



DES IMPACTS VISIBLES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA BIODIVERSITÉ

en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Le climat des dernières décennies en France
et en région Provence-Alpes-Côte d'Azur :
un réchauffement avéré !

Des impacts déjà visibles sur notre biodiversité
en Provence-Alpes-Côte d'Azur !

Le changement climatique impacte le rythme
biologique des espèces et les écosystèmes !



RÉSEAU RÉGIONAL DES ESPACES NATURELS
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

L'Observatoire régional de la biodiversité remercie les membres du Réseau régional des espaces naturels (RREN) qui ont contribué à cette publication: J. Dulac et C. Vignon, ONF – E. Charbonnel, Parc marin de la Côte Bleue – R. Bonet et L. Imberdis, Parc national des Écrins – D. Chavy, Parc naturel régional du Verdon – M. Peirache, Parc national de Port-Cros – J. Champagnon et T. Galewski, Tour du Valat; **ainsi que**: A. Nicault, GREC Sud – R. Colombo, Asellia Écologie – V. Girard, LECA, univ. J. Fourrier **et les relecteurs pour la partie marine**: J.-G. Harmelin et J.-F. Sys.

CONTEXTE

LA RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR est un concentré exceptionnel de biodiversité, riche en espèces animales et végétales et en milieux marins et terrestres diversifiés.

Ce patrimoine naturel est fragilisé par de nombreuses pressions : artificialisation du territoire, espèces exotiques envahissantes, pollutions et surexploitation des ressources naturelles.

Le changement climatique à l'œuvre sur la planète se cumule à ces pressions et impacte notre biodiversité régionale.



Une biodiversité exceptionnelle en Provence-Alpes-Côte d'Azur

65 %
des espèces végétales
de France métropolitaine



85 %
des espèces
de papillons de jour
de France métropolitaine



87 %
des espèces de libellules
et demoiselles
de France métropolitaine



85 %
des espèces
d'oiseaux nicheurs
de France métropolitaine



LE CLIMAT DES DERNIÈRES DÉCENNIES EN FRANCE ET EN RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR: UN RÉCHAUFFEMENT AVÉRÉ !

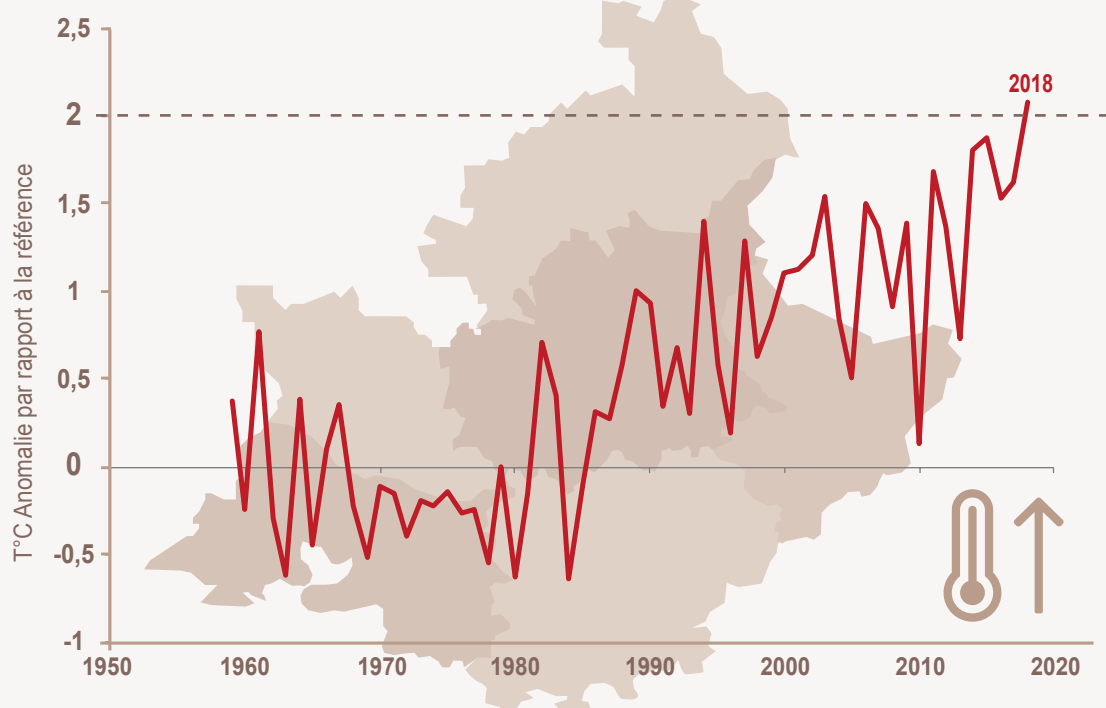
L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine comme sur le reste de la planète montre un réchauffement depuis 1900.

