



## Les parcs nationaux français et le changement climatique

Décembre 2009

Les parcs nationaux constituent des outils précieux pour la compréhension et le suivi des processus liés aux changements climatiques. Ils sont implantés sur le terrain et bénéficient de suivis scientifiques, pour les plus anciens depuis un demi-siècle.

Tous les parcs, chacun dans leur zone biogéographique, collectent des données :

- dans des domaines complémentaires (glaciers, écologie forestière, phénologie, récifs coralliens...)
- en réseau (participation de plusieurs parcs à des programmes et réseaux nationaux)
- en jouant leur rôle de territoires d'expérimentation et d'innovation (les parcs nationaux : territoire d'accueil de la recherche)
- en valorisant l'interdisciplinarité, particulièrement indispensable pour étudier l'impact des changements climatiques et des changements d'usage sur les milieux anthropisés.

Le positionnement de chacun d'eux vis-à-vis du changement climatique dépend en premier lieu de leur localisation géographique et de leur contexte géomorphologique qui vont déterminer les principaux forçages auxquels ils seront soumis. On peut ainsi distinguer les parcs de montagne métropolitains, les parcs marins (méditerranéens et tropicaux), et les parcs forestiers tropicaux, le Parc national de la Guadeloupe étant concerné par les deux dernières catégories depuis que son cœur protégé a été étendu au Grand Cul de Sac Marin et aux îlets Pigeon. Changement climatique et perte de biodiversité apparaissent de fait comme les deux faces d'une même pièce de monnaie : la dégradation de l'un entraîne la dégradation de l'autre avec des « boucles de rétroaction » (renforcement mutuel des phénomènes).

### ● 1 - Parcs nationaux métropolitains de montagne : Pyrénées, Ecrins, Mercantour, Vanoise et Cévennes

#### Effets attendus

Les projections climatiques calculées par les modèles globaux du climat prévoient des augmentations de température qui varieront beaucoup d'un site à l'autre soit en moyenne + 3 degrés à la fin du siècle, si les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre (GES) se stabilisent autour de 550 parties par million (ppm), mais aussi une modification du régime des précipitations marquée par des épisodes pluvieux plus violents et plus importants en hiver et des sécheresses estivales plus marquées, une réduction de la période d'enneigement à 1500 m, un recul des glaciers et un réchauffement des pergélisols (sols constamment gelés en altitude) qui rendra les glissements de terrain plus fréquents.



© Parc national de la Vanoise - Patrick Folliet

Dans le monde entier, le recul des glaciers observé depuis 1850, s'est accéléré ces dernières décennies. Il représente une perte de patrimoine paysager et touristique et une menace sur la niveau des ressources en eau de nombreuses régions urbanisées.

Biologiquement le réchauffement se traduira par :

- des déplacements (généralement vers les pôles ou plus haut en altitude) des aires de répartition potentielles des espèces,
- des changements dans les communautés végétales (remplacement de certaines espèces par des espèces plus thermophiles, adaptées à la chaleur),
- des modifications de la phénologie des espèces (décalage des périodes de migration, de reproduction, de floraison, de chutes des feuilles...) pouvant entraîner des ruptures de symbioses ou de chaînes trophiques (par exemple éclosion des oiseaux avant que les insectes dont ils se nourrissent ne sortent de terre),
- des perturbations importantes des trajectoires des oiseaux migrateurs ou la destruction de leurs zones de refuge ou d'alimentation.



©Parc national du Mercantour

Le réchauffement climatique se traduit par un débournement précoce et un retard de la chute des feuilles, mais aussi par une diminution de l'activité photosynthétique en été lorsque s'aggravent les sécheresses estivales

dans le Parc national des Pyrénées où l'on observe déjà une fonte des glaciers plus rapide que dans les Alpes, une avancée de la date de débournement (sortie des bourgeons), et un recul de la période de sénescence des arbres (notamment des hêtres) et, sur une période de 35 ans, un déplacement en altitude de 200 m vers le haut, de communautés d'orthoptères (criquets, grillons et sauterelles). De même, un article paru dans les *Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise* a mis en évidence la réalité locale des changements climatiques depuis les années 60 : printemps plus précoce et augmentation des températures estivales.

