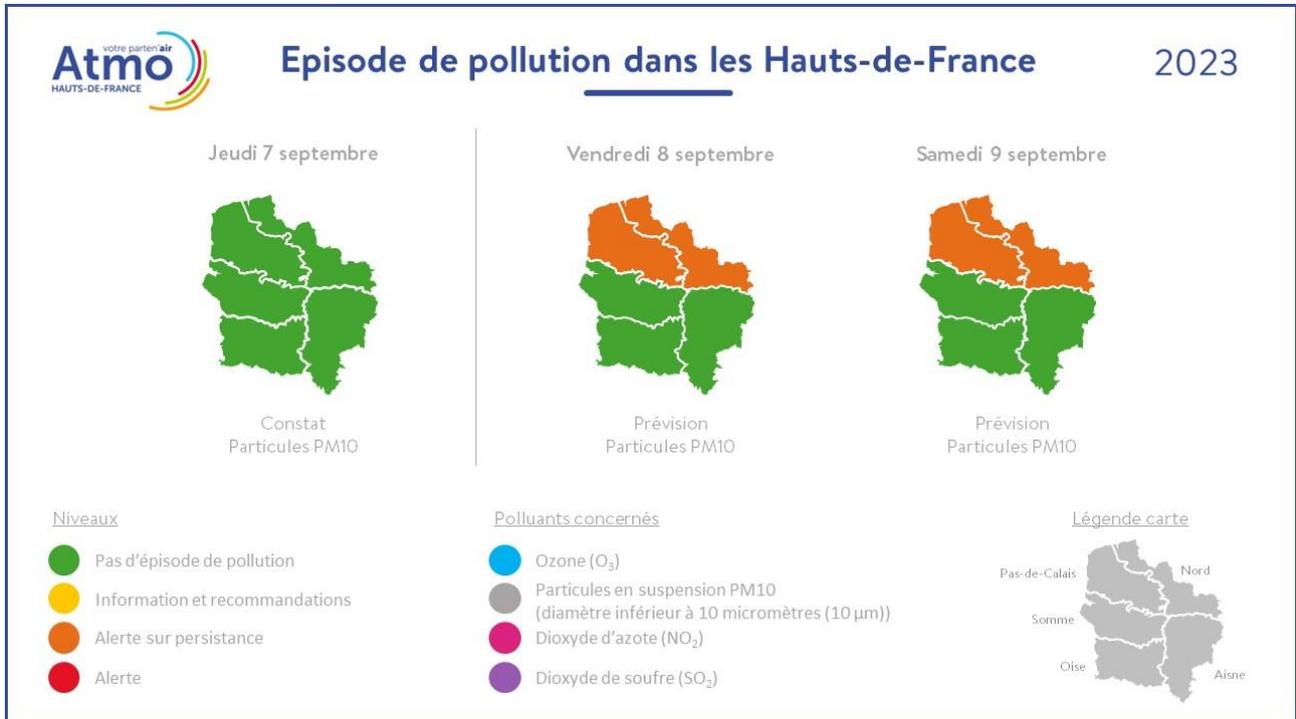


Episode en cours



Situation du vendredi 08/09/2023

Prévisions

Plage de concentrations prévues pour J : Vendredi 08 septembre 2023, les concentrations de particules PM10 en moyenne journalière devraient dépasser le seuil d'information et recommandation (50 µg/m³) sur le littoral du Nord et du Pas-de-Calais. Les concentrations dans le reste de la région seront inférieures aux seuils réglementaires (les concentrations en moyenne journalière sont comprises généralement entre 10 et 35 µg/m³).

Concernant l'ozone, les concentrations devraient augmenter, mais rester en deçà du seuil d'information et de recommandation.

Plage de concentrations prévues pour J+1 : Samedi 09 septembre 2023, les concentrations en PM10 devraient augmenter sur la côte. Le seuil d'information et recommandation devrait à nouveau être dépassé sur le littoral du Nord et du Pas-de-Calais.

Les concentrations en ozone devraient poursuivre leur augmentation et se rapprocher du seuil d'information et de recommandation dans l'Oise.

