

# Episode de panaches de fumées à Port Jérôme sur Seine du 22 au 23 juillet 2018

Point d'information au 1<sup>er</sup> octobre 2018

---

PI\_2018\_02\_V1

DQR103-01

---

**Atmo Normandie**

3 Place de la Pomme d'Or, 76000 ROUEN

Tél. : +33 2.35.07.94.30

Fax : +33 2.35.07.94.40

contact@atmonormandie.fr



## Avertissement

Atmo Normandie est l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Haute-Normandie. Elle diffuse des informations sur les problématiques liées à la qualité de l'air dans le respect du cadre légal et réglementaire en vigueur et selon les règles suivantes :

La diffusion des informations vers le grand public est gratuite. Atmo Normandie est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet ([www.atmonormandie.fr](http://www.atmonormandie.fr)), ... Les documents ne sont pas systématiquement rediffusés en cas de modification ultérieure.

Lorsque des informations sous quelque forme que ce soit (éléments rédactionnels, graphiques, cartes, illustrations, photographies...) sont susceptibles de relever du droit d'auteur elles demeurent la propriété intellectuelle exclusive de l'association. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle de ces informations faite sans l'autorisation écrite d'Atmo Normandie est illicite et constituerait un acte de contrefaçon sanctionné par les articles L.335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle.

Pour le cas où le présent document aurait été établi pour partie sur la base de données et d'informations fournies à Atmo Normandie par des tiers, l'utilisation de ces données et informations ne saurait valoir validation par d'Atmo Normandie de leur exactitude. La responsabilité d'Atmo Normandie ne pourra donc être engagée si les données et informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées, quelles qu'en soient les répercussions.

Atmo Normandie ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels et publications diverses de toutes natures, quels qu'en soient les supports, résultant directement ou indirectement de ses travaux et publications.

Les recommandations éventuellement produites par Atmo Normandie conservent en toute circonstance un caractère indicatif et non exhaustif. De ce fait, pour le cas où ces recommandations seraient utilisées pour prendre une décision, la responsabilité d'Atmo Normandie ne pourrait en aucun cas se substituer à celle du décideur.

Toute utilisation totale ou partielle de ce document, avec l'autorisation contractualisée d'Atmo Normandie, doit indiquer les références du document et l'endroit où ce document peut être consulté.

Point d'Information n° PI\_2018\_02\_V1

Le 1<sup>er</sup> octobre 2018,

Le Rédacteur,

Benoît Wastine

Le Responsable du pôle Campagne de mesure et  
exploitation des données,

Sébastien LE MEUR

Atmo Normandie – 3, Place de la Pomme d'Or - 76000 ROUEN

Tél. : 02 35 07 94 30 - mail : [contact@atmonormandie.fr](mailto:contact@atmonormandie.fr)

[www.atmonormandie.fr](http://www.atmonormandie.fr)

# Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Introduction</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. Synthèse des informations disponibles</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1. Rappel des faits   | 4         |
| 2.2. Les conditions météorologiques pendant l'incident                                      | 5         |
| 2.3. Les mesures de la qualité de l'air sur le réseau Atmo Normandie                        | 6         |
| 2.3.1. <i>Mesure continue des polluants réglementés</i>                                     | 6         |
| 2.3.1. <i>Mesure continue des Composés Organiques Volatils</i>                              | 6         |
| 2.3.2. <i>Mesure des HAP sur filtre</i>   | 7         |
| <b>3. Interprétation dans l'état actuel des informations en possession d'Atmo Normandie</b> | <b>7</b>  |
| <b>4. Conclusions et perspectives</b>   | <b>8</b>  |
| <b>5. Annexes</b>   | <b>10</b> |
| 5.1. Photos des rejets  | 10        |
| 5.2. Capturés sur Twitter   | 10        |
| 5.3. Réseau de surveillance d'Atmo Normandie  | 11        |
| 5.4. Mesures météorologiques  | 12        |
| 5.5. Mesures de la qualité de l'air   | 13        |

# 1. Introduction

Le 22/07/2018 deux plans d'opération interne (POI) étaient déclenchés sur le site de la raffinerie Exxon Mobil à Notre Dame de Gravenchon suite à un incident de process ayant conduit à des épisodes de torches pendant plus de 24 heures. D'importants panaches de fumées noires ont ainsi été visibles sur plusieurs dizaines de kilomètres à la ronde, suscitant l'inquiétude des riverains. Atmo Normandie, qui n'a constaté aucun dépassement des seuils réglementaires sur son réseau de mesure de la qualité de l'air pendant l'incident, a été sollicitée par la presse et par les services de l'Etat par rapport à l'impact des épisodes de torches sur la qualité de l'air.

L'objectif de la présente note est de revenir sur les faits marquants de cet épisode en détaillant les données liées à la mesure de la qualité de l'air à disposition d'Atmo Normandie. Ce rapport est également produit dans la continuité des travaux menés dans le cadre de l'instruction 12 août 2014 qui demande aux AASQAs d'être attentives aux signaux de pollution atmosphérique définis localement en partenariat avec les services de l'État.

