

L'Air et Moi : Module 4

La surveillance de la qualité de l'air

L'Air
et Moi



Qu'est-ce que la surveillance de la qualité de l'air ?



La surveillance de la pollution de l'air...
Difficile à expliquer !
Commençons donc par un exemple visuel :
celui des particules fines.

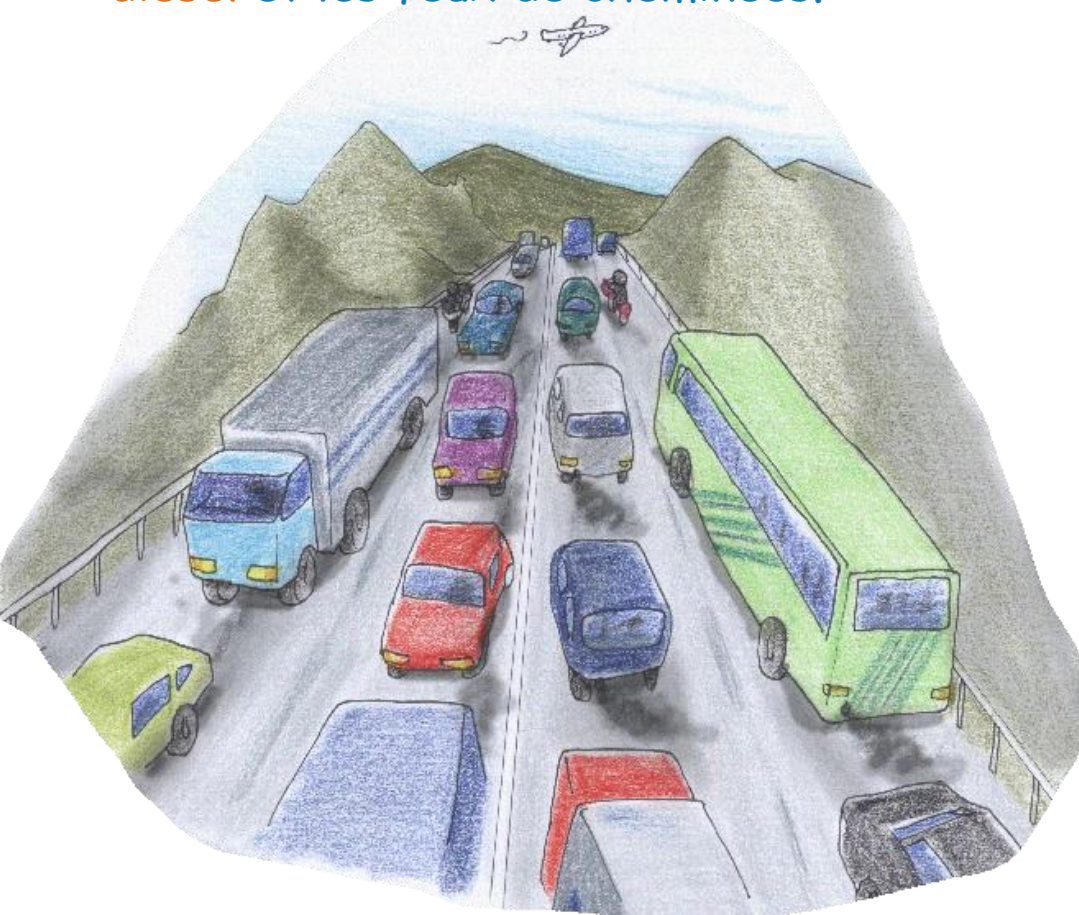
L'exemple des particules fines



Qu'est-ce que les particules fines ?

L'exemple des particules fines

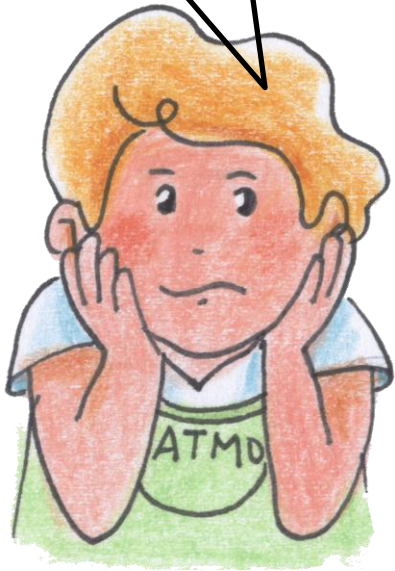
- Les particules fines sont des particules de très petite taille transportées par l'air ($\leq 2,5$ micromètres).
- Elles sont majoritairement émises par les **moteurs diesel** et les feux de cheminées.



Visualisons la pollution de l'air liée aux particules fines

L'exemple des particules fines

Voici un filtre devenu noir à cause de la pollution aux particules fines !



On pourrait comparer ce filtre devenu noir à nos poumons !
En effet, dans notre corps, ce sont eux qui filtrent la pollution de l'air ! Malheureusement, les particules les plus fines parviennent à rentrer dans notre système sanguin !

Comment a-t-on obtenu ce filtre chargé de particules fines ?

L'exemple des particules fines

Voici un appareil de contrôle de la pollution des particules fines. Mais il est évident qu'à ma place, il y a normalement un support. Ce n'est pas moi qui reste là toute la journée !

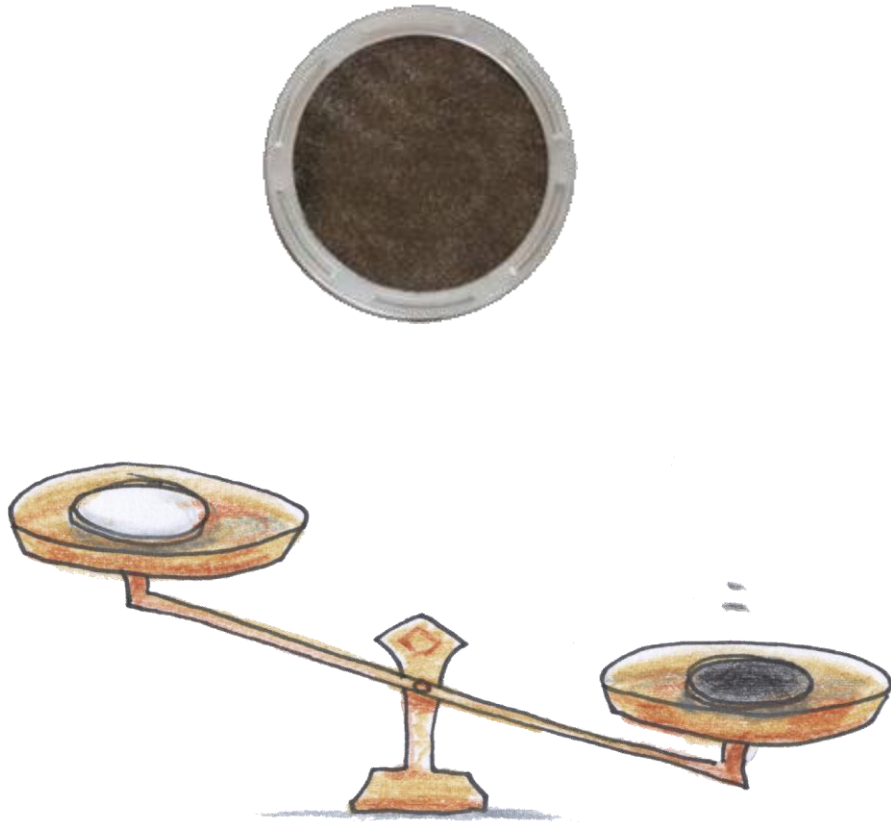


Un aspirateur à l'intérieur de l'appareil fait passer les particules fines à travers le filtre qui était neuf et blanc à l'origine.



Comment se mesure la pollution aux particules fines ?

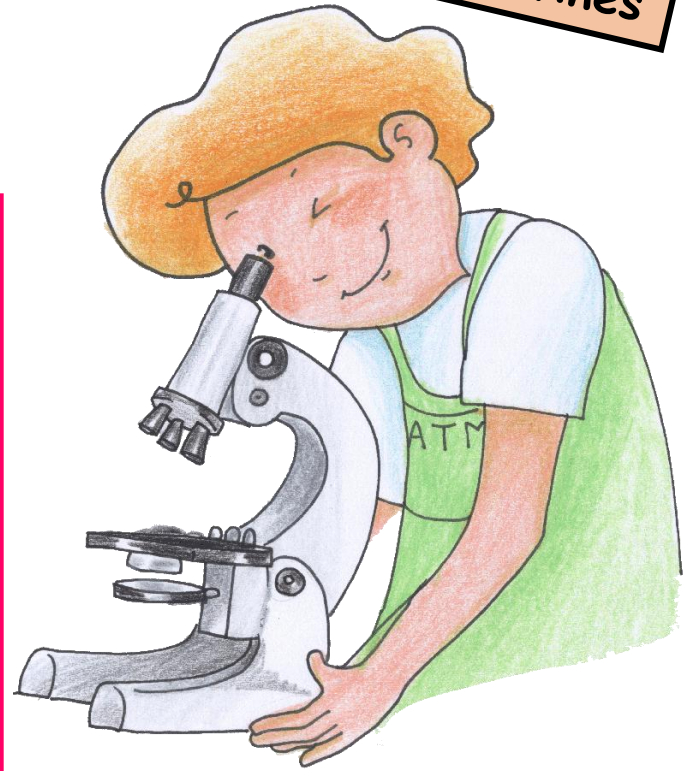
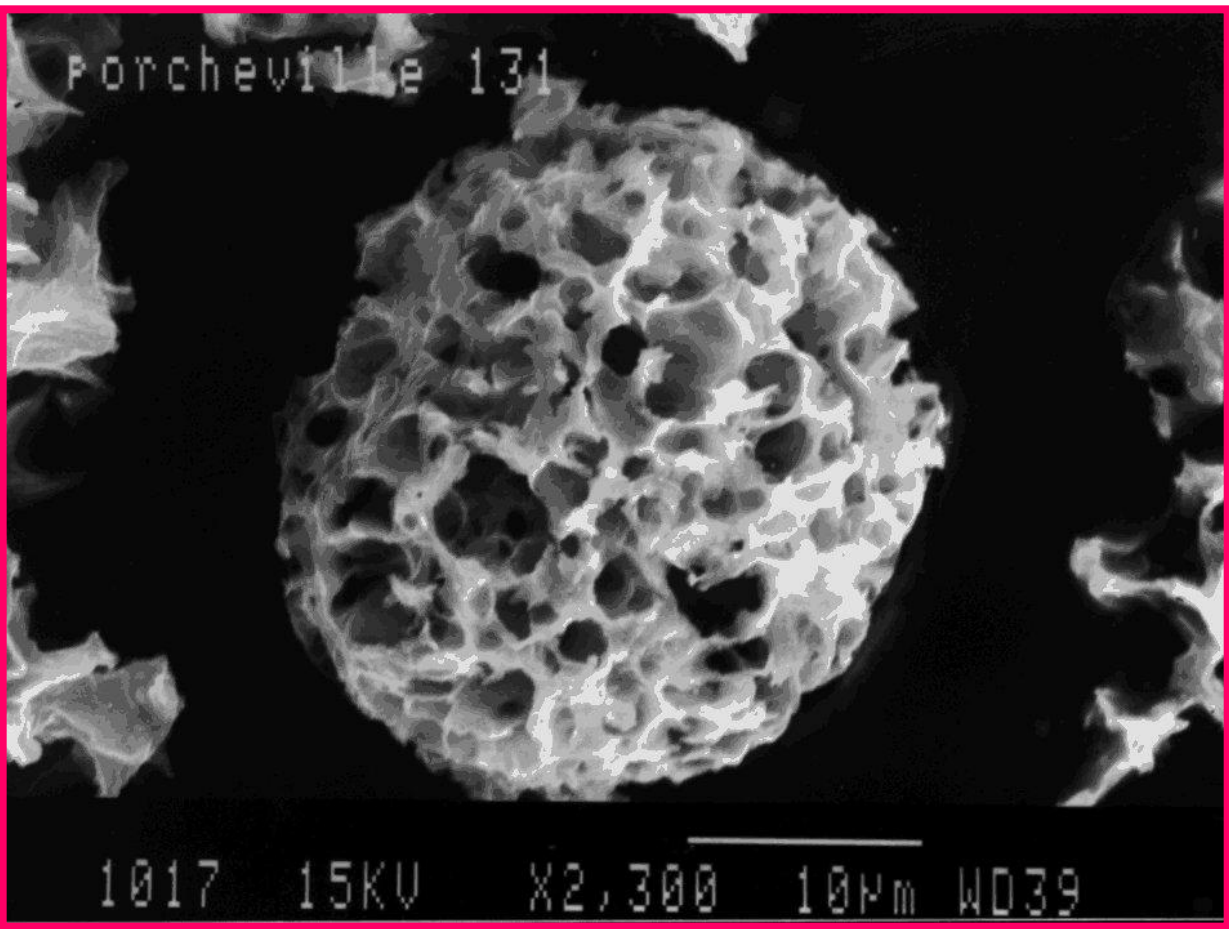
L'exemple des particules fines



La pollution aux particules fines se mesure grâce à une **balance électronique** spéciale qui permet de mesurer la différence de poids entre un filtre vierge et un filtre chargé de particules fines, ce qui indique la quantité de particules.

Voici une particule fine observée au microscope

L'exemple des particules fines



Cette particule est environ 30 fois plus petite qu'1 millimètre.

En quoi consiste la surveillance de la qualité de l'air ?

L'exemple des particules fines

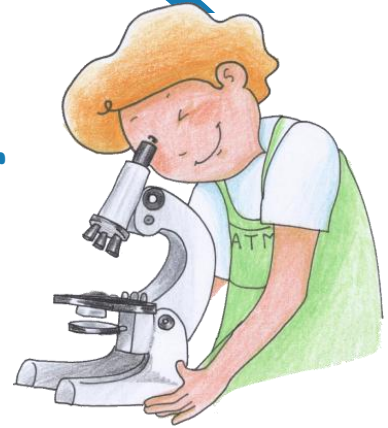


Suivi dans le temps

La surveillance de la qualité de l'air consiste à effectuer des mesures sur l'air pour connaître la quantité de polluants qu'il contient et mettre en place des solutions pour la réduire.



Station de mesure



Observation et surveillance

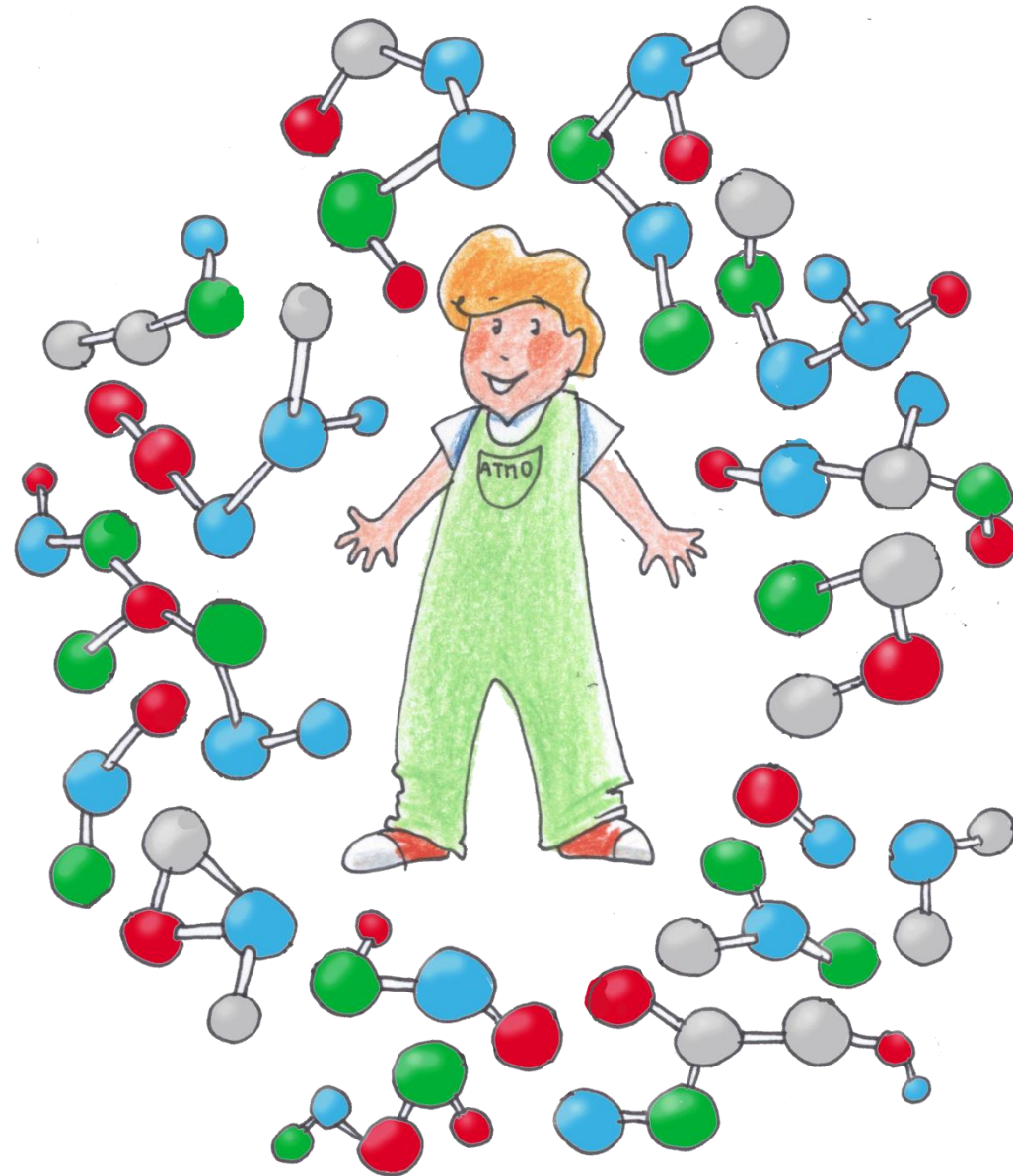


Etablissement de conclusions

N'oublions pas
les autres
polluants !