Plage de concentrations obtenues à J-1 : Jeudi 07 septembre, les concentrations moyennes journalières ont atteint 52 µg/m³ à Calais (Sangatte – CA5). Sur le reste du littoral, les concentrations journalières ont atteint

36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur Dunkerque (Malo-les-Bains – DK4) et Boulogne sur Mer (BO2). Ailleurs les concentrations étaient comprises entre 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Cartignies – RU2) et 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Creil – CR2).

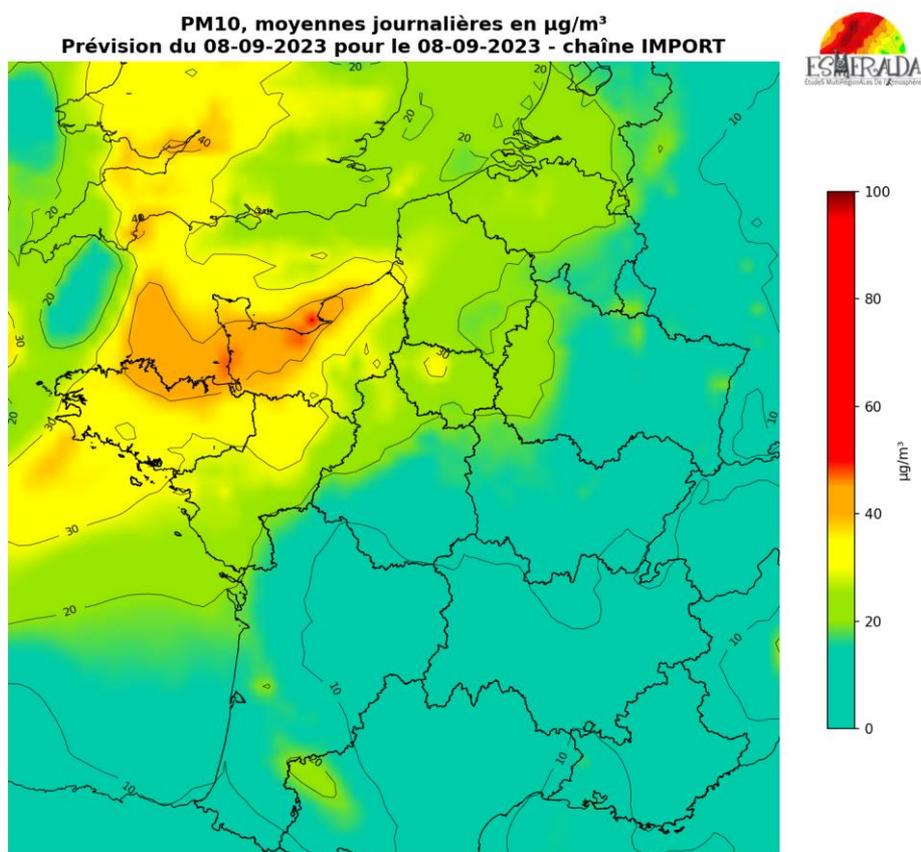
Les critères de superficie ou de population en lien avec un dépassement du seuil d'information et recommandation n'ont pas été dépassés sur la région.

Les concentrations maximales horaire en ozone étaient comprises entre 107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Saint Quentin (SQ2) et 152 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Malo-les-Bains

Composition chimique

Les particules en suspension PM10 proviennent de sources naturelles ou anthropiques (dues aux activités humaines). En fonction de leur mécanisme de formation, on peut distinguer les particules primaires ou secondaires. Les particules primaires sont émises directement dans l'atmosphère ; les particules secondaires sont formées dans l'air à partir de précurseurs gazeux (par exemple : le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils (COV), et l'ammoniac (NH_3)).

L'import des particules PM10 reste limité sur une partie du territoire sur le flanc ouest et littoral nord, à hauteur d'environ 20-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Cette carte est une sortie brute des outils numériques de modélisation et doit donc être considérée comme telle.

Figure 1 : Carte ESERALDA de l'import des particules PM10 pour la journée du 08/09

Les rétro trajectoires pour la journée du 08/09 montrent que les masses arrivant sur Calais sont stagnantes sur la région des Hauts-de-France.