## 2. Synthèse des informations disponibles

### 2.1. Rappel des faits

Le 22/07 à 09h21, Exxon Mobil publie un communiqué via la plateforme d'information du public Allo Industrie indiquant des perturbations opérationnelles en cours sur une des unités du site pétrochimique. Comme détaillé plus tard dans la journée (nouveau communiqué à 20h01 sur Allo Industrie), une panne électrique survenue vers 05h30 du matin, suivi dans la journée d'un incident sur une chaudière, a en effet entraîné une pénurie générale de vapeur d'eau sur le site. Cette absence de vapeur d'eau, utilisée notamment pour le 'vapocackage', a conduit à la mise en sécurité de certaines lignes de production et donc à des épisodes de torche. Du fait de l'absence de vapeur d'eau, également utilisée pour améliorer la combustion au niveau des torchères, ces épisodes ont été marqués par le rejet dans l'atmosphère d'épaisses fumées noires visibles sur de longues distances (photos en annexe). Exxon Mobil a déclenché deux POI (à 05h35 et à 14h30) informant les services de l'Etat (dont la Dreal et la Préfecture) de l'incident en cours. Le SDIS 76 également informé s'est rendu sur les lieux pour accompagner l'exploitant dans la gestion de l'évènement.

Sur les réseaux sociaux (voir annexes), les 1<sup>ers</sup> commentaires ont été publiés dès le dimanche matin avec des photos et des vidéos des panaches noirs. A 11h11, un tweet du SDIS76 confirmait l'incident en cours et rassurait la population sur l'absence de risques. Concernant la presse régionale, Paris Normandie a publié sur son site internet un article à 12h16 (mis à jour ensuite à 19h04) faisant écho des « épaisses fumées noires qui s'échappent des torches sur le site pétrochimique d'ExxonMobil Gravenchon ». Actu76 relaiera également l'information avec un article mis en ligne à 15h38.

Le lundi 23 juillet, à 10h, un résident de Notre Dame de Gravenchon signale à Atmo Normandie par téléphone des « odeurs très fortes » actuellement sur la zone. La veille, un autre habitant de Notre Dame de Gravenchon avait effectué un signalement sur le site internet de l'association pour témoigner

de la situation atypique ('c'est très grave. jamais vu') sur le site de la raffinerie. A 11h15, Atmo Normandie publie un communiqué 'Panaches de fumées à Port-Jérôme' sur son site internet en reprenant les informations communiquées par Exxon Mobil sur la plateforme Allo Industrie la veille. A 11h23, France3 Normandie met en ligne un reportage vidéo sur son site indiquant que les rejets de fumées noires sont toujours en cours le lundi matin et que le panache est visible 'à 40 km'. Dans l'après-midi, Atmo Normandie accorde deux interviews, à Paris Normandie puis à France3 Normandie. L'association est questionnée sur l'impact des rejets sur la qualité de l'air environnante et sur les risques sanitaires pour la population. Atmo Normandie signale qu'un impact a bien été vu, suivant le régime des vents, sur ses capteurs SO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub> avoisinants mais qu'aucun seuil réglementaire n'a été dépassé. En fin de journée le lundi 23, Atmo Normandie est en contact téléphonique avec l'ARS qui envoie un courrier électronique, avec Atmo Normandie en copie, à destination de la DREAL et des services de la préfecture 76, informant qu'aucune répercussion des rejets de fumées noires sur le recours à la filière de soins sur la zone de Lillebonne n'a pu être constatée. Comme indiqué par un communiqué d'Exxon Mobil sur la plateforme Allo Industrie le 24 juillet à 18h58, les fumées noires des torchères générées par la panne générale de vapeur d'eau ont été supprimées lundi 23 juillet vers 20h.

Dans son édition du 24 juillet, Paris Normandie publie un article 'Ces fumées noires qui inquiètent' citant notamment l'ARS et Atmo Normandie. En fin de matinée, Atmo Normandie est contactée par la DREAL pour des informations concernant la nature des polluants rejetés lors de l'incident et les moyens analytiques disponibles sur zone qui pourraient être utilisés afin de caractériser un éventuel impact sur la qualité de l'air. La DREAL est intéressée par la mesure des suies et des HAP. Atmo Normandie ne dispose d'aucune mesure sur zone du carbone suie. Par contre, Atmo Normandie explique qu'un filtre pour la mesure des métaux était en cours de prélèvement jusqu'au dimanche soir à Notre Dame de Gravenchon et qu'il serait possible d'utiliser ce filtre pour la mesure des HAP. Néanmoins il est précisé que la durée d'exposition du filtre (7 jours) est susceptible d'entraîner une sous-estimation de l'impact éventuel de l'incident ; la durée de prélèvement préconisée pour les HAP étant de 24h<sup>1</sup>. Dans l'après-midi du 24 juillet, Atmo Normandie accorde une interview au Courrier Cauchois qui demande des précisions sur les polluants mesurés depuis l'incident (article publié le 27 juillet).

