

Mesures de Composés Organiques Volatils à proximité d'une carrosserie de Marseille

Contexte

Dans le quartier de Montolivet Sud, des riverains se plaignent des nuisances olfactives en provenance d'une carrosserie avec une activité de peinture auprès du service Hygiène de la Ville de Marseille. Celui-ci a constaté la nuisance sans pouvoir la quantifier et sollicite Air PACA pour la réalisation d'une campagne de mesures.

La carrosserie des Olivettes dispose d'une cabine de peinture dont l'évacuation est en toiture (installation et cheminée aux normes¹). La cabine est utilisée ponctuellement sur des durées de 1/2h à 2h, lorsque la peinture d'une voiture le nécessite (avec une moyenne de 2 à 3 voitures par semaine) ; l'exploitant utilise environ 15 litres de durcisseur par mois. Durcisseur et vernis contiennent des COV (Composés Organiques Volatils) et notamment de l'acétate de n-butyle qui est un composé odorant², traceur de cette activité.



Carrosserie et évent

¹ Source : Service d'Hygiène de la Ville de Marseille

² Propriétés sur l'homme - Source : fiche toxicologique INRS n°31-

L'acétate de n-butyle est un liquide incolore, volatil, **d'odeur fruitée perceptible** à des concentrations de l'ordre de **7 à 20 ppm** - (des valeurs inférieures à 1ppm sont parfois rapportées dans la littérature). Plaisante à faible concentration, cette odeur devient désagréable à forte dose. NB : 1 ppm = 4.75 mg/m³

Ce solvant n'est pas un traceur de risques en santé-épidémiologie car les effets toxiques³ apparaissent relativement faibles. L'acétate de n-butyle ne dispose **pas de norme dans l'air ambiant, ni de VTR** (Valeur Toxicologique de Référence, qui permet par comparaison avec l'exposition, de qualifier ou de quantifier un risque pour la santé humaine).

En termes de valeur sanitaire pour cette molécule, il existe des valeurs pour l'exposition professionnelle :

- la **VLCT** /15min (Valeur Limite Court Terme) : 200 ppm pour 15 min ou **940 mg/m³ pour 15 min** (940 000 µg/m³) (ou VLE-VLEP Valeur d'Exposition professionnelle)
- la **VLEP**/8h (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) : 150 ppm pour 8h ou **710 mg/m³ pour 8h** (ou VME : Valeur Moyenne d'Exposition)

L'évaluation des concentrations de l'acétate de n-butyle, que se propose de réaliser Air PACA sur le secteur des Olivettes dans l'environnement de la carrosserie, rentre dans le cadre de ses missions d'intérêt général. Celle-ci est conduite en relation avec l'ensemble des parties prenantes : Ville de Marseille, exploitant et riverains.

Objectifs

- Etat des lieux des teneurs d'acétate de n-butyle au voisinage de la carrosserie : mesures sur la voie publique et chez des particuliers.
- Comparaison des résultats des mesures avec les valeurs de référence en vigueur et les teneurs habituellement rencontrées en milieu urbain.

Protocole et échantillonnage

La méthodologie de mesure mise en place est la suivante :

- ▶ Sur une durée d'une semaine, du 18 avril au 25 avril 2016, des tubes passifs (échantillonneurs passifs) acétate de n-butyle ont été positionnés en 3 lieux
 - dans le jardin des riverains jouxtant la carrosserie : lieu d'exposition des personnes,
 - au niveau de la carrosserie : lieu source des émissions,
 - dans l'environnement urbain proche (lieu témoin des concentrations du quartier)



Site Jardin des riverains



Site Allard



Site Carrosserie

³ Toxicité sur l'homme- Source : fiche toxicologique INRS n°31-

L'acétate de n-butyle peut entraîner une irritation des muqueuses respiratoires et oculaires à partir de 200 - 300 ppm. A des concentrations plus élevées, il peut avoir un effet déprimeur du système nerveux central avec céphalées, vertiges, asthénie, sensation d'ébriété et troubles de conscience. Les esters aliphatiques saturés ne semblent pas exercer de toxicité cumulative systémique. Cependant, il existe peu de données épidémiologiques sur la toxicité chronique de l'acétate de n-butyle.