Seront gagnantes les espèces invasives déjà en cours d'expansion et les espèces communes qui voient tomber certaines barrières géographiques et environnementales (conditions plus favorables apportées par le changement climatique : chaleur, humidité...) ; seront perdantes les espèces à faible mobilité, longévives, ne faisant qu'un ou deux petits par an, à faible dispersion, à faible compétitivité, très spécialisées sur un habitat donné, enfermées dans des barrières géographiques (écosystèmes isolés), ou ne disposant pas d'aires d'extension potentielles (par exemple les espèces de flore poussant près des sommets).

Ces phénomènes sont confirmés par les observations faites à l'échelle européenne (54% des 119 oiseaux migrateurs étudiés en Europe ont déjà montré un déclin soutenu entre 1970 et 2000) ou dans les parcs: c'est le cas

## ● Engagements du Parc national des Pyrénées

Le Parc national a engagé plusieurs actions pour comprendre et mesurer les dynamiques du changement climatique : suivi depuis 8 ans, avec l'association Moraine, de 6 glaciers aujourd'hui en limite d'existence, et suivi avec l'Université de Nantes du déplacement de certains marqueurs morphologiques des sols qui caractérisent la limite de l'étage périglaciaire. Par ailleurs, avec l'Université de Toulouse, le Parc national travaille à reconstituer l'histoire climatique des Pyrénées depuis les dernières glaciations, à l'aide d'analyses palynologiques (étude des pollens piégés dans les tourbières et dépôts lacustres). Ce travail donne un éclairage précieux sur la réponse fonctionnelle des écosystèmes aux changements environnementaux passés et permet de tester des modèles prédictifs. Le Muséum National d'Histoire Naturelle et le Parc national élaborent un programme de recherche d'inventaire et de cartographie des insectes cryophiles (vivant dans la glace) endémiques dont



© Louis Deharveng

Les insectes cryophiles sont des espèces rares, adaptées à un milieu très particulier qui sont menacées par la fonte des glaciers

les Pyrénées abritent la plus grande richesse à l'échelle européenne ; cette recherche permettra d'évaluer les risques d'extinction sous forçage climatique et de modéliser les dynamiques d'extinctions. Une réflexion est en cours pour identifier les espèces ou milieux particulièrement sensibles qui pourraient constituer de bons indicateurs de suivi des changements climatiques (lagopèdes, amphibiens, reptiles, tourbières, mares...).

## ● Engagements du Parc national des Ecrins



© Parc national des Ecrins – D.Fiat

L'installation de petites stations météo permet de mettre en évidence les liens existant entre les changements de température ou de pluviométrie et les modifications de la phénologie des espèces végétales ou animales

Le programme « Alpes Sentinelles » permet depuis 2003 de mettre en relation sur certains alpages des données physiques (pluviométrie, durée d'enneigement), des données biologiques (ex : composition de la végétation, au moyen de lignes de lecture de la végétation, au moyen de lignes de lecture répétées depuis plus de 15 ans), des données d'usage du sol (chargement pastoral, période de l'estive) et des données économiques sur les exploitations utilisatrices des alpages. Un autre programme (SOPHIE) permet, par un suivi de sites représentatifs de l'ensemble des milieux du parc, d'observer les conséquences du changement climatique et des changements de pratiques (fauche, pâturage, irrigation...) sur les écosystèmes des Ecrins. Enfin le Parc national est inclus dans la « Zone Atelier Alpes » (label CNRS/CEMAGREF) permettant au Laboratoire d'Ecologie Alpine de développer plusieurs programmes de suivi et de modélisation du changement climatique comme par exemple le programme Diversitalp qui vise à mieux comprendre la réponse des espèces végétales aux variations du milieu (aire de répartition, niche utilisée...).

Comme les autres parcs alpins, le parc national a intégré les réseaux nationaux Phénoclim (une station en Vallouise) ainsi que STOC-EPS du Muséum National d'Histoire Naturelle, contribuant ainsi à mesurer les effets des changements globaux sur la végétation et les oiseaux .

## ● Engagements du Parc national de la Vanoise

Le Parc national est impliqué dans le suivi annuel du glacier de Gébroulaz (bilans de masse, vitesses d'écoulement de surface, position des fronts,...) apportant ainsi sa contribution au Service d'Observation Glacioclim du Ministère chargé de la Recherche. Depuis 2006, il participe au réseau Phénoclim (pilote par le CREA) le conduisant à mettre en relation sur quatre sites d'observation, les températures, la couverture neigeuse du sol, la pluviométrie, les conditions du site (fond de vallée, exposition du versant, altitude...) et la phénologie d'arbres témoins.