08-09-2023 : Retrotrajectoires pour le 08-09-2023

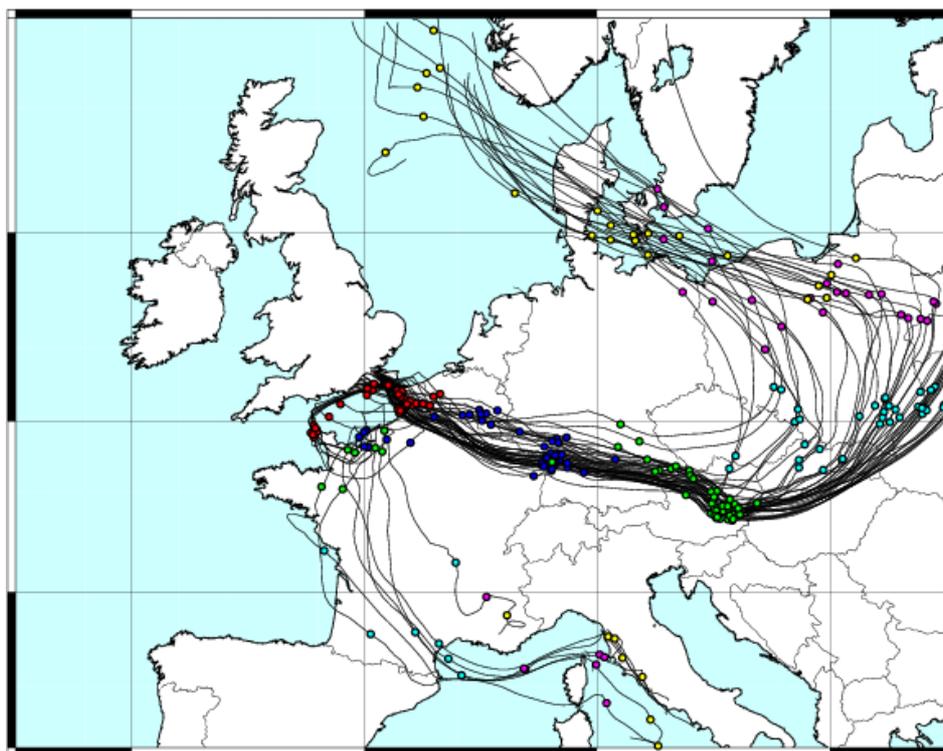


Figure 2 : Rétro trajectoires Arpège des masses d'air à Calais pour la journée du 08/09

Calais

Les profils des 3 stations près de Calais (Sangatte – CA5, Calais Berthelot – CA8 et Calais Parmentier CA9) montrent une hausse des niveaux de particules dans la nuit de 07/09 au 08/09, similaires à ceux de la veille. Ces hausses simultanées tendent vers des concentrations journalières élevées pour la journée du 08/09 pouvant ainsi dépasser le seuil d'information et recommandation fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière.

La journée du 09/09, la hausse de ces niveaux serait liée à une couche limite atmosphérique basse sur le territoire et la présence de brumes matinales.

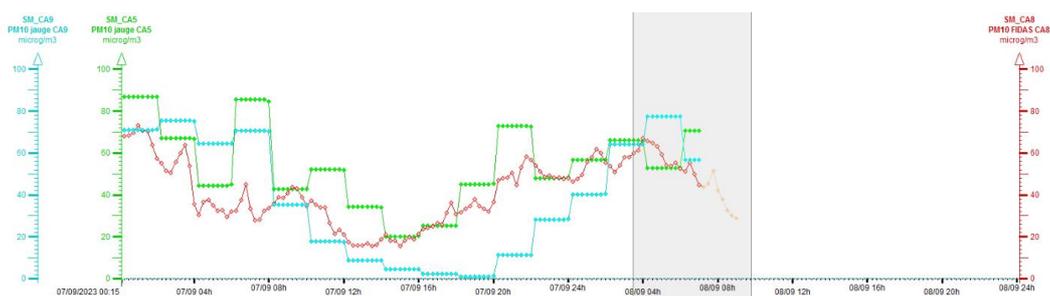


Figure 3 : Mesures PM10 de fond disponibles du 07/09 au 08/09 des stations près du littoral à Calais

Les mesures de particules FIDAS de Calais Berthelot (CA8) montrent une forte contribution des particules fines PM2.5 et PM1 dans les PM10 pour les journées du 07/09 et 08/09.