A noter : le tube placé dans la rue des Olivettes, devant la carrosserie a été perdu. Il est possible qu'il se soit décroché avec le vent fort des derniers jours.

- ▶ Pendant cette période, 3 prélèvements « instantanés », d'une heure chacun, ont été réalisés alors que la carrosserie était en activité de peinture et que les nuisances olfactives étaient présentes (odeurs de solvant). Le prélèvement d'air a été effectué au moyen de tubes actifs avec une pompe de prélèvement, au niveau du jardin des riverains.



Pompe et tubes actifs

Ces prélèvements ont été effectués par le Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Marseille, en fonction des périodes signalées par le carrossier où des peintures de voitures devaient être faites et l'ont effectivement été.



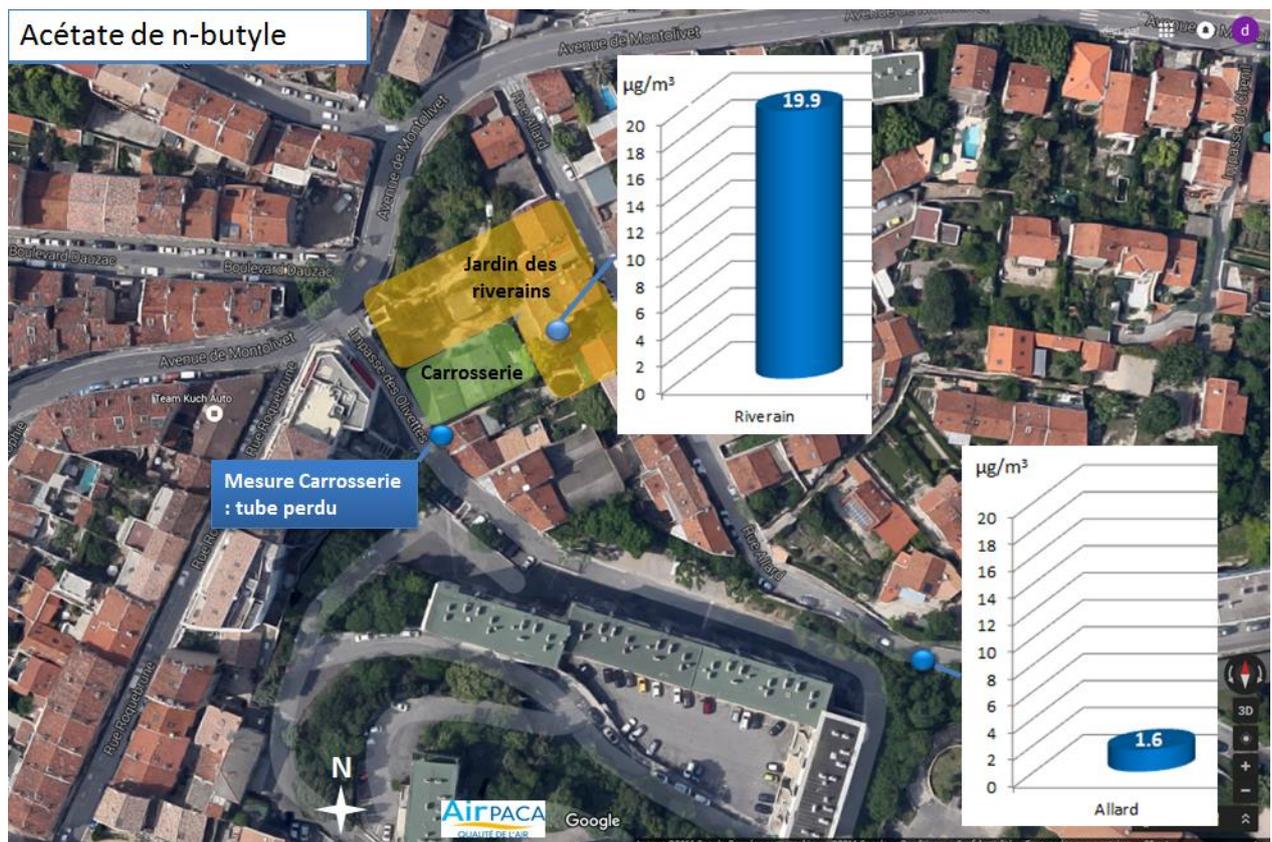
Plan de situation et point de mesures

Résultats

Des niveaux d'acétate de n-butyle plus élevés en proximité de la carrosserie qu'en milieu urbain

