



VOCE

*- Résultats des relevés lichéniques effectués par
le réseau VOCE -*

2018



Marine PERIOT
Institut Écocitoyen pour la Connaissance des Pollutions
Centre de Vie La Fossette, RD 268
13270 Fos-sur-Mer
04 90 55 40 40
marine.periot@institut-ecocitoyen.fr

Les données, les interprétations et les images présentes dans ce rapport sont la propriété de l'Institut Écociroyen pour la Connaissance des Pollutions, libres d'accès et d'utilisation à condition de citer les références du rapport et d'indiquer la source des données, photos, et graphiques ("Institut Écociroyen pour la Connaissance des Pollutions - Fos sur Mer").

Il ne sera pas apporté, à la version originale du rapport, de modifications à des fins de diffusion.

L'Institut Écociroyen pour la Connaissance des Pollutions ne pourra être tenu responsable de toute interprétation réalisée par un tiers et qui n'est pas explicitement détaillée dans ce rapport.

Pour citer ce rapport :

Marine Périot. Résultats des relevés lichéniques effectués par le réseau VOCE. Institut Écociroyen pour la Connaissance des Pollutions, 2018.

L'Institut Écocitoyen tient à remercier les volontaires du réseau VOCE Lichen : Mme. Faure, Mme. Madjoulina, Mmes Tranchecoste, Mme Pennec, Mr. Torres, Mme Formaris, Mme Biet, Mr. Chaput, Mr. Malartre, Mr. Theurkauff et Mme. Rolland qui ont donné de leur temps pour effectuer ces relevés au cours de l'année 2018.

L'Institut adresse également ses remerciements à la mairie de Saint-Chamas pour l'organisation de la réunion publique du 15 février 2018.

DIVERSITÉ LICHÉNIQUE OBSERVATOIRE CITOYEN

Observatoire citoyen de l'environnement

Sur la base de l'étude réalisée par l'Institut Ecocitoyen, le suivi lichénique est effectué par les citoyens volontaires dans le cadre de l'Observatoire Citoyen de l'Environnement (VOCE). Cette structure a été mise en œuvre en 2010 avec le soutien du Ministère en charge de l'écologie et du développement durable, et a été récemment labellisée par la commission pluraliste REPERE sur les sciences participatives. L'Observatoire VOCE assure la formation scientifique des volontaires, la logistique et l'appui à la réalisation des protocoles de mesure, ainsi que l'interprétation des résultats.

Objectifs

L'action vise à mieux connaître l'environnement et les phénomènes de pollution atmosphérique touchant plusieurs communes des Bouches-du-Rhône et du pourtour de l'Étang de Berre, en impliquant directement les habitants dans une action d'observation scientifique.

Les principales étapes sont :

- Faire bénéficier les citoyens volontaires d'une formation scientifique conçue pour être accessible à tous, sans conditions de connaissances préalables.
- Mettre en place et pérenniser un dispositif de biosurveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire.
- Permettre aux citoyens de s'approprier cette connaissance afin qu'ils réalisent directement le suivi et qu'ils mettent en œuvre la prévention grâce à des actions locales.

Mise en place du dispositif d'observations citoyennes

Pour pallier à l'absence de matériel scientifique disponible pour les volontaires (microscope, loupe binoculaire...) et assurer une rigueur scientifique permettant une interprétation pertinente des données récoltées, le protocole de bioindication lichénique proposé par l'Institut Ecocitoyen a été adapté à l'observation citoyenne.

Il est demandé aux volontaires de réaliser le relevé sur les quatre faces de 5 arbres avec une grille d'observation composée de cinq mailles de 10 x 10 cm superposées verticalement. Ce protocole d'observation se divise en deux parties bien distinctes :

- La première est d'identifier la présence et l'absence des différents types de lichens (crustacés, foliacés et fruticuleux) sans identification des espèces.
- La deuxième partie concerne l'identification de quatre espèces de lichens sélectionnées au préalable en fonction de leurs caractères morphologiques facilement reconnaissables, de leur présence dans cette zone d'étude et de leur sensibilité à la pollution atmosphérique (Tableau 1).

Les volontaires notent la présence ou l'absence de ces lichens dans les différentes mailles de la grille d'observation pour déterminer la fréquence de chaque espèce. Cette fréquence est définie par des valeurs allant de 0 (espèce absente) à 5 (espèce présente dans toutes les mailles) pour chacune des faces des cinq

arbres composant la station d'observation. Au total, la fréquence de chaque espèce et type lichénique sont estimés par rapport à une fréquence maximale de 100.