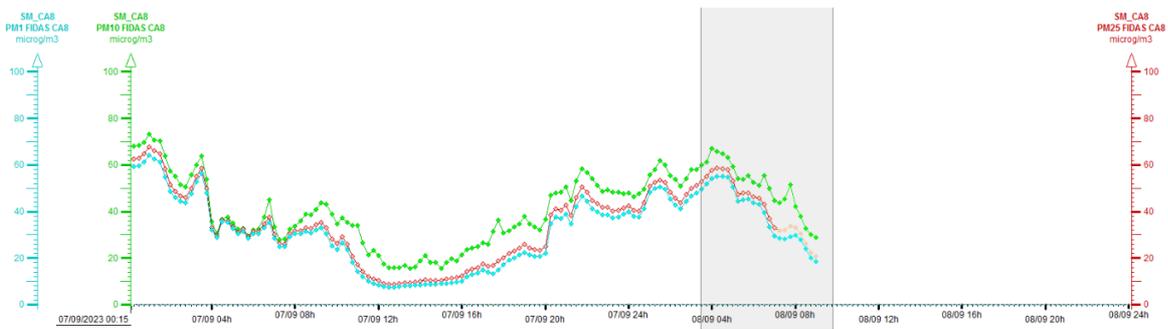


Figure 4 : Mesures PM10/PM2.5/PM1 du 07/09 au 08/09 de la station de Calais Berthelot (CA8)

Les mesures en continu de composition chimique des particules de Calais Berthelot (CA8) montrent un pic en nitrate (NO_3^-) organique important, et dans une moindre mesure d'ammonium (NH_4^+) et de sulfate (SO_4^{2-}), indiquant une majorité de particules secondaires dans les concentrations mesurées.

En période estivale, les particules organiques sont à priori majoritairement d'origine secondaire (formées à partir de réactions photochimiques impliquant certains composés organiques volatils).