Quel est le nombre de molécules connues ?



Suivant les sources, le nombre de molécules connues varie de :

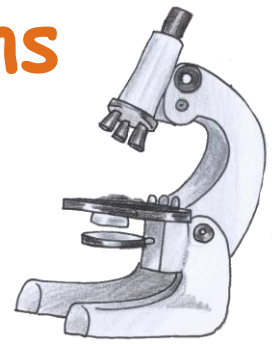
~~1 180 à 250 molécules~~

~~2 18 000 à 25 000 molécules~~

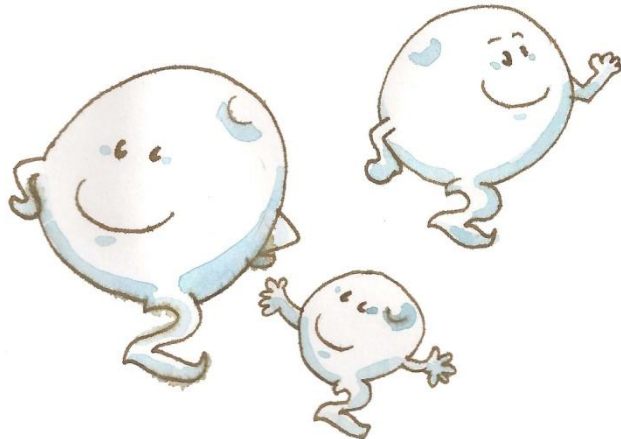
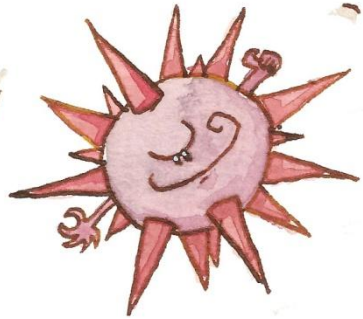
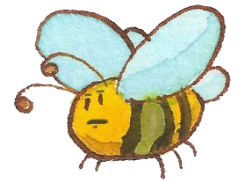
3 18 millions à 25 millions de molécules

Parmi ces substances, 100 000 se trouvent dans les produits qui sont échangés, vendus et achetés en Europe et 3 000 sont classées dangereuses.

Possédons-nous beaucoup d'informations sur les molécules qui nous entourent ?



- Sur 21 % des 30 000 molécules qui doivent être évaluées d'ici 2018 par l'Union Européenne , on ne possède aucune donnée.
- Sur 65 % très peu de données.
- Sur 11 % des informations minimales.
- Seules 3 % ont été totalement testées.



Il y a tant de molécules qu'il est très difficile, très long et qu'il coûte très cher de les tester toutes. Il faudrait plus de 50 millions d'années pour tester individuellement chacune de ces molécules*.

*à moyens constants

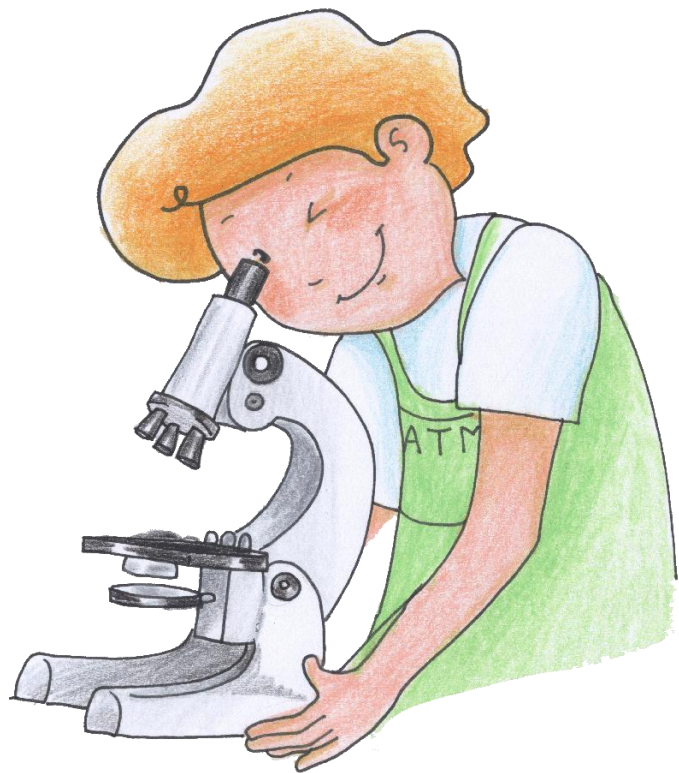
Mesurons-nous tous les polluants ?



Dioxyde de soufre (SO_2)
Hydrogène sulfureux (H_2S)
Particules (PM)
Fumées noires (FN)
Plomb (Pb)
Oxydes d'azote (NO_x)
Ammoniac (NH_3)
Ozone (O_3)
Monoxyde de carbone (CO)
Dioxyde de carbone (CO_2)
Hydrocarbures (HC)
Méthane (CH_4)
Composés Organiques Volatils (COV)
Chloro-fluorocarbure (CFC)
Acide chlorhydrique (HCl)
Etc...

Les polluants étant très nombreux,
on ne peut pas tous les mesurer.
C'est pour cela qu'on en surveille
seulement quelques uns dont la
plupart sont des **indicateurs**.

Quels sont les polluants de l'air les plus contrôlés ?



Les polluants les plus contrôlés sont :

- le dioxyde de soufre (SO_2),
- le dioxyde d'azote (NO_2),
- les particules fines (PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$)
- le plomb (Pb)
- l'ozone (O_3)
- le benzène (C_6H_6)
- le monoxyde de carbone (CO)
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
- l'arsenic
- le cadmium
- le nickel
- le mercure

Les méthodes de contrôle sont-elles les mêmes pour tous les polluants de l'air ?

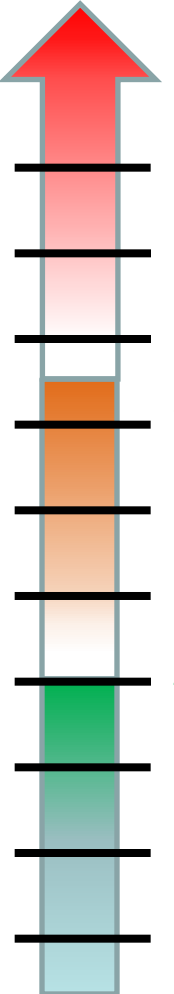
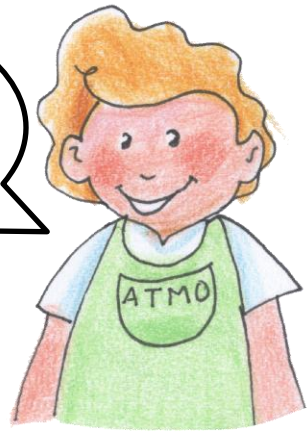


Chaque polluant est contrôlé selon une méthode spécifique.

Qu'est ce que l'indice ATMO ?

L'indice de la qualité de l'air est donné selon dix niveaux de qualification :

Voici les prévisions de qualité de l'air données dans ma région pour demain !



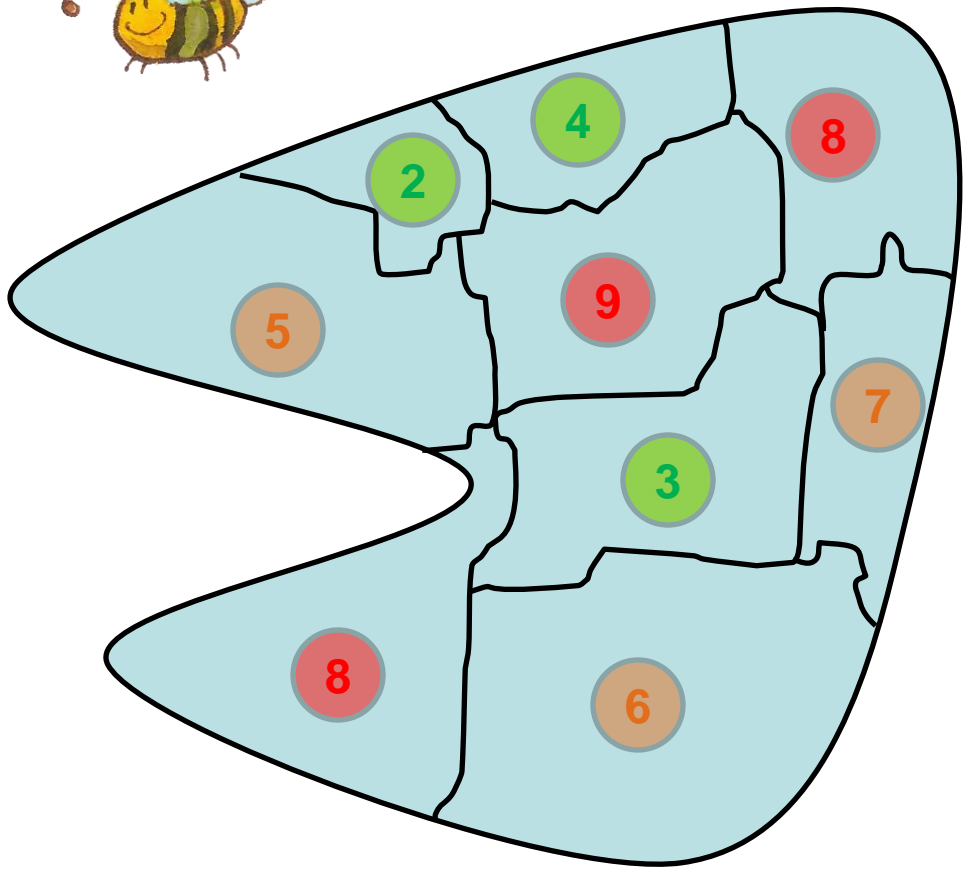
Mauvais à très mauvais



Moyen à médiocre



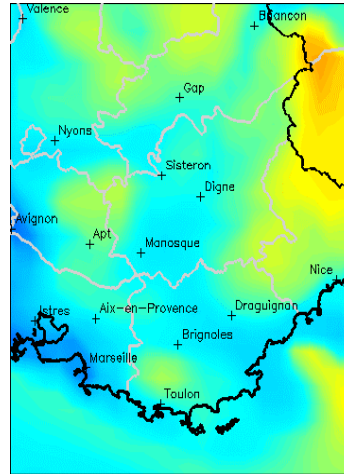
Très bon à bon



A quoi servent les contrôles de la qualité de l'air ?



A prévoir et à anticiper les pics de pollution



A informer au quotidien et en cas d'épisodes de pollution



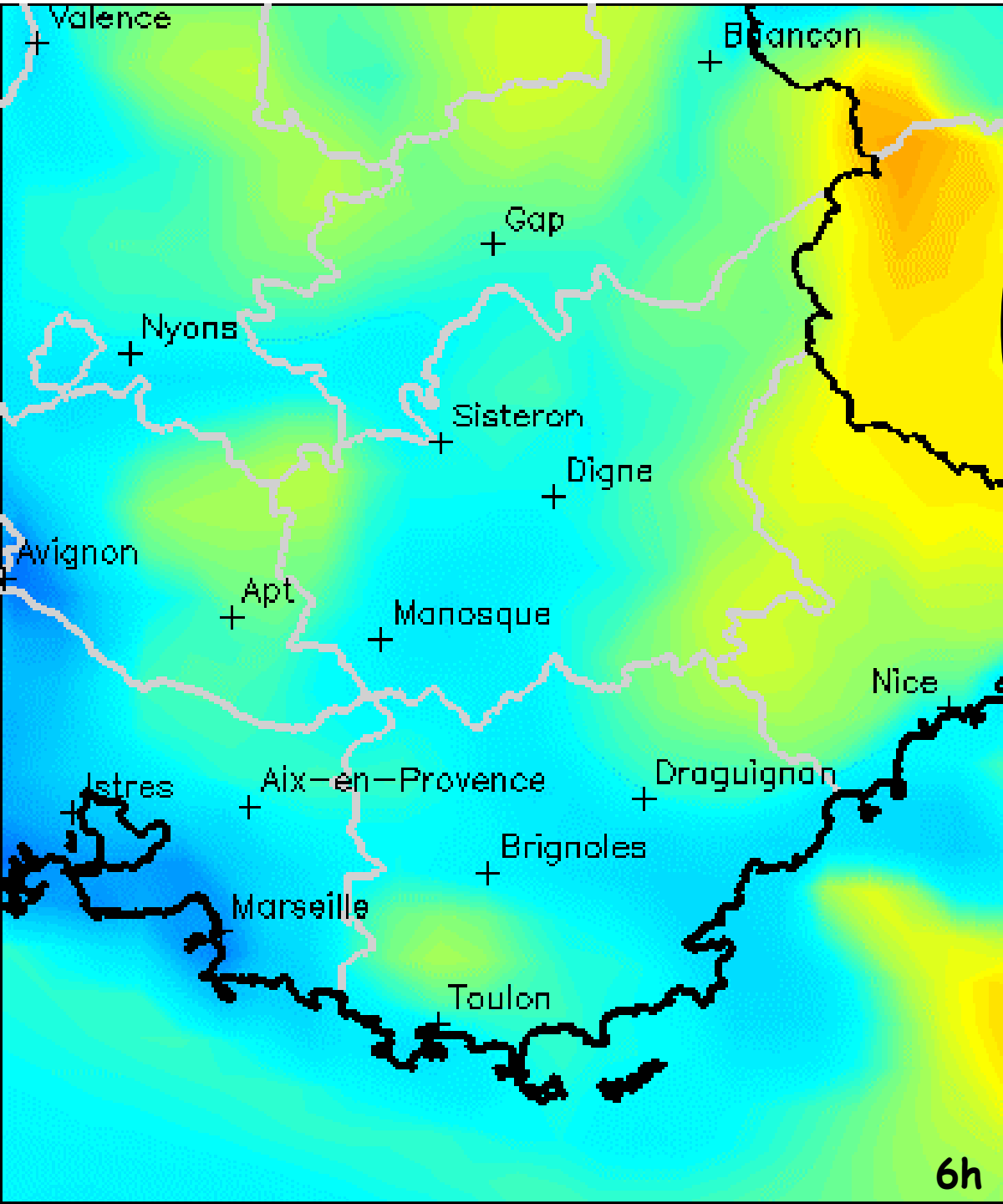
A comprendre les phénomènes de pollution



