines (PM10) et très fines (PM2,5)



Polluants solides ou liquides, Composition chimique
complexe (métaux, hydrocarbures, minéraux, ...)
Classés selon leur taille

Emissions de PM10 par secteurs - CCAVM

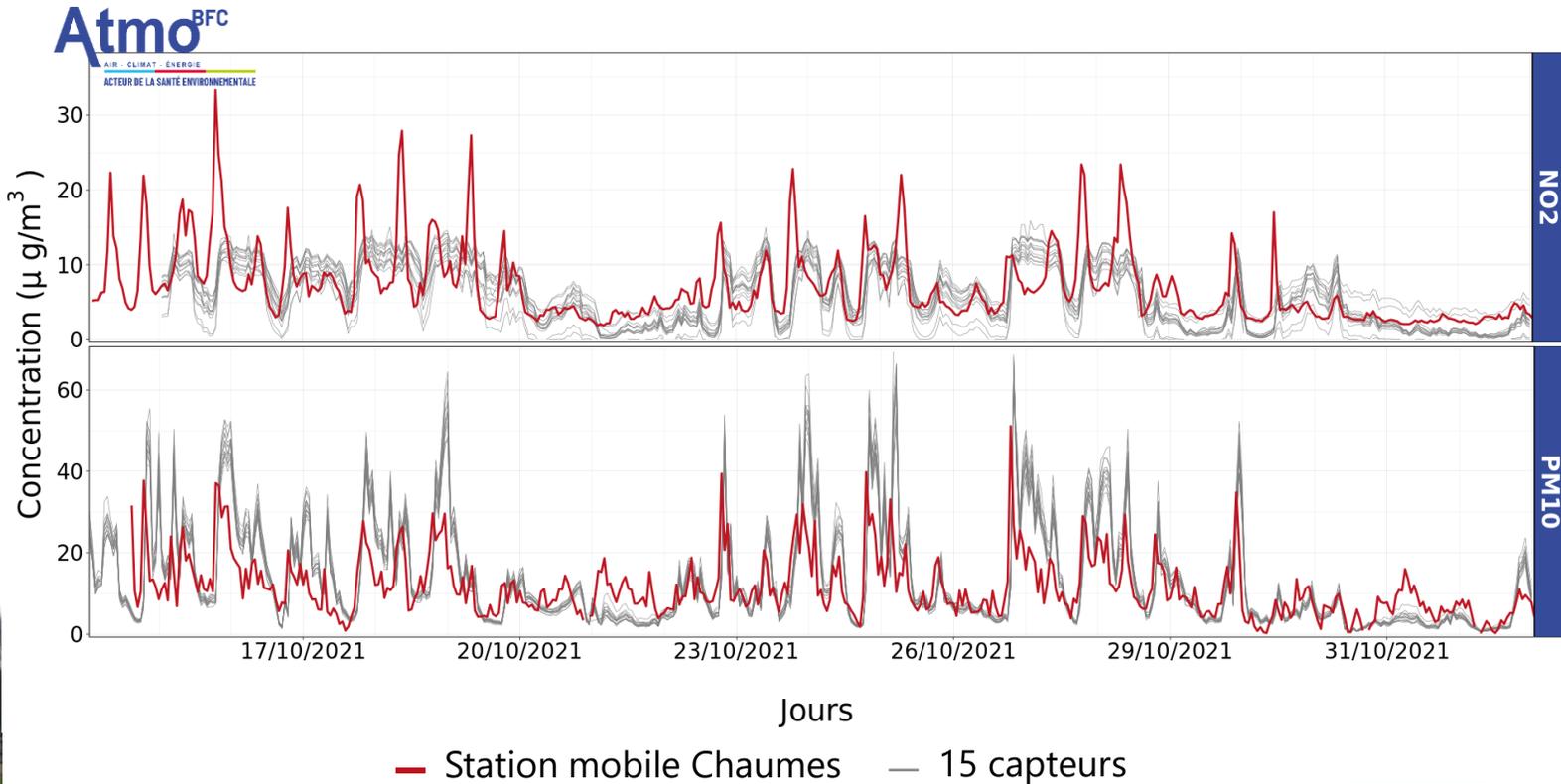


Sources : OPTeER - Inventaires 2018

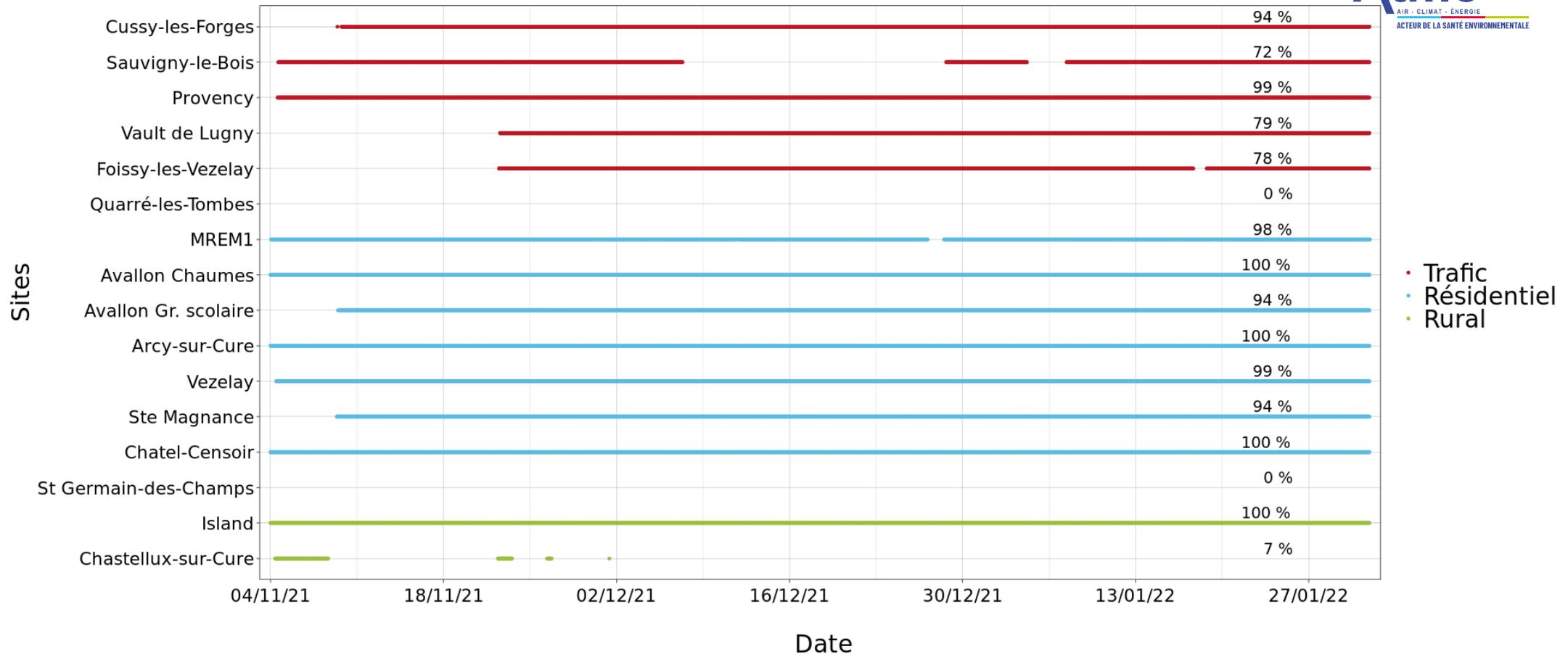
RÉSULTATS DE LA PHASE DE TEST DES CAPTEURS

Comparaison des deux technologies de mesure

- Test des capteurs durant 21 jours
- **NO₂** : légère surestimation des concentrations, mauvaise reproductibilité de la part de 2 capteurs
- **PM10** : surestimation des concentrations, bonne reproductibilité entre les capteurs



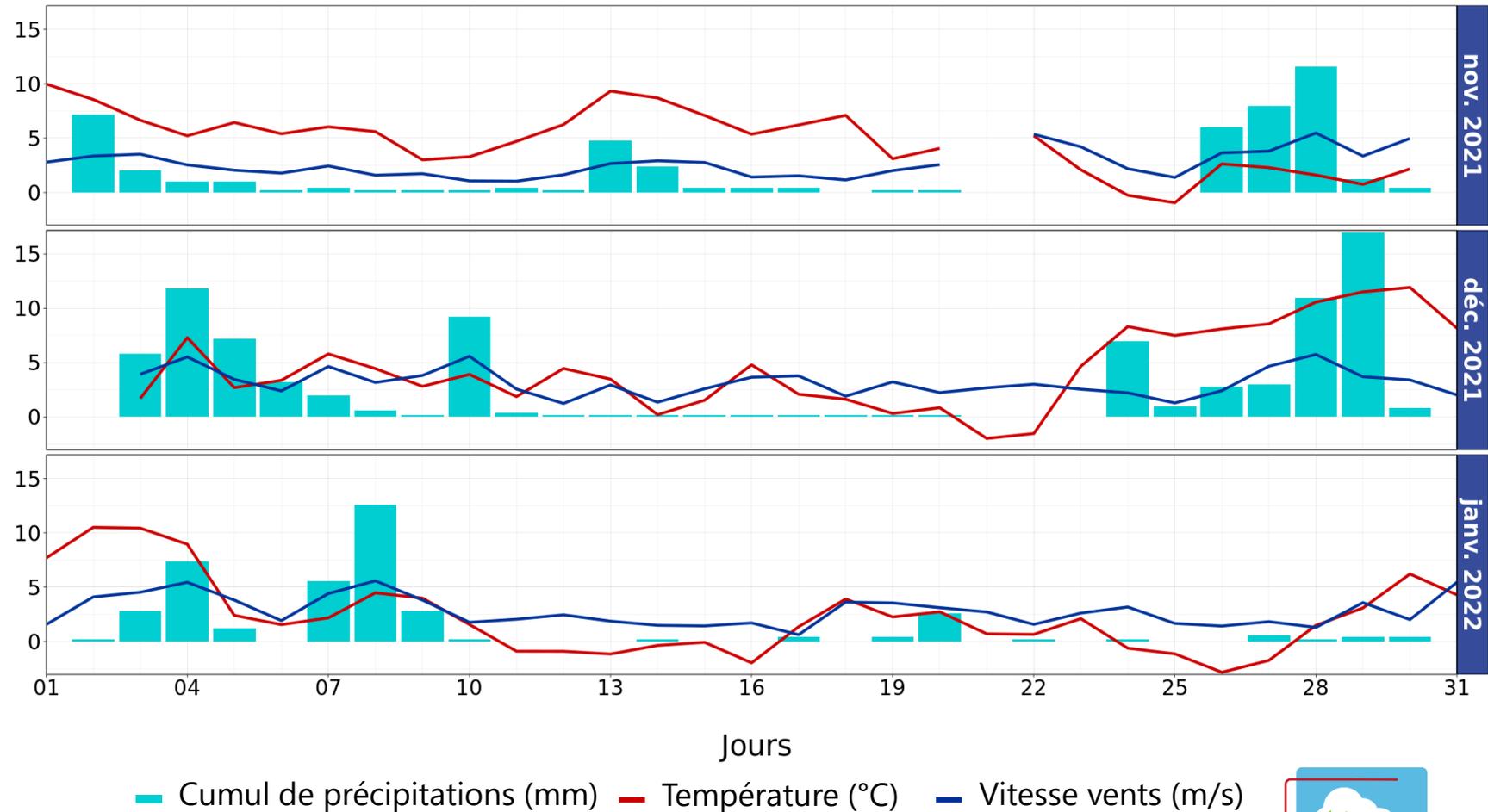
QUELLE QUANTITÉ DE MESURES EXPLOITABLES ?



LES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE LA 1^{ÈRE} PÉRIODE DE MESURE

Influence de la météo sur la qualité de l'air

- **Pluie** : participe au lessivage et à la dissolution des polluants
- **Vents** : favorisent une dispersion efficace des polluants
- **Température** : susceptible d'influencer la stabilité verticale de la couche limite



LES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE LA 1^{ÈRE} PÉRIODE DE MESURE