Ces relevés lichéniques citoyens nous permettent d'observer à la fois la fréquence des différents types de lichens sur chaque station, mais également la fréquence de quatre espèces ayant des sensibilités à la pollution atmosphérique bien distinctes (Tableau 1). L'observation de ces morphologies de lichens, ajoutée à la fréquence des quatre espèces de lichens, sont des données nous apportant d'une part, une vision générale et une comparaison de la diversité lichénique des différentes placettes d'observations réparties sur le territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence et, d'autre part, ces relevés permettent un suivi dans le temps de l'évolution lichénique de ces placettes.

La fréquence de chaque lichen par station est calculée à partir du nombre d'observations réalisées par placette sur 100 (5 arbres*5 mailles*4 faces).

Flichen = X / 100

Tableau 1 : Caractéristiques des espèces à identifier concernant le protocole VOCE.

Espèce	type de thalle	Sensibilité à la pollution atmosphérique *	Photographie
<i>Xanthoria parietina</i>	Foliacés	3	
<i>Physcia biziana</i>	Foliacés	2	
<i>Flavoparmelia sp.</i>	Foliacés	1	
<i>Ramalina sp.</i>	Fruticuleux	1	

* : Sensibilité à la pollution atmosphérique : 3 = faible ; 2 = intermédiaire ; 1 = forte.

Résultats 2018 du réseau VOCE

Les résultats présentés ici concernent l'ensemble des stations réalisées par les volontaires composant le dispositif de biosurveillance lichénique exploité par l'Institut Ecocitoyen. Ce dispositif est déployé sur la Métropole Aix-Marseille-Provence principalement sur le pourtour de l'Étang de Berre et le Golfe de Fos.

Au cours de l'année 2018, le réseau VOCE s'est déployé sur 7 stations (Figure 1) composées d'un ou plusieurs volontaires participant au relevé lichénique. En effet, un relevé a été effectué à Fos-sur-Mer (Station 1), un autre à Istres (Station 2), quatre à Saint-Chamas (Station 3 à 6) et un à Grans (Station 7). Deux stations témoins, dont les relevés ont été réalisés par l'Institut Écocitoyen, sont également prises en compte afin de pouvoir les comparer avec les résultats obtenus par le réseau VOCE. Il s'agit, d'une part, d'une station située dans la Zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, au Caban, utilisée comme témoin positif. D'autre part, une station localisée à proximité de Grans, dans une zone forestière, constitue notre témoin négatif du fait de son éloignement à la ZIP de Fos et à toute autre source anthropique de contamination (routière, urbaine ou industrielle).