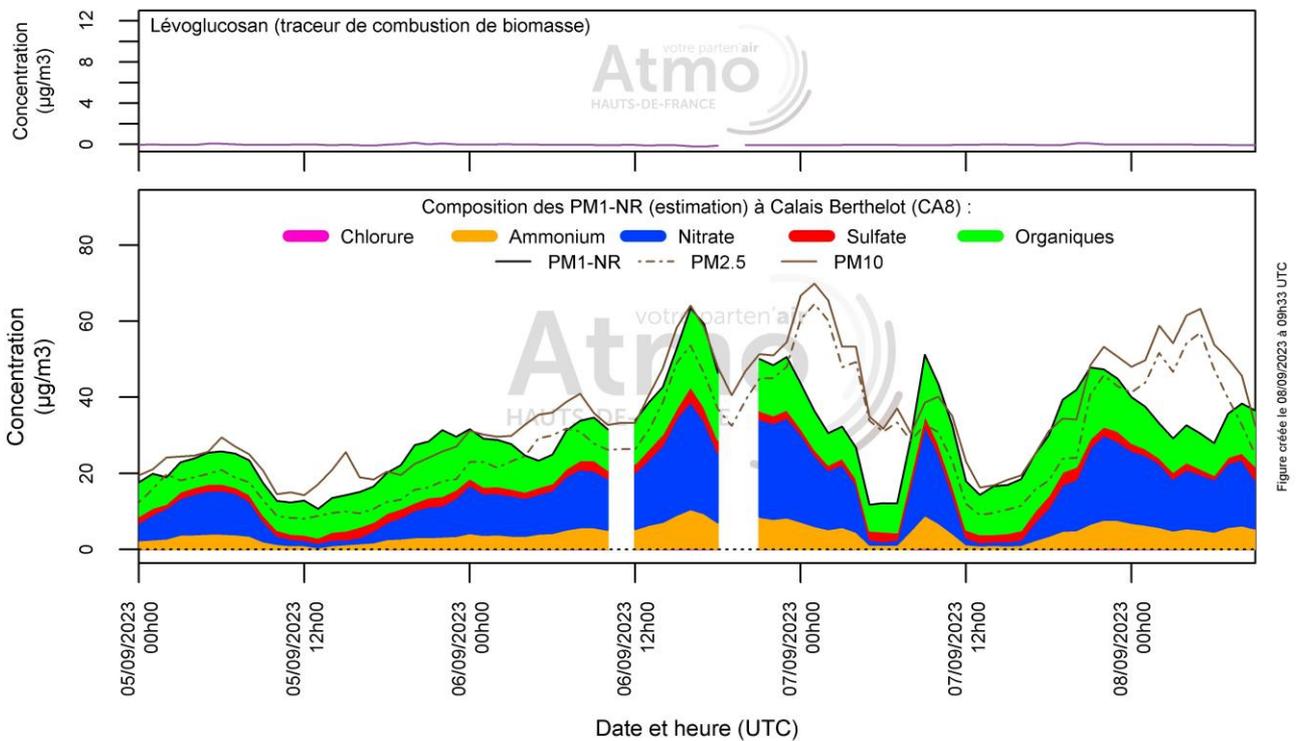


Figure créée le 08/09/2023 à 09h33 UTC

Les mesures de Black Carbon (BC) ne suggèrent pas de forte contribution de la combustion biomasse ou la combustion de combustibles fossiles à Calais Berthelot (CA8).

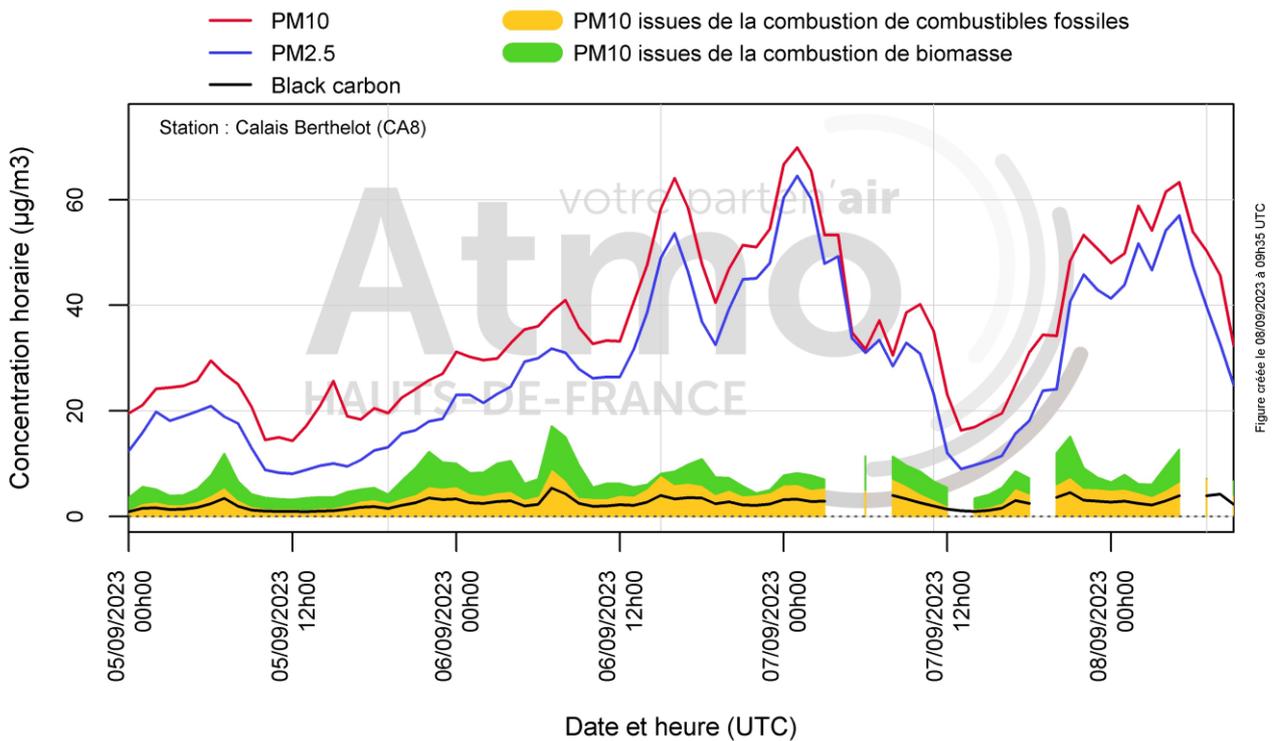


Figure créée le 08/09/2023 à 09h35 UTC

Dunkerque

Les profils des 3 stations près de Dunkerque (Malo-les-Bains – DK4, Cappelle-la-Grande – DKH et Saint-Pol-sur-Mer – DKM) mesurent une très forte hausse des concentrations horaires lors de la matinée du 08/09. Avec des conditions météorologiques similaires à celles de Calais (vents calmes/tournants, couche limite atmosphérique basse, formation de brume matinale), les niveaux de particules du 08/09 sont relativement élevés par rapport à ceux de la veille. Les niveaux de fond élevés, en cas de pic potentiel provoqueraient un dépassement la valeur de la moyenne journalières à ces stations pour la journée du 08/09, dépassant le seuil d’information et recommandation fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière.