Depuis les années 1980, l'accélération du rythme du réchauffement est particulièrement marquée (d'après les données de Météo France). L'année 2018 a été la plus chaude depuis le début du XX^e siècle en France métropolitaine et le début de l'année 2020 est le plus chaud jamais mesuré en France.

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, **la tendance au réchauffement régional est très nette** depuis plus de 30 ans. L'été 2019 avec ses deux épisodes de canicule très intense, a montré des valeurs jamais enregistrées jusqu'à présent en région avec notamment 44,3 °C à Carpentras. L'analyse des **pluies extrêmes** en région méditerranéenne au cours des dernières décennies a aussi montré une **tendance à l'augmentation de leur intensité** (sur la période 1961-2015) et de leur fréquence depuis 2000.

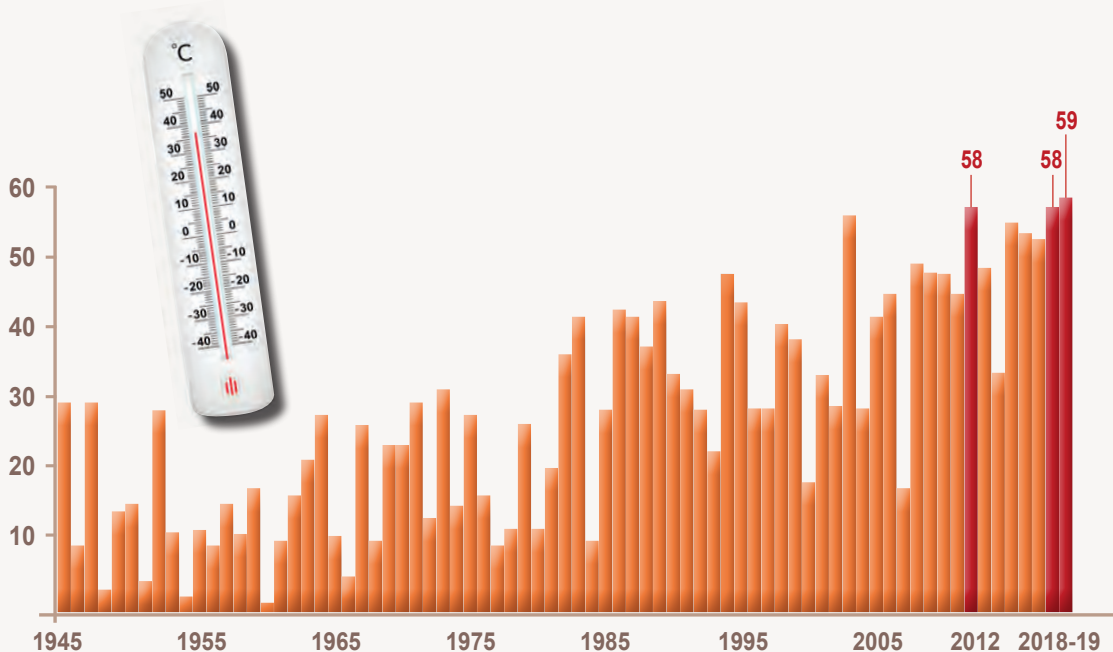
(sources : Rapport environnement 2019 du Ministère de la transition écologique, GREC SUD et Météo France)

Évolution de la température moyenne annuelle en région Provence-Alpes-Côte d'Azur entre 1960 et 2018



L'augmentation du nombre de nuits tropicales

L'exemple de Nice : d'une quinzaine de nuits estivales dans les années 1960 à plus d'une soixantaine de nos jours.