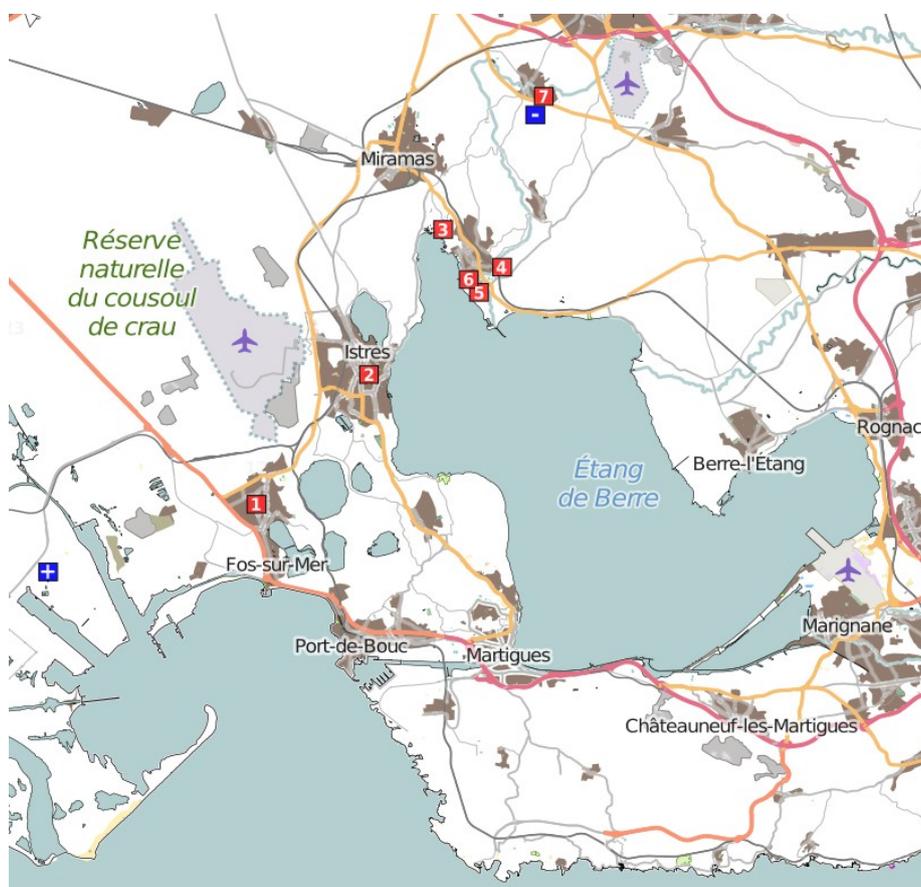


Figure 1 : Cartographie des stations d'observation VOCE

Diversité morphologique

La première étape du protocole d'observation permet de mesurer et de comparer la fréquence des différents types de lichens au sein de nos stations d'étude (Figure 2a et 2b).

Dans toutes les stations, les lichens crustacés et foliacés sont présents. Notons des lichens fruticuleux dans 2 stations situées à Saint-Chamas (4 et 5) et aux 2 stations de Grans (7 et « témoin - »). Les lichens foliacés sont, en moyenne, les lichens les plus représentés sur l'ensemble des stations suivies. Seul le « témoin + » indique une plus forte proportion de lichens crustacés par rapport aux foliacés, les fruticuleux étant absents de cette station.

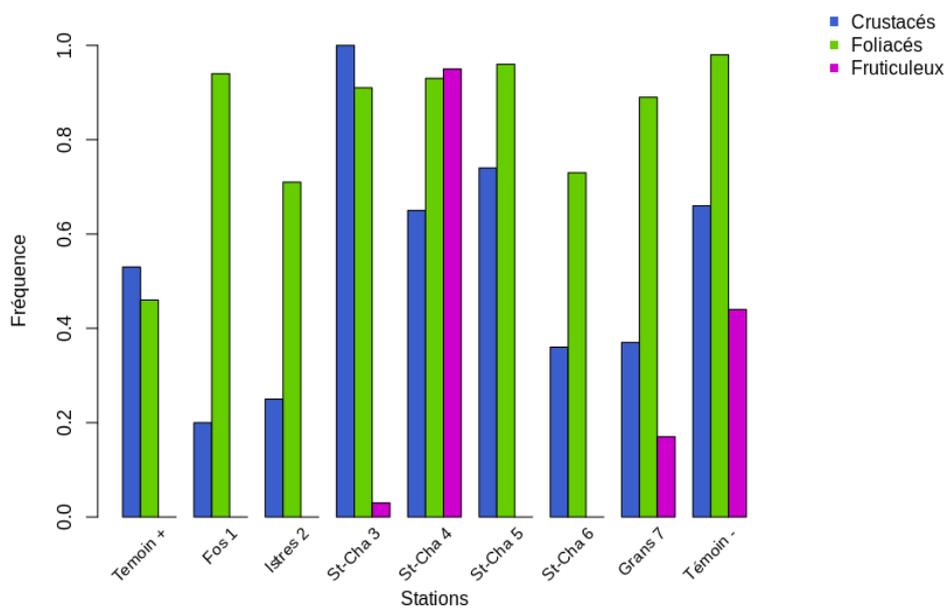


Figure 2a : Fréquence des différents types de lichens : crustacés, foliacés et fruticuleux observés par les volontaires