Le Parc national participe au suivi du changement climatique grâce à un réseau d'observations bien développé : mesures physiques (station météorologique du Lauvitel, station de mesures atmosphériques au Casset et suivis de température de 4 lacs d'altitude), relevé du déneigement printanier du massif par satellite et suivi du recul de 5 glaciers (22 m/an pour le Glacier Blanc) et de la perte de masse de 3 autres glaciers en collaboration avec le Laboratoire de Glaciologie de Grenoble.



© Parc national des Ecrins - R.Bonet

Le relevé systématique annuel de la flore des alpages le long de transects fixes permet d'observer l'effet cumulé sur les pelouses des pratiques pastorales et du changement climatique.

Le changement climatique est devenu un thème récurrent des actions de sensibilisation du public: articles dans le journal *Vanoise*, conférences sur le changement climatique et la biodiversité et sorties pédagogiques sur les stations Phénoclim.

Le parc national a fait de son engagement en faveur du climat une des priorités stratégiques de son plan d'administration, notamment au travers de trois actions phares:

- la réalisation du Bilan carbone de l'établissement et la mesure de son empreinte écologique, permettant de dégager les priorités d'actions : transports, consommations d'énergie et achats de biens et services,
- les diagnostics de performances énergétiques des bâtiments et le remplacement progressif des chaudières à fuel ou gaz par des installations au bois,
- la signature du Plan de Déplacements d'Administration.



© Parc national de la Vanoise - N. Tissot

Glacier de Chasseforêt, petit lac issu de la fonte des glaces

## ● Engagements du Parc national des Cévennes



© Parc national des Cévennes - E. Granier

Le suivi de la phénologie de quelques espèces d'arbres faciles à reconnaître est un moyen pédagogique privilégié pour faire concrètement prendre conscience aux enfants de la réalité des changements climatiques.

chouettes, chauves-souris, ...) mais aussi suivis scientifiques de forêts non cultivées, les relevés dendrologiques régulièrement effectués et les observations entomologiques ou floristiques pouvant être mis en relation avec l'évolution climatique.

Le Parc national des Cévennes s'est aussi impliqué depuis 2008 dans le réseau Phénoclim (voir plus haut) et en a fait un projet d'éducation à l'environnement auprès de classes volontaires (15 écoles et un collège) pour contribuer à la collecte des données. Ce projet a été exporté auprès du Parc du Saguenay (Québec) avec lequel il est jumelé. Les 300 élèves français concernés sont initiés à l'observation, découvrent les effets du changement climatique et communiquent avec les classes québécoises sur ce sujet.

Le Parc national a aussi mis en place depuis 15 ans, dans le cadre d'un partenariat avec l'ONF, un réseau de réserves biologiques et d'îlots de sénescence couvrant environ 2000 ha (sur 27 000 ha de cœur en forêt domaniale). L'objectif est double : maintien en forêts de la biodiversité liée aux stades terminaux de la vie de l'arbre (champignons, mousses, coléoptères, pics,

## ● Engagements du Parc national du Mercantour

Le Parc national est partie prenante du programme GLORIA, programme international de suivi à long terme de l'évolution de la végétation des montagnes du monde. Celui-ci vise à documenter l'évolution de la flore vasculaire des hautes montagnes (recensements botaniques systématiques sur des placettes situées près des sommets) sous l'effet des changements climatiques caractérisés par des mesures en continu de la température du sol ; il s'agit d'évaluer les conséquences de ces changements sur la flore d'altitude et de contribuer aux efforts internationaux pour atténuer les pertes de biodiversité et d'habitats.



© Parc national du Mercantour

Les sommets des montagne sont très intéressants à étudier car ils sont caractérisés par une composition floristique typique, avec forts gradients écologiques (notamment altitudinaux), des écosystèmes relativement simples, des effets de lisière limités et de faibles influences humaines directes.

Cette focalisation sur les sommets des montagne est justifiée par une composition en espèces typiques, de forts gradients écologiques (notamment altitudinaux), des écosystèmes relativement simples, des effets de lisière limités et de faibles influences humaines directes. Le Parc national du Mercantour bénéficie aussi du Programme ATBIM (All Taxa Biodiversity Inventory and Monitoring), inventaire quasi-exhaustif des espèces vivantes sur les territoires des parcs du Mercantour (en France) et d'Alpi Marittime (en Italie), constituant ainsi un état de référence de la faune et de la flore de cet espace protégé transfrontalier.