A comprendre les liens entre l'air et la santé, l'air et l'environnement



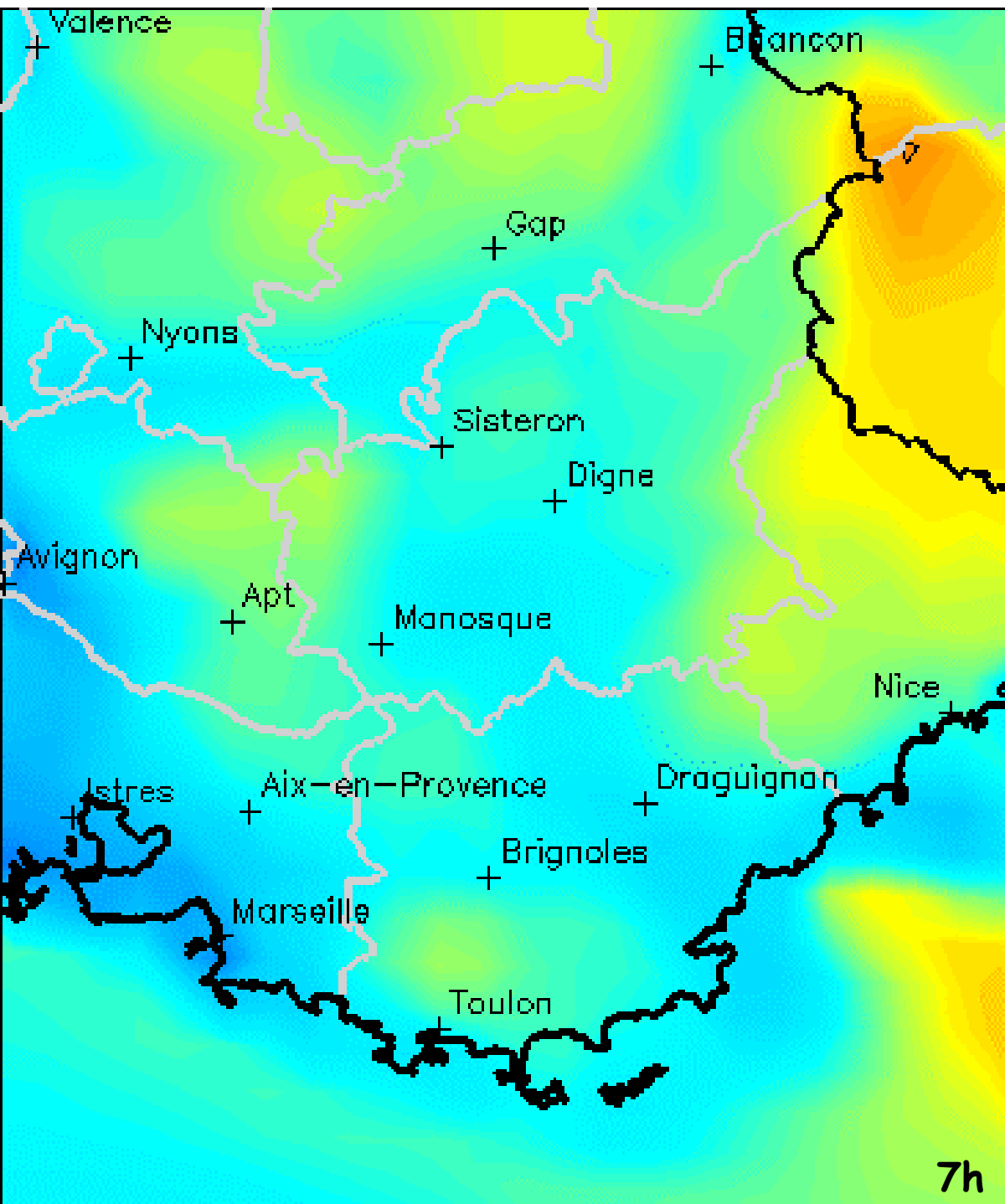
A contribuer aux réflexions relatives à l'aménagement du territoire et aux déplacements



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.



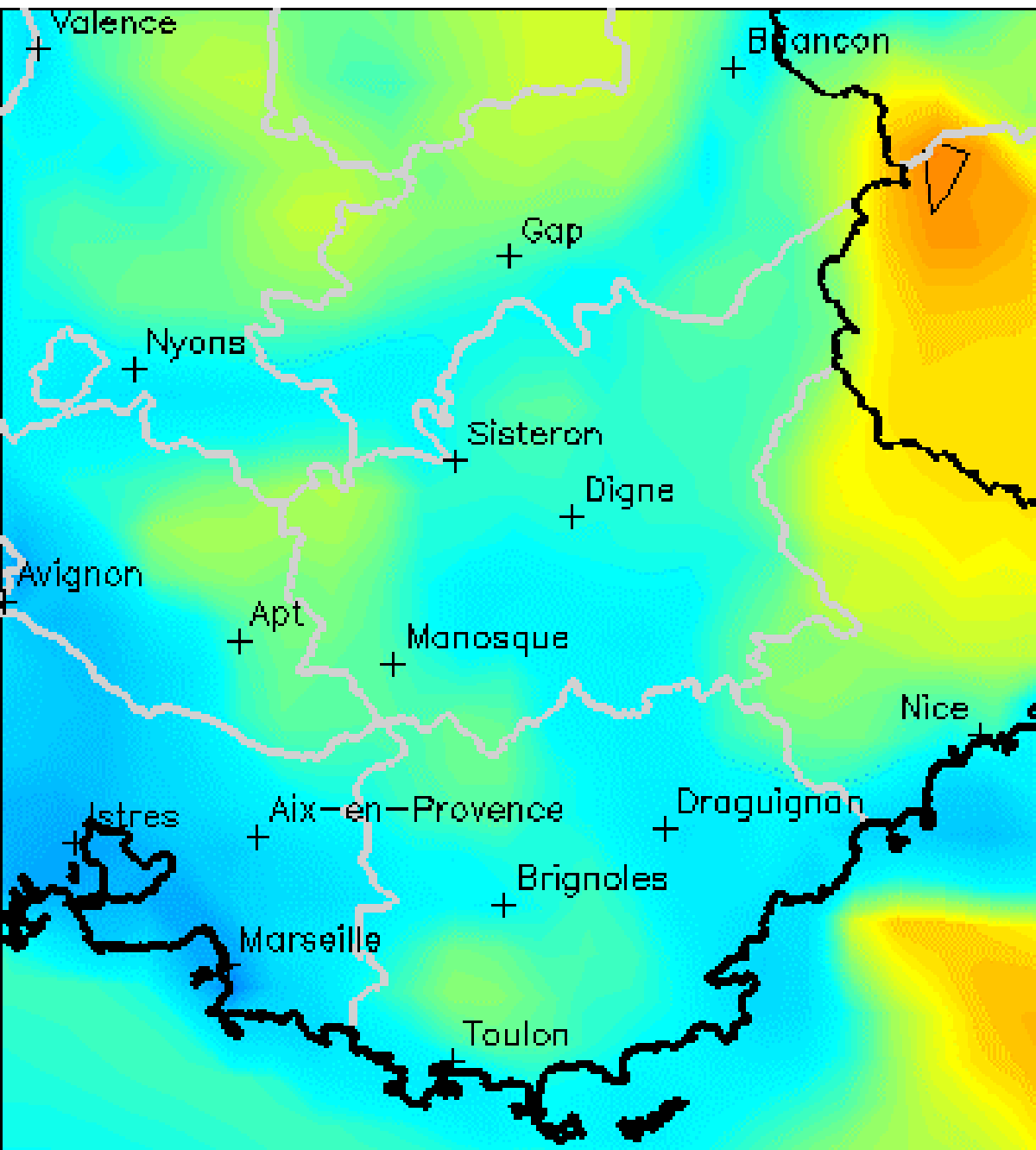
6h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.



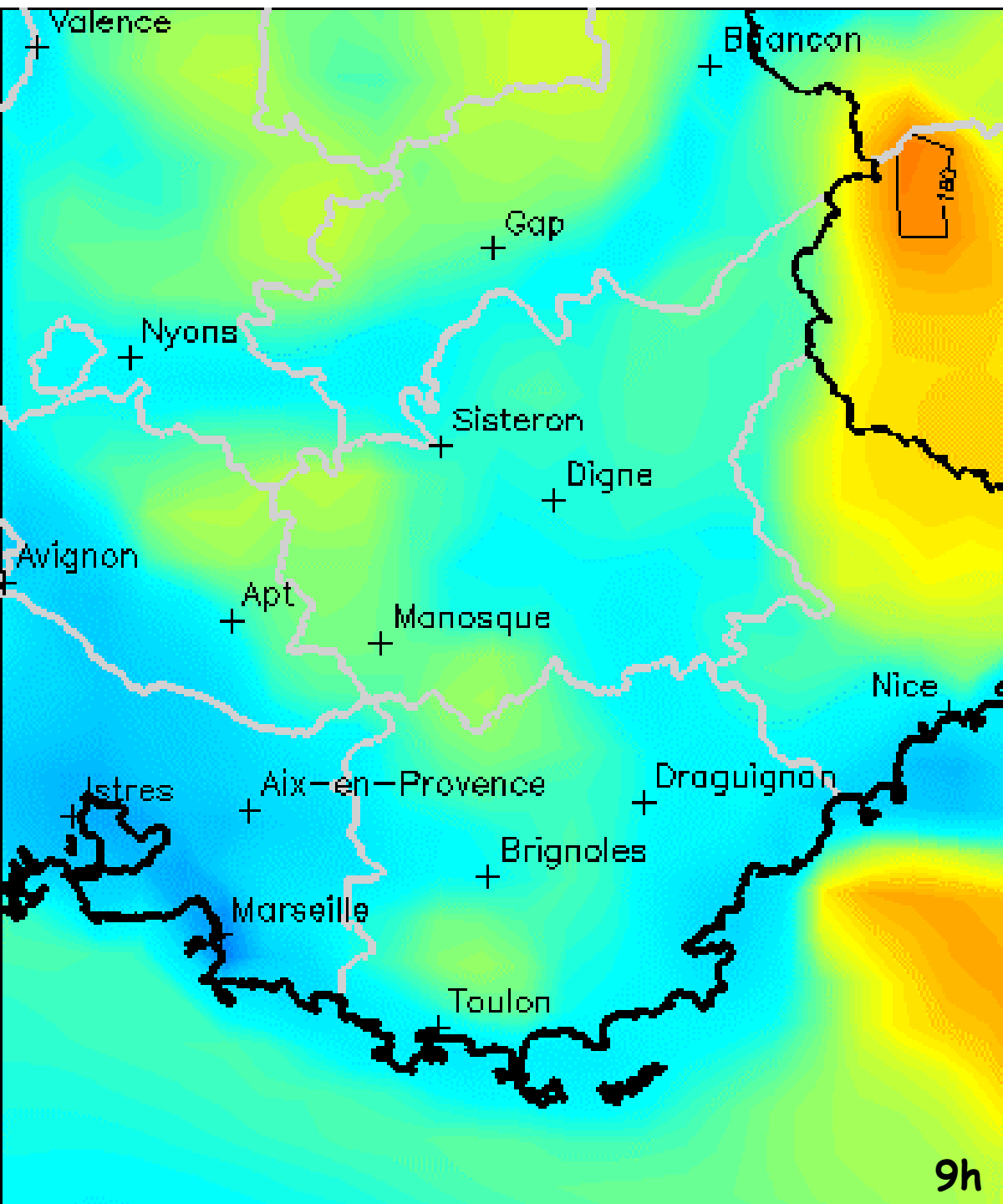
7h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.



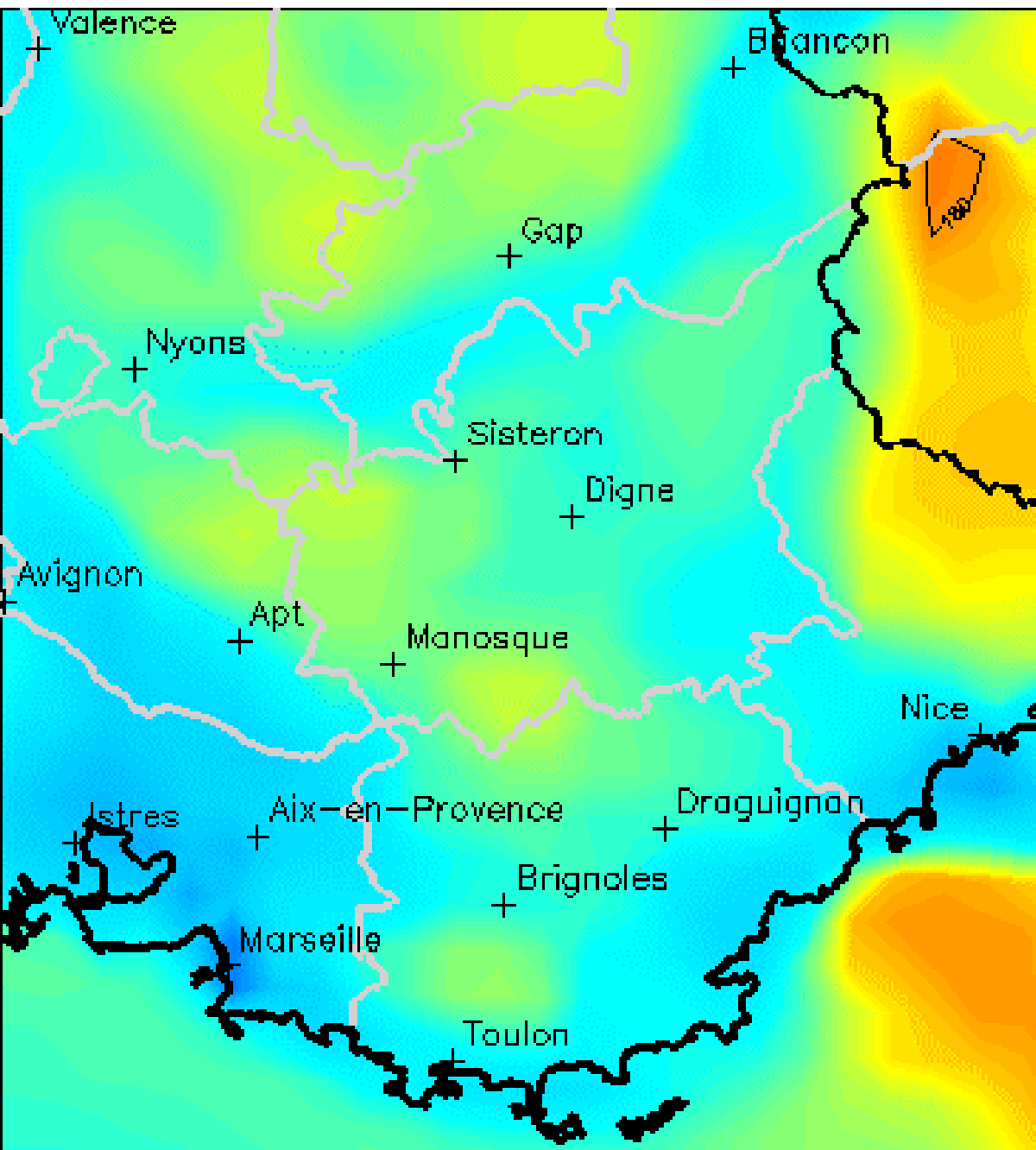
8h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.



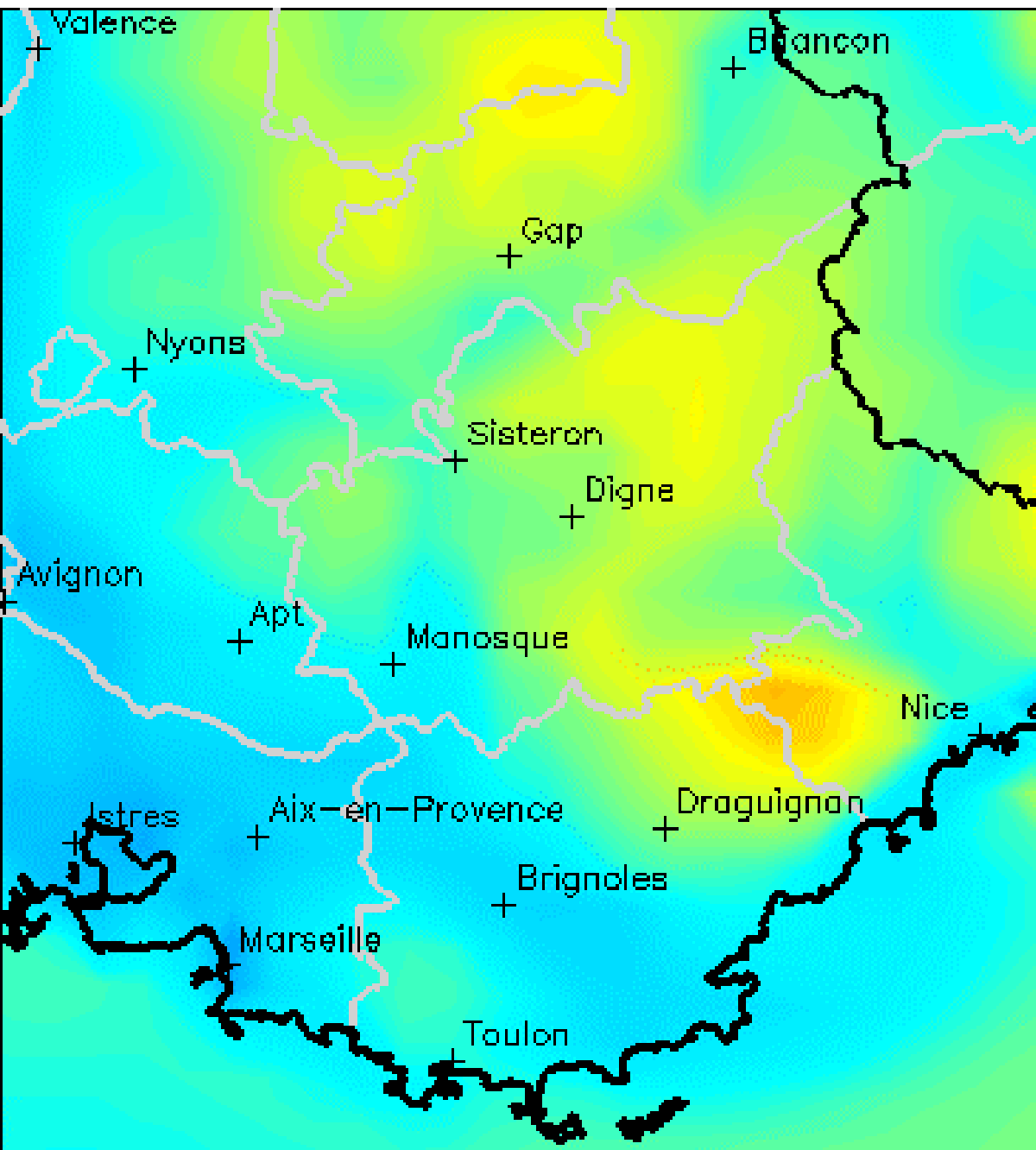
9h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.