CONDITIONS ANTI-CYCLONIQUES



absence de vent
+ absence de nuages
+ soleil
+ fortes émissions

= accumulation et
transformation chimique
des polluants

LA QUALITÉ
DE L'AIR
RISQUE DE SE
DÉGRADER

CONDITIONS PERTURBÉES



précipitations
+ vent
+ nuages
+ émissions

= « lessivage »
des polluants

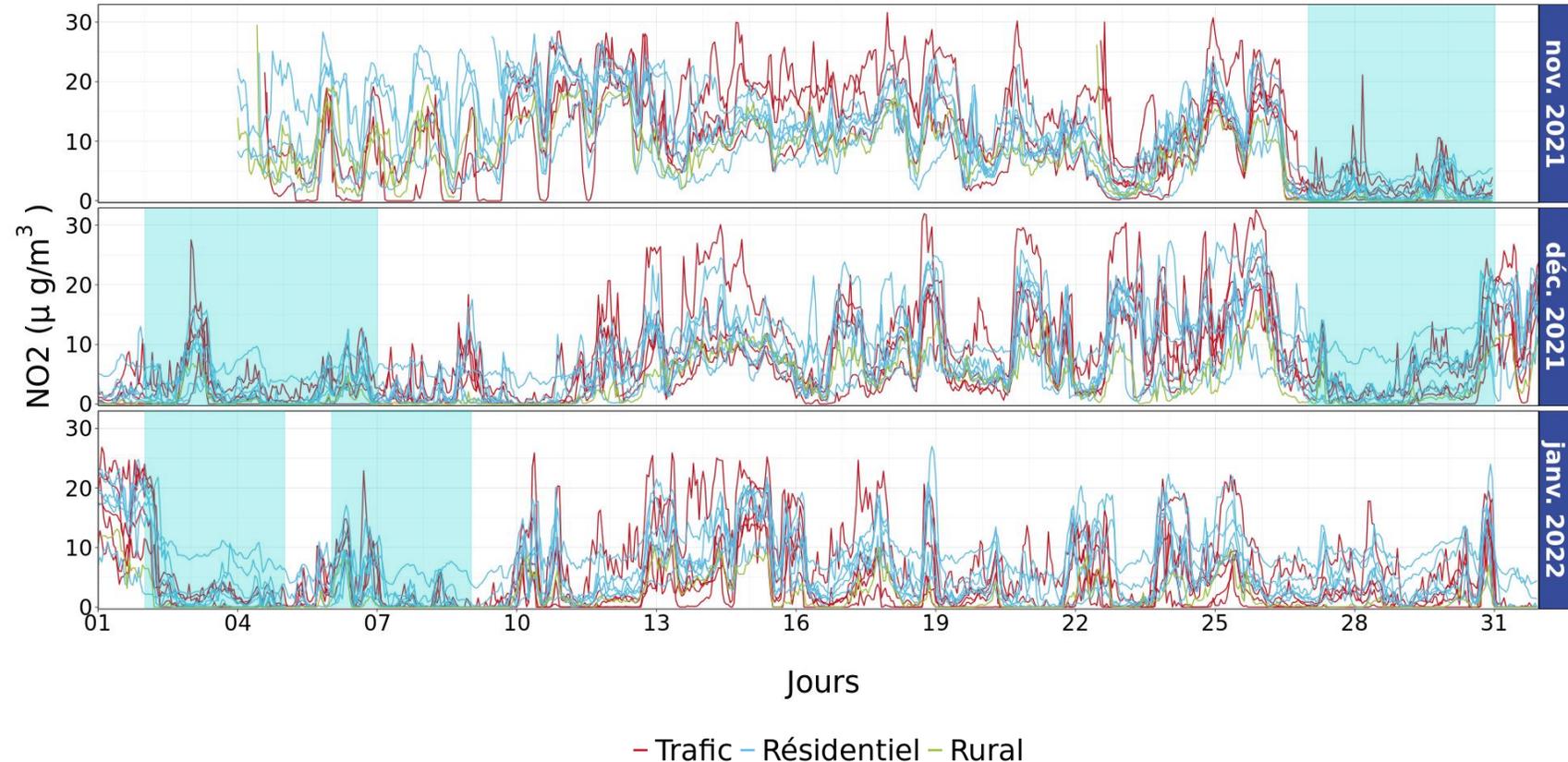
LA QUALITÉ
DE L'AIR PEUT
S'AMÉLIORER

... en résumé

LES MESURES DIOXYDE D'AZOTE

Variation des niveaux de pollution

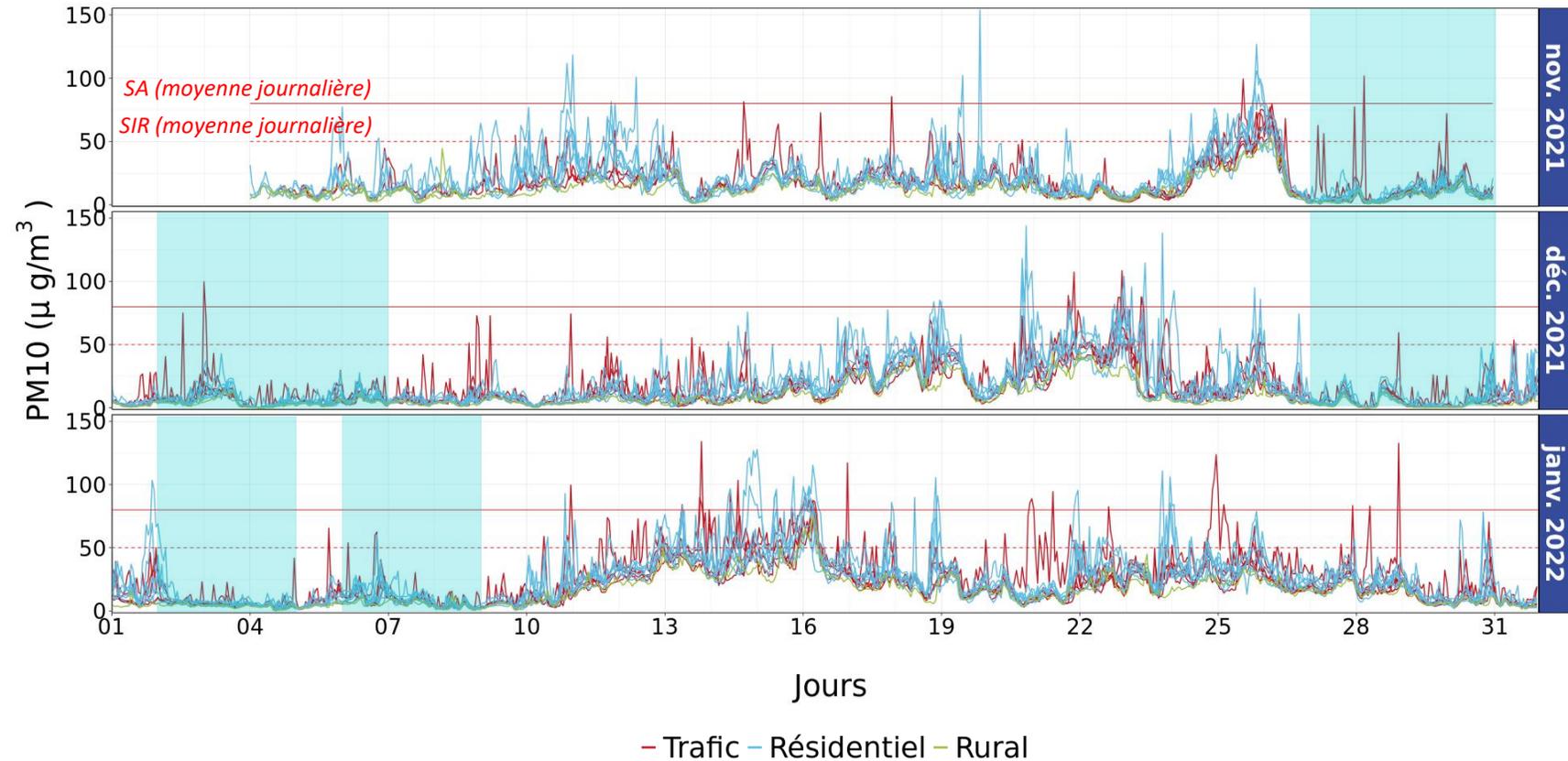
- Valeur limite pour la santé humaine : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
- Seuil d'information et de recommandation : $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire
- Forte influence des précipitations
- Ecart semaine / week-end insignifiants



LES MESURES DES PARTICULES PM10

Variation des niveaux de pollution

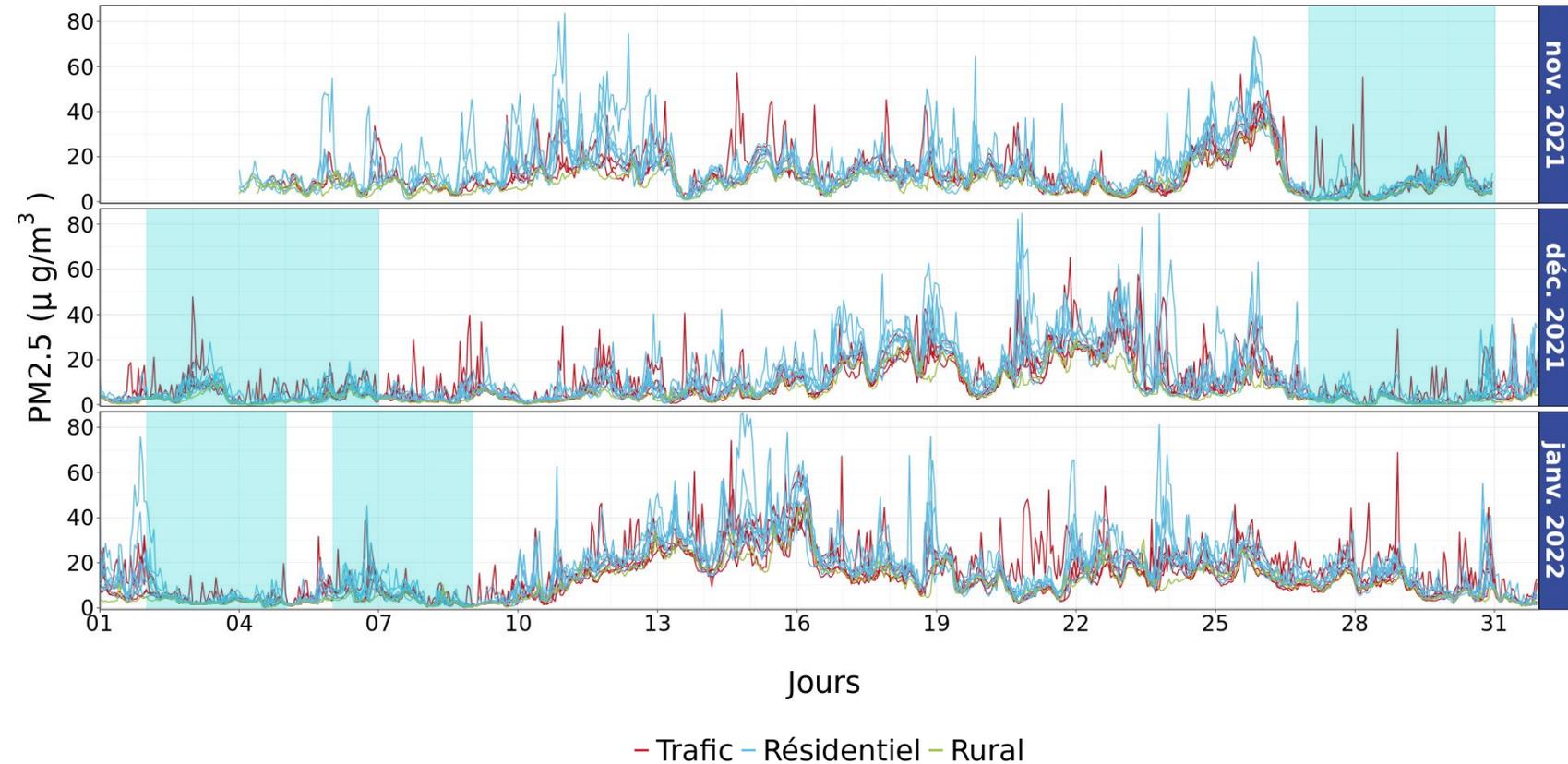
- 8 journées concernées par un dépassement du seuil d'information et de recommandation sur au moins l'un des capteurs
- 0 journée concernée par un dépassement du seuil d'alerte
- Inversion thermique mi-janvier
- Forte influence des précipitations
- Plusieurs pics ponctuels sur sites sous influences trafic et résidentielle



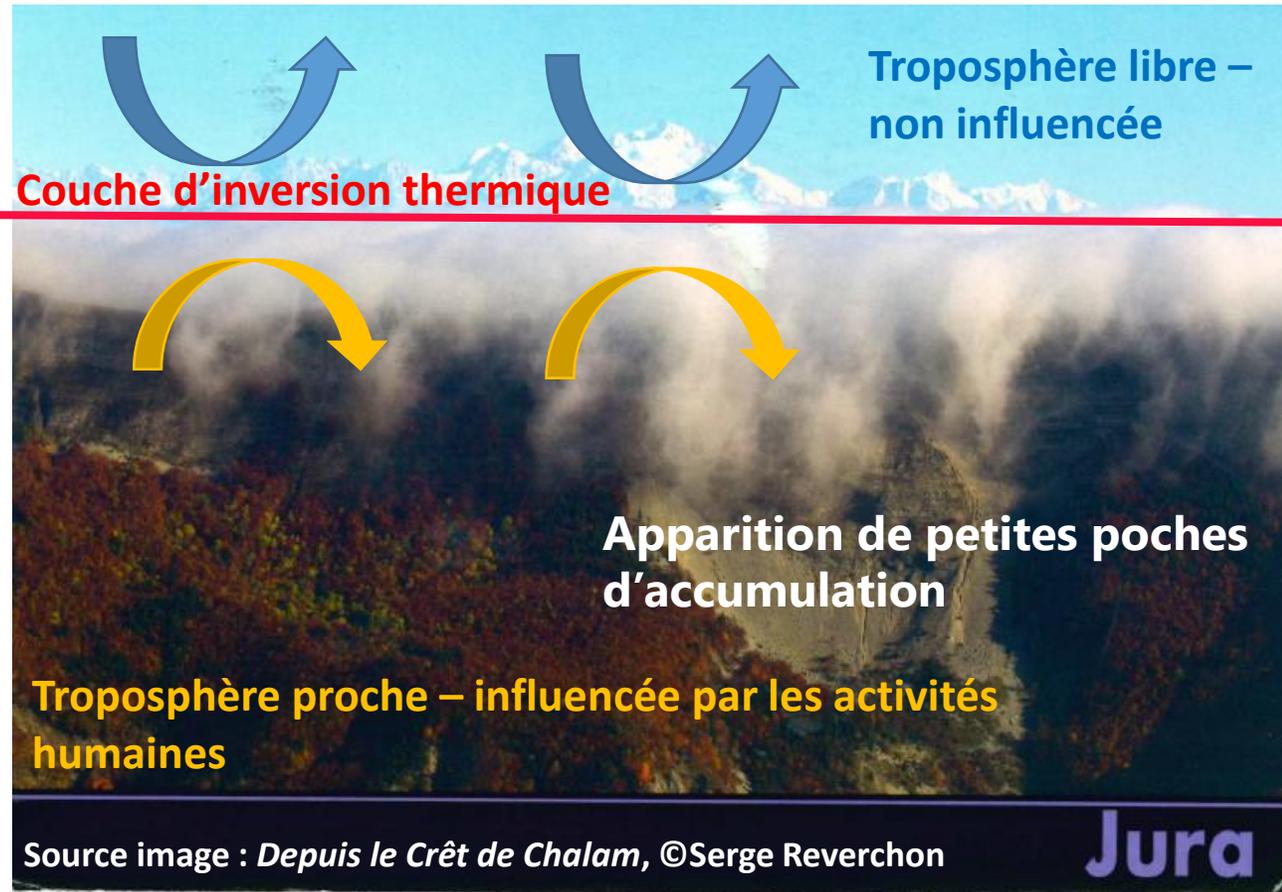
LES MESURES DES PARTICULES PM2,5

Variation des niveaux de pollution

- Inversion thermique mi-janvier
- Forte influence des précipitations
- Plusieurs pics ponctuels sur sites sous influences trafic et résidentielle