Certaines espèces pertinentes seront dans un second temps identifiées comme marqueurs biologiques en vue du suivi du changement climatique. Par ailleurs, le Parc national réalise un suivi de la température d'une série de lacs d'altitude et s'est impliqué depuis 2008 dans le réseau Phénoclim (voir plus haut).

## ● 2 - Parcs littoraux et marins : Parcs nationaux de la Guadeloupe, de Port-Cros et projet de Parc national des Calanques

### Effets attendus



© Parc national de la Guadeloupe - B. Patin

Sur les littoraux à faible déclivité et en matériaux meubles on observe déjà un recul du trait de côte du fait de la montée des eaux marines.

Les projections climatiques calculées par les modèles globaux du climat prévoient une augmentation de la température de l'eau et de l'atmosphère, une intensification de la puissance des cyclones en zones tropicales (vents et précipitations plus forts, cette puissance étant liée à la température de la mer) déjà observable dans l'Atlantique Nord, et pour les zones méditerranéennes, une accentuation des sécheresses. Sur l'ensemble du globe, on prévoit une élévation du niveau de la mer du fait de la dilatation des océans (3,1 mm/an) soit d'ici 2100 une augmentation de 0,23 à 0,47 m : ceci entraînera une submersion de zones côtières, particulièrement en période de houle et de tempêtes, une intensification de l'érosion et un recul moyen du linéaire côtier d'environ 1 m pour chaque cm d'élévation du niveau de la mer, spécialement sur les plages et zones à faible déclivité.

Cette élévation du niveau des mers s'accompagnera aussi d'une remontée générale du biseau salé et donc d'une diminution des ressources en eau douce des nappes phréatiques côtières ainsi que d'une salinisation des lagunes et de certains sols agricoles littoraux.

L'augmentation des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre entraînera une acidification des océans (dont la concentration en CO<sub>2</sub> est 50 fois supérieure à celle de l'atmosphère) dont l'acidité a déjà augmenté de 0,1 unités pH depuis 1750. D'ici 2100, le pH pourrait diminuer encore de 0,14 à 0,35 unités, rendant l'eau plus corrosive, insaturée en calcaire et altérant la capacité de nombreuses espèces marines à fabriquer leur coquille calcaire : foraminifères, coraux, crustacés (dont le krill, nourriture des baleines), mollusques et notamment les coquillages.



© Parc national de la Guadeloupe – B. Patin

Les conséquences biologiques de ces forçages physico-chimiques seront nombreuses :

- dépérissement forestier, aggravation du risque incendie et des effets des ravageurs sur la végétation méditerranéenne littorale

Les tortues marines déjà mises à mal par la pollution des mers verront l'équilibre démographique entre mâles et femelles perturbé par l'augmentation de la température moyenne.

- diminution de production du phytoplancton, à la base de la chaîne alimentaire marine et donc aggravation de la diminution des stocks de poissons, eux-mêmes sources de nourriture pour de nombreuses espèces comme les mammifères et oiseaux marins,
- développement de certaines espèces toxiques pouvant contaminer toute la chaîne alimentaire (dinoflagellés comme la ciguatera).
- augmentation de puissance des cyclones qui aggravera la destruction des mangroves et réduira leurs services écologiques (nourricerie de poissons, filtre de la pollution côtière, protection du littoral contre les cyclones ou tsunamis).
- nombreuses espèces vouées à disparaître ou soumises à des difficultés particulières, notamment les tortues marines qui perdront une partie de leurs sites de ponte et dont le sex ratio, déterminé par la température des œufs, sera déséquilibré. Pour les autres, on observera des déplacements de leurs aires de répartition potentielles.



© Déclit Bleu Méditerranéen

Le réchauffement des eaux de la Méditerranée favorise l'installation d'espèces venant de Méditerranée orientale comme la girelle paon.

Certaines observations faites ces dernières années semblent confirmer de tels effets : réchauffement de l'eau, érosion de 70% des plages des Caraïbes entre 1985 et 1995, épisodes successifs de blanchissement de coraux (expulsion des zooxanthelles symbiotiques qui peut conduire à la mort du polype) en Guadeloupe, développement fréquent d'algues filamenteuses et arrivée à Port-Cros d'espèces venant de la partie orientale de la Méditerranée (plus chaude que la partie occidentale) : girelle paon et barracuda.