Nombre de nuits avec une température supérieure ou égale à 20 °C du 21 juin au 22 août à Nice (sources : Météo France)

Définition

Nuit tropicale

Nuit où la température de l'air ne descend pas en dessous de 20 °C.





1995



2018

© Parc national des Écrins

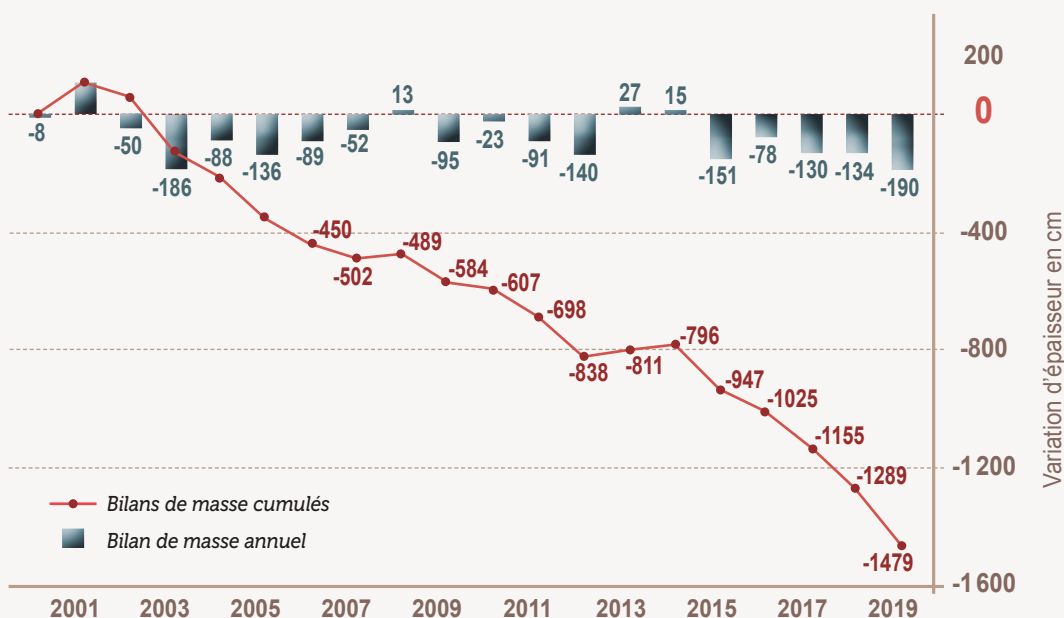
Le glacier Blanc – Massif des Écrins.

Ça chauffe pour les glaciers !

Le suivi du plus grand glacier des Alpes du Sud, le glacier Blanc dans le massif des Écrins en atteste :

- En 20 ans de suivi, le volume du glacier diminue et la perte cumulée d'épaisseur est de 16,4 mètres avec une tendance à l'accélération ces dernières années.
- Depuis 1986, le front du glacier a reculé de près d'1 km.
- Le vivant s'installe dans les espaces délaissés par les glaciers, appelés les marges glaciaires, notamment des plantes alpines. Les invertébrés sont les premiers animaux à revenir coloniser les sols.

Bilans de masse annuels et cumulés (en cm d'équivalence en eau) du glacier Blanc, pour la période 2000-2019 (Parc national des Écrins)



Le littoral s'érode...

En 10 ans, entre 2007 et 2017, on constate la perte de 73 mètres de plages à l'est des Saintes-Maries-de-la-Mer.