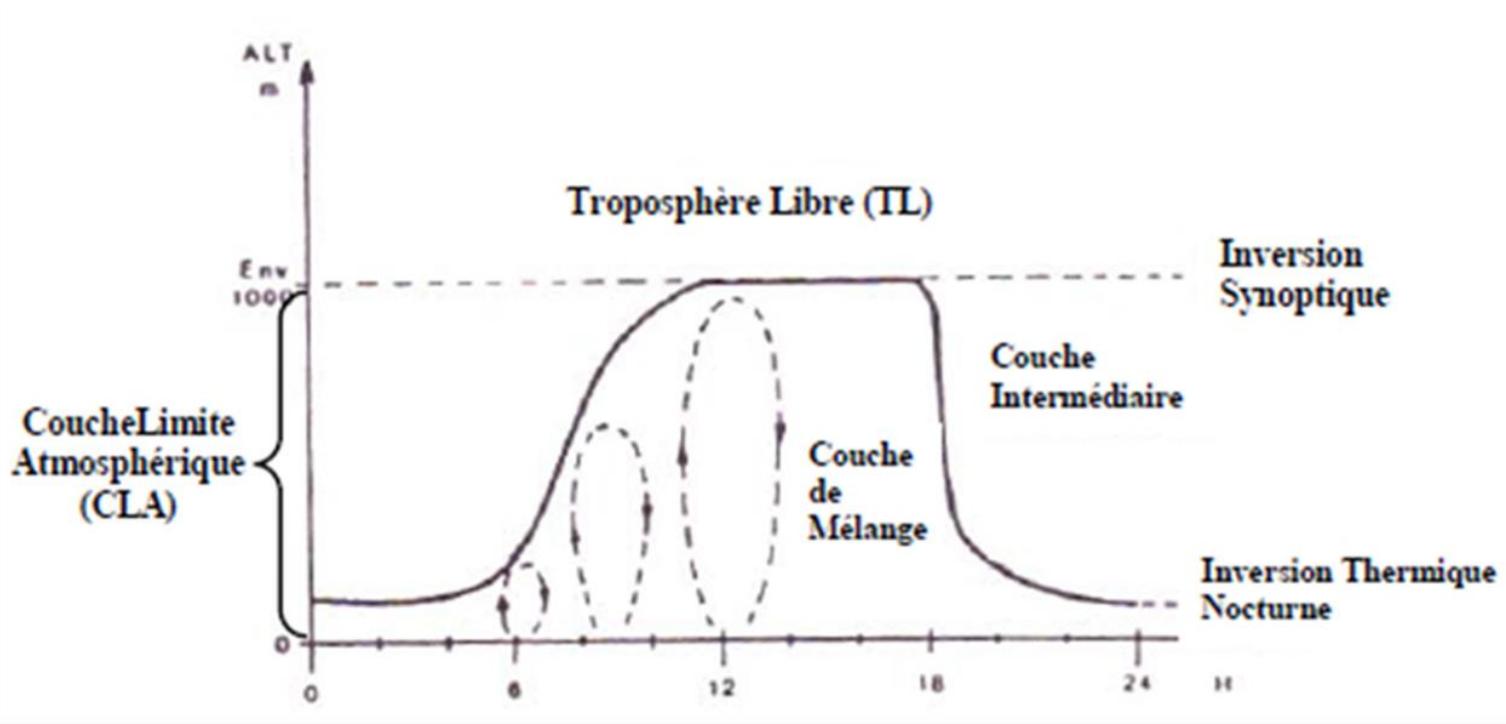
INVERSION THERMIQUE ET ACCUMULATION DES POLLUANTS



Parenthèse : l'inversion thermique

- Un phénomène ponctuel, mais qui peut durer plusieurs jours
- Dispersion limitée des polluants : augmentation forte des niveaux
- Un phénomène qui présente un cycle journalier

INVERSION THERMIQUE ET ACCUMULATION DES POLLUANTS

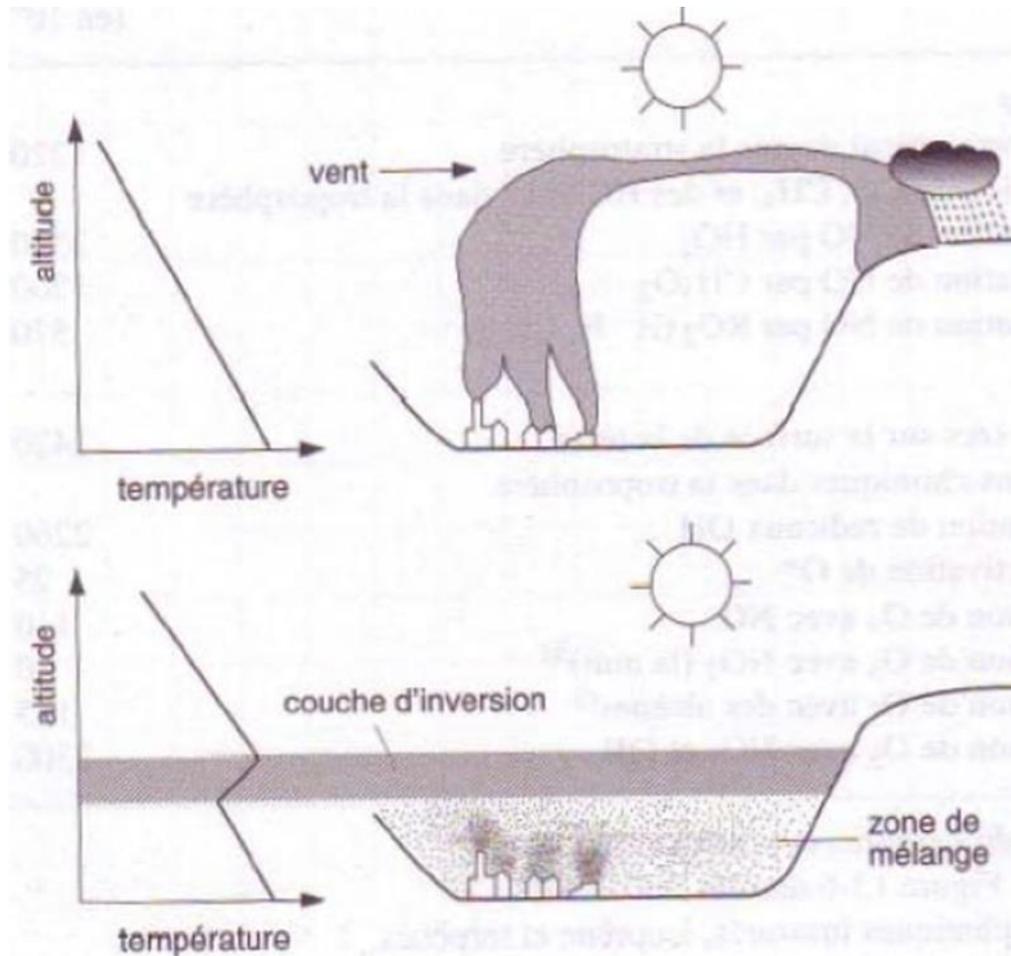


(Source : ozone et propriétés oxydantes de la troposphère, rapport n°30 de l'académie des sciences, 1993)

Parenthèse : l'inversion thermique

- Hauteur de couche plus basse la nuit
- Elévation progressive en cours de matinée
- Hauteur maximale au maximum d'ensoleillement
- Nouvel abaissement au soir

INVERSION THERMIQUE ET ACCUMULATION DES POLLUANTS



Parenthèse : l'inversion thermique

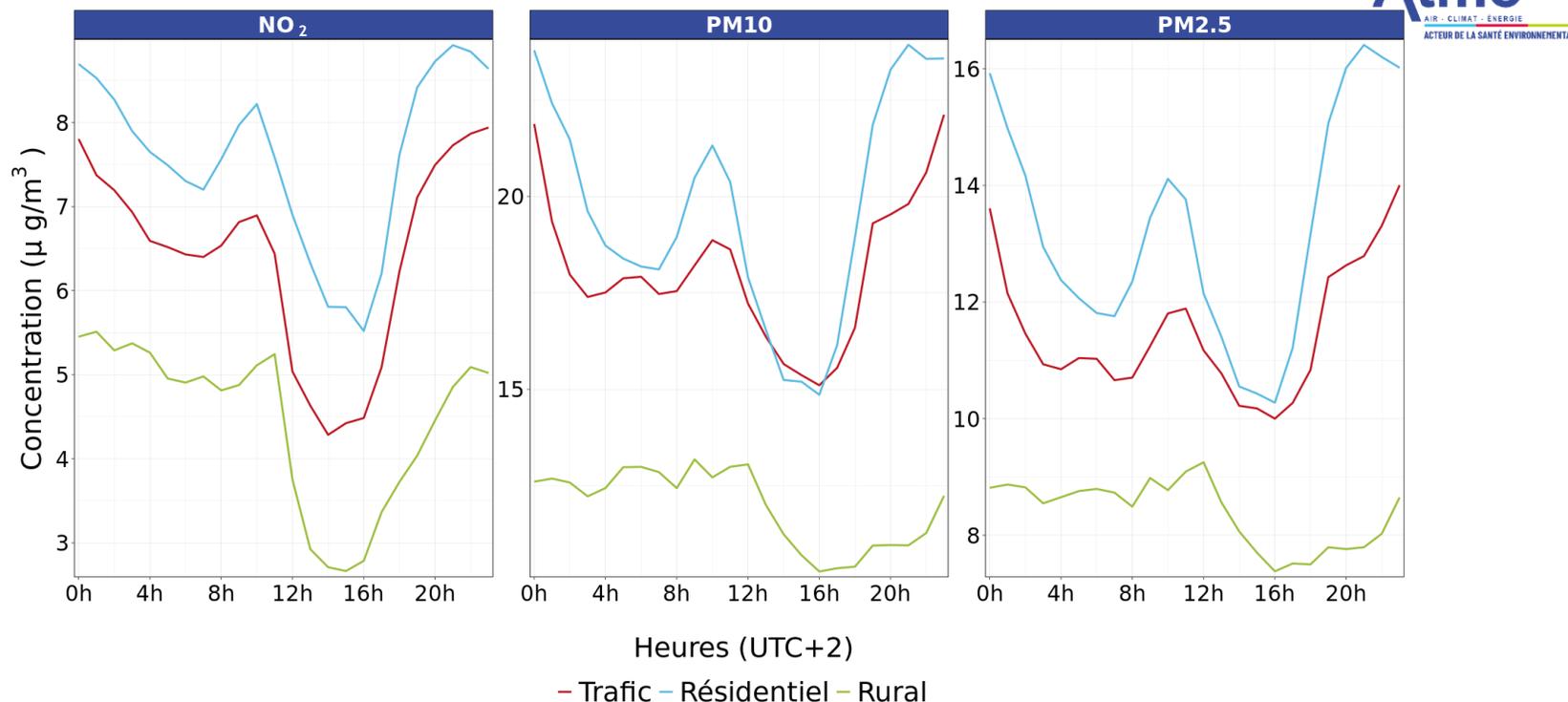
- Hauteur de couche plus basse la nuit
- Élévation progressive en cours de matinée
- Hauteur maximale au maximum d'ensoleillement
- Nouvel abaissement au soir