## ● Engagements du Parc national de la Guadeloupe

Le Parc national observe déjà certains effets du changement climatique sur les écosystèmes marins et côtiers. Il travaille actuellement avec l'Université des Antilles et de la Guyane (UAG) sur les habitats fragiles et à haute valeur patrimoniale constitués par les forêts marécageuses littorales ; il travaille également avec l'ONF et le Conservatoire du Littoral à des expérimentations de restauration d'habitats. Il participe au réseau de suivi des tortues marines (évolution des sites de ponte, dynamique des populations) et suit la reconstitution des mangroves depuis le cyclone Hugo ainsi que l'état de santé des coraux depuis plus de 10 ans sur des sites pilotes du Grand Cul de Sac Marin ou des îlets Pigeon avec l'UAG.

Les enjeux en terme d'aménagement échappent en grande partie au Parc national, notamment le maintien du caractère inconstructible du Domaine Public Maritime, des 50 pas géométriques et des zones humides littorales, et l'amélioration du traitement des eaux usées qui, déversées dans le Grand Cul de Sac Marin, eutrophisent les milieux et affaiblissent la résistance des coraux, notamment face au réchauffement des eaux. La charte du Parc national devra nécessairement prendre en compte ces questions.



© Parc national de la Guadeloupe - N. Cegalerba

Les mangroves, forêts sur échasses se développant à la frontière entre les eaux douces et les eaux salées, rendent de nombreux services écologiques: leur reconstitution à la suite du cyclone Hugo fait l'objet d'un suivi attentif par le Parc de la Guadeloupe.



© Parc national de la Guadeloupe - C. Bouchon

Une augmentation de la température de l'eau de 1°C suffit à perturber la biologie des coraux : ils expulsent leur zooxanthelle, algue photosynthétique avec laquelle ils vivent en symbiose, ce qui leur fait perdre leur couleur et menace leur survie. Les agents du parc national font un suivi attentif de ces évolutions.

## ● Engagements du Parc national de Port-Cros

Pour le parc national de Port-Cros, la mise en évidence des effets biologiques du changement climatique passe avant tout par des séries d'observations de longue durée sur des milieux naturels considérés comme sensibles.



© Parc national de Port-Cros - A. Aboucaya

Les zones humides temporaires constituent des milieux particulièrement sensibles à l'évolution du climat et notamment à la répétition des sécheresses estivales.

A titre d'illustration, on peut citer, pour les milieux littoraux :

- le suivi sur les îles de Port-Cros (depuis 2000) et Porquerolles (depuis 2005), de certaines zones humides temporaires, les « communautés amphibies méditerranéennes à Isoètes de Durieu » qui hébergent une biodiversité remarquable du fait des adaptations tout à fait originales de certaines espèces. Ces milieux considérés comme particulièrement sensibles, pourraient constituer des bioindicateurs enregistrant les effets des sécheresses estivales répétées observées depuis quelques dizaines d'années.
- le suivi depuis 1979 sur Port-Cros de placettes forestières, couplé avec une étude de l'évolution de la végétation de l'île de 1963 à 2004, qui a permis de démontrer une dynamique progressive rapide et par à-coups de la forêt de chênes verts.

Par ailleurs, le parc national vient d'intégrer depuis peu l'île de Port-Cros et l'îlot de Bagaud au réseau des îles sentinelles de l'initiative « Petites Îles de Méditerranée » pilotée par le Conservatoire du Littoral. Ce réseau permettra d'échanger avec la communauté scientifique internationale et les autres gestionnaires d'aires protégées du bassin méditerranéen, afin de comprendre la répercussion des changements globaux sur la biodiversité côtière méditerranéenne.

Sur le milieu marin, le parc national a lancé deux initiatives importantes:

- un nouveau protocole de suivi de la mortalité de la gorgone blanche, espèce sous-marine dite thermophobe, pour laquelle une augmentation excessive de la température de la mer peut être mortelle. Des scientifiques vont faire annuellement des relevés de cette espèce sur 4 sites de l'archipel des Îles d'Hyères, entre 10 et 20 m de profondeur. D'une certaine manière, ce protocole est un prolongement du programme MEDCHANGE de l'ANR auquel le Parc national avait participé de 2006 à 2008, avec le CNRS et l'Université de la Méditerranée et pour lequel avaient été suivis et mis en relation les températures des masses d'eau et leur impact sur les peuplements fixés (posidonies, algues, coraux, gorgones...)
- l'Observatoire de la Biodiversité et des Usages Marins Littoraux qui vise d'une part à mesurer les pressions qui s'exercent sur la biodiversité des espaces marins des îles d'Hyères (la pêche, la plaisance, la plongée... mais aussi les changements globaux) et estimer leurs impacts, d'autre part à évaluer l'effet des efforts de gestion.