Le 25 juillet la DREAL confirme son souhait d'utiliser le filtre prélevé à Notre Dame de Gravenchon pour la mesure des HAP. Le filtre est récupéré le jour même par Atmo Normandie et envoyé au laboratoire ALPA Chimie de Rouen le 26 juillet.

## 2.2. Les conditions météorologiques pendant l'incident

Pendant l'épisode, les principales zones impactées par les panaches de fumées noires se situent dans un grand secteur à l'Est du site pétrochimique et également au Sud, d'après les données météorologiques enregistrées sur la station Atmo Normandie à Notre Dame de Gravenchon.

---

<sup>1</sup> Selon les normes NF EN 15549 et XP CEN/TS 16645

- Au moment où se déclare l'incident vers 06h le dimanche 22 juillet, le vent est quasi nul (<1 m/s) sur le secteur de Notre Dame de Gravenchon. Il se lèvera à partir de 10h pour s'établir secteur Ouest à Sud-Ouest jusqu'à 19h avec des vitesses de vent allant de 2 à 4 m/s (en moyenne sur 15 minutes).
- Dans la soirée du dimanche, le vent s'établit secteur Nord avant de tourner secteurs Ouest à Nord-Ouest dans la nuit du 22 au 23 juillet.
- Le vent faiblit complètement le 23 juillet à partir de 05h du matin pour souffler à nouveau à partir de 10h secteur Ouest avec des vitesses de l'ordre de 2 m/s jusqu'à 17h. Il se renforcera ensuite en passant secteur Nord jusqu'à la fin de l'épisode de fumées noires déclaré à 20h le lundi 23/07.

## 2.3. Les mesures de la qualité de l'air sur le réseau Atmo Normandie

### 2.3.1. Mesure continue des polluants réglementés

L'impact des torchères sur la qualité de l'air avoisinante a été observé sur le réseau de mesure d'Atmo Normandie, principalement sur les niveaux de poussières (PM<sub>10</sub>) et de SO<sub>2</sub>. Aucun dépassement de seuils réglementaires n'a cependant été constaté.

- Le dimanche matin, la station de Notre Dame de Gravenchon voit les niveaux de SO<sub>2</sub> sortir du bruit de fond dès 05h45 pour atteindre jusqu'à 400 µg/m<sup>3</sup> en moyenne quart-horaire à 09h15. Dans le même temps, les niveaux de PM<sub>10</sub> augmentent également significativement, jusqu'à 80 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire à 10h, soit à ce moment de la journée, la plus forte valeur horaire enregistrée sur la région. A partir de 10h, avec le renforcement du vent, les concentrations en SO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub> chutent à Notre Dame de Gravenchon.
- L'impact des rejets est également observé sur la station située dans le parc de Brotonne, à 15km environ à l'Est du site pétrochimique, avec des concentrations de SO<sub>2</sub> qui augmentent à partir de 08h, soit 2h après le début de l'incident. Un pic à 89 µg/m<sup>3</sup> en moyenne quart-horaire sera atteint à 11h30.
- Jusqu'au lundi 23 juillet 20h, moment où d'après Exxon Mobil les rejets de fumées noires ont cessé, seul un nouveau pic, moins intense, de SO<sub>2</sub> et de PM<sub>10</sub> est à noter à Notre Dame de Gravenchon dans la matinée du lundi. Au grè des changements de direction de vent, les capteurs SO<sub>2</sub> situés à Quillebeuf et Lillebonne sortiront également du bruit de fond, mais dans des proportions moindres (jusqu'à 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne quart-horaire).

### 2.3.1. Mesure continue des Composés Organiques Volatils

L'impact des torchères a également pu être observé sur les mesures de COV effectuées en continu sur les sites de Notre Dame de Gravenchon et de Quillebeuf, sans que des niveaux 'anormalement élevés' aient cependant été atteints.

- Comme pour le SO<sub>2</sub>, une grande partie des 23 COV surveillés à Notre Dame de Gravenchon voit leurs niveaux sortir du bruit de fond vers 06h le dimanche 22 juillet. Les concentrations horaires les plus élevées seront mesurées à 09h pour le n-hexane (91 µg/m<sup>3</sup>), l'éthylène (65 µg/m<sup>3</sup>) et le propène



(52 µg/m<sup>3</sup>). Un retour à des niveaux de fond est ensuite observé, à partir de 10h pour des espèces comme les BTEX<sup>2</sup>, l'éthane, l'éthène alors que d'autres espèces comme le propane, le propène ou encore le n.butane connaissent encore de légères fluctuations jusqu'à 18h, moment où le vent bascule secteur Nord.

- D'autres pics de COV, d'amplitude 'moyenne' au regard de l'historique des données, seront observés sur le réseau de mesure jusqu'au lundi soir, tantôt à Quillebeuf tantôt à Notre Dame de Gravenchon.

### 2.3.2. Mesure des HAP sur filtre

Les analyses de 8 HAP particulières réalisées sur le filtre prélevé à Notre Dame de Gravenchon du 16 au 23 juillet ne permettent pas de mettre en évidence un impact de l'incident (cf. annexes).