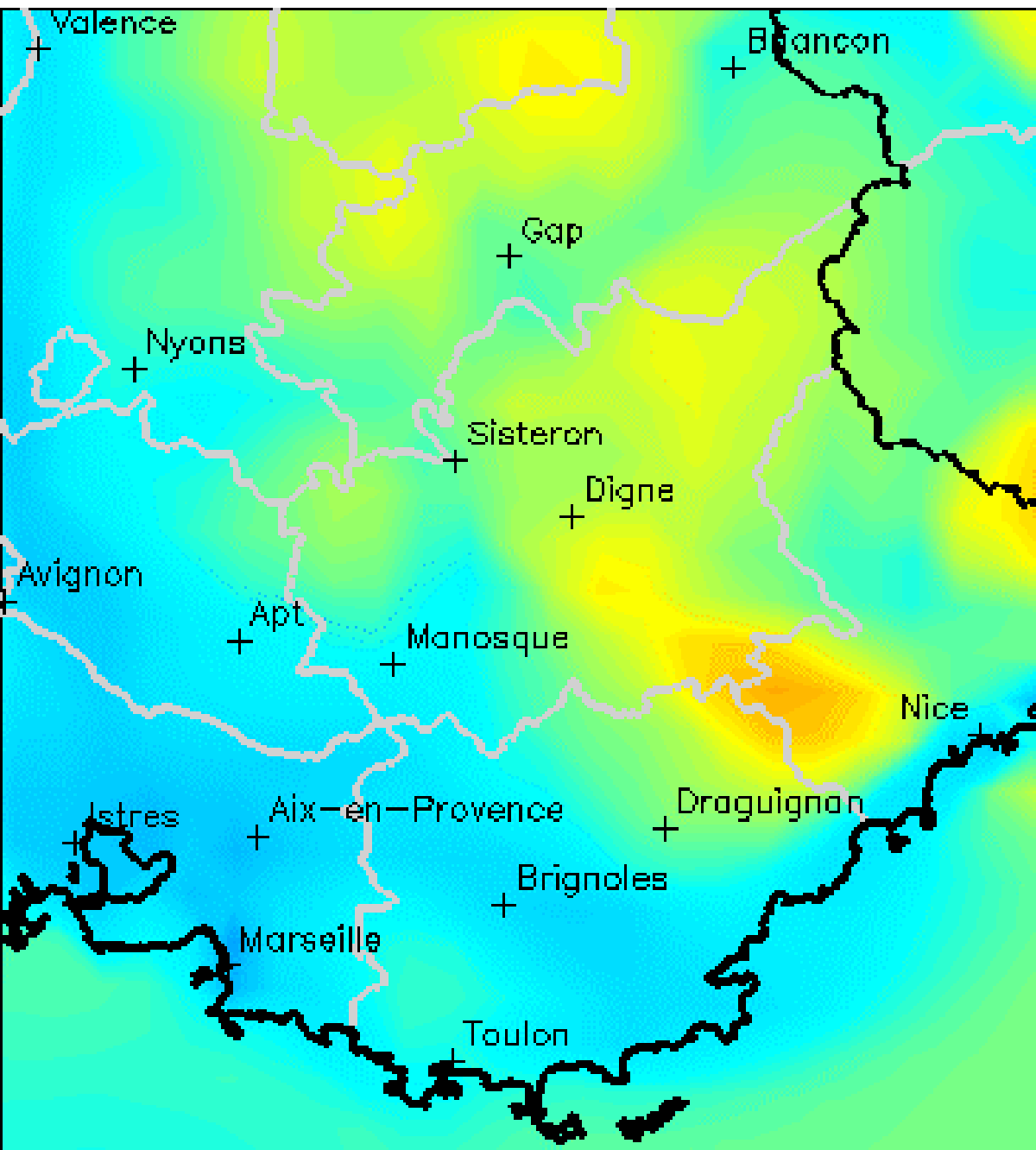
10h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.



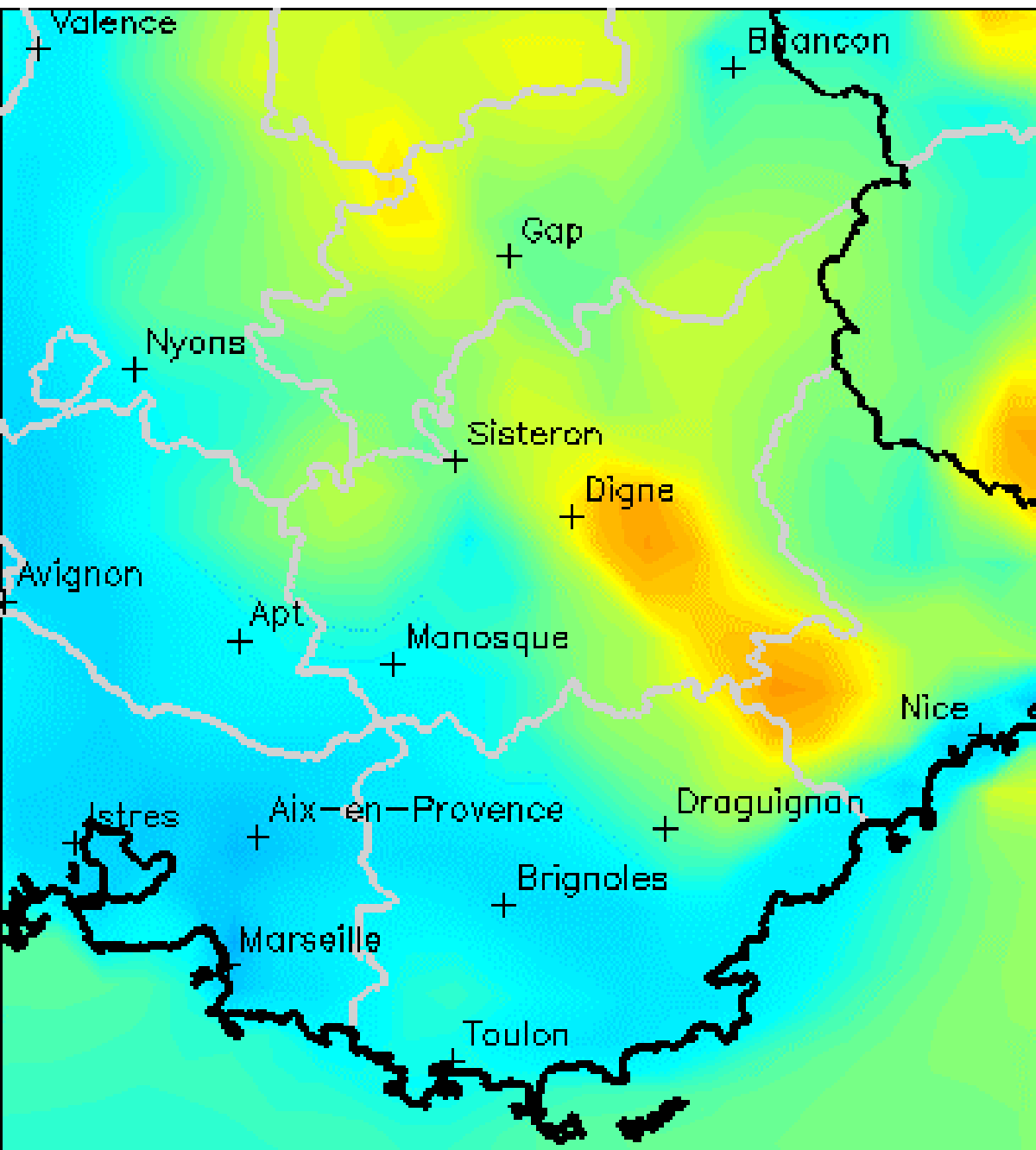
11h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.



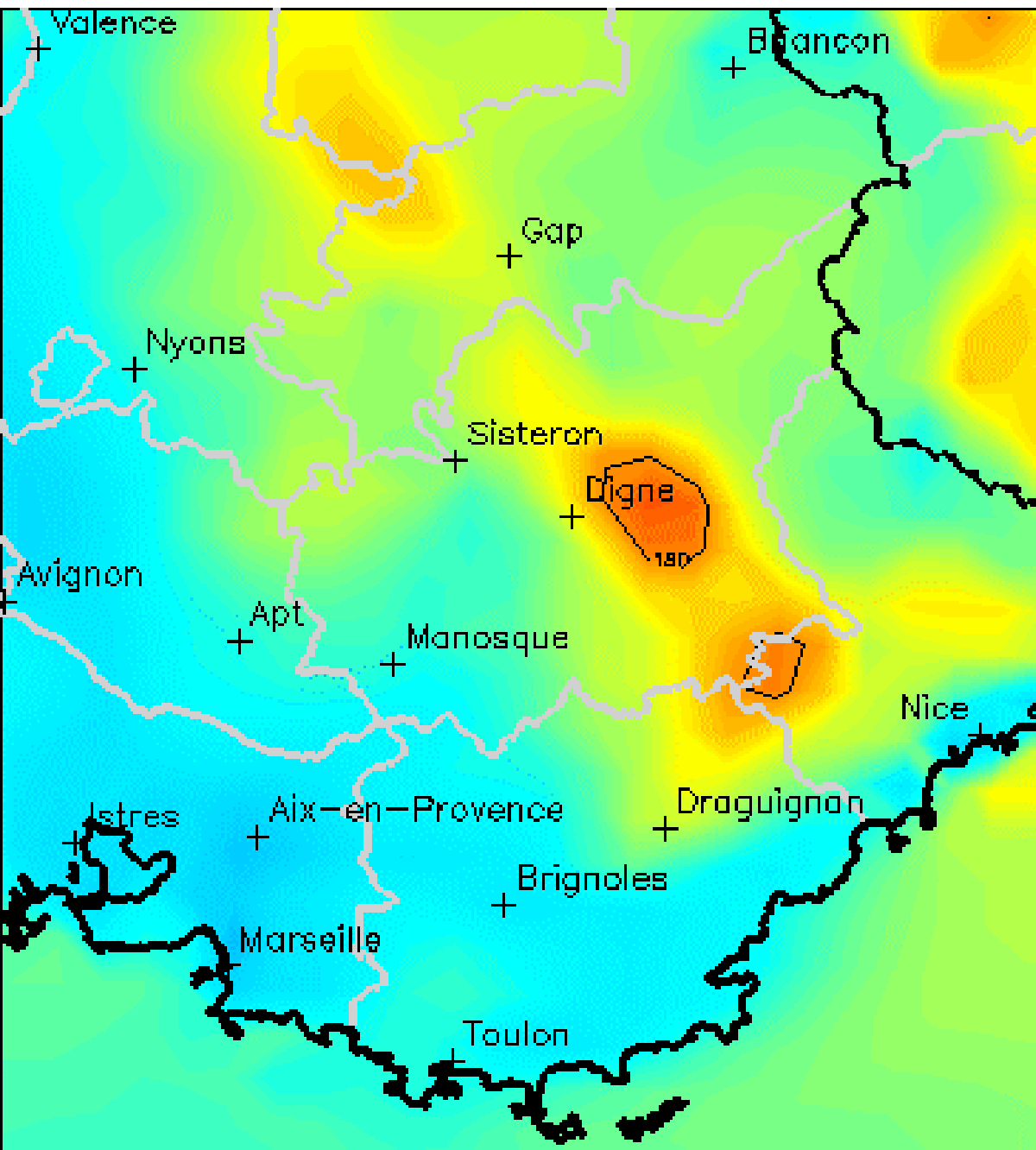
12h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.



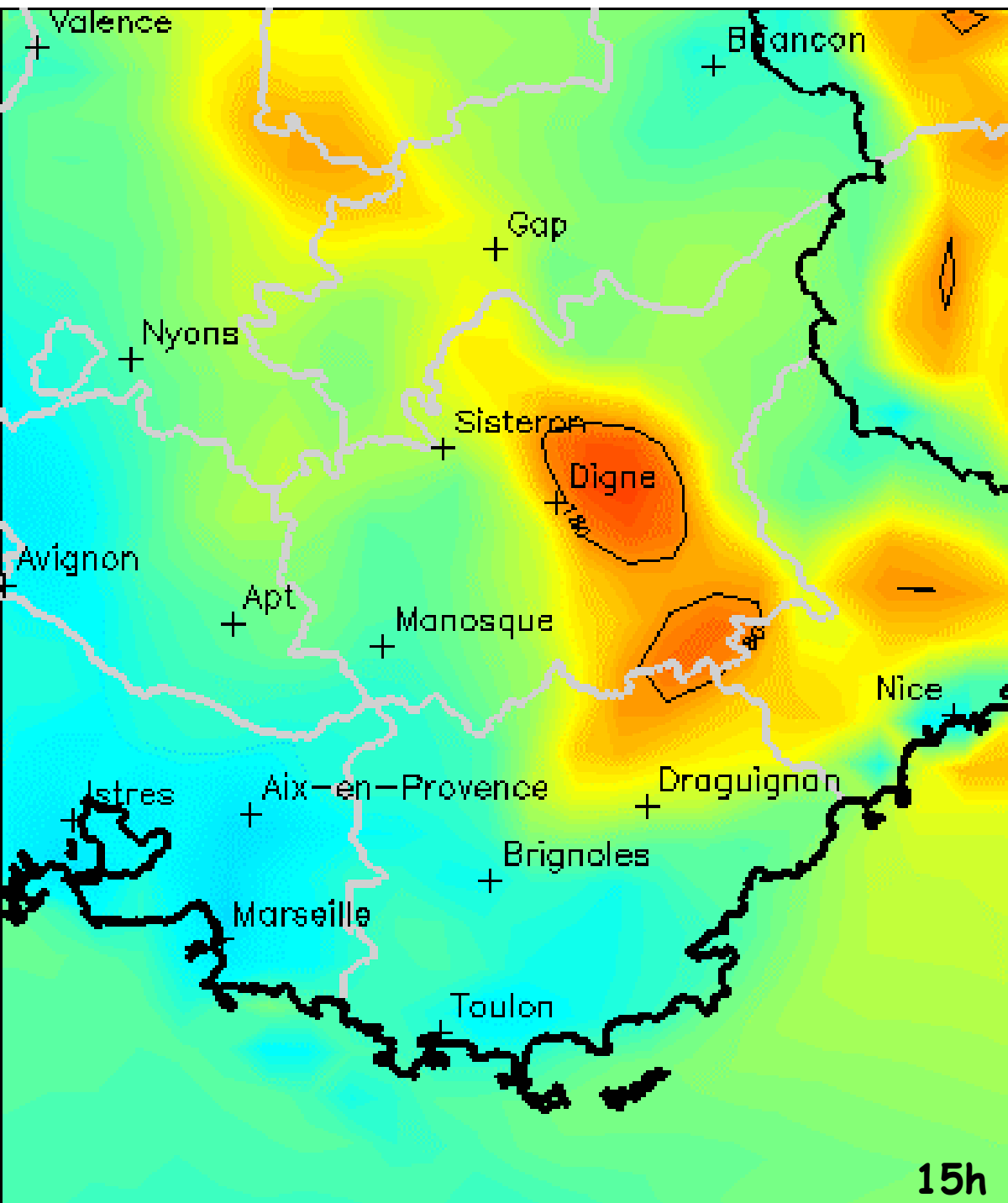
13h



Observe l'évolution de la pollution à l'ozone sur une journée d'été.