Phénomène aggravé par la topographie locale

PROFILS PAR POLLUANTS

Des variations journalières pilotées par des phénomènes naturels

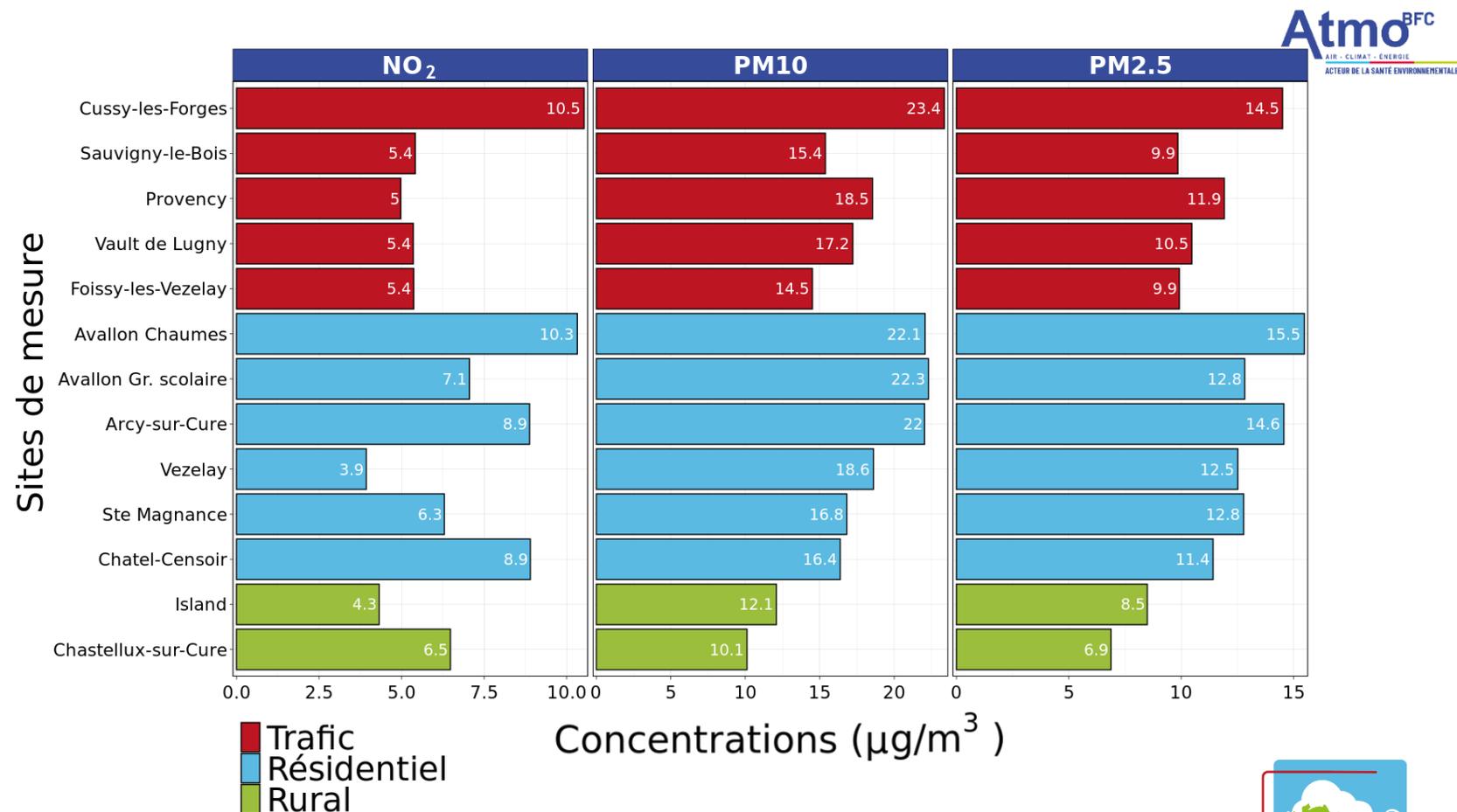
- Des profils moyens similaires quels que soient les polluants
- Cycle diurne de l'inversion thermique
 - couche résiduelle la nuit
 - mouvements verticaux le jour
- Pics de concentrations en milieu de matinée



SYNTHÈSE

Concentrations moyennes sur l'ensemble de la série 1

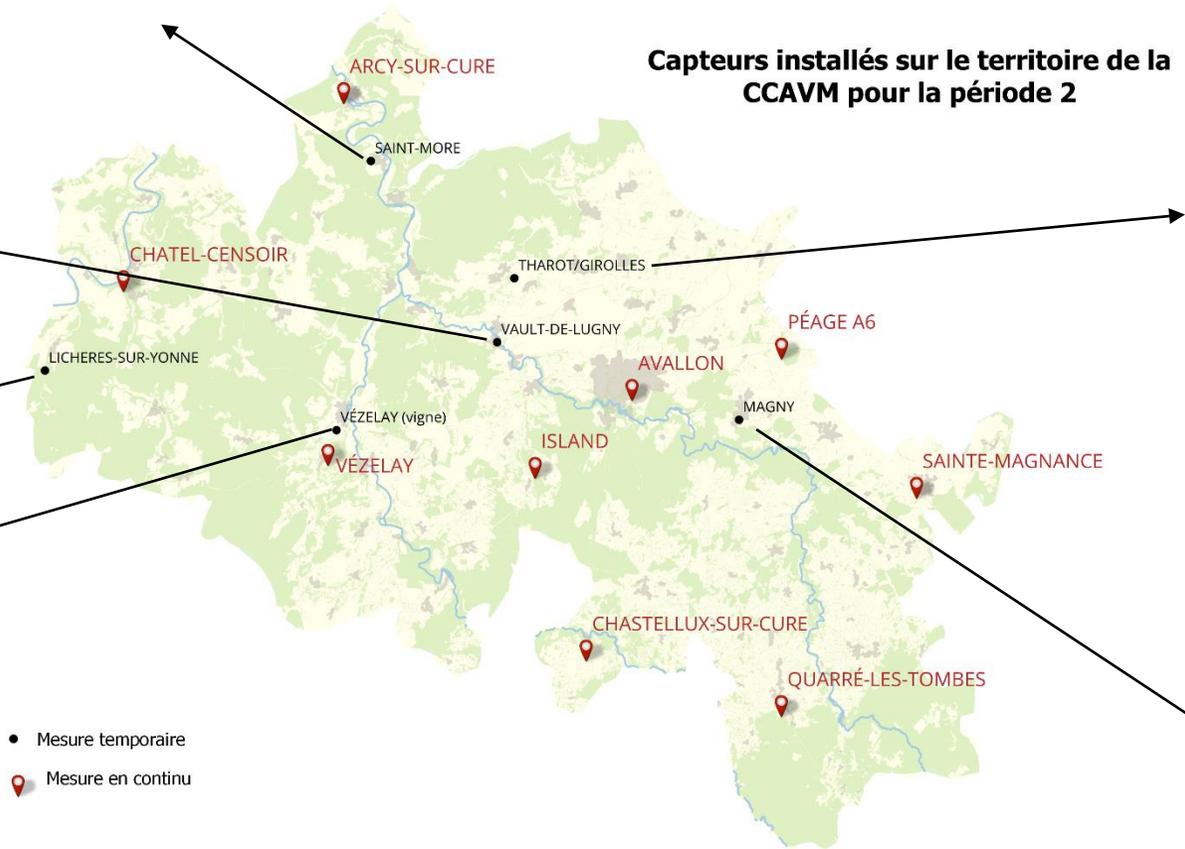
- Concentrations maximales à **Cussy-les-Forges** (NO₂ et PM10) et **Avallon Chaumes** (PM2,5)
- Concentrations minimales à **Vézelay** (NO₂) et **Chastellux-sur-Cure** (PM)



PÉRIODE 2 : SITES DE MESURE TEMPORAIRES

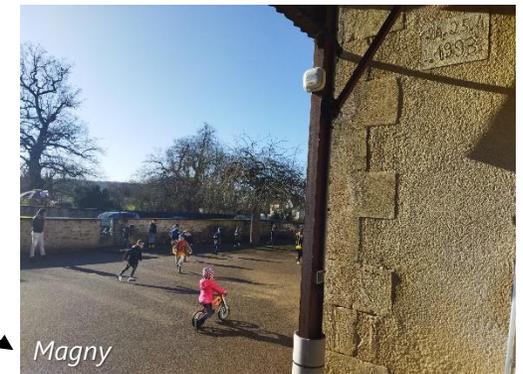


Installation prévue
le 15 février



Installation prévue
le 15 février

Installation prévue
le 15 février



AGIR POUR L' AIR ET LE CLIMAT EN TERRITOIRE RURAL

Focus sur les sites de mesure temporaires



PAL-ACTER

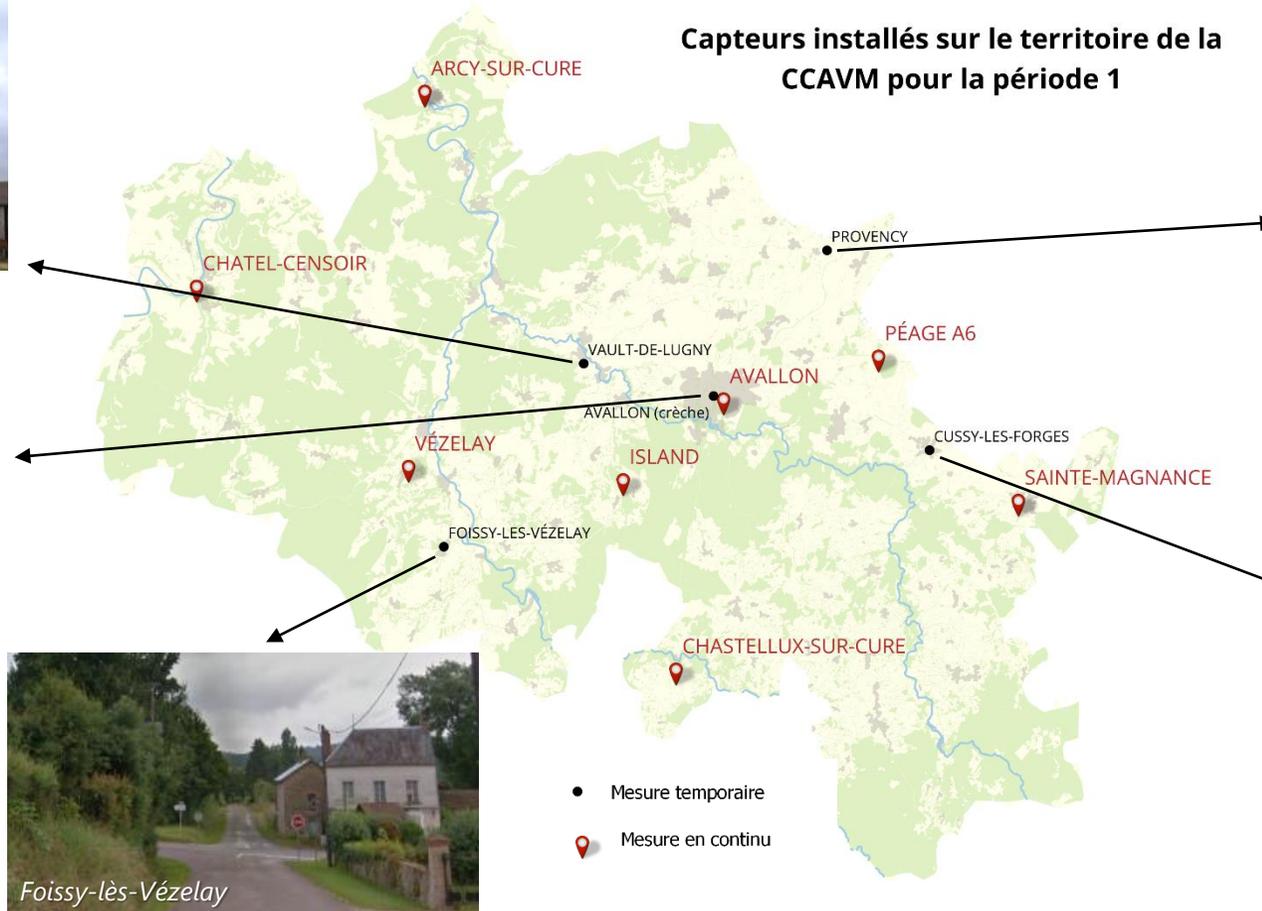
PÉRIODE 1 : SITES DE MESURE TEMPORAIRES

Vault de Lugny

Prolongé



Capteurs installés sur le territoire de la CCAVM pour la période 1



Provençy



Avallon, rue Pasteur



Cussy-les-Forges

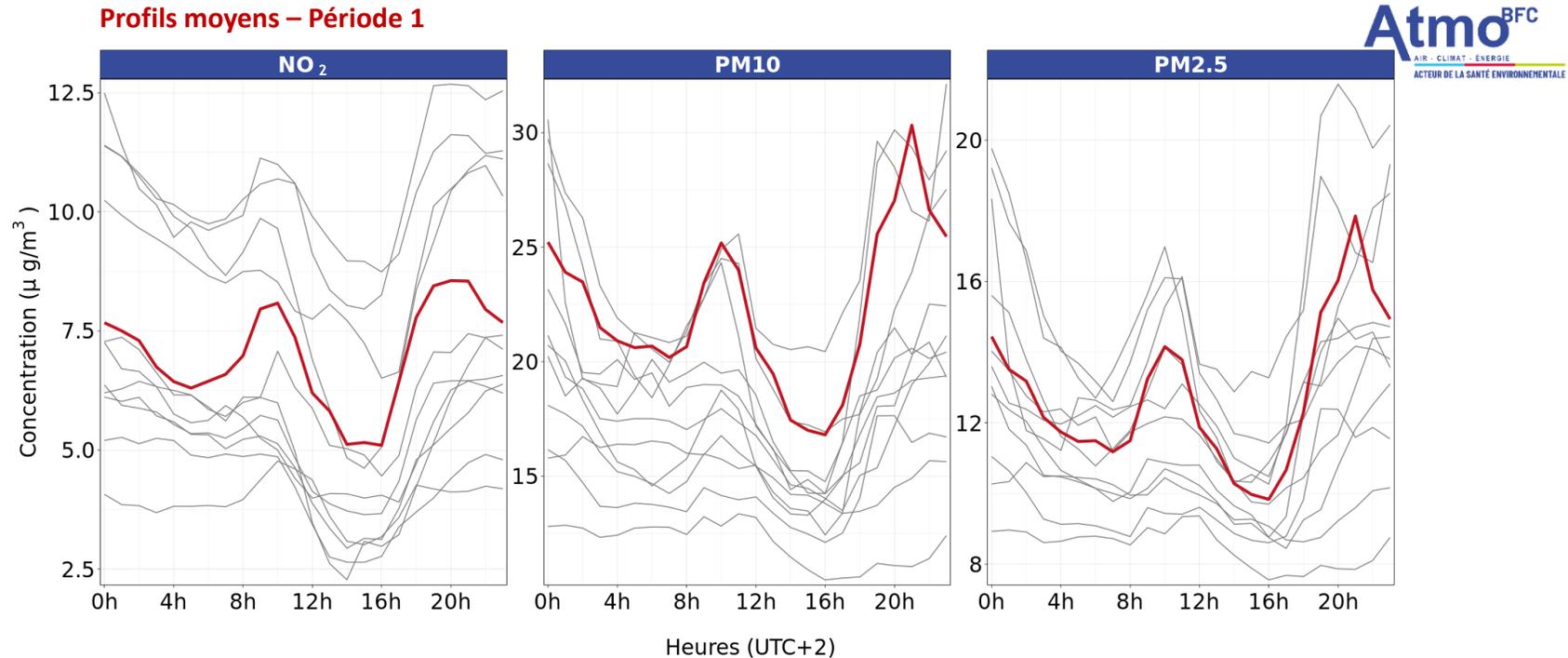


Foissy-lès-Vézelay

AVALLON GROUPE SCOLAIRE (1)

Des écarts à la normale en période de vacances scolaires ?