© Didier - AStock

*Érosion du littoral
dans le Var*

© Conservatoire du littoral

*Érosion du littoral en Camargue
(anciens salins)*

© Marc Thibault - Tour du Valat



DES IMPACTS DÉJÀ VISIBLES SUR NOTRE BIODIVERSITÉ EN PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR !

SUR TERRE, des espèces migrent en latitude ou en altitude pour trouver des conditions favorables à leurs cycles de vie

L'exemple de l'Apollon et du Semi-Apollon, deux papillons protégés des milieux d'altitude dans le Parc naturel régional du Verdon : migration altitudinale et décalage dans le temps des pics d'observation.



© R. Colombo, Asellia écologie



© R. Colombo, Asellia écologie

Apollon

Semi-Apollon

En 50 ans, **les altitudes moyennes d'observations augmentent** : les observations d'Apollon (*Parnassius apollo*, Linnaeus, 1758) se font 400 m plus haut (de 1050 m avant les années 1980 à 1436 m en 2016-2017) et celles de Semi-Apollon (*Parnassius mnemosyne*, Linnaeus, 1758) passent de 1330 m à près de 1500 m.

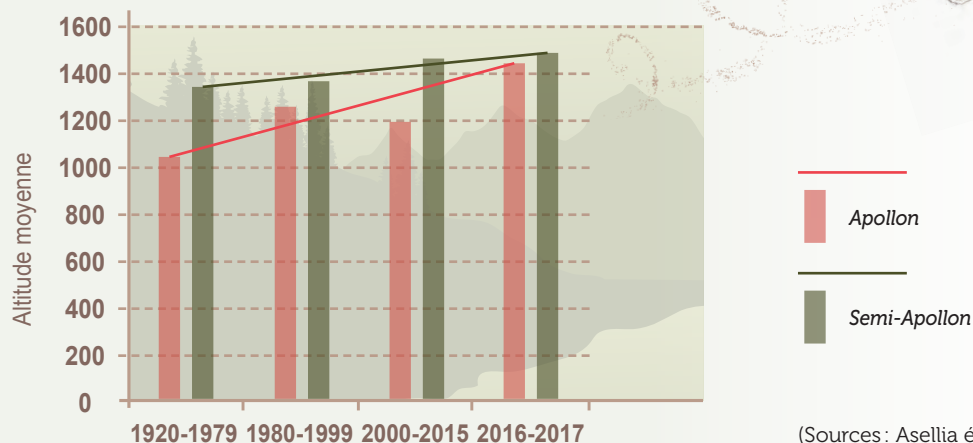


© D. Chavy – Parc naturel régional du Verdon

Habitat de prédilection pour le Semi-Apollon

Les observations sont aussi de plus en plus précoces dans la saison : 2 semaines plus tôt pour l'Apollon et 20 jours plus tôt pour le Semi-Apollon.

Évolution de l'altitude moyenne des observations au sein du Parc naturel régional du Verdon



(Sources : Asellia écologie)



Impact sur une espèce de notre région

Le lagopède alpin, une espèce en sursis?

Le Lagopède alpin (*Lagopus muta*, Montin, 1776) est un oiseau emblématique de haute montagne. Il affectionne les pelouses rocailleuses et les crêtes rocheuses. Adapté aux conditions de froid extrême, il est **très sensible au réchauffement des températures**. Le cœur du Parc national des Écrins constitue le bastion de l'espèce dans les Alpes.

Les modélisations menées par le Parc national des Écrins et le Laboratoire d'écologie alpine montrent des **tendances défavorables à la survie de l'espèce** à l'horizon 2100. Quels que soient les scénarios d'évolution du climat, son aire de répartition se restreint.