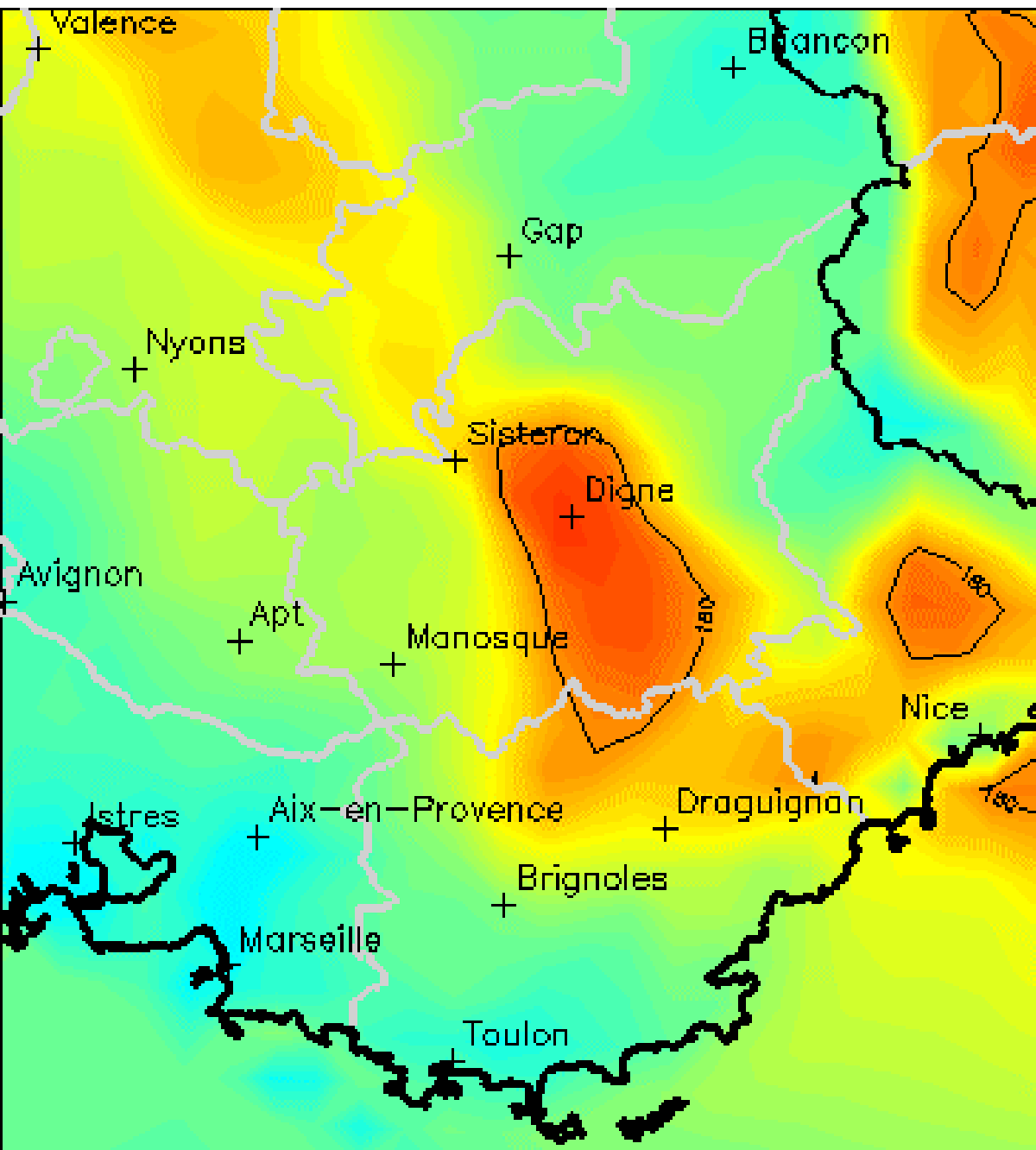


14h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.

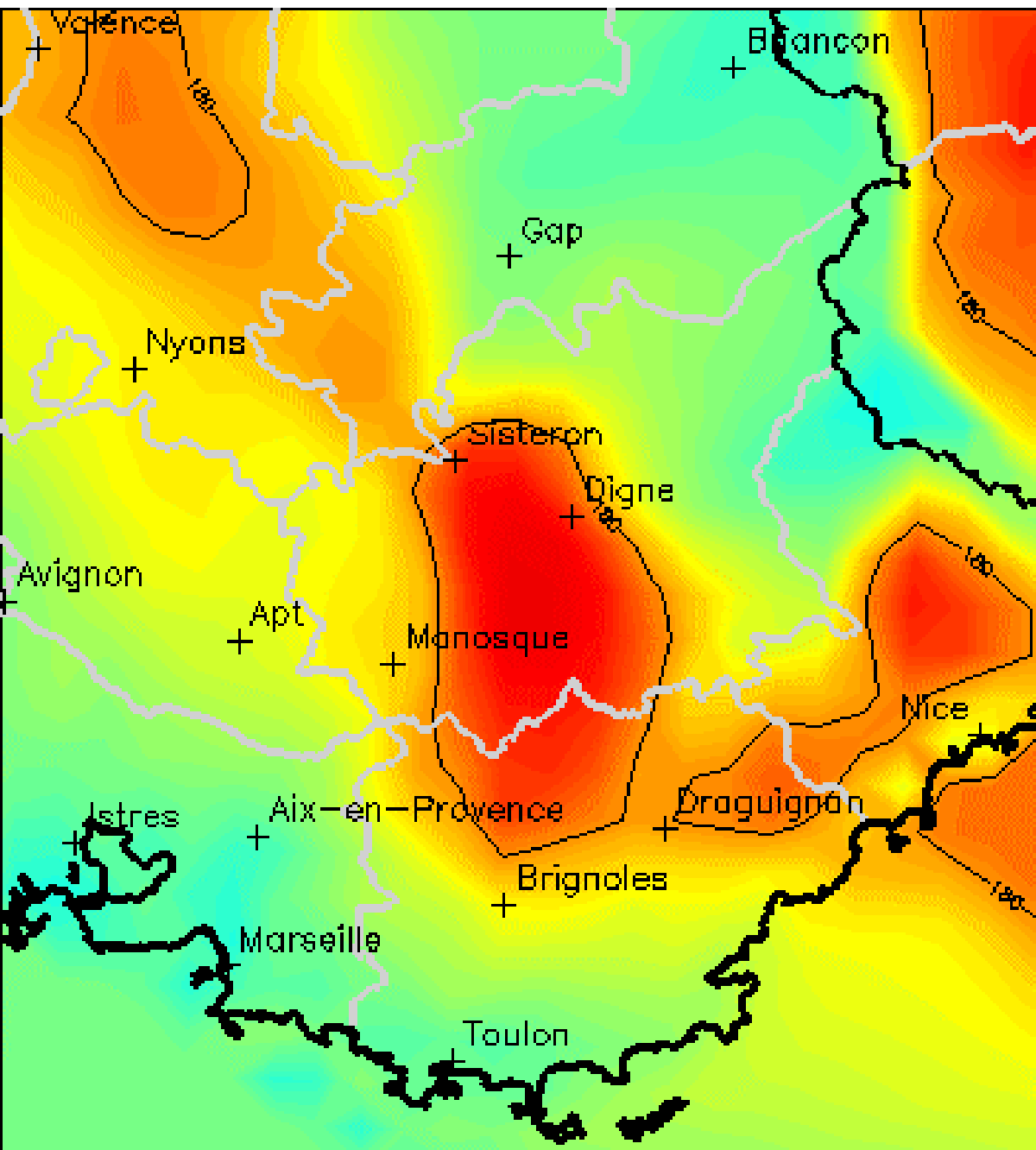




Observe l'évolution de la pollution à l'ozone sur une journée d'été.



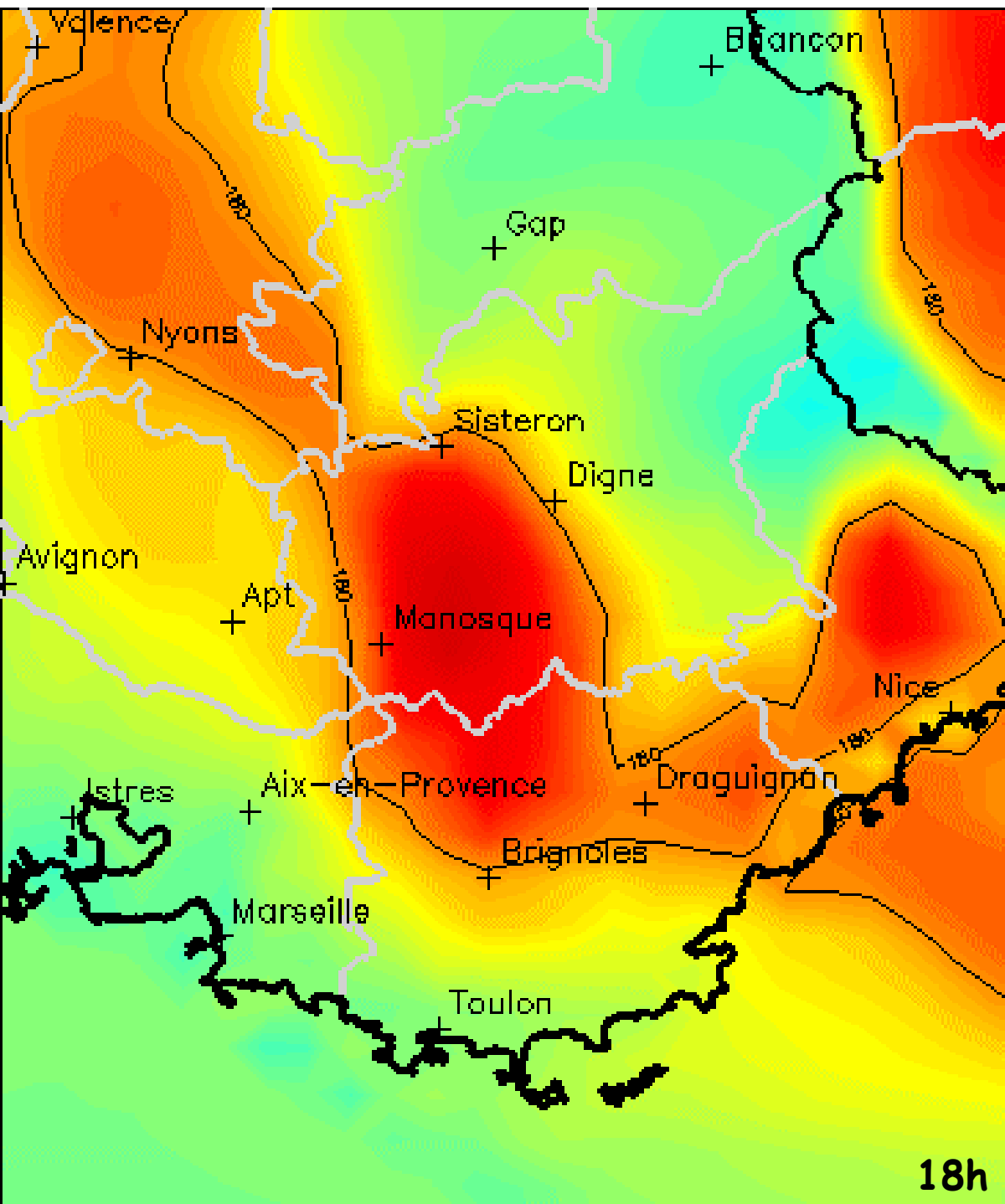
16h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.