- Des concentrations moyennes par rapport au reste des capteurs en NO_2 , et parmi les plus élevées en PM
- Un « effet canyon » possible à ce type d'emplacement
- La signature d'une influence du trafic sur les niveaux de pollution visible...
mais moins présente lors des vacances de Noël

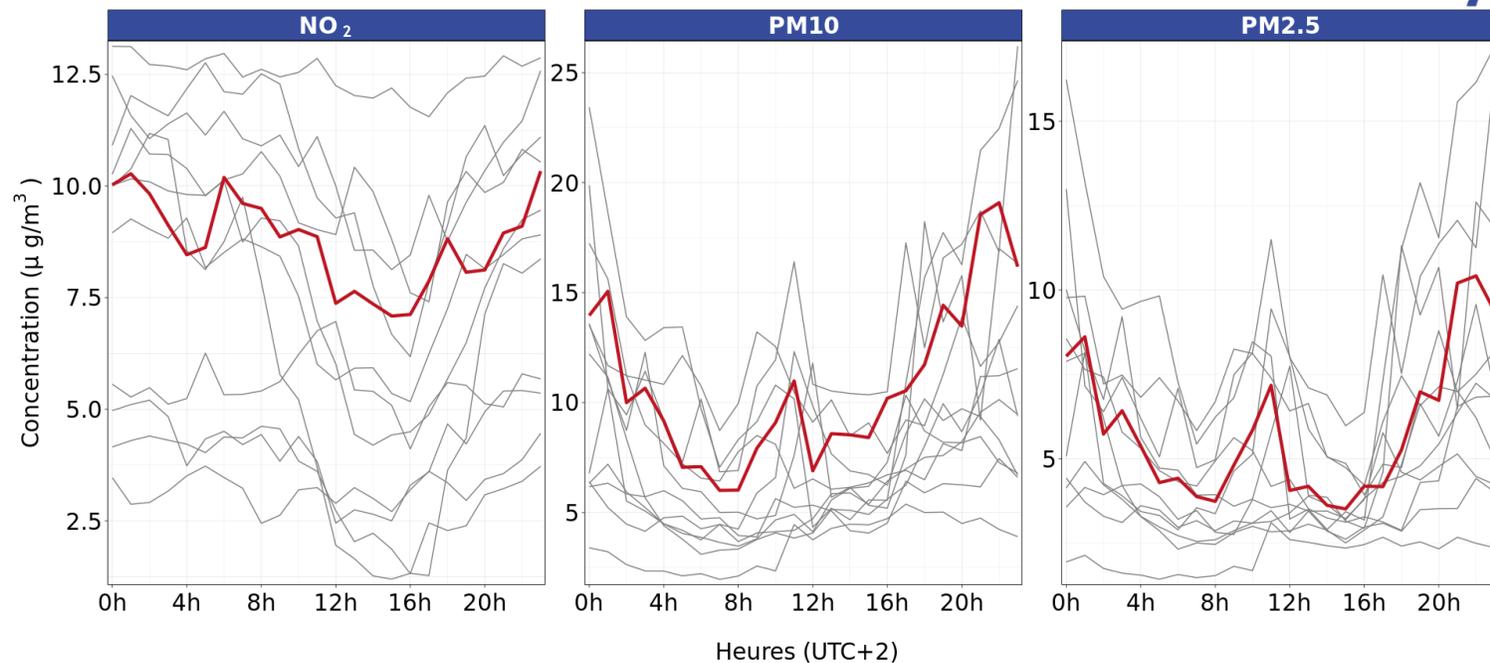


AVALLON GROUPE SCOLAIRE (2)

Des écarts à la normale en période de vacances scolaires ?

- Des concentrations moyennes par rapport au reste des capteurs en NO₂, et parmi les plus élevées en PM
- Un « effet canyon » possible à ce type d'emplacement
- La signature d'une influence du trafic sur les niveaux de pollution visible... mais moins présente lors des vacances de Noël

Profils moyens – Vacances de Noël

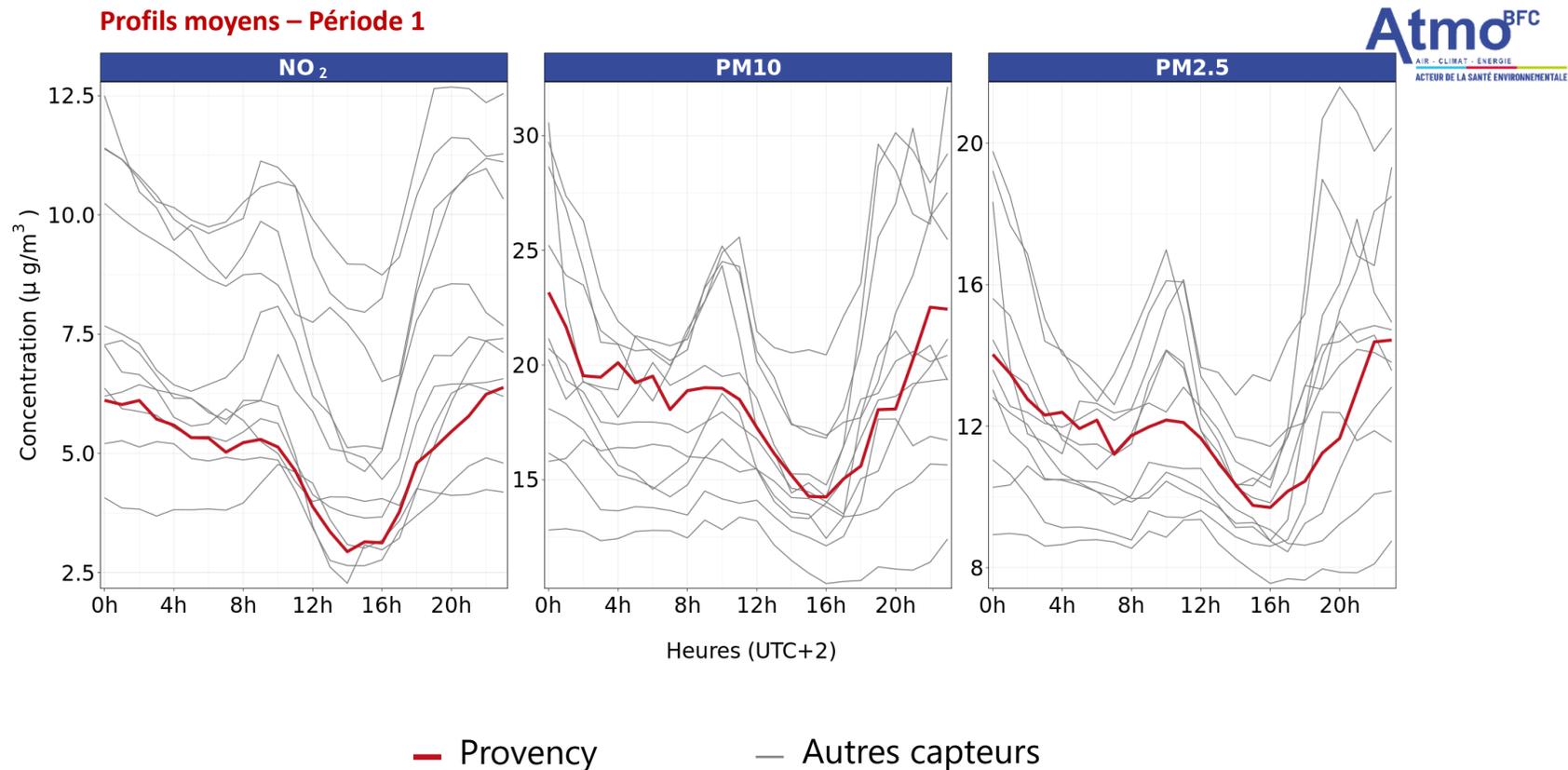


— Avallon Gr. scolaire — Autres capteurs

PROVENCY (1)

Quel impact de l'autoroute ?

- Pas de signature d'émissions liées au trafic sur les profils journaliers
- Concentrations en NO_2 parmi les plus faibles du réseau de capteurs
- Forte dépendance des niveaux de pollution PM aux orientations des vents

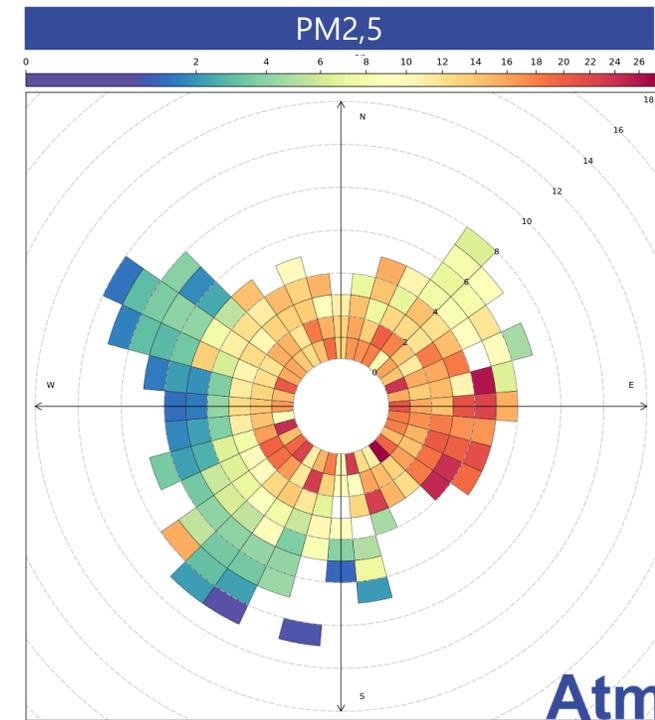
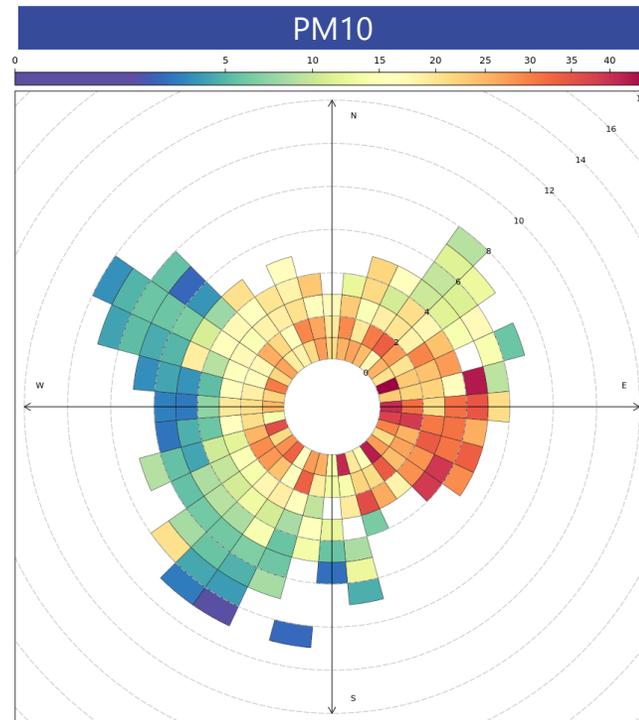


PROVENCY (2)

Quel impact de l'autoroute ?

- Pas de signature d'émissions liées au trafic sur les profils journaliers
- Concentrations en NO₂ parmi les plus faibles du réseau de capteurs
- Forte dépendance des niveaux de pollution PM aux orientations des vents

Roses de pollution – Période 1



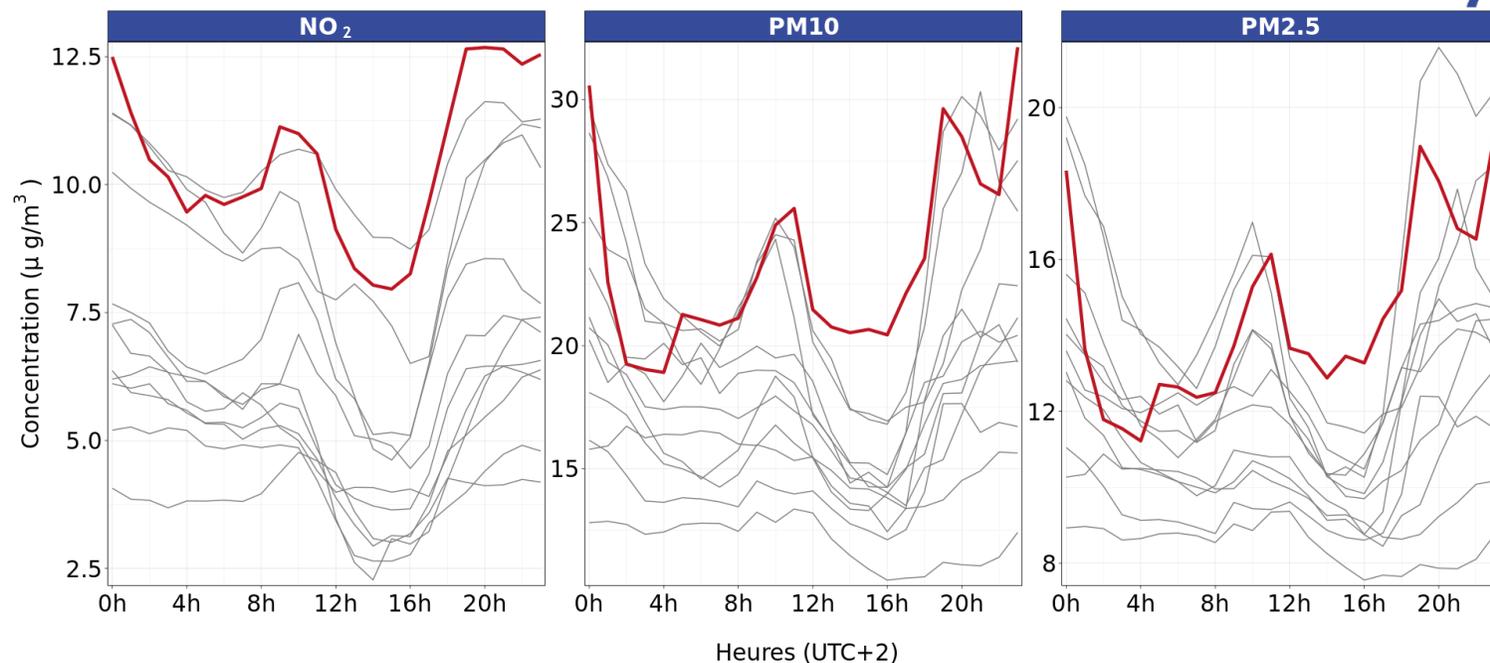
Atmo^{BFC}
A.I.R. - CLIMAT - ENERGIE
ACTEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

PROFILS PAR POLLUANTS : CUSSY-LES-FORGES (1)

Quelles influences sur les niveaux de pollution ?