## 3. Interprétation dans l'état actuel des informations en possession d'Atmo Normandie

L'incident survenu sur le site d'Exxon le 22 juillet matin a conduit à une mise en sécurité de certaines unités de production et donc à l'envoi de différents flux de coupes pétrolières sur les torchères pour combustion. Les épaisses fumées noires qui ont perduré jusqu'au 23 juillet en début de soirée sont le résultat d'une combustion incomplète au niveau des torchères du fait de l'absence de vapeur d'eau, habituellement utilisée pour améliorer la combustion en assurant un meilleur mélange combustible/comburant. Parce que la combustion était incomplète, il est très probable qu'en plus du carbone suie, du CO ait été émis en quantité. Ces deux paramètres, carbone suie et CO ne sont pas mesurés par Atmo Normandie sur la zone de Port-Jérôme mais plus à l'Est dans l'agglomération rouennaise où aucune augmentation significative n'a été constatée sur la période considérée. Les HAP, sont également des traceurs de combustion incomplète de composés organiques. Leur mesure, effectué à partir d'un filtre prélevé sur 7 jours à Notre Dame de Gravenchon n'a pas permis de mettre en évidence d'impact de l'incident. Ce résultat doit néanmoins être nuancé. Tout d'abord, comme mentionné précédemment, les normes en vigueur préconisent que la mesure des HAP doit être faite sur des filtres prélevés pendant 24 heures et non sur 7 jours comme cela a été le cas ici. Il y a en effet un risque, qu'on ne peut pas exclure ici, de voir une partie des HAP disparaître du filtre avec le temps. Ensuite, pendant l'incident, la station de mesure de Notre Dame de Gravenchon a été sous les vents de la raffinerie moins de 30% du temps alors que l'incident a duré 2 jours. Et comme le filtre analysé représente quant à lui une exposition sur 7 jours (du 16 au 23 juillet), il aurait fallu qu'il y ait des très fortes concentrations de HAP pendant les 30% du temps où la station de Notre Dame de Gravenchon a été sous les vents de la raffinerie pour que l'impact des émissions liées à l'incident puisse être mis en évidence.

Parmi les autres polluants susceptibles d'avoir été émis, une étude<sup>3</sup> publiée en 2015 intitulée 'Torchage dans l'industrie – Généralités' mentionne le SO<sub>2</sub> et les COV. Concernant le SO<sub>2</sub>, si l'impact sur les

<sup>2</sup> Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

<sup>3</sup> Emam, E. A. (2015). *Gas Flaring in Industry: an Overview. Petroleum & Coal*, 57(5), 532–555.

capteurs situés à proximité a bien pu être mis en évidence, les niveaux atteints, jusqu'à 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire, ne sont pas exceptionnels en ce sens que cette valeur est dépassée en moyenne une quinzaine de fois par an à Notre Dame de Gravenchon depuis 2015 et qu'elle reste inférieure au seuil d'information de la population fixé à 300 µg/m<sup>3</sup> (sur 3 heures consécutives). De même, parmi les 23 COV surveillés en permanence, des augmentations de concentration ont pu être constatées sur les capteurs de Notre Dame de Gravenchon et de Quillebeuf, sans que ceux-ci présentent un caractère atypique par rapport aux niveaux habituellement enregistrés.

## 4. Conclusions et perspectives

La perte de production de vapeur d'eau sur le site pétrochimique d'Exxon Mobil a entraîné, entre le 22 juillet 06h et le 23 juillet 20h, la mise en sécurité de certaines lignes de production avec des rejets d'épaisses fumées noires au niveau des torchères. L'impact de cet incident sur la qualité de l'air environnante a pu être détecté sur le réseau de surveillance d'Atmo Normandie, en particulier sur les mesures de SO<sub>2</sub>, de PM<sub>10</sub> et de certains COV, sans que des dépassements des seuils réglementaires ou des valeurs 'anormalement' élevées n'aient été détectés. Le carbone suie (fumées noires) n'a pu être quantifié dans l'environnement du site, Atmo Normandie ne disposant pas de l'instrumentation adéquate sur zone. A noter qu'il n'existe aujourd'hui ni de valeurs réglementaires ni de VTR pour le carbone suie mais que l'Anses<sup>4</sup>, dans son récent rapport, classe ce polluant comme 'prioritaire pour une hiérarchisation en vue d'une surveillance'. Le rapport souligne en effet que des effets sanitaires à plus ou moins long terme ont déjà été mis en évidence par certaines études. Un retour d'expérience de cet épisode serait de réfléchir à l'opportunité d'installer une mesure continue du carbone suie sur la zone de Port-Jérôme ou plus à l'Est sur la station du parc de Brotonne. De même une mesure du CO pourrait être utile, le CO étant un très bon traceur de combustion (notamment combustion 'incomplète'). Enfin, concernant les HAP, autres polluants susceptibles d'avoir été émis au niveau des torchères, s'il a été possible de les quantifier à partir d'un filtre d'Atmo Normandie prélevé à Notre Dame de Gravenchon dans le cadre du programme de surveillance des retombées métalliques, les résultats obtenus n'ont pas permis de mettre en évidence un éventuel impact de l'incident. Néanmoins, il faut garder à l'esprit que la durée d'exposition du filtre, 7 jours du 16 au 23 juillet, a de fait conduit à 'diluer' l'impact des rejets sur les niveaux moyens de HAP, sachant par ailleurs que la station de Notre Dame de Gravenchon n'a pas toujours été exposée, suivant la direction des vents, aux fumées noires pendant l'incident. Par ailleurs, les HAP ont été analysés ici sur un filtré prélevé pendant 7 jours alors que les normes préconisent des prélèvements journaliers afin de palier au risque de pertes de composés avec le temps. Une autre action qui pourrait être mise en place par Atmo Normandie serait de travailler avec des prélèvements journaliers et non plus hebdomadaires dans le cadre de son programme de surveillance des métaux à Notre Dame de Gravenchon, ce qui laisserait plus de latitude pour réaliser si besoin des analyses de HAP.