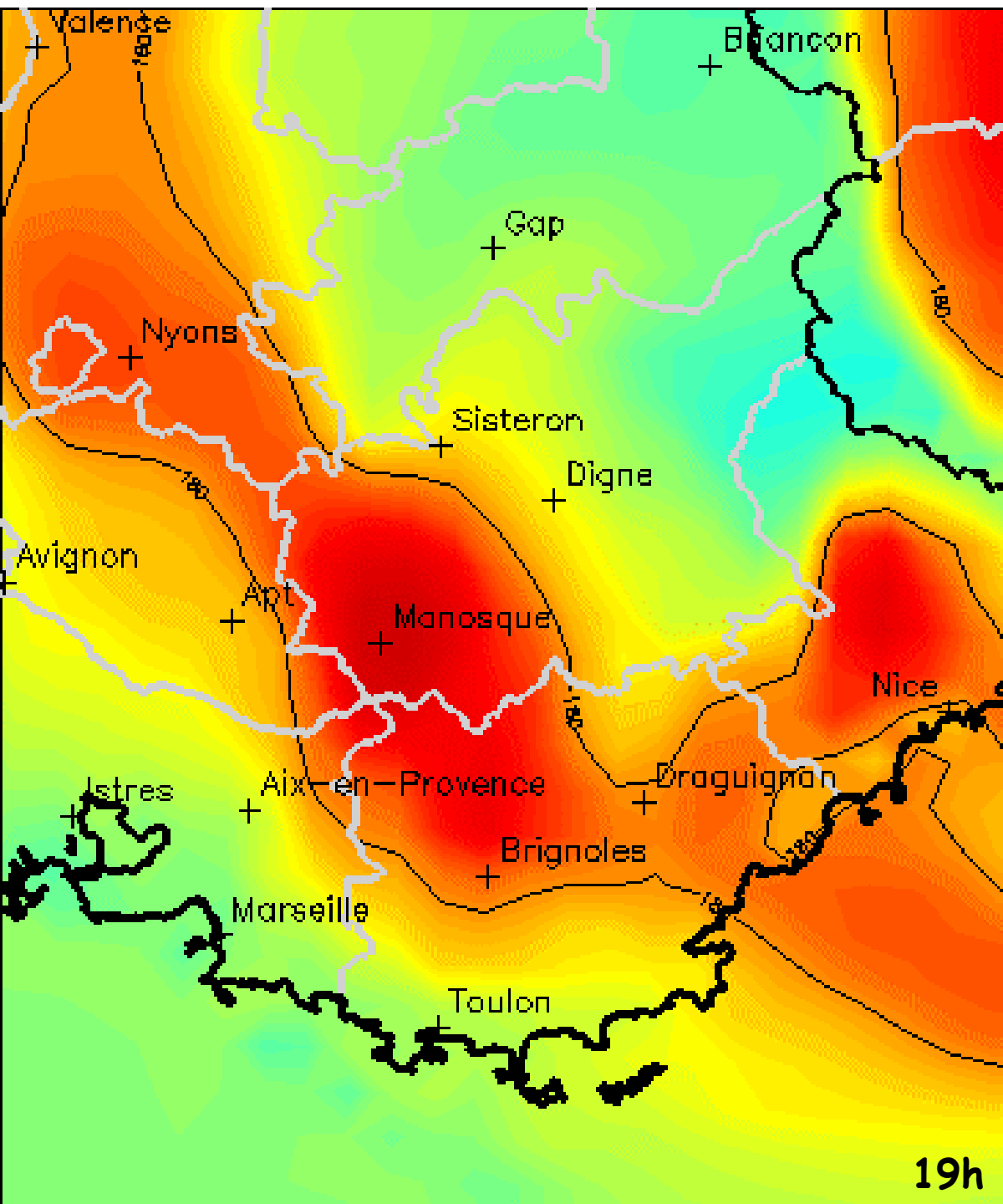


17h



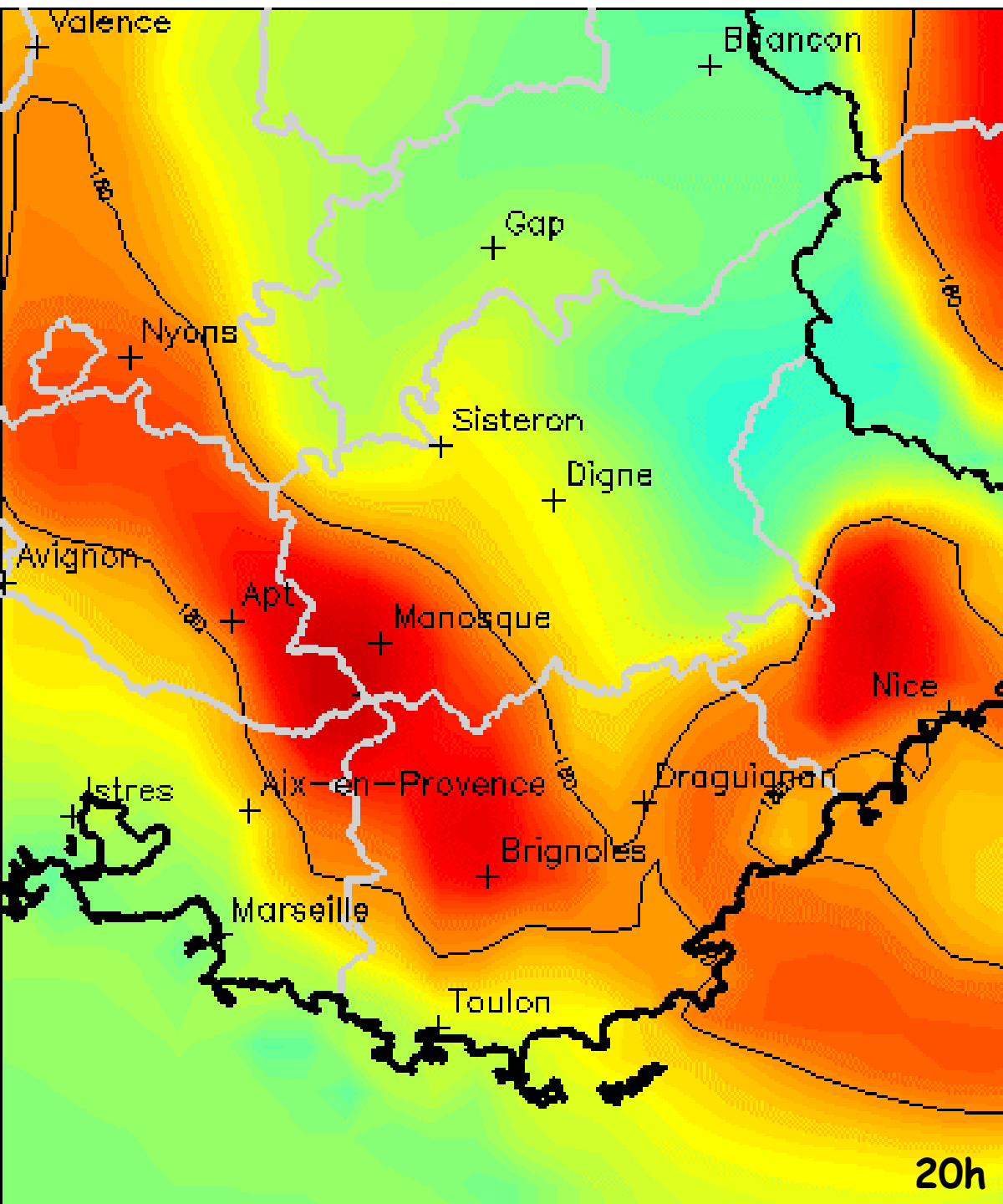
Observe l'évolution de la pollution à l'ozone sur une journée d'été.





Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.

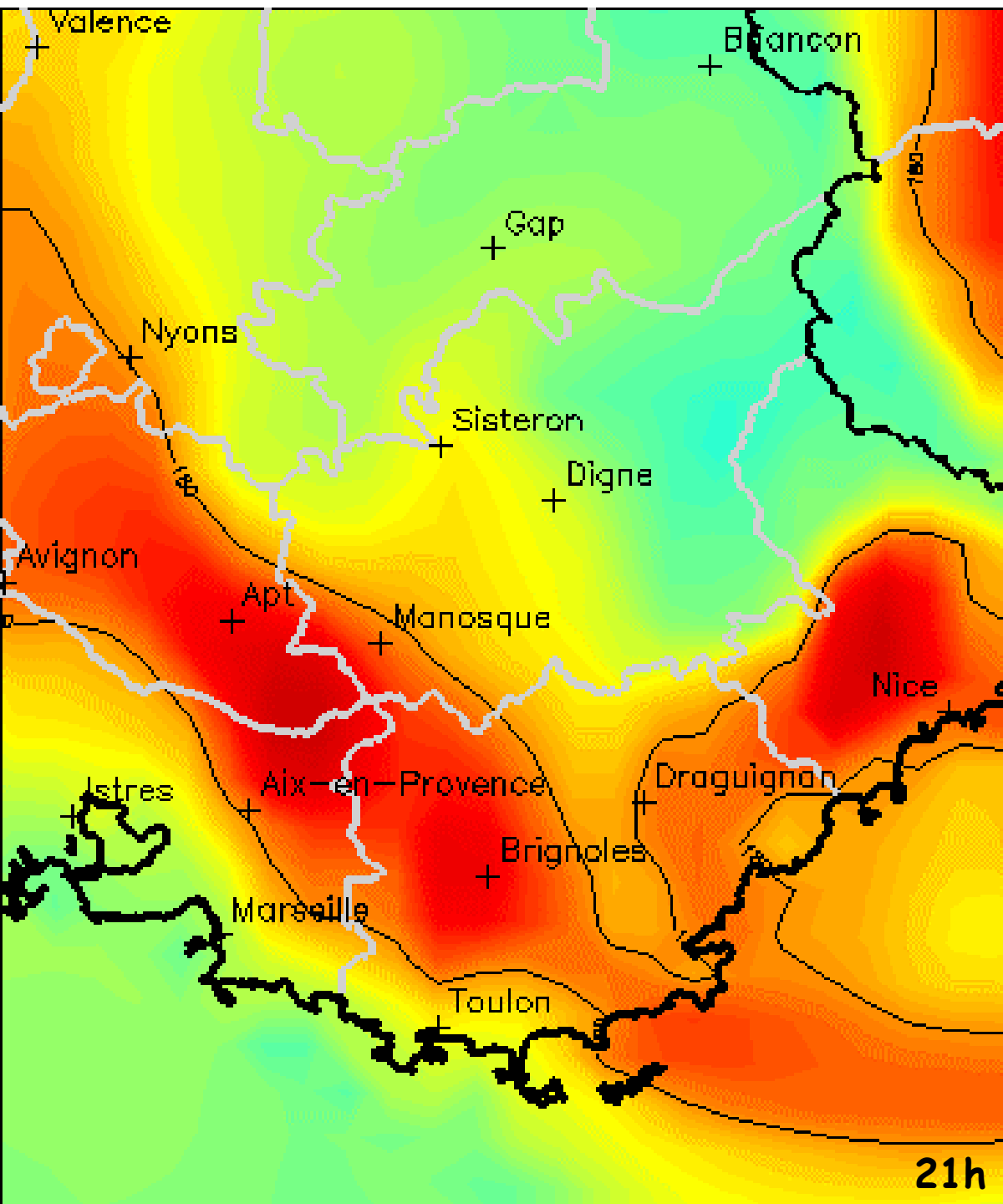




Observe l'évolution de la pollution à l'ozone sur une journée d'été.

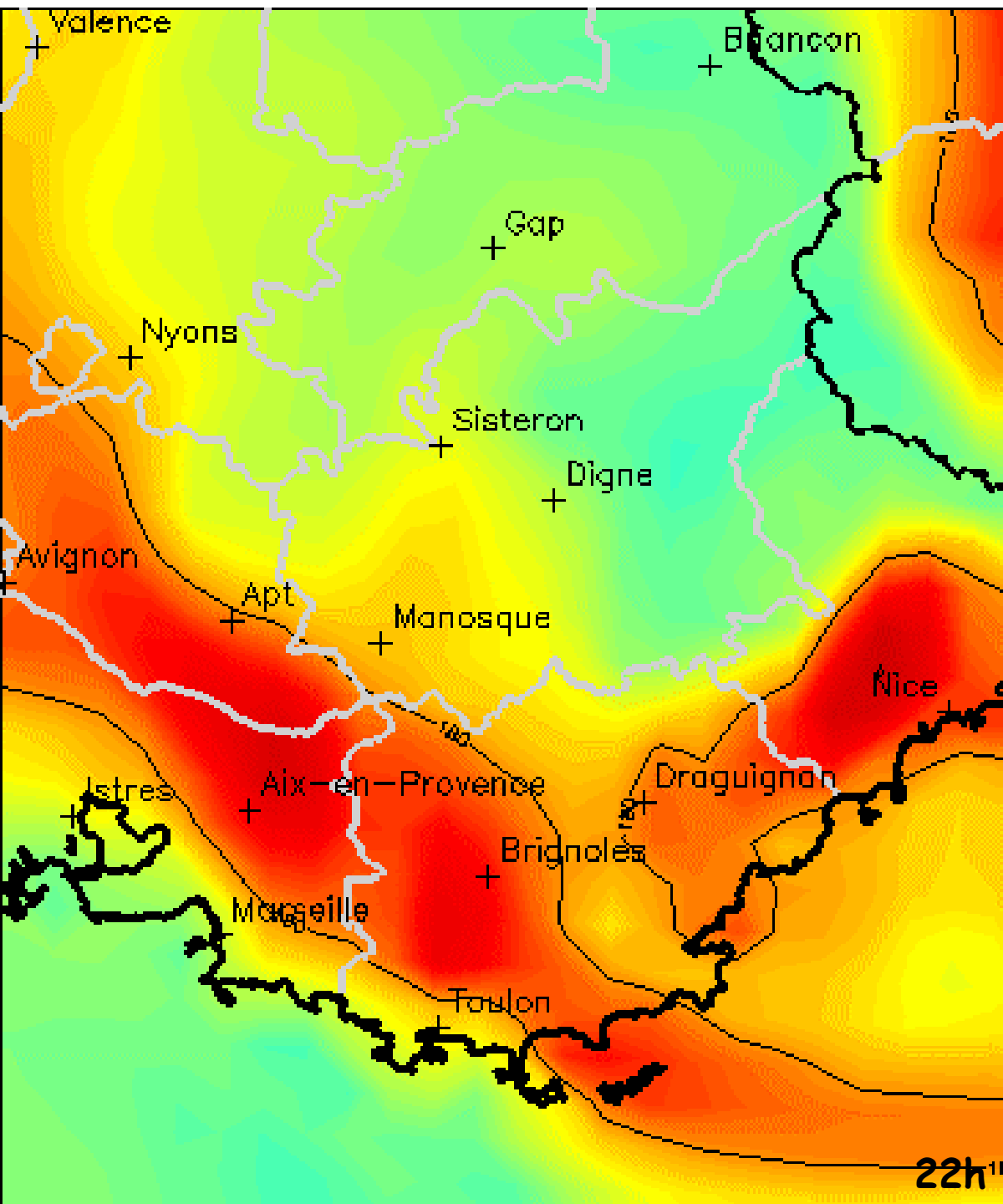


20h



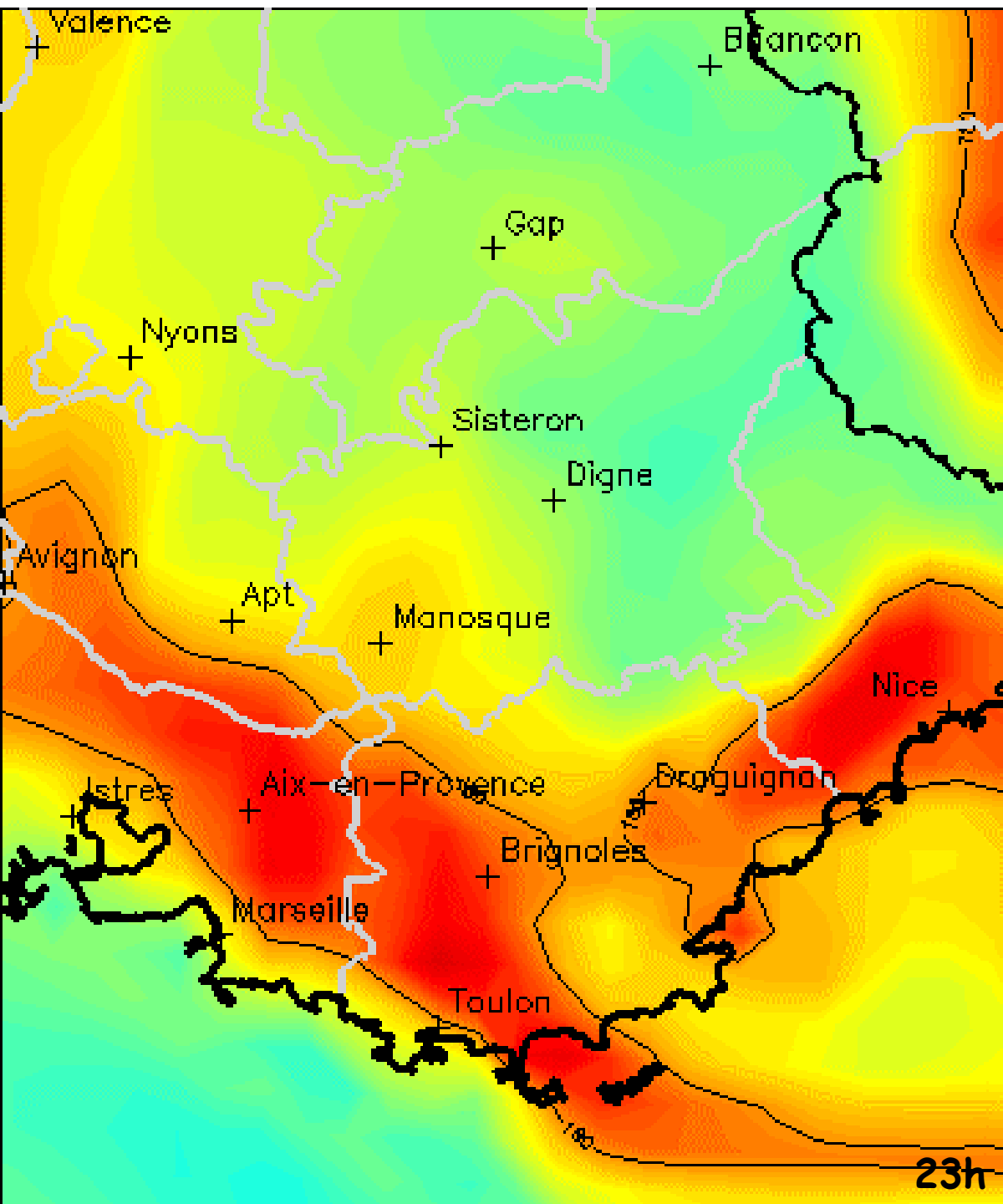
Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.





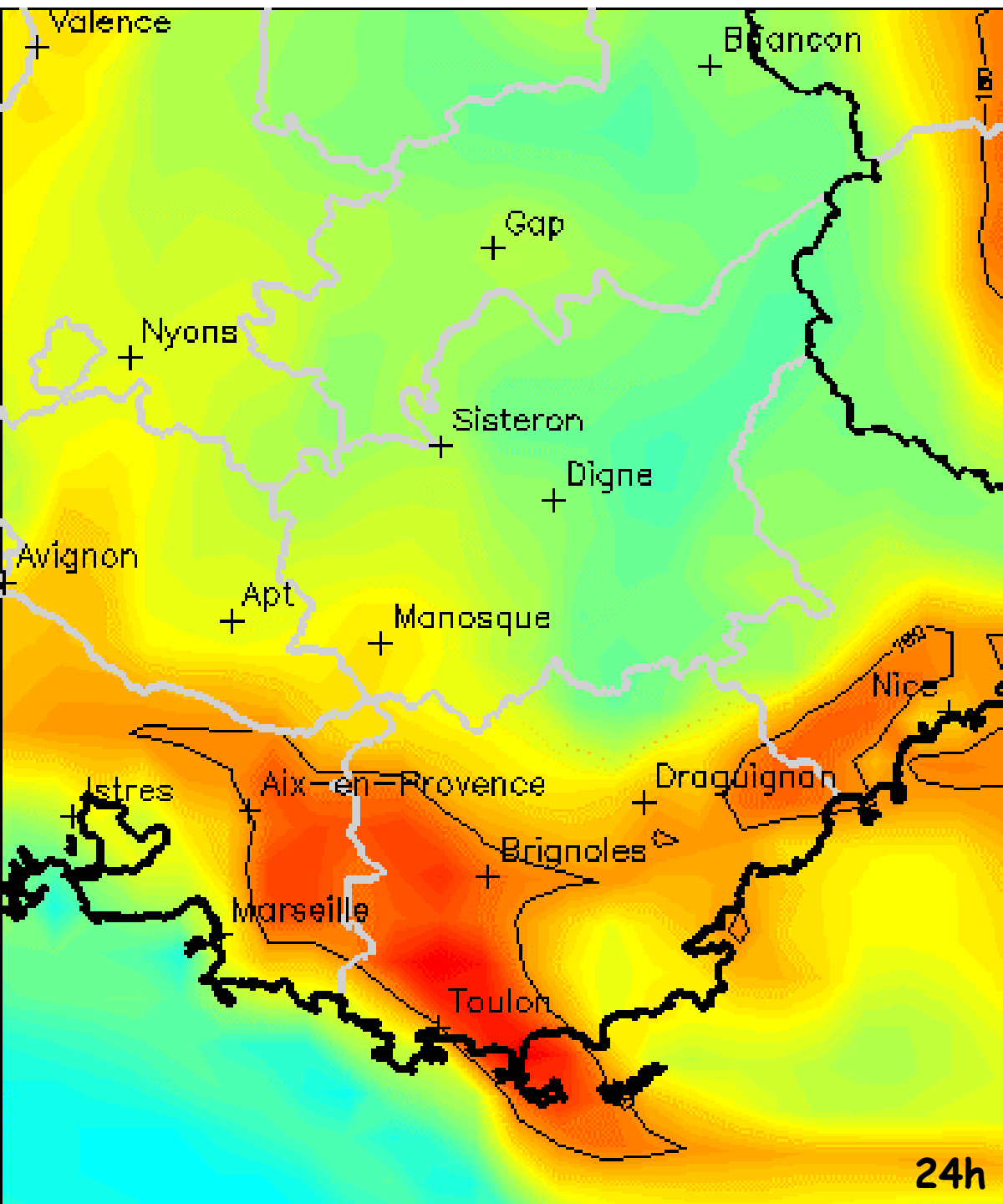
Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.