© J.-Ph. Telmon, Parc national des Écrins

EN MER, le réchauffement des eaux entraîne l'apparition et l'installation d'espèces marines des eaux plus chaudes

L'exemple de la Girelle paon au Parc marin de la Côte bleue

La Girelle paon (*Thalassoma pavo*, Linnaeus, 1758) est un poisson qui aime les eaux chaudes. À l'origine présente dans le sud et l'est de la Méditerranée, **son aire de répartition progresse vers le nord depuis 15 ans**. Observée depuis le début des années quatre-vingt à Port-Cros,



on la trouve dans le Parc marin de la Côte Bleue depuis 1992 et ses effectifs progressent. Dans la réserve de Carry-le-Rouet, on recense aujourd'hui plusieurs groupes d'une dizaine d'individus chacun.

Girelle paon

© J. G. Harmelin – Parc marin de la Côte bleue



Amateurs d'eaux chaudes, les Barracudas sont observés depuis plusieurs années **de plus en plus fréquemment** dans le Parc national de Port-Cros et depuis 2016 au Parc marin de la Côte Bleue, avec des bancs d'une centaine d'individus sur plusieurs sites.

Barracudas

© J. G. Harmelin – Parc marin de la Côte bleue



Autre poisson indicateur des eaux chaudes, le Serran écriture (*Serranus scriba*, Linnaeus, 1758). Totalement absent des comptages effectués entre 1990 et 1992 dans la réserve de Carry-le-Rouet, **ses effectifs progressent** dans les petits fonds depuis 20 ans.

Serran écriture

© E. Charbonnel – Parc marin de la Côte Bleue

Un impact positif du réchauffement des températures en mer

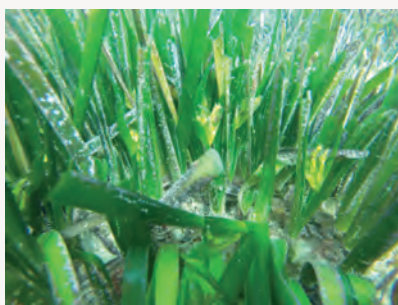
Floraison exceptionnelle des Posidonies lors des épisodes de canicules marines d'automne 2018

Plante marine, endémique de Méditerranée, la Posidonie (*Posidonia oceanica* (L.) Delile, 1813) se développe entre la surface et 30/40 mètres de profondeur, elle ne fleurit que rarement, tous les 4 à 6 ans. La reproduction sexuée n'est donc pas fréquente, la Posidonie se développant le plus souvent par simple bouturage (reproduction végétative).

Espèce protégée depuis 1998, elle forme de **vastes herbiers sur la bande littorale dont le rôle est majeur** pour de nombreuses autres espèces animales et végétales. Ils ont également un rôle majeur dans la séquestration du carbone (jusqu'à 1500 tonnes par hectare et par an), et

contribuent de façon importante à l'atténuation des changements climatiques. Les températures élevées en 2018 ont favorisé la floraison massive des herbiers de Posidonie du littoral méditerranéen et autorisent un renouvellement génétique des herbiers.

© E. Charbonnel - Parc marin de la Côte Bleue



Floraison Posidonie

Définition

Canicule marine

Période de réchauffement des eaux de surface.

Impact sur une espèce de notre région

La Gorgone blanche, une espèce vulnérable

Espèce de fonds rocheux ne tolérant pas les températures élevées, la Gorgone blanche (*Eunicella singularis*, Esper, 1791) est très sensible au réchauffement des eaux et aux canicules marines qui provoquent des dysfonctionnements de son métabolisme et des nécroses.

Les sites à Gorgones blanches suivis par le Parc national de Port-Cros montrent que les populations sont affectées par les canicules marines particulièrement celles situées aux plus faibles profondeurs.



© J. G. Harmelin - Parc marin de la Côte bleue

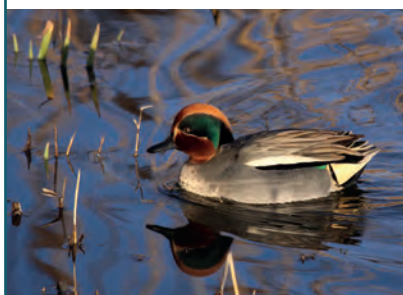
LE CHANGEMENT CLIMATIQUE IMPACTE LE RYTHME BIOLOGIQUE DES ESPÈCES ET LES ÉCOSYSTÈMES !