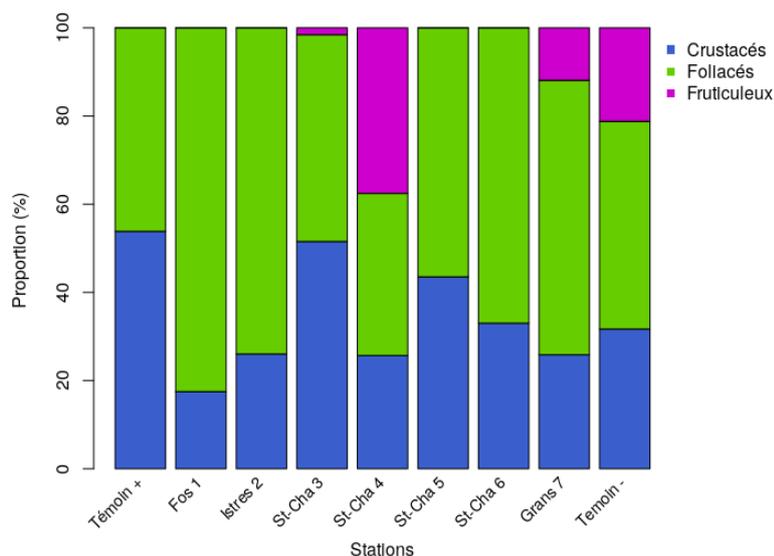


Figure 2b : Proportion des différents types de lichens : crustacés, foliacés et fruticuleux observés par les volontaires

Diversité des espèces lichéniques

Concernant la diversité des quatre espèces lichéniques identifiées dans le protocole (Figure 3a et 3b), les résultats affichent une présence régulière de *Xanthoria parietina*, espèce la plus tolérante à la pollution atmosphérique. Celle-ci se trouve sur toutes les stations de Saint-Chamas et les stations de Fos-sur-Mer (« témoin + » et Fos 1) constituant près de 60 % des espèces rencontrées sur ces stations. Sur la station « témoin + », située au cœur de la ZIP de Fos, seule l'espèce *Xanthoria parietina* a été relevée. Malgré une grande diversité lichénique observée, les stations d'Istres et de Grans 7 sont, quant à elles, dépourvues de l'espèce *Xanthoria parietina*.

Physcia bysiana est présente sur 7 stations dont toutes les stations situées à Saint-Chamas (Stations 3, 4, 5, 6) ainsi que sur Fos-sur-Mer (station 1), Istres (station 2) et Grans (« témoin - »). Malgré son absence à la station 7, c'est l'espèce lichénique la plus représentée sur l'ensemble des stations avec une proportion de près de 35 % en moyenne. En effet, il comptabilise plus de 50 % des espèces aux stations 1, 3, 5, et 6 ; 30 % à la station 4 de Saint-Chamas ; 5 % à Istres et 3 % à la station « témoin - ».

Flavoparmelia sp. est signalée sur 4 stations. Elle représente entre 10 et 20 % à la station 1 et 4, et atteint 30 % à la station 2 (Istres). Le « témoin - » est très riche en *Flavoparmelia sp.* dont la proportion est d'environ 70 % des espèces suivies.

Ramalina sp. est l'espèce lichénique la plus sensible à la pollution de l'air dans ce protocole. Cette espèce est la seule relevée à la station 7 sur l'ensemble des espèces suivies ce qui met en avant la très bonne qualité de l'air dans les zones rurales autour de Grans. Elle est également relevée sur les stations 3 et 4 situées à Saint-Chamas dont 85 % à la station 4 !

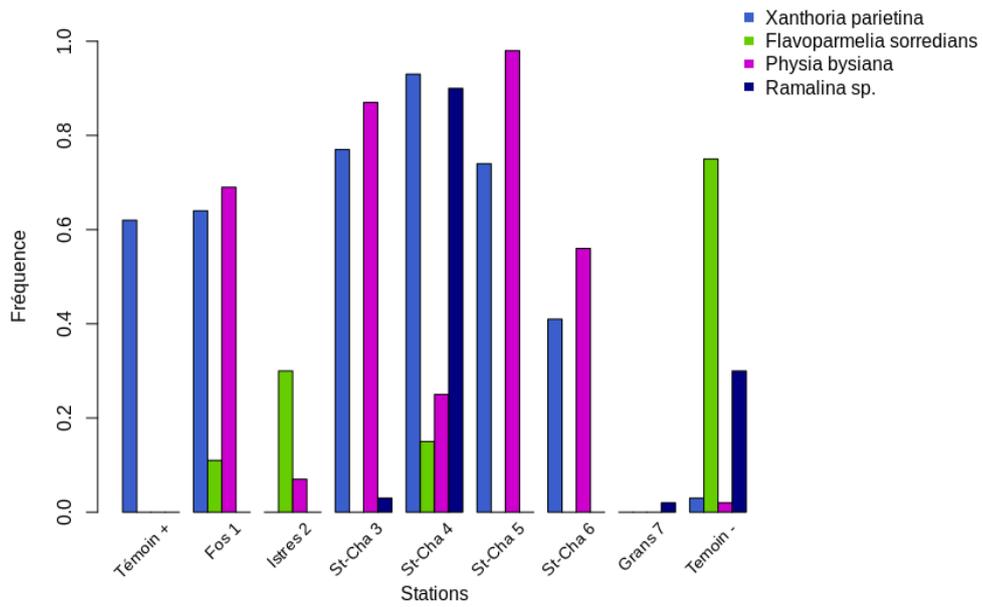


Figure 3a : Fréquence des différentes espèces de lichens du protocole VOCE : Xanthoria, Flavoparmelia, Physia et Ramalina observées par les volontaires.