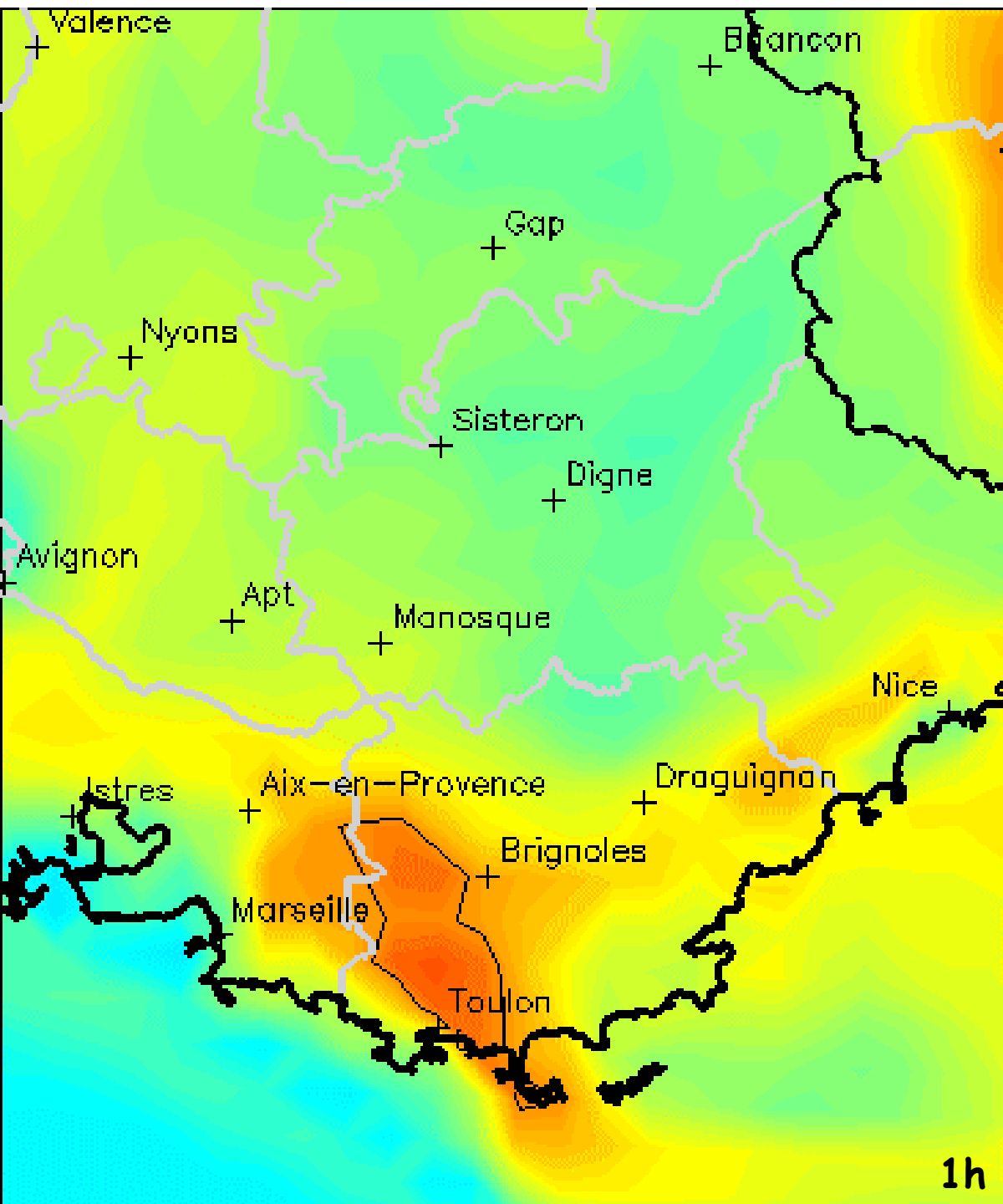
Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.





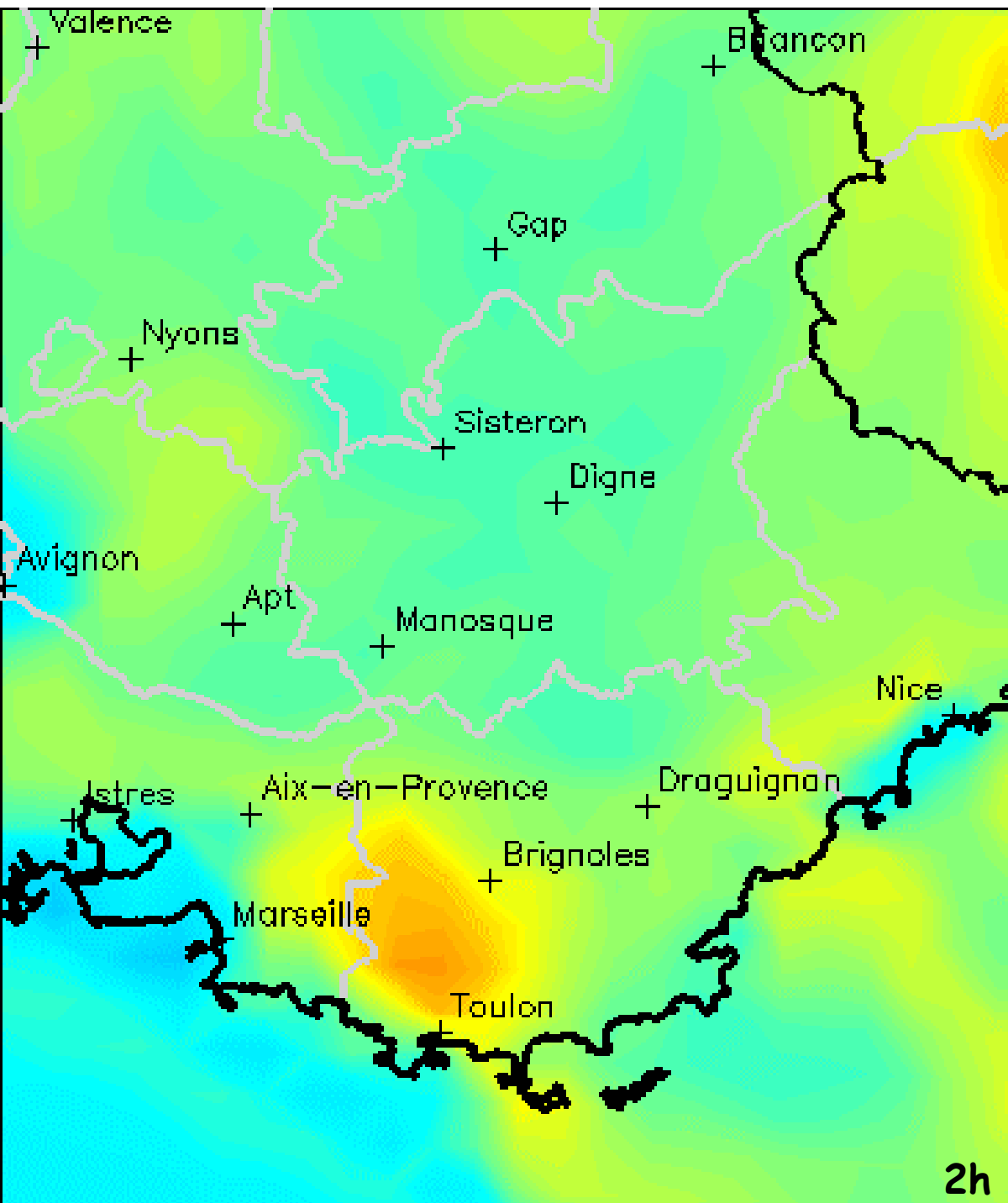
Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.





Observe l'évolution de la pollution à l'ozone sur une journée d'été.

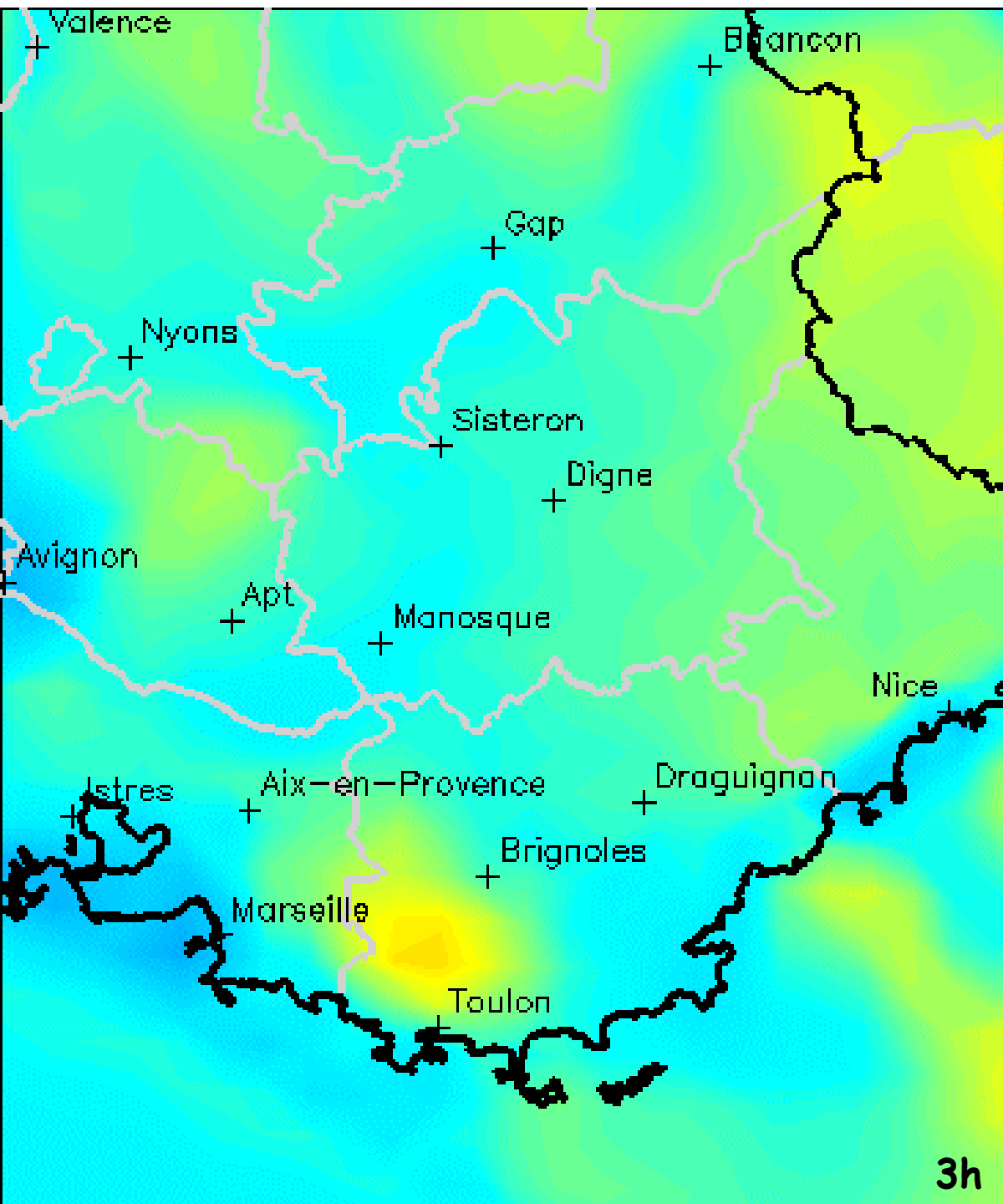




Observe l'évolution de la pollution à l'ozone sur une journée d'été.

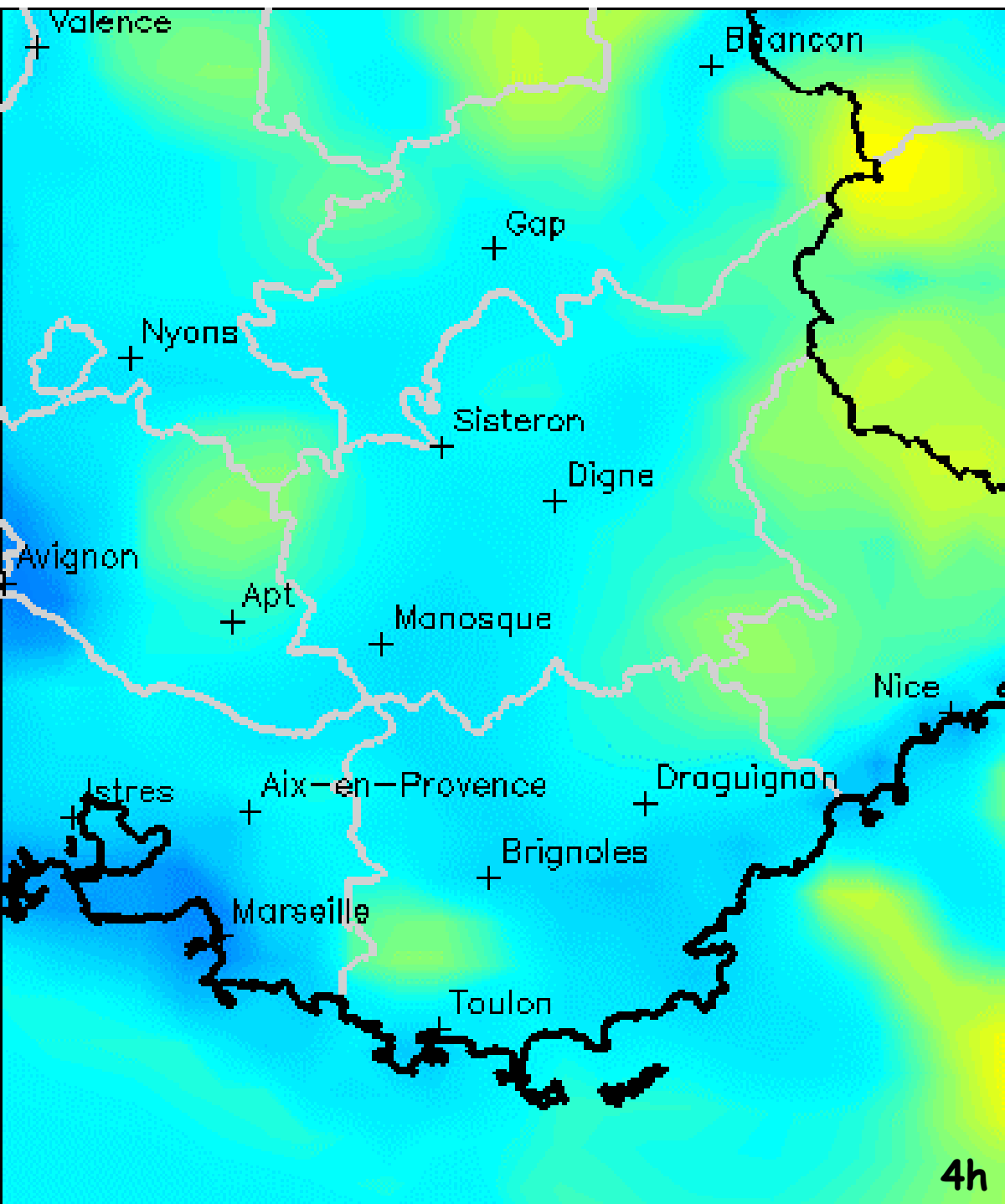


2h



Observe
l'évolution de
la pollution à
l'ozone sur une
journée
d'été.