L'exemple des canards migrateurs en Camargue

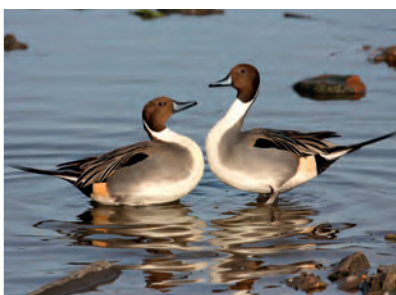
La Camargue est une halte migratoire primordiale pour de nombreuses espèces de canards et d'oiseaux d'eau. Le changement climatique s'observe en Camargue, notamment avec des températures plus élevées et des précipitations moindres en août et septembre.

De plus en plus de canards migrateurs restent au nord de l'Europe et ne descendent plus hiverner en aussi grand nombre jusqu'en Camargue. C'est déjà le cas pour la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*, Linnaeus, 1758), dont les effectifs hivernant sur les lacs de Champagne ont fortement augmenté ces dernières années. À l'inverse, l'augmentation observée des effectifs hivernants de Canard pilet (*Anas ascuta*, Linnaeus, 1758) ou de Canard souchet (*Spatula clypeata*, Linnaeus, 1758) en Camargue pourrait être due à un déplacement vers le nord d'oiseaux qui hivernaient jusque-là en Afrique.

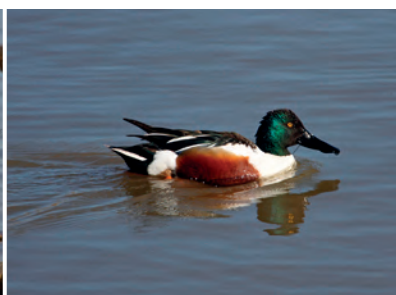
Une salinisation accrue du delta en lien avec le changement climatique est attendue, elle ne sera sans doute pas favorable à l'alimentation des canards.