La mesure hebdomadaire d'acétate de n-butyle dans le jardin des riverains jouxtant la carrosserie, réalisée à environ une quinzaine de mètres de l'événement, indique des niveaux de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sur cette même période, les teneurs sont de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site Allard, à environ 150 m au sud-est de la carrosserie.



Mesures d'acétate de n-butyle du 19 au 25 avril 2016

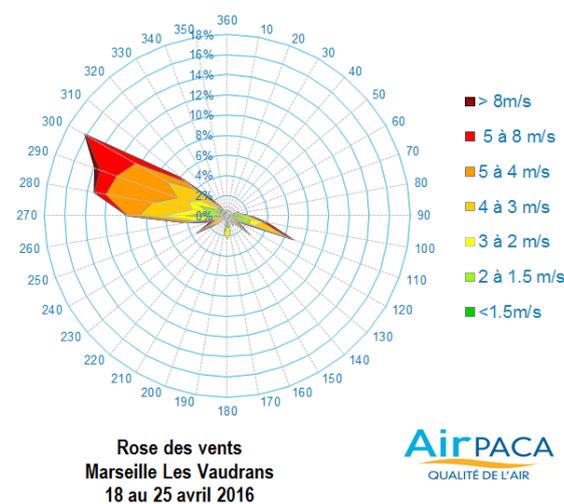
Sur cette semaine du 18 au 25 avril 2016, les concentrations d'acétate de n-butyle sont 10 fois plus élevées dans le jardin des riverains que celles retrouvées dans le quartier, en milieu urbain, montrant l'influence des émissions de la carrosserie sur l'environnement proche.

Cette semaine d'avril a été marquée par 4 journées ensoleillées, avec du vent faible à modéré d'ouest ou de sud-ouest, puis par une journée plutôt nuageuse avec un régime de sud sud est modéré (22/04), suivi de 3 journées avec mistral modéré à fort.⁴

⁴ Source des données météorologiques : Météo-France, à la station Marseille Vaudrans (Bassin de Marseille), à la station Marignane (synoptique pour l'Est côtier du département) et Air PACA, modèle régional WRF intégré à la plateforme de prévision aires d'Air PACA.