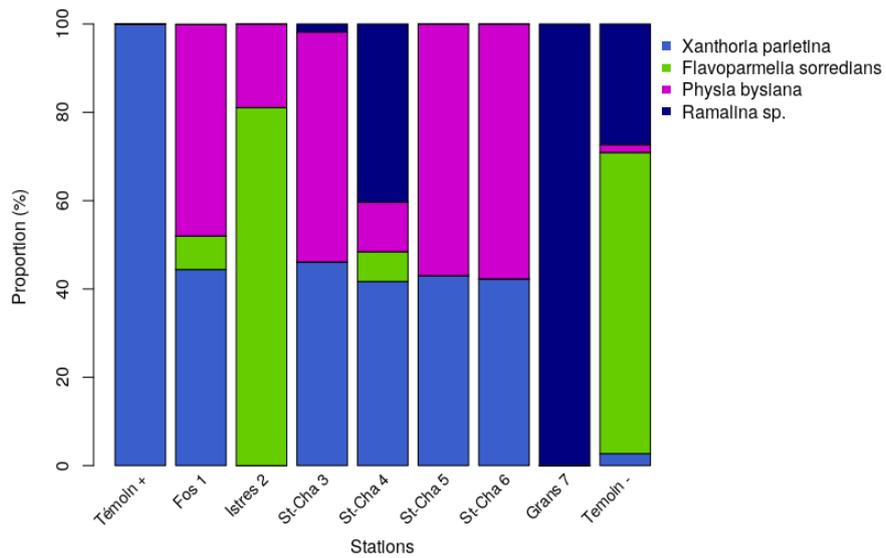


Figure 3b : Proportion des différentes espèces de lichens du protocole VOCE : Xanthoria, Flavoparmelia, Physia et Ramalina observées par les volontaires.

Conclusion

Les relevés effectués par les volontaires VOCE présentent une diversité lichénique bien plus importante qu'à la station « témoin + » se trouvant à proximité de la ZIP de Fos.

A Saint-Chamas, la station 4 (Pont de la roquette) est comparable à notre station « témoin -» car elle possède non seulement une diversité lichénique importante, mais également une prépondérance de l'espèce lichénique la plus sensible à la pollution de l'air (*Ramalina sp.*). Notons pour la station 3, également située en zone naturelle peu exposée (Parc de la poudrerie), la présence de l'espèce *Ramalina sp.*, alors que celle-ci est absente au niveau des stations 5 et 6 dont l'une se trouve au niveau de la petite Camargue et l'autre en zone résidentielle.

A Grans, la station 7 ne comporte qu'une des 4 espèces lichéniques du protocole VOCE (*Ramalina sp.*), mais possède une diversité lichénique témoignant de son éloignement de la ZIP de Fos.

Les stations 1 (Fos) et 2 (Istres), dont les relevés ont été réalisés en zone semi-résidentielle (Parc urbain), ont une proportion en espèces lichéniques sensibles supérieure à celle de notre « témoin + ».

Ces résultats représentant la répartition des types de lichens et de 4 espèces indicatrices mettent en évidence l'impact des émissions atmosphériques sur la qualité de l'air. En effet, alors que la station industrielle (« témoin + ») est principalement représentée par le type crustacé et la seule espèce *Xanthoria parietina*, peu sensible aux polluants de l'air, les stations rurales (stations 3, 4, 5, 7), moins exposées aux émissions anthropiques, révèlent la plus grande diversité et la plus importante proportion d'espèces sensibles (*Ramalina sp.* et *Flavoparmelia sp.*). Les stations urbaines ou péri-urbaines (stations 1, 2, 6) présentent, quant à elle, des résultats intermédiaires marqués notamment par l'absence de *Ramilina sp.*, lichens fruticuleux très sensibles aux polluants de l'air.

Ce suivi dans le temps de la diversité de ces placettes d'étude, nous permettra d'évaluer l'évolution de la diversité et des cortèges lichéniques et ainsi en déduire l'évolution de la qualité de l'air.