- Niveaux de pollution les plus élevés, à relativiser pour le NO_2 au regard des résultats de la phase de test
- Des amplitudes de fluctuations moyennes en journée
- Des hausses ponctuelles de concentrations spécifiques à ce site (PM)

Profils moyens – Période 1

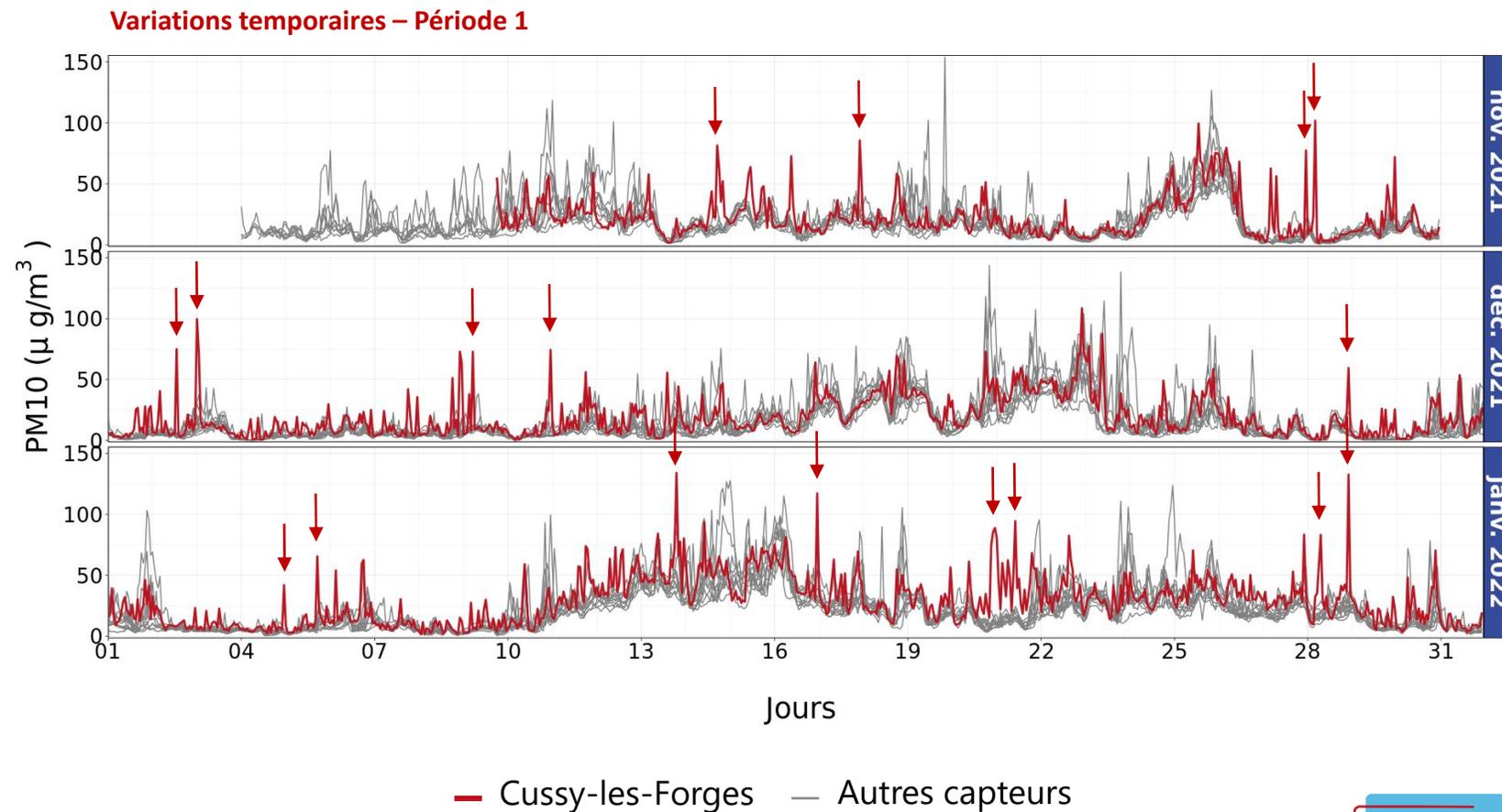


— Cussy-les-Forges — Autres capteurs

PROFILS PAR POLLUANTS : CUSSY-LES-FORGES (2)

Quelles influences sur les niveaux de pollution ?

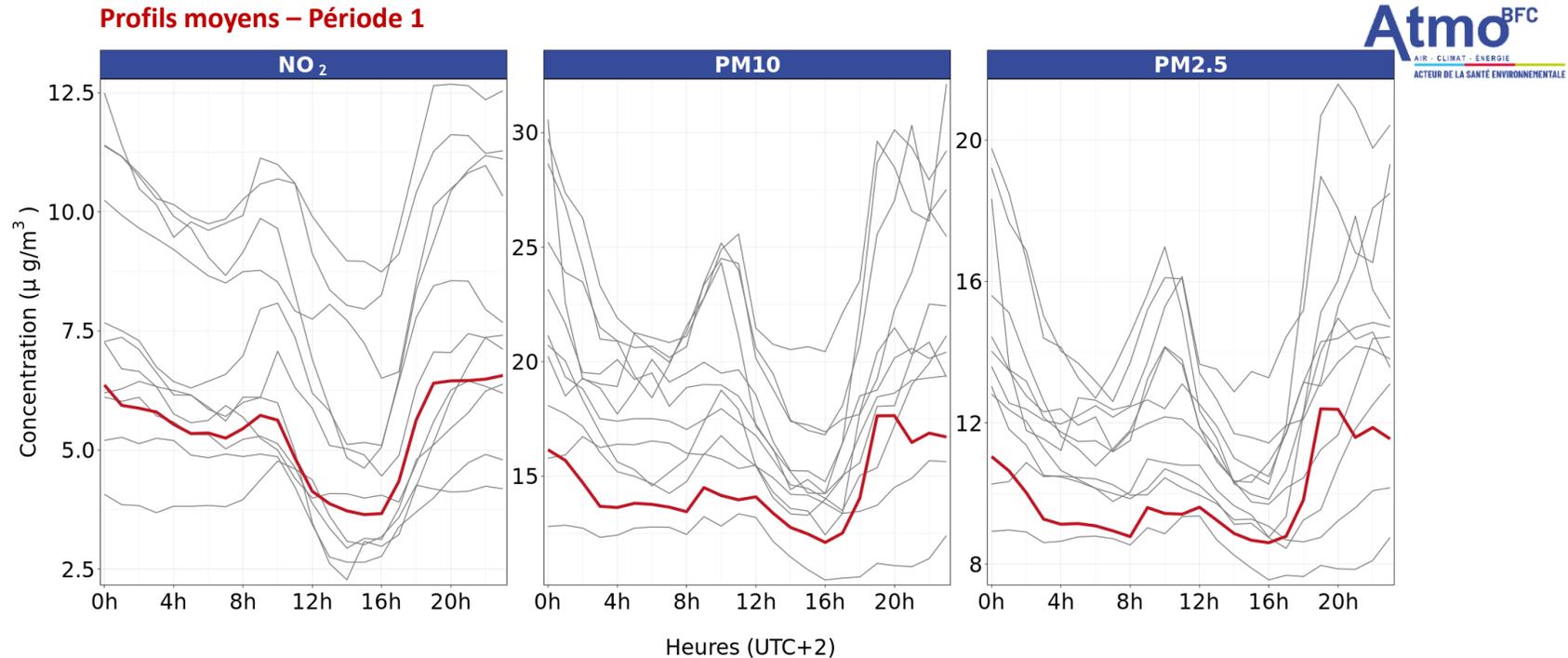
- Niveaux de pollution les plus élevés, à relativiser pour le NO₂ au regard des résultats de la phase de test
- Des amplitudes de fluctuations moyennes en journée
- Des hausses ponctuelles de concentrations spécifiques à ce site (PM)



PROFILS PAR POLLUANTS : FOISSY-LÈS-VÉZELAY (1)

Site à requalifier en typologie rurale ?

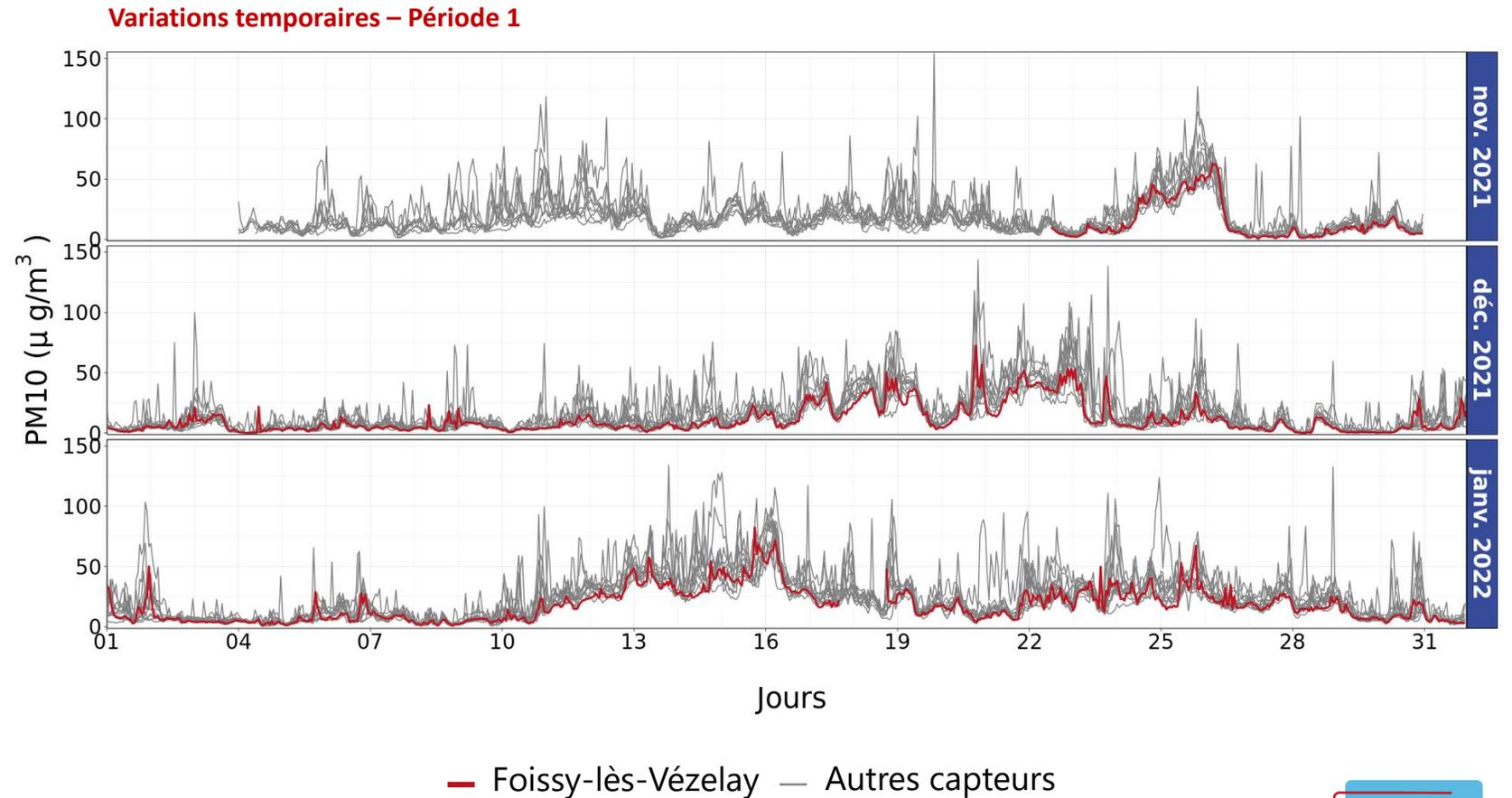
- Faible amplitude de fluctuation en NO_2 malgré la proximité à une route départementale
- Fait partie des sites présentant les niveaux de pollution en particules les plus bas, assimilable à des niveaux de fond



PROFILS PAR POLLUANTS : FOISSY-LÈS-VÉZELAY (2)

Site à requalifier en typologie rurale ?