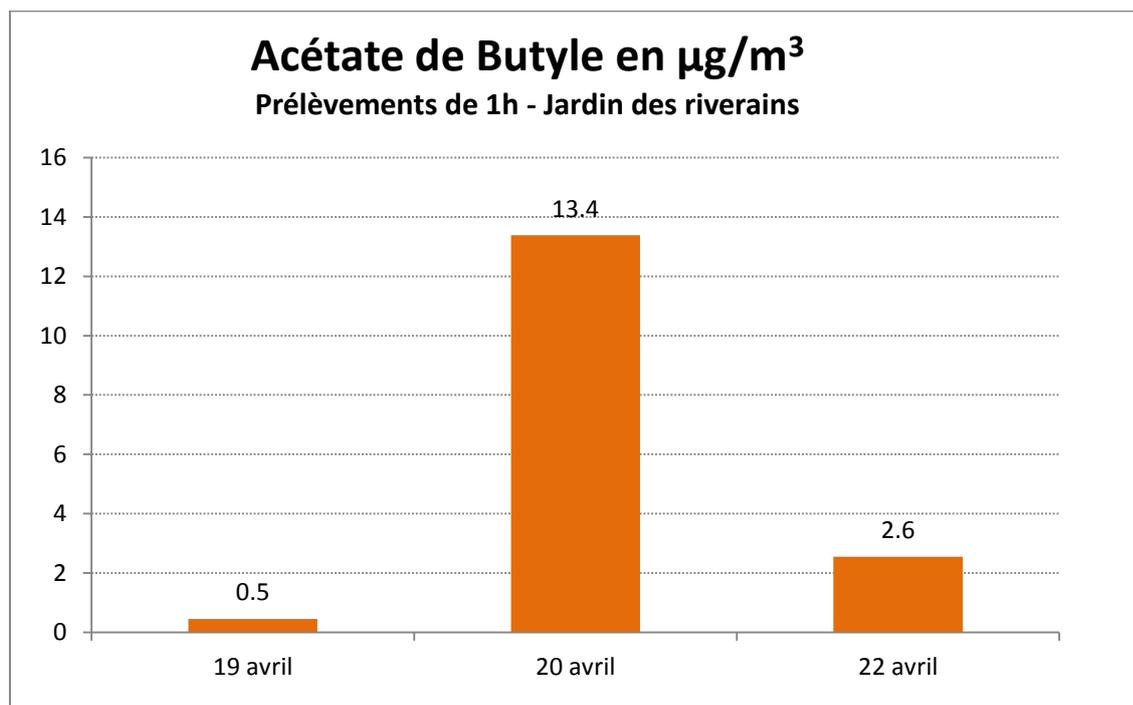
Avec cette météorologie caractérisée par des vent d'ouest majoritaires, le point de mesure dans le jardin des riverains, à l'est du bâtiment de la carrosserie, s'est souvent situé sous les vents des émissions de la carrosserie.

La météorologie journalière et la rose des vents sont issues des données Météo-France de la station Marseille Les Vaudrans (En annexe, mêmes représentations à la station Marignane, et situation météorologique aux heures de prélèvements issues de la plateforme Aires d'Air PACA)



Des niveaux variables selon les jours, lors d'épisodes odorants avec activité de peinture

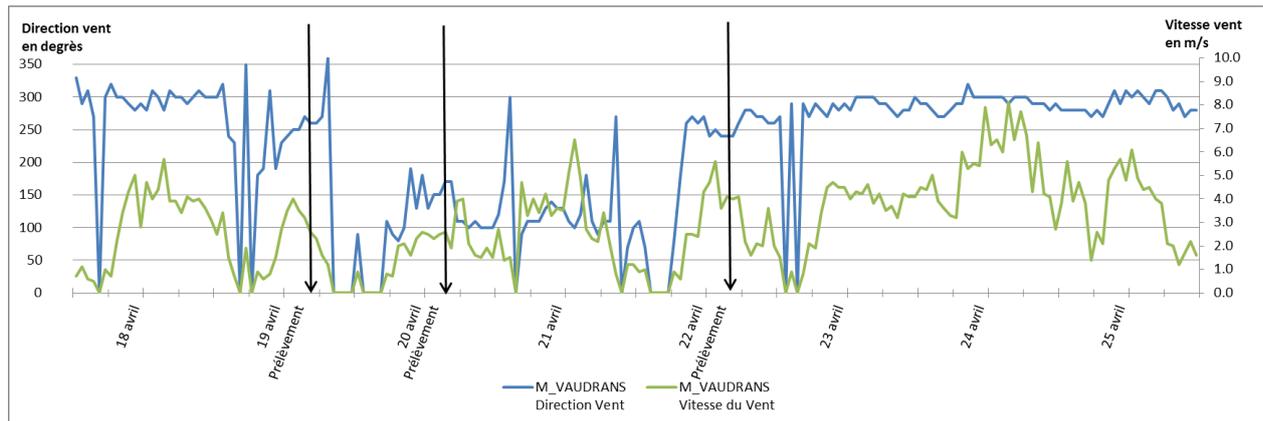
3 prélèvements d'une heure chacun ont été réalisés durant la semaine de campagne, lors d'activité peinture dans l'après-midi.