©Gis Posidonie

L'augmentation de la température de la mer se fait sentir assez profondément pour provoquer des effets sur des espèces de gorgones vivant à plus de 10 mètres de profondeur.

## ● Engagements du futur Parc national des Calanques



© GIP des Calanques - N. Tetefort

Tour de mesure

Un observatoire de recherche en environnement « F-ORE-T », associant INRA, IMEP, CNRS et CEMAGREF, a démarré en 2007 sur 60 ha d'une forêt méditerranéenne mélangée et pluristratifiée de pins d'Alep-chênes vert-chênes kermès sur le territoire potentiel du cœur du futur parc. Cet observatoire pourrait faire l'objet d'un partenariat avec le parc. Ce dispositif est destiné à étudier sur le long terme une gamme importante de traits fonctionnels au travers du suivi continu des paramètres relatifs à la fois à l'environnement et au fonctionnement des espèces. Il s'agira notamment de mesurer les flux et les bilans d'énergie et de matière (chaleur, rayonnement, carbone, eau) échangés entre le sol, le couvert forestier et l'atmosphère à différentes échelles de temps, d'en analyser les sources de variation (notamment climatiques: précipitation, vent, température...), enfin d'étudier *in situ* et modéliser en 3 dimensions le fonctionnement des forêts (caractérisation du peuplement, phénologie, croissance, état hydrique...).

L'objectif est en effet d'évaluer d'une part la réponse et la résilience des

principales essences forestières méditerranéennes à la sécheresse annoncée par le changement climatique et d'autre part l'évolution du couvert forestier pour différents scénarios climatiques et sylvicoles.

## ● 3 - Parcs forestiers tropicaux : Parcs nationaux de la Guadeloupe, de La Réunion et de la Guyane

### Effets attendus

Les projections climatiques calculées par les modèles globaux du climat prévoient une augmentation des températures moyennes, variables d'un site à l'autre et particulièrement fortes en Guyane (de 1,8 à 2,4°C dans les Caraïbes, de 1,9 à 2,4°C dans l'Océan Indien, et de 2,6 à 3,7°C en Guyane d'ici 2050) et vraisemblablement (avec une plus grande incertitude) une augmentation des précipitations dans l'Océan Indien (3 à 5%), une diminution dans les Caraïbes (-19 à -3%) et une stabilisation en Guyane (-3 à +6%). La répartition variera dans l'année, avec des saisons sèches plus longues et plus sévères et une intensification de la puissance des cyclones (vents et précipitations plus fortes, conséquence directe de l'augmentation de la température de l'eau). L'augmentation de l'intensité des épisodes pluvieux pourra se traduire par une aggravation des phénomènes érosifs et notamment par des glissements de terrain plus fréquents. Ces tendances sont déjà observables, l'analyse des données de la Guadeloupe faisant apparaître une augmentation moyenne de la température de 3° C sur les 40 dernières années.

Du point de vue biologique, les forêts seront très affectées par le caractère plus violent des phénomènes extrêmes, l'accroissement des températures et surtout l'altération du régime des précipitations (sécheresses estivales plus sévères) qui vont affecter spécialement les forêts sèches d'altitude (forêts sous le vent). On s'attend à un déplacement des forêts d'altitude de 300 à 800 m vers le haut (difficile à mettre en évidence dans un continuum forestier), les forêts les plus élevées ne pouvant pas migrer plus haut étant condamnées à disparaître, ainsi qu'à une baisse de la productivité forestière, y compris en Guyane où les sécheresses plus intenses pourraient aussi conduire à une aggravation du risque d'incendies de forêts. On assistera donc à :

- des déplacements (plus haut en altitude) des aires de répartition potentielles des espèces,
- des disparitions d'espèces (notamment celles qui ne pourront monter plus haut),
- des changements dans les communautés végétales : remplacement de certaines espèces par des espèces plus thermophiles (supportant la chaleur)
- des changements de la phénologie des espèces (décalage des périodes de migration, de reproduction, de floraison, de chutes des feuilles... ) pouvant entraîner des ruptures de symbioses et de chaînes trophiques,
- et enfin des perturbations importantes consécutives aux cyclones et tempêtes qui dévient la trajectoire des oiseaux migrateurs ou détruisent leur zones de refuge ou d'alimentation.