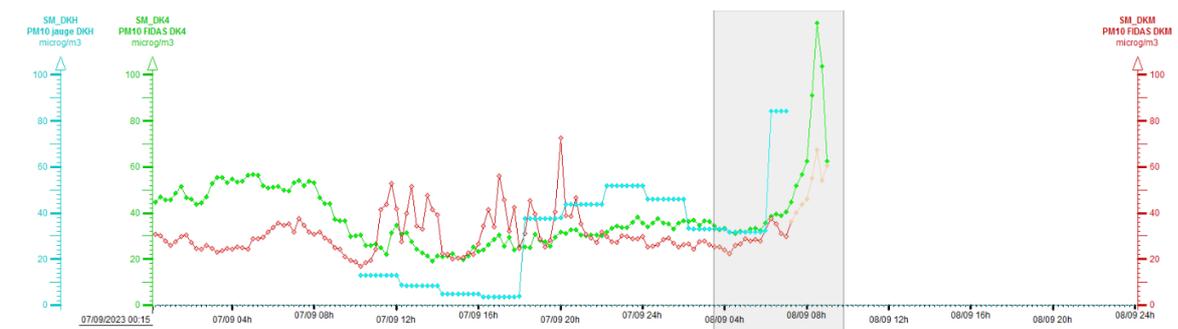


Figure 5 : Mesures PM10 de fond disponibles du 07/09 au 08/09 des stations près du littoral à Dunkerque

Les mesures de particules FIDAS de Malo-les-Bains (DK4) montrent une forte contribution des particules fines PM2.5 et PM1 dans les PM10 pour les journées du 07/09 et 08/09.

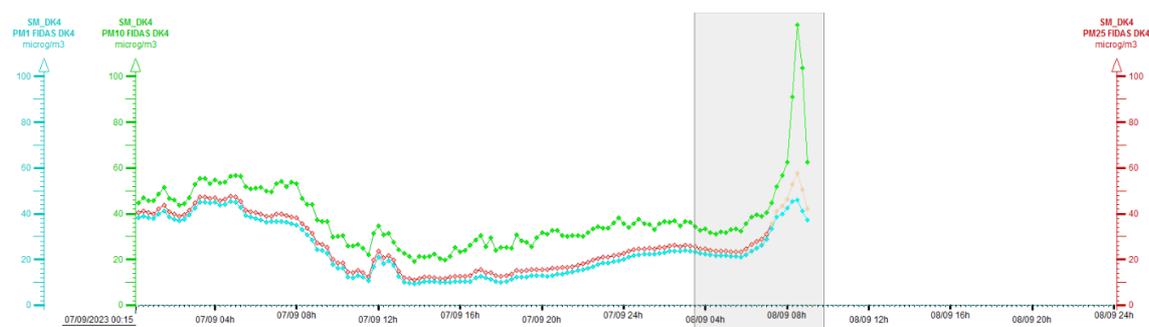


Figure 6 : Mesures PM10/PM2.5/PM1 du 07/09 au 08/09 de la station de Malo-les-Bains (DK4)

Les particules secondaires se forment à partir de la conversion de gaz présents dans l'atmosphère en particules solides. Cette conversion peut se produire directement de gaz à solide ou par l'intermédiaire de gouttes d'eau, un processus appelé nucléation. La nucléation représente le mécanisme fondamental de création de nouvelles particules dans l'atmosphère. Les principaux précurseurs responsables de la formation de particules secondaires incluent le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x et nitrates), les composés organiques volatils (COV) et l'ammoniac (NH₃). Les particules secondaires se composent principalement de particules fines, mesurant moins de 2.5 micromètres (<2.5 μm).