Sarcelle d'hiver
© Silke Befeld, RNN Camargue

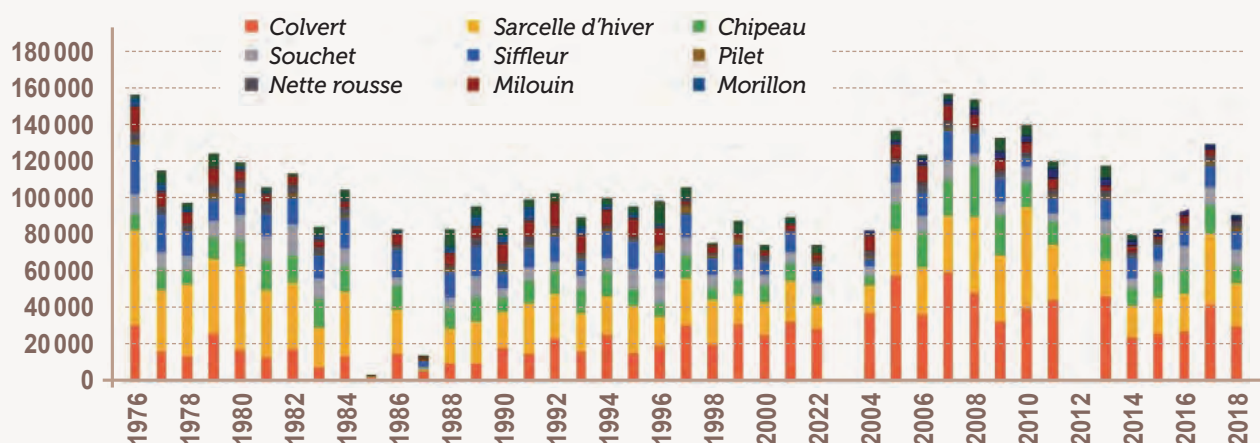


Canard pilet
© Thomas Galewski, Tour du Valat



Canard souchet
© Thomas Galewski, Tour du Valat

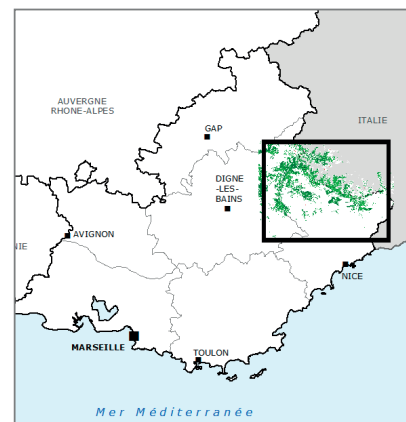
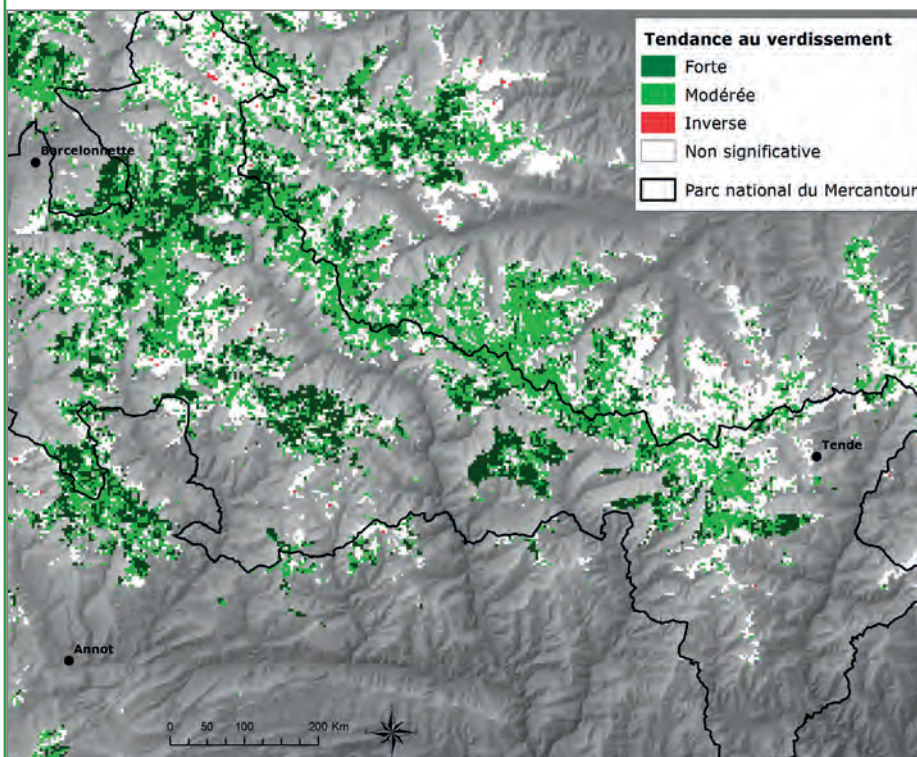
Tendance observée d'après dénombrements aériens à la mi-janvier de 1976 à 2020



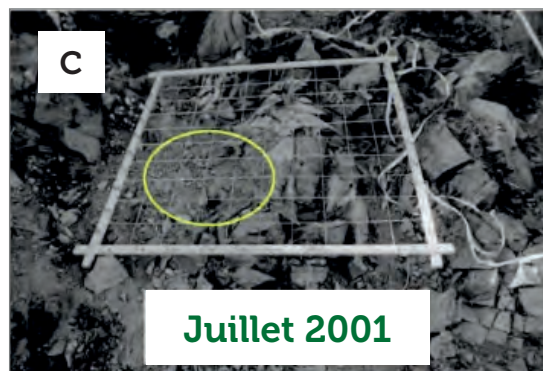
(Sources : CNRS - OFB - Tour du Valat – Syndicat mixte de la Camargue gardoise)