---

<sup>4</sup> Polluants « émergents » dans l'air ambiant. Identification, catégorisation et hiérarchisation de polluants actuellement non réglementés pour la surveillance de la qualité de l'air. Avis de l'ANSES – rapport d'évaluation collective. Juin 2018 – Edition scientifique.



Enfin concernant les COV, il serait envisageable de mettre à disposition des acteurs présents sur le terrain au moment d'un incident (industriels, SDIS, DREAL) des systèmes de prélèvements transportables appelés canisters qui permettraient de réaliser des prélèvements ciblés au niveau du panache et donc plus représentatif de l'exposition maximale des populations.

## 5. Annexes

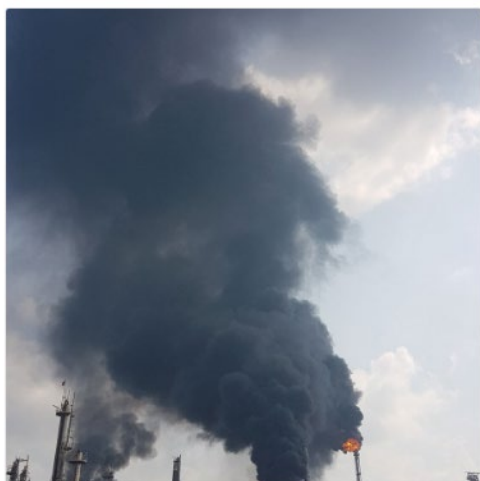
### 5.1. Photos des rejets



Fig1a,b : photos extraites des sites <https://www.paris-normandie.fr> (à gauche) et <https://france3-regions.francetvinfo.fr/normandie/> (à droite)

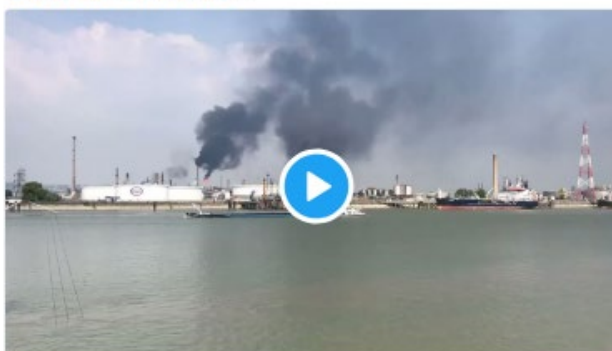
### 5.2. Capturés sur Twitter

Problème à la raffinerie exxon de Port-Jérôme sur Seine



05:44 - 22 juil. 2018

Bravo à la société exxon et esso pour son respect de l'environnement @cgtexxonmobil @Min\_Ecologie @greenpeacefr @Jeunes\_Ecolos @



07:58 - 22 juil. 2018



Le bon air normand depuis ND de Gravenchon, un beau nuage noir de plusieurs kilomètres offert par @ExxonMobil\_FRA. Une explication ? @AtmoNormandie @cgtexxonmobil @N\_Hulot @Normandie