Situation météorologique

Situation météorologique prévue pour J : La région Hauts-de-France est sous l'influence d'un anticyclone. Le vent devrait être faible de direction variable, l'ensoleillement très élevé sauf sur la côte où l'on retrouve des passages nuageux et des brumes matinales. La hauteur de la couche limite nocturne devrait être très basse.

Cette situation a été identifiée à risque, en raison du manque de dispersion des polluants et des conditions favorables à la création des particules secondaires.

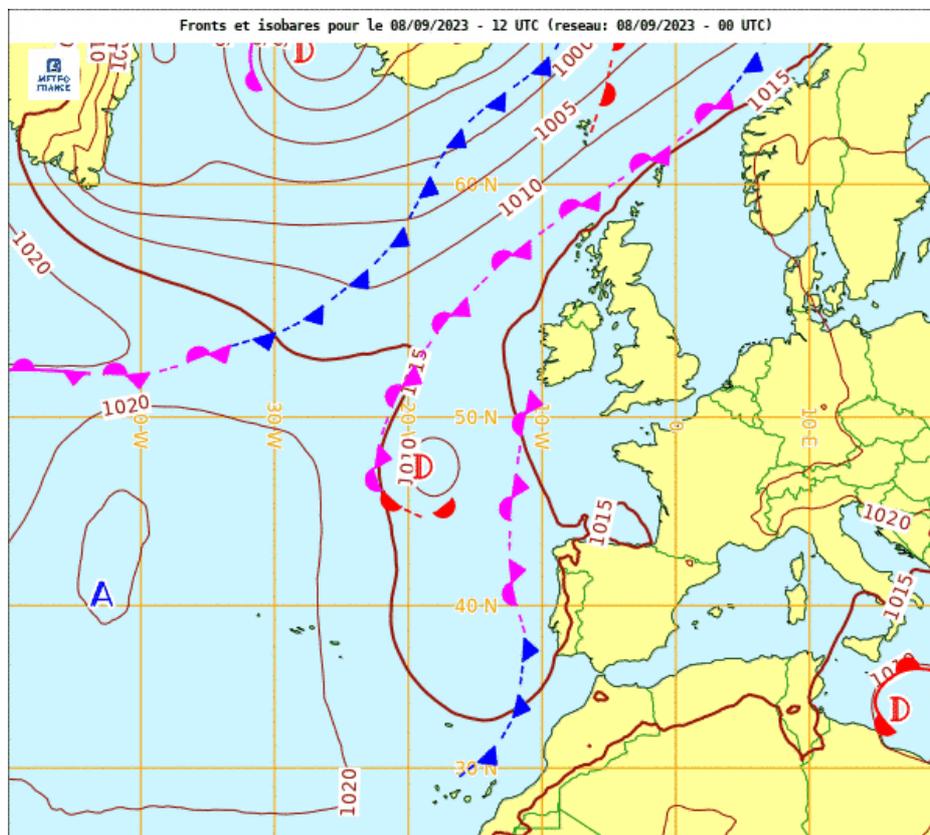


Figure 7 : Fronts et isobares pour le 08/09 (source : Météo France)

Evolutions météorologiques pour J+1 :

Les conditions météorologiques devraient être très similaires le samedi 09 septembre, avec toujours un vent très faible, des températures élevées et l'ensoleillement très important.