Seront gagnantes les espèces invasives déjà en cours d'expansion et les espèces communes qui voient tomber certaines barrières géographiques et environnementales (conditions plus favorables apportées par le changement climatique : chaleur, humidité...). Seront perdantes les espèces à faible mobilité, les espèces longévives, ne faisant qu'un ou deux petits par an, à faible dispersion, à faible compétitivité, très spécialisées sur un habitat donné, enfermées dans des barrières géographiques (îles, écosystèmes isolés), ou ne disposant pas d'aires d'extension potentielles (espèces sommitales). Dans les îles, particulièrement sensibles aux invasions d'espèces, sont spécialement menacées les espèces d'altitude et on estime qu'un grand nombre d'angiospermes (plantes à fleurs) ne survivraient pas à un déplacement important de leur aire de répartition.



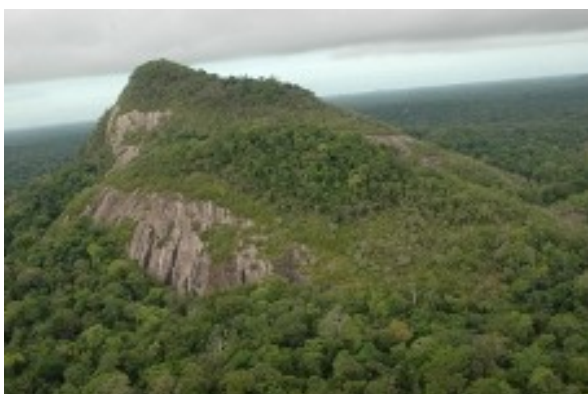
© Parc national de la Guadeloupe -B.Patin

Les modifications biologiques ne sont pas faciles à mettre en évidence dans des milieux forestiers continus et à forte résilience

## ● Engagements du Parc national de la Guadeloupe

Le Parc national a réalisé (notamment sur les crêtes) un suivi des orchidées dont certaines constituent des marqueurs climatiques très sensibles pour mesurer l'évolution du climat, ainsi que des stations floristiques particulières à des fins de veille écologique. De même, le suivi de la répartition des oiseaux nicheurs par points d'écoute et le suivi de la nidification du pic de la Guadeloupe permettront de repérer les effets du changement climatique sur le comportement de l'avifaune. Enfin, un réseau de placettes forestières constitué en collaboration avec ONF et Université Antilles-Guyane permettra de suivre la dynamique naturelle des écosystèmes forestiers d'altitude et de mesurer les impacts à long terme des changements globaux.

## ● Engagements du Parc amazonien de Guyane



© Parc amazonien de Guyane - H. Douris

L'évolution de la biomasse forestière est étroitement liée aux cycles de l'eau et du carbone.

En Guyane, la mesure des évolutions sous forçage climatique ne sera possible que si l'on dispose d'un état de référence. C'est pourquoi le nouveau parc est engagé auprès de nombreux partenaires pour caractériser les différents habitats forestiers à partir d'images satellitaires. Il s'est aussi associé au projet GUYAFOR visant à étendre à l'ensemble de la Guyane le réseau de placettes forestières expérimenté à Paracou (ONF), sur lesquelles sont effectués sur le long terme des suivis dendrométriques et biologiques. Ce projet qui vise à mieux connaître les stocks de biomasse des forêts guyanaises permettra aussi de détecter des modifications démographiques des peuplements forestiers et leurs conséquences sur le bilan du carbone. Cette approche est complémentaire de SPOT-VEGETATION qui vise à identifier par satellite les grands paysages forestiers, et de Terra-MODIS qui donne des

informations sur la phénologie de ces différents paysages et donc sur le comportement temporel de la végétation. Ces informations sont précieuses pour modéliser les échanges d'eau et de carbone selon un pas de temps fin : on observe ainsi que, paradoxalement, l'activité chlorophyllienne est plus intense en saison sèche qu'en saison humide, principalement du fait de la couverture nuageuse qui filtre le rayonnement ultraviolet. Ces techniques satellitaires sont aussi précieuses pour suivre les changements d'affectation des terres, notamment les abattis mais aussi l'orpaillage illégal qui constitue la première menace sur les écosystèmes guyanais.