Les Alpes verdissent

Depuis au moins 30 ans, les milieux ouverts d'altitude – situés au-dessus des forêts – verdissent car les conditions climatiques y deviennent de plus en plus favorables au développement de la végétation. Ce phénomène s'observe à l'échelle des massifs depuis l'espace à partir de l'analyse d'images satellites et localement, au sol, à l'échelle de petites parcelles de suivi. **60 % des milieux ouverts d'altitude du Parc national du Mercantour sont en verdissement (628 km² sur 1 045 km²).** Les conséquences du verdissement sur la quantité et la qualité des ressources pastorales mais aussi de la séquestration carbone dans les écosystèmes font actuellement l'objet de recherches.



(Sources : Arthur Bayle, Univ. Grenoble Alpes, CNRS LECA, mise en page ARBE)



Parcelle locale de suivi du Mont Ténibre du programme international GLORIA en 2001 et 2015

Le dispositif Sentinelles des Alpes

Mené à l'échelle du massif alpin, ce dispositif permet l'amélioration de la connaissance et de la compréhension des effets du changement climatique sur les écosystèmes montagnards.

Les écosystèmes forestiers impactés

L'exemple des sapinières de la réserve biologique intégrale du Mont-Ventoux

En raison de leur cycle de vie particulièrement long et de leur faible capacité à migrer, les arbres sont très vulnérables au réchauffement climatique. **Toutes les essences sont concernées et subissent des dépérissements.** Cependant, **certaines sont plus touchées car elles se situent en limite de leur aire de répartition.** C'est le cas des sapinières du Mont-Ventoux.

Une étude réalisée en 2016 par l'ONF a mis en parallèle la mortalité des sapins à partir de photos aériennes, avec des données météorologiques sur 2 périodes : 1885-1913 et 1993-2010. La comparaison entre **la fréquence et l'intensité des sécheresses** d'une part et **la mortalité du Sapin pectiné** (*Abies alba*, Mill., 1768)

d'autre part, montre bien la **concomitance des deux phénomènes**. Les épisodes de sécheresse ont d'autant plus de conséquences sur les peuplements de Sapin pectiné que ceux-ci sont dans des conditions limites par rapport à leur écologie. Cette étude a également mis en évidence **la régression des hêtraies de milieux frais humides** au profit de hêtraies sèches. La régression des hêtraies à houx et des hêtraies à if est une **perte directe pour la biodiversité forestière.**



© ONF



© ONF

DES EFFETS EN CASCADE...

LES QUELQUES EXEMPLES ILLUSTRÉS dans cette brochure, principalement issus des constats réalisés par les gestionnaires d'espaces naturels de la région, montrent que de nombreux effets du changement climatique sur la biodiversité sont d'ores et déjà visibles. Ces effets, en cascade, se répercutent par exemple sur les chaînes alimentaires et touchent également l'ensemble des activités humaines : agriculture, tourisme etc. **Notre quotidien, notre santé et notre qualité de vie sont aussi concernés.**

L'anticipation de ces changements est vitale pour que les sociétés humaines puissent s'y adapter.



D'autres d'informations prochainement dans : *La biodiversité et le changement climatique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, les cahiers du GREC-SUD*,
édités par l'Association pour l'innovation et la recherche au service du climat (AIR)

Accès à l'information naturaliste pour tous : SILENE, plateforme régionale du système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) : www.silene.eu





Directrice de la publication : Anne Claudius-Petit, Présidente de l'ARBE

Responsable édition : A. Glorian

Comité éditorial : S. Jeanroy (Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur), S. Ize, A. Roux (DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur Corse), M. Clair (OFB Provence-Alpes-Côte d'Azur Corse), C. Dragone, C. Miralles, S. Halbedel (ARBE Provence-Alpes-Côte d'Azur)

Graphisme : Azoé / **Imprimé** sur papier recyclé 100 % et écolabellisé par une imprimerie labellisée Imprim'vert - Mars 2021

Membres associés de l'ARBE :



Membres pléniers de l'ARBE :