La concentration la plus élevée, de $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est enregistrée le 20 avril, par régime de sud-sud-est avec un vent faible (2,5 m/s)

Avec $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, le prélèvement du 19 avril était simultané à une météo avec un vent faible à modéré d'Ouest (3 m/s)

Le 22 avril, la concentration était de $2.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alors que les conditions étaient un peu plus dispersives avec un vent d'orientation Sud-Ouest modéré (4m/s)



Direction et vitesse des vents du 18 au 25 avril 2016

Deux prélèvements ont été effectués alors que les conditions des vents d'ouest ou de sud-ouest étaient favorables au rabattement du panache à l'est, vers le site de prélèvement. Un prélèvement a été effectué alors que le vent de sud sud est était faible, peu favorable à la dispersion du panache de fumées.

Les concentrations d'acétate de n-butyle relevées dans l'environnement sont cependant variables, de 0.5 à $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Elles sont probablement dépendantes de la plus ou moins forte concentration des émissions à l'atmosphère d'acétate de n-butyle sur la période d'une heure, et sensibles, en raison de la proximité sur site récepteur, à l'orientation du vent à quelques degrés près.

Lors d'épisode odorant avec activité de peinture du carrossier,

- 2 des prélèvements, avec 13 et $2.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont plus élevés que la teneur moyenne du quartier mesurée sur la semaine de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tube).
- 1 prélèvements a montré une concentration inférieure à celle du niveau de fond du quartier.

L'augmentation des concentrations, au-delà du niveau de fond du quartier, ne semble pas systématique lors d'épisode odorant.

Synthèse

La campagne de mesures s'est déroulée sur une semaine, du 18 au 25 avril 2015. **L'influence de la carrosserie sur son environnement proche est effective.** En effet, pendant cette période, les teneurs d'acétate de n-butyle en proximité et sous les vents de l'activité carrosserie ont pu être jusqu'à 10 fois plus importants que le niveau de fond urbain du quartier.

Ponctuellement, **l'activité peinture du carrossier peut être génératrice de concentrations d'acétate de n-butyle un peu plus importantes que le niveau de fond du quartier.** Ce n'est pas systématique cependant, probablement dépendant de l'état dispersif de l'atmosphère, de l'orientation du vent et de la concentration à l'émission du polluant.

L'odeur était présente lors de chaque prélèvement ponctuel : **l'activité peinture occasionne des odeurs** (mais qui ne sont pas systématiquement corrélées à une augmentation de concentration dans l'air).

L'acétate de-butyle ne dispose **pas de norme dans l'air ambiant**, ni de VTR (Valeur Toxicologique de Référence).

La teneur maximale d'acétate de n-butyle mesurée ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une semaine) est inférieure à la valeur d'exposition professionnelle sur 8h ($710 \text{mg}/\text{m}^3$, soit $710\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) – seule référence pour ce polluant -

L'ensemble des résultats sur Marseille est comparable à ce que l'on peut retrouver dans différentes études en environnement extérieur réalisées ces dernières années par les réseaux de mesures de la qualité de l'air (- résultats issus d'échantillonneurs passifs exposés par quinzaine - , cf. bibliographie en annexes) :

Les études concluent toutes au fait que l'acétate de n-butyle est un polluant spécifique issu de l'activité peinture. L'impact de cette activité dépasse largement celui observable en situation de trafic automobile.

Les niveaux de fond dans les différentes régions, en milieu rural ou agglomération, sont toujours de **l'ordre de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$** ou inférieurs. **Sous l'impact d'une activité peinture** conséquente (par exemple, ateliers PSA Peugeot Citroën en plusieurs lieux, sérigraphie, ...) **les teneurs peuvent être jusqu'à 10 fois ou plus élevées** que les teneurs de fond.