## ● Engagements du Parc national de La Réunion

Pour le tout nouveau Parc national de La Réunion, la composante Changement Global doit être prise en compte dans l'ensemble des études et suivis à long terme déjà engagés ou à venir.

A titre d'exemple, le suivi à long terme de forêts indigènes peu perturbées par les espèces exotiques envahissantes, déjà engagé en cœur de parc sur le territoire de l'ancienne réserve naturelle de Mare Longue, sera poursuivi dans le cadre d'un partenariat avec l'Université de La Réunion et exploité au regard de ces changements globaux.

Le Parc national prévoit par ailleurs de mettre en place un réseau de suivi de la flore et des habitats des différents étages de végétation, qui permettra d'étudier les conséquences du changement global selon un gradient altitudinal.



© Parc national de La Réunion - H. Douris

C'est pour l'étage altimontain (parties les plus élevées) que le projet est le plus abouti puisque très prochainement, les sommets de l'île de La Réunion seront intégrés au programme international GLORIA de suivi à long terme de l'évolution de la végétation des montagnes du monde, qui est absent de cette région du globe. Comme au Parc national du Mercantour, il s'agit d'évaluer les conséquences du changement climatique sur la flore d'altitude et de contribuer aux efforts internationaux pour atténuer les pertes de biodiversité et d'habitats.

Ce dossier a été constitué grâce à la contribution des parcs nationaux français.

Contacts :

- Parcs Nationaux de France : Gilles LANDRIEU ([gilles.landrieu@parcnational.fr](mailto:gilles.landrieu@parcnational.fr))
- Parc national des Cévennes : Ségolène DUBOIS ([segolene.dubois@cevennes-parcnational.fr](mailto:segolene.dubois@cevennes-parcnational.fr))
- Parc national des Ecrins : Richard BONET ([richard.bonet@ecrins-parcnational.fr](mailto:richard.bonet@ecrins-parcnational.fr))
- Parc national de la Guadeloupe : Hervé MAGNIN ([herve.magnin@guadeloupe-parcnational.fr](mailto:herve.magnin@guadeloupe-parcnational.fr))
- Parc national du Mercantour : Alain MORAND ([alain.morand@mercantour-parcnational.fr](mailto:alain.morand@mercantour-parcnational.fr))
- Parc national de Port-Cros : Alain BARCELO ([alain.barcelo@portcros-parcnational.fr](mailto:alain.barcelo@portcros-parcnational.fr))
- Parc national de Port-Cros : Annie ABOUCAYA ([annie.aboucaya@portcros-parcnational.fr](mailto:annie.aboucaya@portcros-parcnational.fr))
- Parc national des Pyrénées : Eric SOURP ([pnp.sourp@espaces-naturels.fr](mailto:pnp.sourp@espaces-naturels.fr))
- Parc national de La Réunion : Benoît LEQUETTE ([benoit.lequette@reunion-parcnational.fr](mailto:benoit.lequette@reunion-parcnational.fr))
- Parc amazonien de Guyane : Cécile GUITET ([cecile.guitet@guyane-parcnational.fr](mailto:cecile.guitet@guyane-parcnational.fr))
- Parc national de la Vanoise: Véronique PLAIGE ([veronique.plaige@parcnational-vanoise.fr](mailto:veronique.plaige@parcnational-vanoise.fr))
- GIP des Calanques : Lidwine LEMIRE-PECHEUX ([lidwine.lm-pecheux@gipcalanques.fr](mailto:lidwine.lm-pecheux@gipcalanques.fr))



[www.cevennes-parcnational.fr](http://www.cevennes-parcnational.fr)



[www.ecrins-parcnational.fr](http://www.ecrins-parcnational.fr)



[www.guadeloupe-parcnational.fr](http://www.guadeloupe-parcnational.fr)



[www.mercantour.eu](http://www.mercantour.eu)



[www.parc-pyrenees.com](http://www.parc-pyrenees.com)



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



[www.reunion-parcnational.fr](http://www.reunion-parcnational.fr)



[www.parcnational-vanoise.fr](http://www.parcnational-vanoise.fr)



[www.parc-guyane.gf](http://www.parc-guyane.gf)



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



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