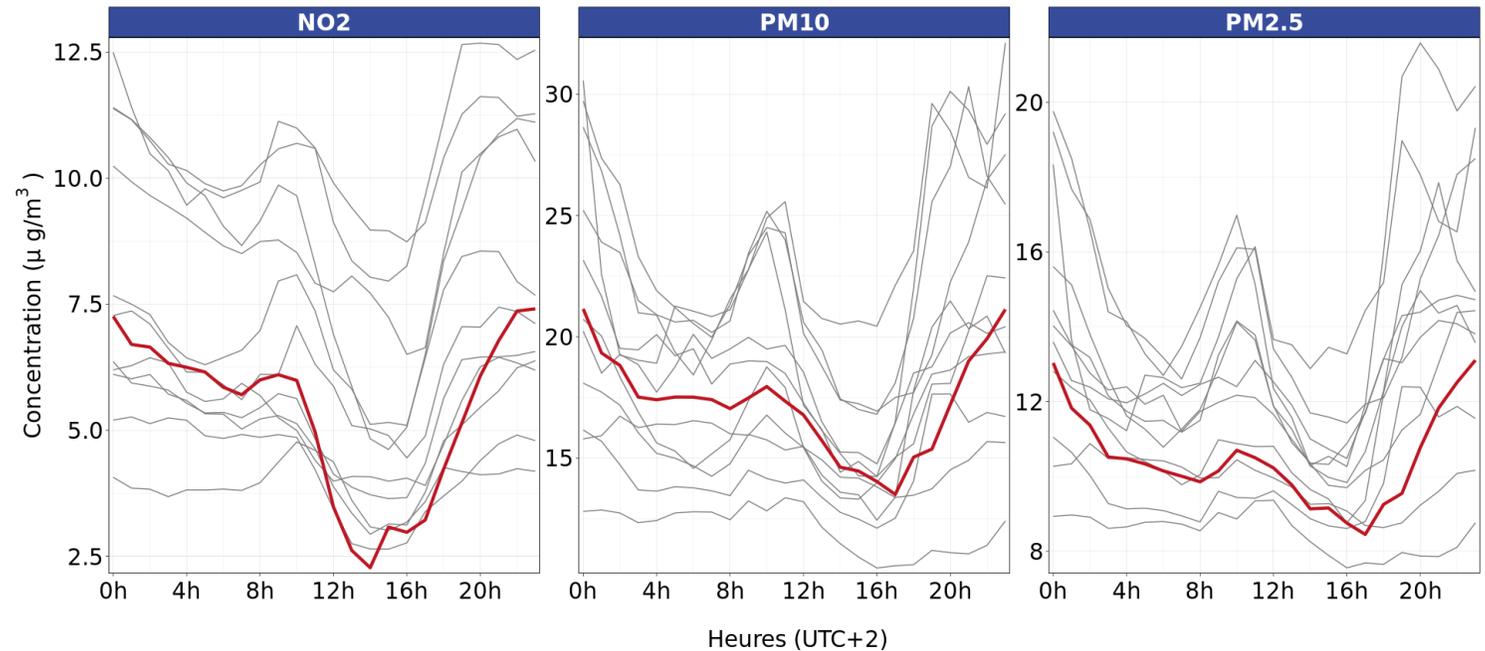
- Faible amplitude de fluctuation en NO_2 malgré la proximité à une route départementale
- Fait partie des sites présentant les niveaux de pollution en particules les plus bas, assimilable à des niveaux de fond



VAULT DE LUGNY

Site à requalifier en typologie rurale ?

- Faible amplitude de fluctuation en NO_2 malgré la proximité de la route
- Niveaux de particules faibles, fortement marqués par l'influence de la dynamique de la couche d'inversion thermique
- Niveaux de particules relativement bas, peu accidentés, mais présentant une amplitude jour / nuit élevée

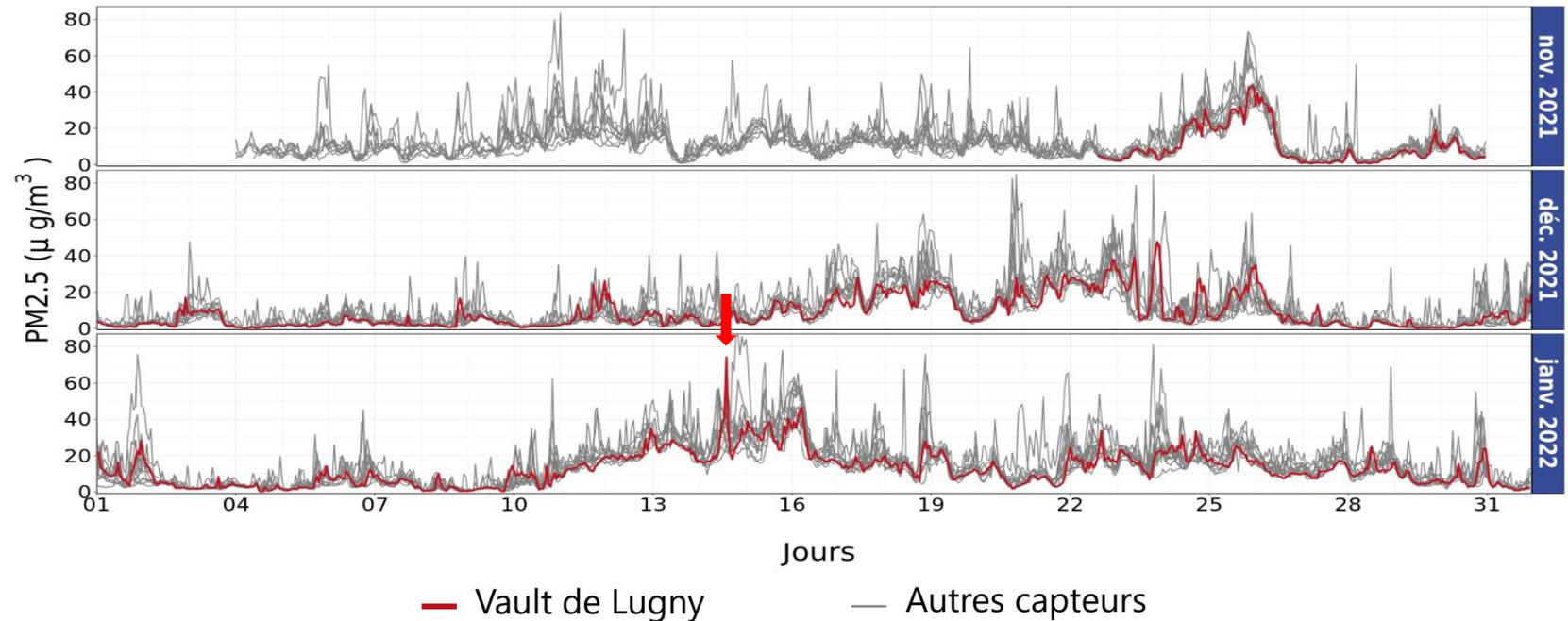


— Vault de Lugny — Autres capteurs

VAULT DE LUGNY

Site à requalifier en typologie rurale ?

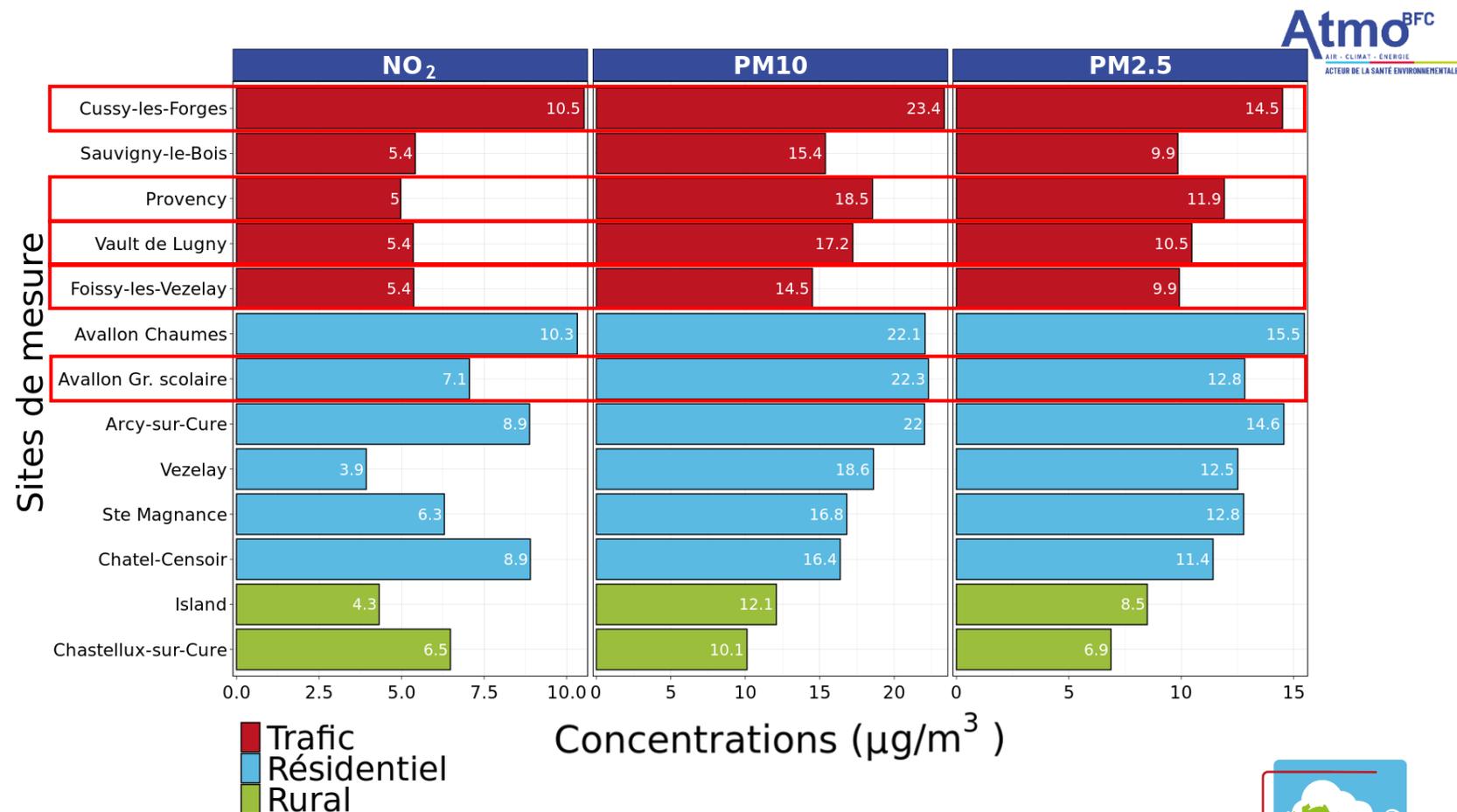
- Faible amplitude de fluctuation en NO_2 malgré la proximité de la route
- Niveaux de particules faibles, fortement marqués par l'influence de la dynamique de la couche d'inversion thermique
- Niveaux de particules relativement bas, peu accidentés, mais présentant une amplitude jour / nuit élevée



SYNTHÈSE

Concentrations moyennes sur l'ensemble de la série 1

- Concentrations maximales à **Cussy-les-Forges** (NO₂ et PM10) et **Avallon Chaumes** (PM2,5)
- Concentrations minimales à **Vézelay** et **Island** (NO₂) et **Chastellux-sur-Cure** (PM)



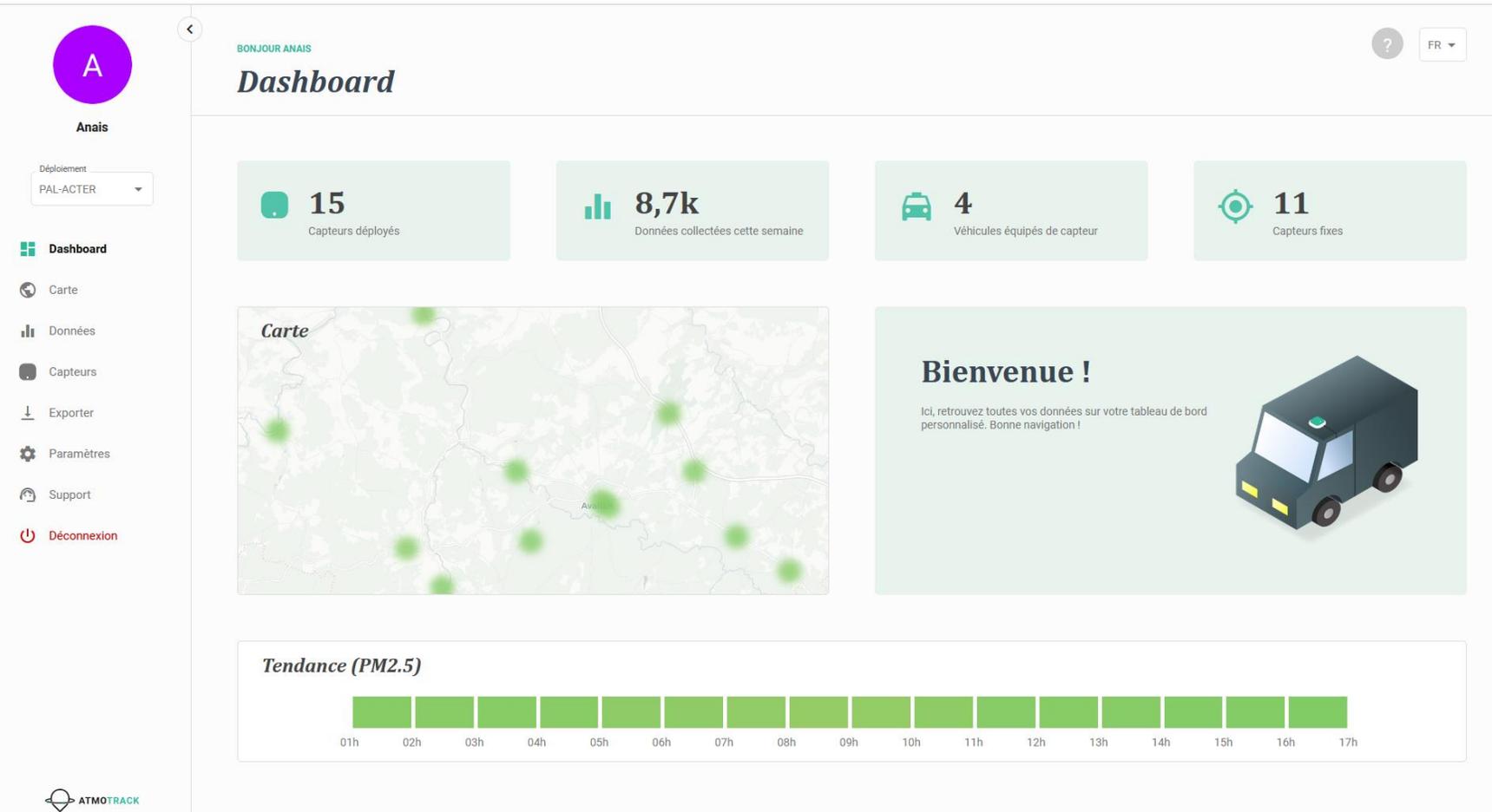
AGIR POUR L' AIR ET LE CLIMAT EN TERRITOIRE RURAL

Communication autour du projet



PAL-ACTER

POUR CONSULTER LES DONNÉES DU RÉSEAU...