ANNEXES

Résultats des mesures

Type prélèvement	Code identification	Complément identification	Début prélèvement	Fin prélèvement	Acétate Butyle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
passif code 145	1423	1- RIVERAIN	18/04/2016 15:15	25/04/2016 14:30	19.91
passif code 145	1490	2 - CARROSSIER	18/04/2016 15:40	25/04/2016 00:00	Perdu
passif code 145	1429	3 - RUE ALLARD	18/04/2016 15:55	25/04/2016 14:35	1.62
actif Tenax	009088	Pompe ANC - 37	19/04/2016 16:20	19/04/2016 17:16	0.45
actif Tenax	009104	Pompe ANC - 34	20/04/2016 14:37	20/04/2016 15:33	13.38
actif Tenax	008743	Pompe ANC - 35	22/04/2016 15:10	22/04/2016 16:06	2.55

Bibliographie

Etudes faisant ressortir des valeurs d'acétate de n-butyle dans divers environnements extérieurs : données issues de campagnes effectuées par des réseaux de mesures à l'aide d'échantillonneurs passifs.

Surveillance des COV dans l'environnement du site PSA Peugeot Citroën à Sochaux, Campagne hiver 2013-2014 - Atmo Franche Comté

http://www.atmo-franche-comte.org/sites/atmo-franche-comte.org/files/ATMOFC/5-donnees_qualite_air/4-publications/publications_pdf/ae_surveillance-industrielle_psa_2013-2014_vcompresee_atmofc_e.pdf

Surveillance de COV à proximité du centre de production PSA Peugeot Citroën à Aulnay-sous-Bois, Airparif, 2006

http://www.airparif.asso.fr/_pdf/publications/Rpsa_Aulnay.pdf

Suivi de COVNM en proximité du site industriel PSA Peugeot Citroën à Mulhouse

Campagnes de mesures en 2006 – ASPA Alsace

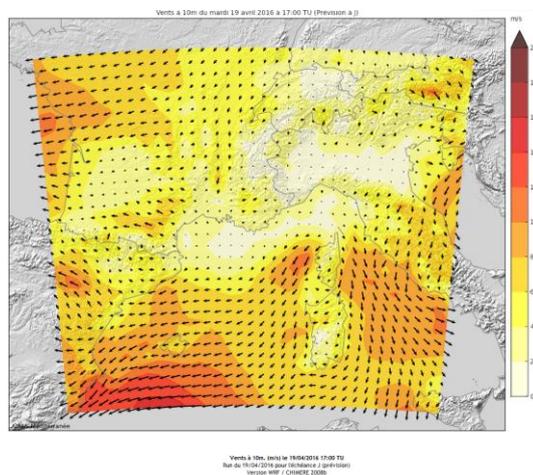
http://www.atmo-alsace.net/medias/produits/Suivi_des_COVNM_en_prox.pdf

Mesures de COV à proximité d'une entreprise de sérigraphie – année 2007, Air LR

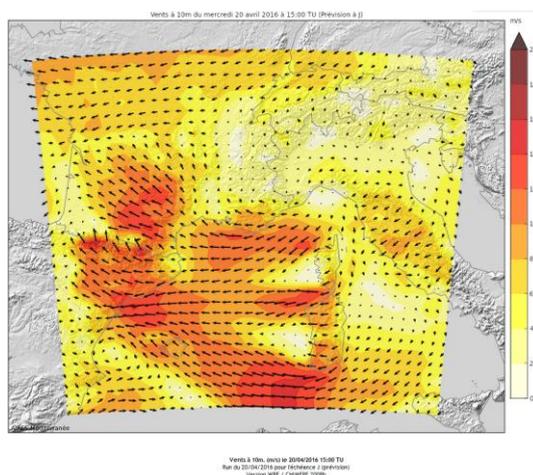
<http://www.air-lr.org/wp-content/uploads/78.pdf>

Observations météorologiques - Extractions WRF - AIRES

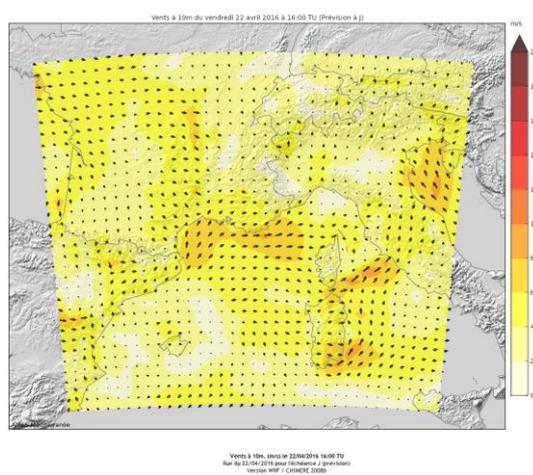
Situation météorologique (vents) le 19 avril à 17h