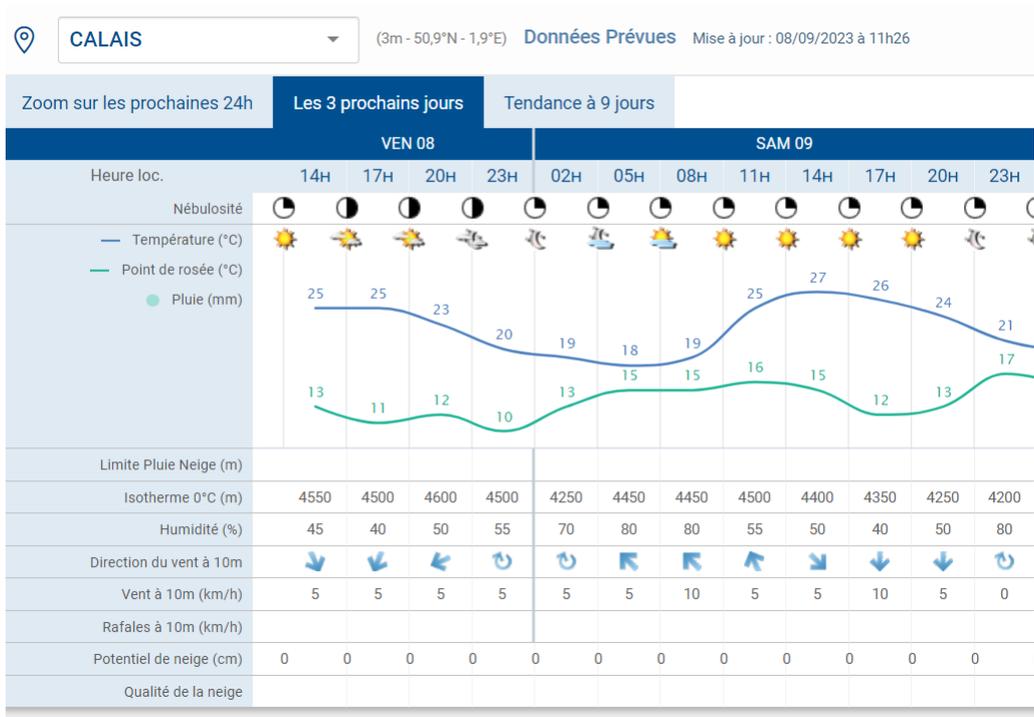


Figure 8 : Atmogramme Calais pour la journée du 08/09 (source : Météo France)

Zone géographique

Pour J et J+1 : Cet épisode est localisé sur le littoral (de Calais à Dunkerque).

Le vendredi 08 septembre, un épisode en PM10 a été déclenché également en Bretagne. En Ile-de-France et dans le département des Bouches du Rhône un épisode en ozone a été déclenché.

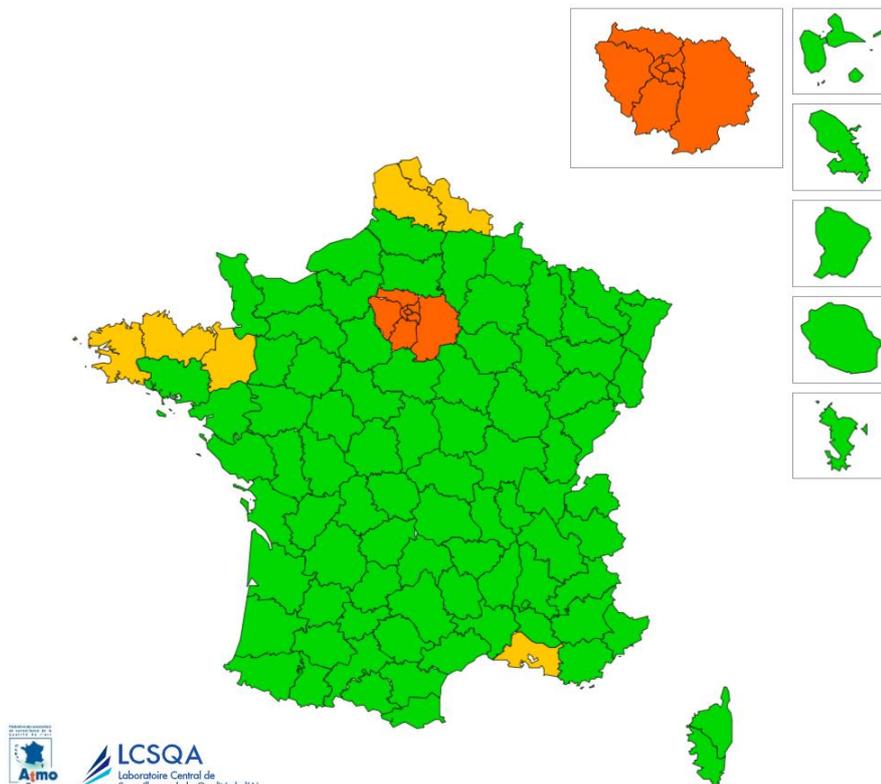


Figure 9 : Carte épisodes de pollutions LCSQA du 08/09 <https://www.lcsqa.org/fr/vigilance-atmospherique/episodes/carte>