13:24 - 22 juil. 2018  
2 104 vues

Fig.2a,b,c,d : copies d'écran des tweets relatifs à l'incident

### 5.3. Réseau de surveillance d'Atmo Normandie

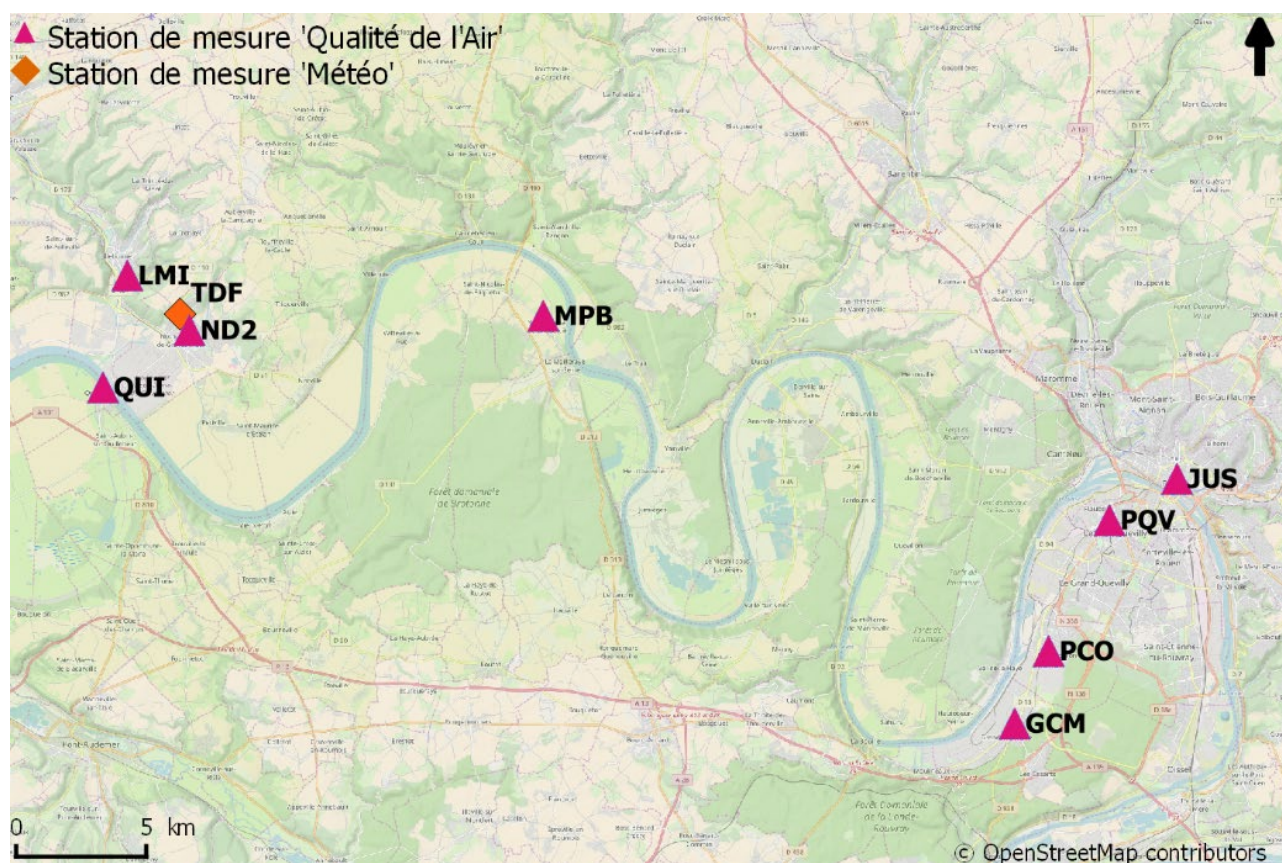


Fig.3 : localisation des stations de mesure d'Atmo Normandie utilisées pour caractériser l'impact de l'incident

## 5.4. Mesures météorologiques

La rose des vents ci-dessous a été construite à partir des mesures de vent (moyennes horaires) réalisées par Atmo Normandie sur le site de Notre Dame de Gravenchon (capteur TDF, hauteur = 40m agl), entre le 22 juillet à 06h et le 23 juillet à 20h

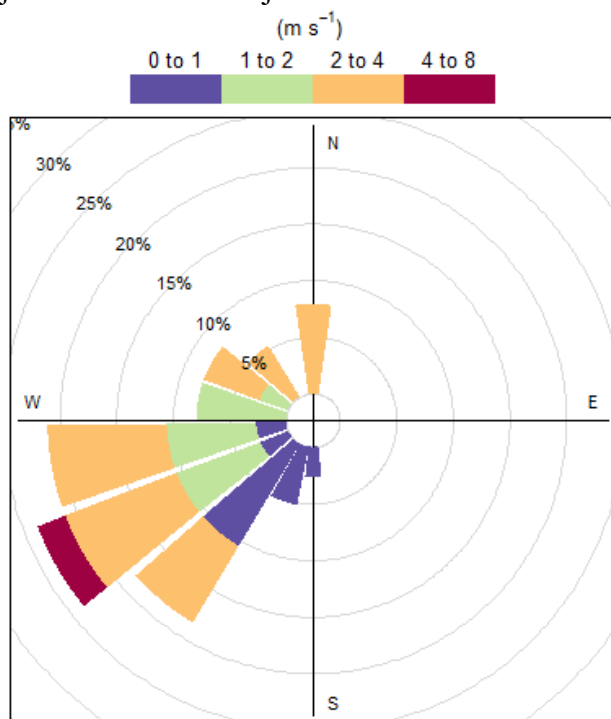


Fig.4 : rose des vents calculée à partir des données mesurées sur le capteur TDF à Notre Dame de Gravenchon