Le pilotage du réseau se fait via la plateforme dédiée

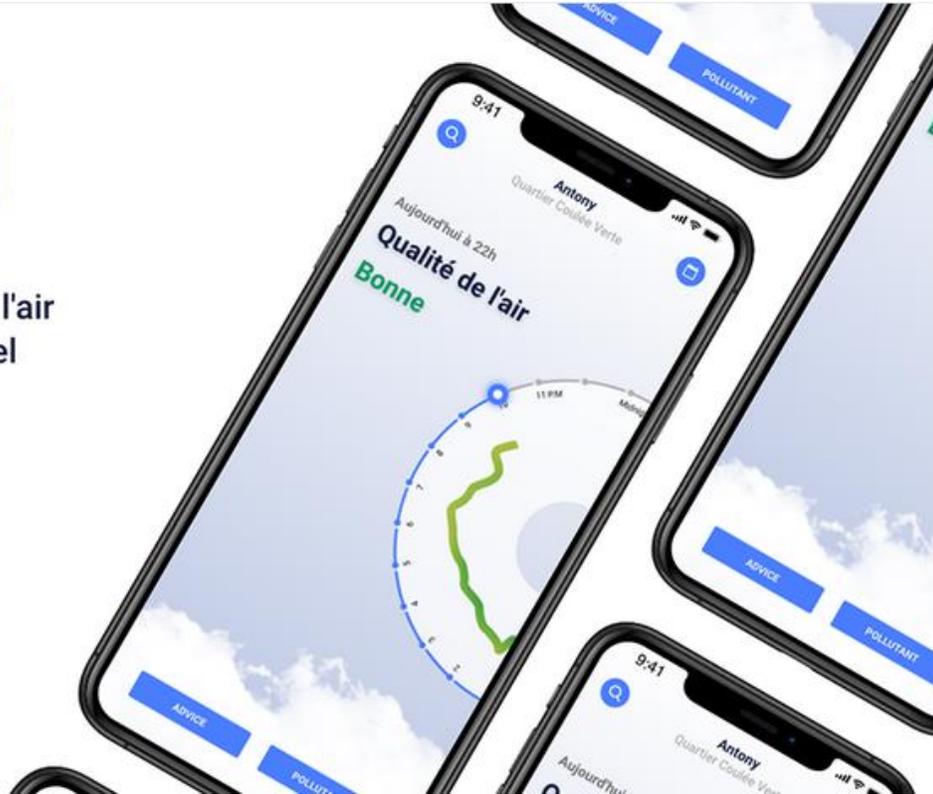
- ✓ Accès restreint – cette plateforme est dédiée à la gestion des capteurs
- ✓ Permet le paramétrage des instruments
- ✓ Permet l'exportation des données pour traitement approfondit

Les données sont à disposition :
l'exportation se fait sur simple demande !

POUR CONSULTER LES DONNÉES DU RÉSEAU...



Application de qualité de l'air
géolocalisée et temps réel



Pour suivre les données des capteurs les plus proches de votre position : l'application CAELI

- ✓ Disponible sur le Google Store / l'app store
- ✓ Fonction géolocalisation / par commune
- ✓ Indice simplifié pour connaître la qualité de l'air
- ✓ Evolution sur les derniers jours possible

COMMUNICATION LARGE AUTOUR DU PROJET

Un objectif : impliquer l'ensemble des acteurs locaux, en s'appuyant sur un relais local assuré par les élus du territoire

n°1 - 01/12/2021

AGIR
POUR L'AIR ET LE CLIMAT
EN TERRITOIRE RURAL



Si les enjeux liés à la préservation de la qualité de l'air sont aujourd'hui bien connus du grand public dans les grandes villes, cette problématique reste peu connue dans les territoires ruraux tels que la CCAVM. Le projet PAL-ACTER a pour objectif de Planifier des Actions Locales pour l'Air et le Climat en Territoire Rural. Cette semaine dans votre bulletin d'information, découvrez

RÉSEAU DE CAPTEURS PALA-ACTER : C'EST PARTI !



Petits et discrets, les capteurs sont implantés sur l'ensemble du territoire... Saurez-vous les repérer ?

Le mercredi 1er décembre s'est tenue la réunion de lancement inaugurant le réseau de capteurs du projet PAL-ACTER.

Positionnés au niveau de différents points clefs du territoire, les capteurs permettent de connaître en temps réel les niveaux de polluants observés, et l'état de la qualité de l'air.

L'analyse de l'évolution de ces paramètres permettra de pointer directement les sources et activités polluantes présentes sur le territoire.

Attention ! Ce ne sont pas toujours celles qu'on pense....



LES BONS GESTES

Pour suivre les données du réseau de capteurs, c'est simple : il suffit de télécharger l'application CAELI, fournie par ATMOTRACK, le fabricant des capteurs. Elle est disponible sur l'App-Store, et sur le Google Store.

Pour tout savoir de factuelité du projet, abonnez vous au bulletin, en envoyant vos coordonnées à pal-acter@atmo-bfc.org. Vous serez également informés de la tenue des réunions d'information du projet.

Rédaction d'articles relayés à l'échelle locale

- Mise en avant d'évènements spécifiques observés (ou attendus mais absents)
- Quels bons gestes / quelles actions à mettre en place.

Volet évènementiel

- Organisation / participation aux actions locales pour impliquer le grand public – lancement du projet
- Invitation aux réunions de sensibilisation prévues / à des réunions spécifiques

Une boîte mail unique

- Poser toutes vos questions
- Soumettre vos problématiques

cc-avm.com/pal-acter

pal-acter@atmo-bfc.org

Partenaires du projet :



cc-avm.com/pal-acter
pal-acter@atmo-bfc.org

LES BULLETTINS DE LA PÉRIODE 1

AGIR POUR L'AIR ET LE CLIMAT EN TERRITOIRE RURAL

n°1 - 19/12/2021

Si les enjeux liés à la préservation de la qualité de l'air sont aujourd'hui bien connus du grand public dans les grandes villes, cette problématique reste peu connue dans les territoires ruraux. Cette semaine dans votre bulletin d'information, découvrez

RÉSEAU DE CAPTEURS PAL-ACTER : C'EST PAS



Le mercredi 1er décembre, une réunion de lancement inaugure le projet PAL-ACTER. Positionnés au niveau de diffusion des polluants, les capteurs permettent de pointer directement les activités polluantes présentes sur le territoire. Attention ! Ce ne sont pas toujours les mêmes...

LES BONS GESTES

Pour suivre les données du réseau de capteurs, il suffit de télécharger l'application CAELI, fournie par ATMTRACK, le fabricant des capteurs. Elle est gratuite, et présente sur l'App-Store et sur le Google Store.

Pour tout savoir de l'actualité, abonnez-vous au bulletin, en en coordonnant à pal-act@atmo-bfc.org. Vous serez également informés de la réunion d'information du projet.

Partenaires du projet :



AGIR POUR L'AIR ET LE CLIMAT EN TERRITOIRE RURAL

n°2 - 15/12/2021

Si les enjeux liés à la préservation de la qualité de l'air sont aujourd'hui bien connus du grand public dans les grandes villes, cette problématique reste peu connue dans les territoires ruraux tels que la CC-AVM. Le projet PAL-ACTER a pour objectif de Planifier des Actions Locales pour l'Air et le Climat en Territoire Rural. Cette semaine dans votre bulletin d'information, découvrez

PÉRIODE HIVERNALE - QUELS SONT LES POLLUANTS PRÉSENTS ?



L'arrivée de l'hiver se traduit généralement par une hausse de certains polluants dans l'atmosphère. On retrouve parmi eux les particules (PM) et les oxydes d'azote (NOx). Les activités humaines sont les premières responsables de ces émissions de polluants. Sur la CC-AVM, le trafic routier est à l'origine de 24% des émissions de particules PM10. Le chauffage représente quant à lui près de 21% des émissions de particules PM10 et près de 40% des émissions de particules fines PM2.5. Ces émissions liées au chauffage sont observées en hiver lors de la période de « chauffe ».

C'est également en période hivernale que l'on retrouve des phénomènes météorologiques spécifiques (anticyclones, inversions de températures...) accentuant l'accumulation de certains polluants dans l'atmosphère.

Certains microcapteurs devraient, de par leur position, observer plus facilement ces phénomènes d'accumulation. Retrouvez les mesures des capteurs en direct sur l'application CAELI (disponible sur iOS et Android).

LES BONS GESTES

Limiter l'impact de son chauffage au bois sur la qualité de l'air environnementale :

- L'allumage inversé (par le haut) limite les émissions de polluants atmosphériques.
- Fermez le papier journal, les cagettes et autres cartons pour allumer le feu.
- Un bois de qualité et bien séché améliorera le rendement de la cheminée ou du poêle.
- Préférez un insert ou un poêle à bois labellisé « Flamme verte » plutôt qu'un foyer ouvert.

Partenaires du projet :

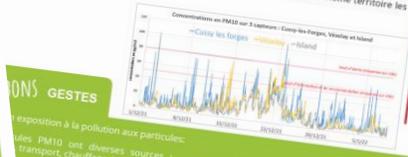


AGIR POUR L'AIR ET LE CLIMAT EN TERRITOIRE RURAL

n°3 - 15/12/2021

Si les enjeux liés à la préservation de la qualité de l'air sont aujourd'hui bien connus du grand public dans les grandes villes, cette problématique reste peu connue dans les territoires ruraux tels que la CC-AVM. Le projet PAL-ACTER a pour objectif de Planifier des Actions Locales pour l'Air et le Climat en Territoire Rural. Cette semaine dans votre bulletin d'information, découvrez

PARTICULES PM10 - QUELS SONT LES NIVEAUX OBSERVÉS ?



Après plus d'un mois de mesures, le réseau de capteurs nous livre ses premiers résultats. Le terme « PM10 » désigne toutes les particules en suspension dans l'air dont le diamètre est égal ou inférieur à 10 micromètres. Ce sont les plus grosses particules mesurées par PAL-ACTER. Les premières observations montrent une évolution homogène des niveaux en particules sur la CC-AVM : d'une façon générale, lorsque les concentrations augmentent, tous les capteurs le mesurent. Dans le graphique ci-contre, les mesures de particules PM10 de 3 capteurs sont présentées. Le capteur situé à Isand semble relever les niveaux les plus bas de la zone. À l'inverse, le capteur de Vézelay-en-Forges enregistre de nombreux pics élevés et de forte intensité. Cela s'explique en grande partie par sa proximité au transport routier. Le capteur de Vézelay montre quant à lui des niveaux élevés. Ces spécificités locales montrent qu'au sein d'un même territoire les niveaux de qualité de l'air peuvent être différents.

LES BONS GESTES

L'exposition à la pollution aux particules : les PM10 ont diverses sources : transport, chauffage, industries, présentés en plus fortes concentrations en hiver et au printemps.

- A cette période, je consulte les niveaux avant de faire une activité sportive en extérieur.
- Je privilégie des sources (travaux, labours, champs, routes) pour mes balades/activités.

Partenaires du projet :



AGIR POUR L'AIR ET LE CLIMAT EN TERRITOIRE RURAL

n°4 - 11/01/2022

Si les enjeux liés à la préservation de la qualité de l'air sont aujourd'hui bien connus du grand public dans les grandes villes, cette problématique reste peu connue dans les territoires ruraux tels que la CC-AVM. Le projet PAL-ACTER a pour objectif de Planifier des Actions Locales pour l'Air et le Climat en Territoire Rural. Cette semaine dans votre bulletin d'information, découvrez

RETOUR SUR L'ÉPISODE DE POLLUTION DU MOIS DE JANVIER



À partir du 12 janvier, un phénomène d'inversion thermique a affecté l'ensemble de la région durant plusieurs journées consécutives. Ces conditions météorologiques particulières sont favorables à l'accumulation de particules proche de leurs sources d'émissions. Les mesures des capteurs ont été affectées par ce phénomène.

À l'échelle de la campagne de mesure débutée au mois de novembre, il s'agit de la période pour laquelle les niveaux de pollution les plus élevés ont été enregistrés. Parmi l'ensemble des capteurs en fonctionnement, 6 d'entre eux ont relevé des concentrations moyennes journalières supérieures au seuil de 50 µg/m³, dont certains durant plusieurs journées consécutives.

Cet événement illustre la forte dépendance de la qualité de l'air aux conditions météorologiques.

Et ailleurs dans l'Yonne ?

- Les stations de mesure d'Auxerre et de Sens ont enregistré des concentrations supérieures au seuil d'information et de recommandation, aucune procédure d'urgence n'a été déclenchée auprès de la préfecture de l'Yonne.
- Avec la Nièvre et la Haute-Saône, l'Yonne fait partie des seuls départements de la région BFC qui n'ont pas été concernés par un déclenchement de procédure d'alerte.

Partenaires du projet :



Prochaine actualité le 15 février !

MERCI DE VOTRE
ATTENTION