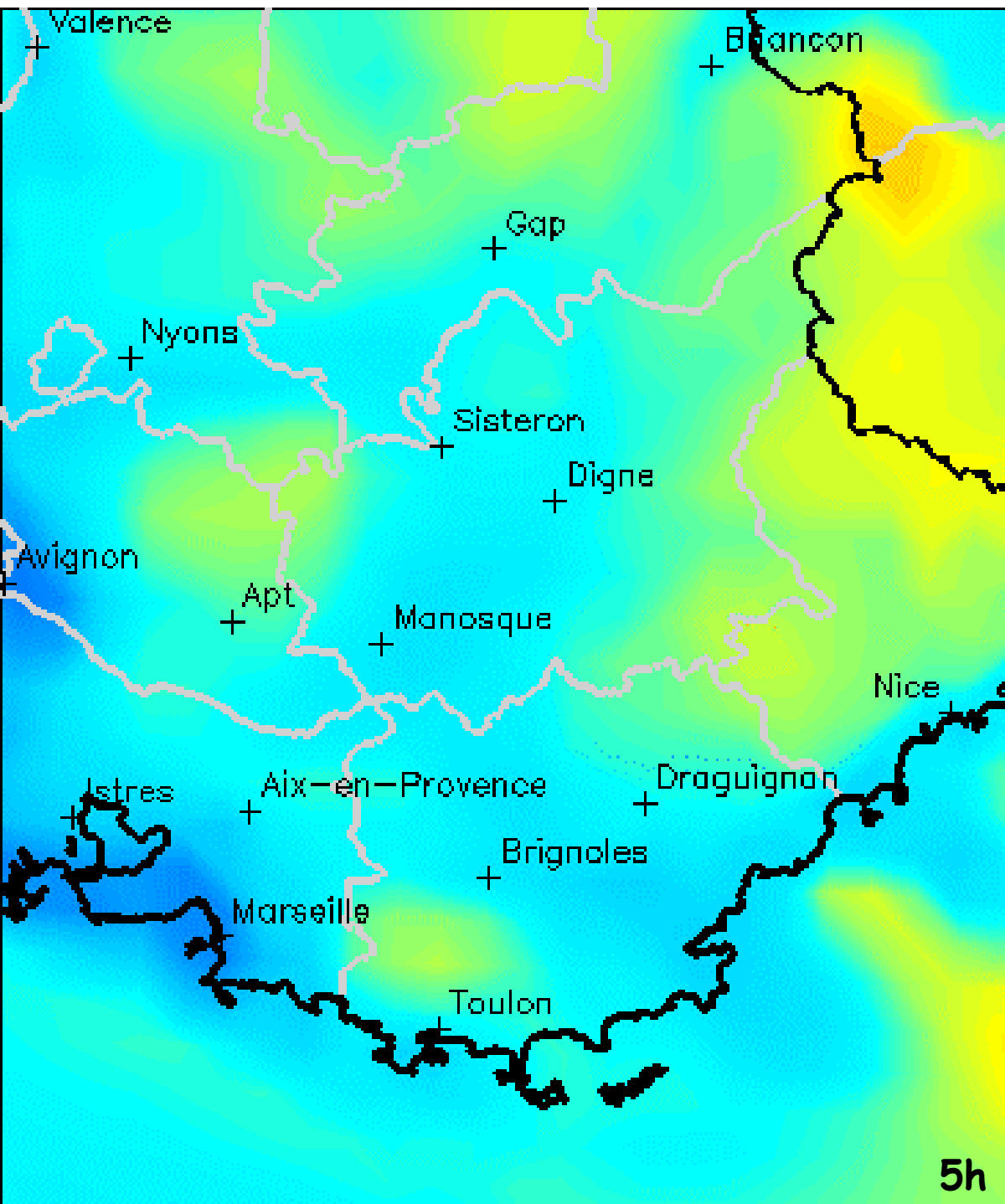




Observe l'évolution de la pollution à l'ozone sur une journée d'été.



4h



Observe l'évolution de la pollution à l'ozone sur une journée d'été.

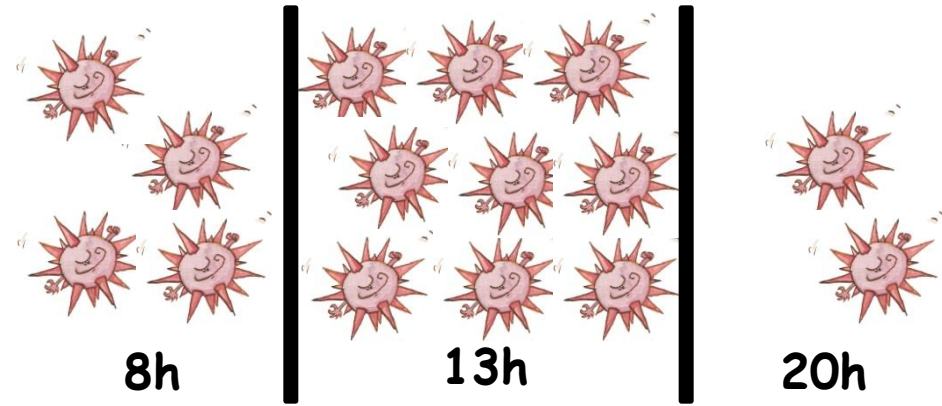


5h

Que peut-on déduire de l'animation que nous venons de voir ?



La pollution de l'air se déplace (parfois sur de grandes distances).



La pollution de l'air est plus ou moins importante selon le moment de la journée.

INDICE ATMO JOUR J A 8 HEURES

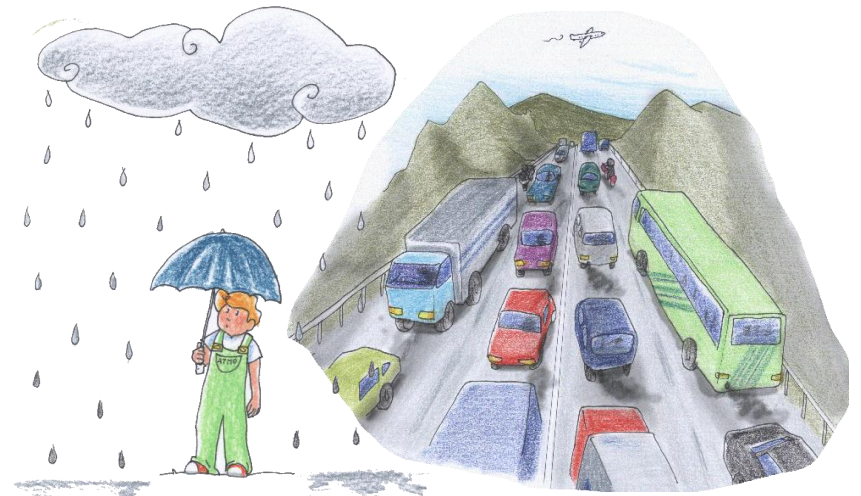
Polluant n°1



Polluant n°2



L'air n'est pas pollué de la même manière selon que l'on s'intéresse à un polluant ou à un autre ! Il existe des milliers de polluants différents.



La pollution de l'air varie avec la météo (vent, pluie, soleil...) et l'activité humaine (heures d'utilisation des transports, usines, chauffage, produits toxiques agricoles...).

Les facteurs influants



Quelle est l'action du vent sur la pollution de l'air ?

Le vent **déplace** la pollution de l'air.



Quelle est l'action de la pluie sur la pollution de l'air ?

Avec la pluie, la pollution de l'air **tombe et se dépose** sur les sols, les végétaux, les façades de nos constructions ainsi que dans les mers et rivières.



On appelle les pluies chargées de polluants les **pluies acides**.



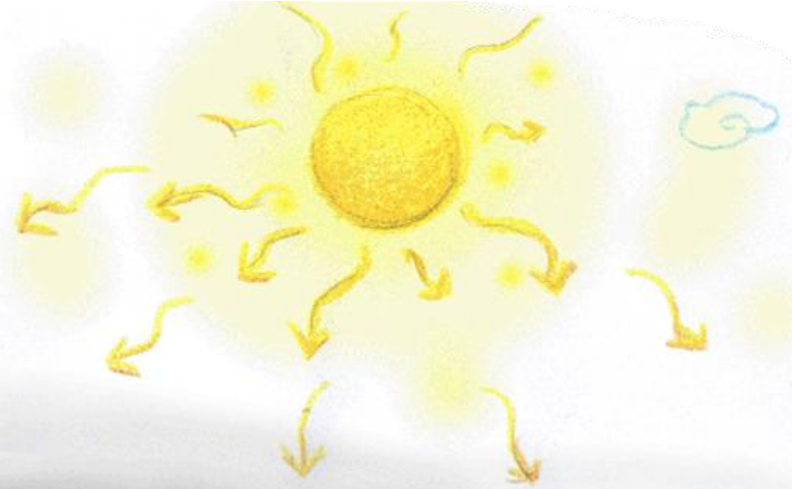
Quelle est l'action de la neige sur la pollution de l'air ?

La neige a le même effet que la pluie sur la pollution de l'air.

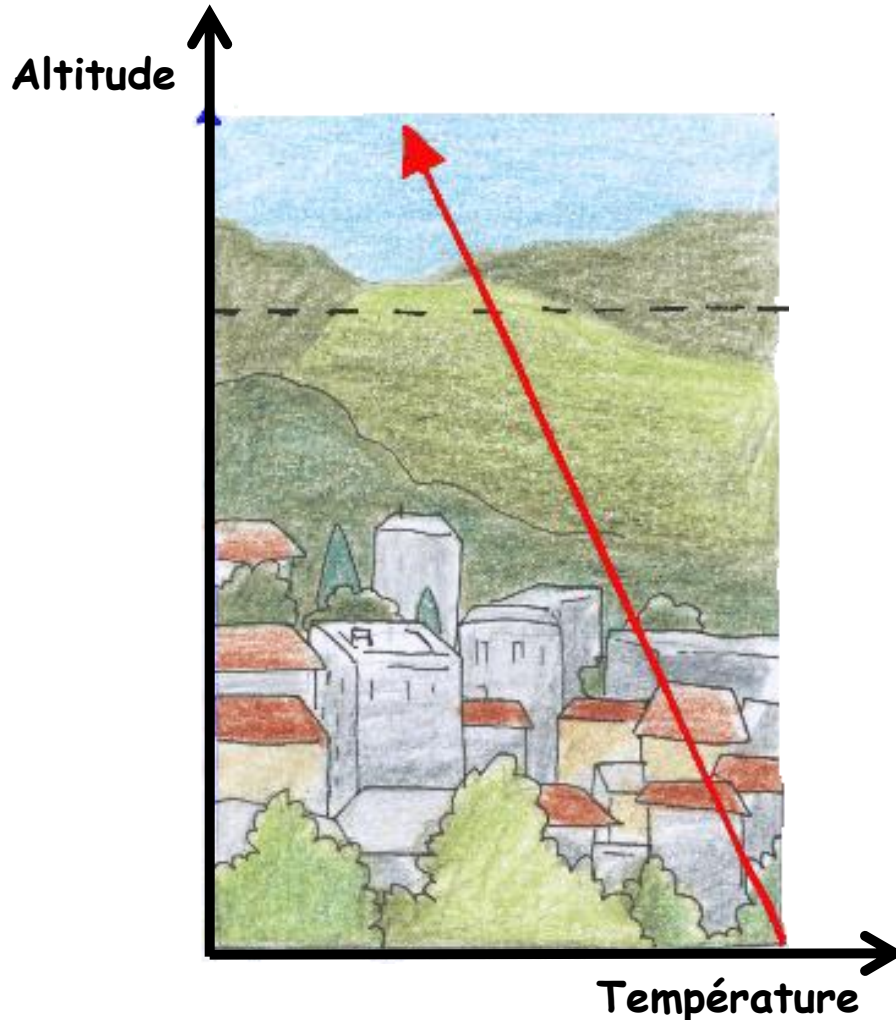


Quelle est l'action du soleil sur la pollution de l'air ?

Le soleil peut **augmenter** ou **diminuer** la concentration de certains polluants dans l'air. Par exemple, il augmente la concentration du polluant ozone (O_3).

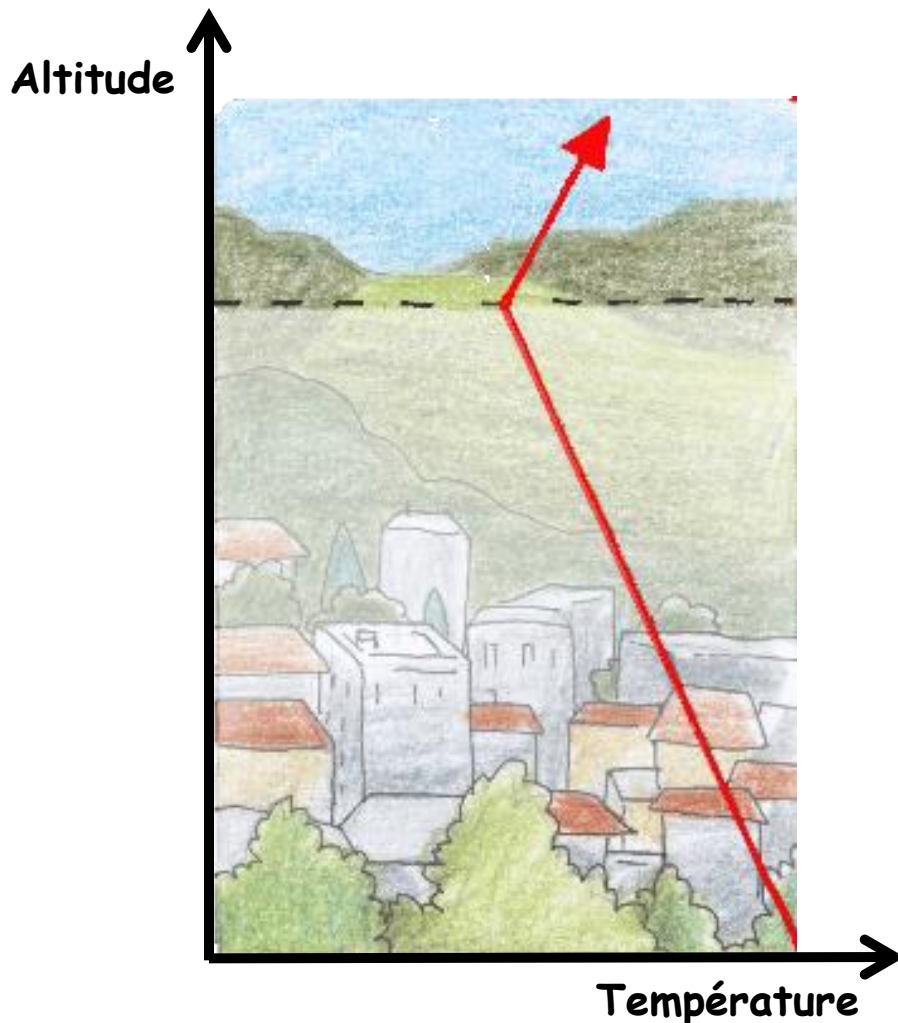


Quel est l'effet habituel d'une augmentation de l'altitude sur la température ?

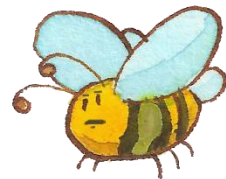


La température de l'air diminue habituellement avec l'altitude.

Qu'est-ce que l'inversion thermique et son lien avec la pollution de l'air ?



- La température de l'air diminue habituellement avec l'altitude mais, dans certains cas, on observe des inversions de température (**inversions thermiques**). Les polluants se trouvent alors bloqués comme si un couvercle les retenait.



- Plus ces inversions de température se font à basse altitude, plus la pollution de l'air peut augmenter dans des proportions importantes.
- On observe parfois des inversions de température à 100 ou 200 mètres du sol, surtout en hiver.

Qui surveille la qualité de l'air en France ?



- En France, 26 associations, regroupées au sein de la **fédération ATMO France**, surveillent la qualité de l'air.
- Elles sont agréées par le Ministère de l'Environnement.
- On les appelle les AASQA (Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air).



Merci de votre
attention !

Version 2
En cours
d'amélioration

« L'Air et Moi » : module 4
La surveillance de la pollution de l'air

- Objectif de ce support : sensibiliser à la qualité de l'air.
- Réalisation : Air PACA.
- Conception et coordination : Victor Hugo Espinosa et Marie Anne Le Meur.
- Dessins : Isabelle Nègre François.
- Contribution : enseignants et classes d'écoles et de collèges.
- Diffusion : téléchargement gratuit via internet.
- Contenu : 7 modules et 2 modules transversaux.
- Nous attendons vos critiques sur contact@lairetmoi.org.



Air PACA
QUALITÉ DE L'AIR