## 5.5. Mesures de la qualité de l'air

Les données de polluants présentées sont issues des capteurs situés dans la parc de Brotonne (MPB), à Quillebeuf (QUI), à Notre Dame de Gravenchon (ND2), à Lillebonne (LMI), au Petit-Quevilly (PQV), à Petit-Couronne (PCO), à Rouen (JUS) et à Grand-Couronne (GCM)

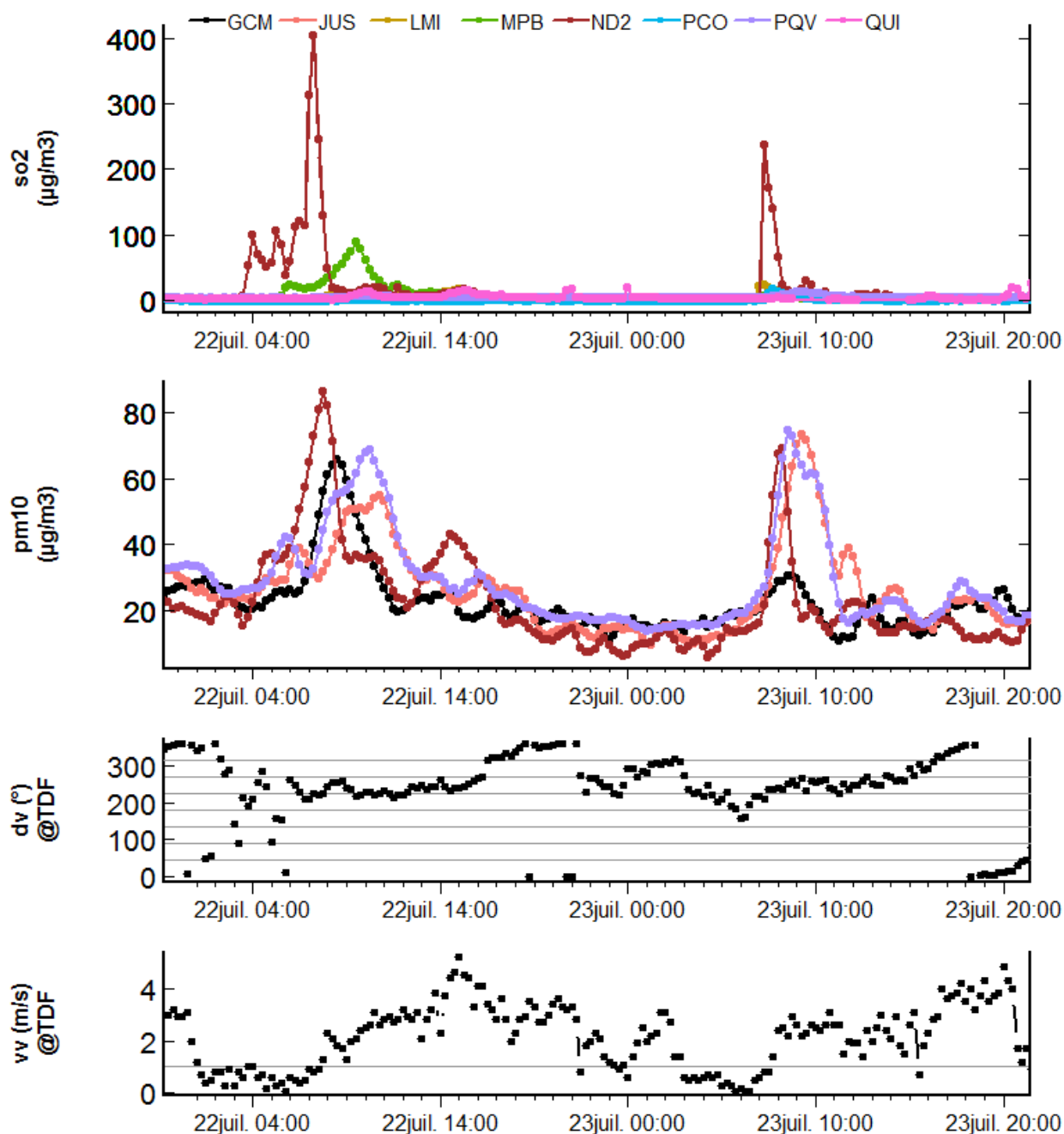


Fig.5 : concentrations quart-horaires en SO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub> mesurées sur le réseau d'Atmo Normandie et mesures de vent enregistrées sur le capteur de TDF à Notre Dame de Gravenchon. L'horodatage est indiquée en heure TU (heure locale = heure TU +2)