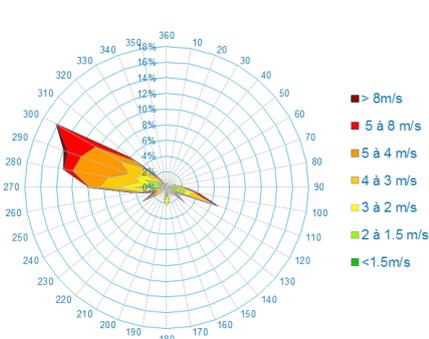
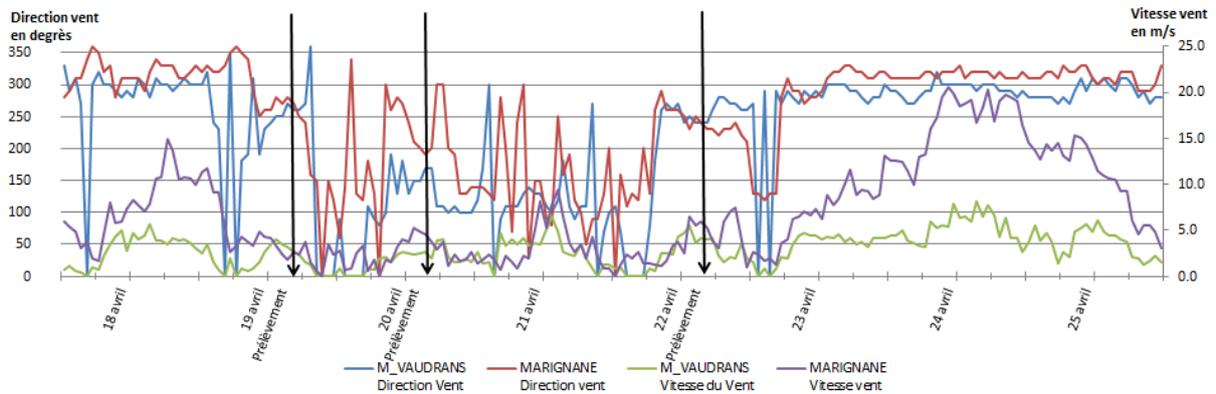
Situation météorologique (vents) le 20 avril à 15h



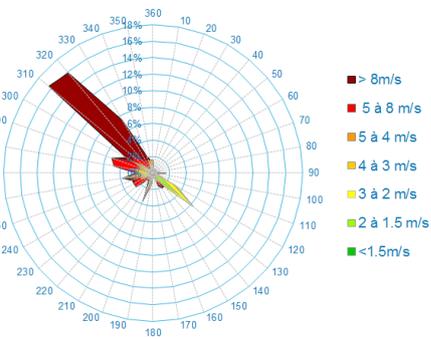
Situation météorologique (vents) le 22 avril à 16h



Vents représentés sur la station Marseille Les Vaudrans (représentative du bassin de Marseille) et sur celle de Marignane, représentative d'une météo plus synoptique sur l'Est côtier des BdR.



Rose des vents
Marseille Les Vaudrans
18 au 25 avril 2016



Rose des vents
Marignane
18 au 25 avril 2016

Responsables de publication : B. Mesbah et P. Lozano - Publication : 06/2016

contact.air@airpaca.org

Siège social
146, rue Paradis - « Le Noilly Paradis »
13294 Marseille Cedex 06
Tél. 04 91 32 38 00 - Fax 04 91 32 38 29

Établissement de Martigues
Route de la Vierge
13500 Martigues
Tél. 04 42 13 01 20 - Fax 04 42 13 01 29

Établissement de Nice
333, Promenade des Anglais
06200 Nice
Tél. 04 93 18 88 00 - Fax 04 93 18 83 06

www.airpaca.org