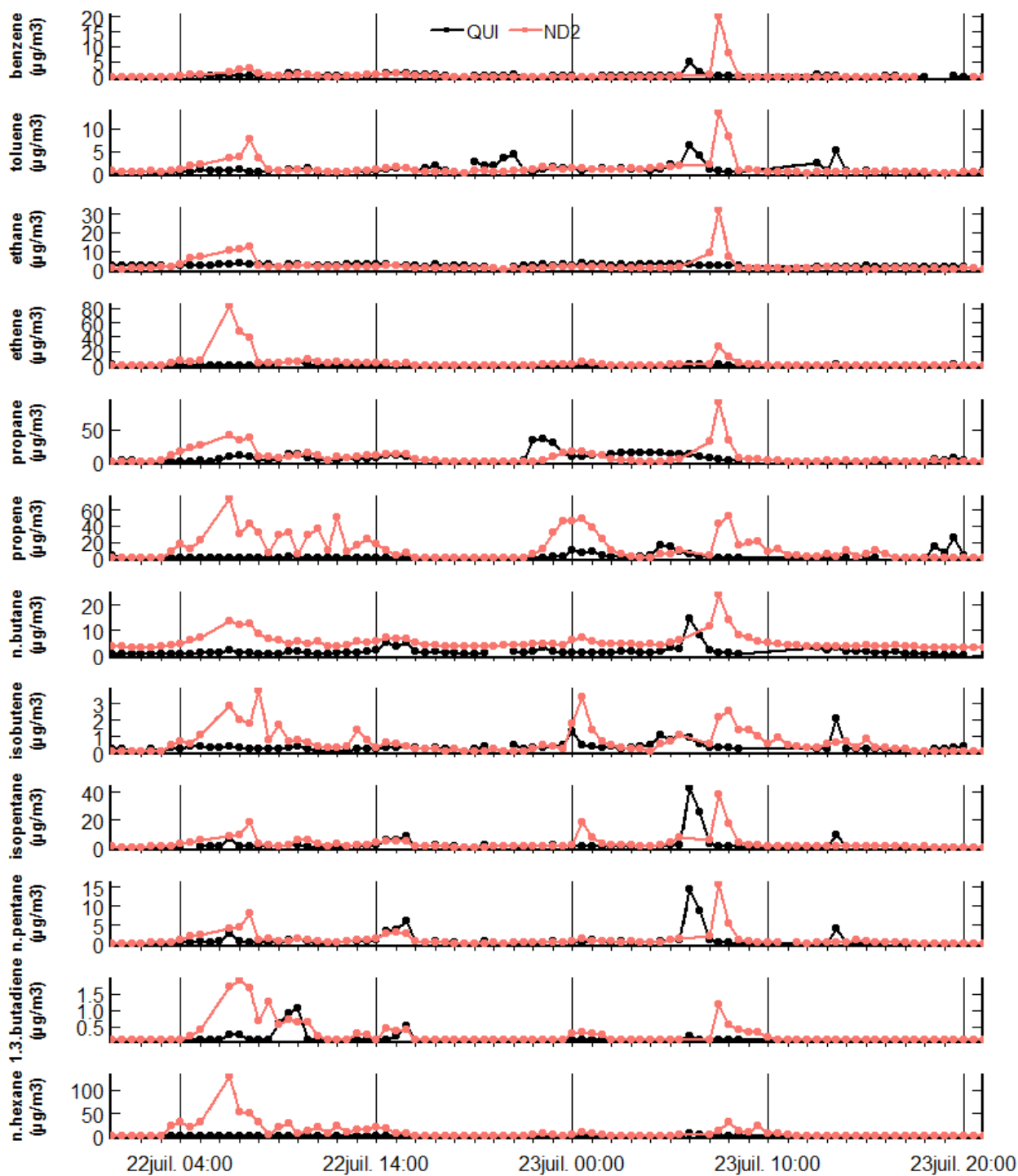


Fig.6 : concentrations demit-horaires en COV mesurées à Notre Dame de Gravenchon et à Quillebeuf. L'horodatage est indiquée en heure TU (heure locale = heure TU +2)



| HAP                       | Concentration en nanogrammes par m <sup>3</sup>               |   |
|---------------------------|---|---|
|                           | Filtre prélevé à Notre Dame de Gravenchon du 16 au 23 juillet | Filtres prélevés au Havre du 23 au 29 juillet |
| Benzo (a) anthracène      | 0.003   | 0.010   |
| Benzo (a) pyrène          | 0.005   | 0.019   |
| Benzo (b) fluoranthène    | 0.007   | 0.038   |
| Benzo (g,h,i) pérylène    | 0.007   | 0.040   |
| Benzo (j) fluoranthène    | 0.028   | 0.026   |
| Benzo (k) fluoranthène    | 0.005   | 0.014   |
| Dibenzo (a,h) anthracène  | 0.004   | 0.004   |
| Indéno (1,2,3-c,d) pyrène | 0.007   | 0.018   |

Tableau 1 : concentrations en HAP mesurées sur le filtre prélevé à Notre Dame de Gravenchon du 16 au 23 juillet. Pour comparaison sont indiqués les niveaux de HAP mesurés sur des filtres prélevés au Havre du 23 au 29 juillet



RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
[www.atmonormandie.fr](http://www.atmonormandie.fr)

**Atmo Normandie**

3 Place de la Pomme d'Or, 76000 ROUEN

Tél. : +33 2.35.07.94.30

Fax : +33 2.35.07.94.40

[contact@atmonormandie.fr](mailto:contact@atmonormandie.fr)

