

Résumé

La présente étude a pour objectif de mieux appréhender l'impact des activités anthropiques sur la composition, la diversité et les niveaux d'endémisme des phytocénoses dans les forêts denses sempervirentes d'Afrique Centrale. Les perturbations dues aux hommes ont entraîné une dégradation des habitats de la région. La coupe sélective de bois d'œuvre et l'agriculture itinérante sur brûlis sont les deux formes d'activités humaines les plus répandues. L'évaluation des impacts à long terme de ces activités sur la composition floristique fournira les éléments d'importance pour la formulation des mesures de conservation et d'utilisation durable des ressources forestières.

Les perturbations sont des événements relativement discrets dans le temps et qui réduisent notablement la biomasse et causent des changements dans la structure des populations, communautés ou écosystèmes. Chaque individu ou espèce possède des aptitudes particulières à recouvrer l'équilibre suite à une perturbation ou concernant l'utilisation des ressources et de l'espace. Ainsi les perturbations engendrent des modifications (temporaires) des compositions floristiques et la diversité des phytocénoses. Dans la majeure partie des forêts denses sempervirentes africaines les petites ouvertures de la canopée, résultant des chutes de branches ou d'arbres, constituent la perturbation naturelle d'importance. Les perturbations de grande envergure, qui incluent les glissements de terrains, l'activité volcanique et le dynamisme des systèmes riverains aux cours d'eaux, apparaissent marginaux durant le millénaire passé. Dès lors il est fort probable que les espèces actuelles sont bien adaptées aux fréquentes perturbations de faible amplitude. De façon analogue à la dynamique des phases de cicatrisation suite aux chablis, les activités anthropiques peuvent être considérées comme des perturbations. Cependant, elles sont généralement beaucoup plus grandes, plus fréquentes, et plus intenses que les chablis naturels. Il en résulte souvent des effets plus pervers à long terme sur la composition floristique et la diversité des phytocénoses.

Le site principal du programme de recherche Tropenbos - Camerounous a servi de zone d'étude. Il couvre une superficie de 2000 km² de forêts au sud Cameroun (3°N, 10°E). La végétation a été échantillonnée dans des forêts primaires, d'anciennes trouées résultant d'exploitation du bois d'œuvre et âgées de 5, 14 et 27 ans, et d'anciennes zones de culture d'âge variant entre 10-20, 30-40 et 50-60 ans. Toutes les plantes vasculaires (y compris tous les types biologiques) ont été collectées dans chaque plateau. L'analyse détaillée de l'impact humain sur la composition floristique s'est faite dans 10,1 ha. Beaucoup d'effort a été con-

sacré à la collecte et l'identification des 11 000 échantillons de plantes. La détermination des plantes a été faite par des spécialistes. Les échantillons ont été envoyés aux herbiers de Wageningen (WAG) et IRAD/Tropenbos à Kribi. 75% des spécimens ont été identifiés au niveau espèce et 20% comme *morphospecies*. Au total 1264 espèces ont été formellement identifiées. On y dénombre 261 espèces qui se retrouvent uniquement dans la Basse Guinée (i.e. sud Nigéria - Gabon). Parmi ces espèces 51 espèces ne se retrouvent que dans les forêts denses sempervirentes du Cameroun.

Les forêts denses sempervirentes sont souvent considérées comme des forêts vierges. Dans le *chapitre 2* nous avons analysé l'historique de la perturbation de 16 ha de forêts dense sempervirentes considérée comme 'vieilles', structurellement complexes et riches en espèces (les données proviennent du projet de recherche en silviculture du programme Tropenbos – Cameroun). Le recrutement des espèces suivant un gradient de perturbation, allant des parcelles de culture itinérante sur brûlis, aux trouées de canopées, et aux vieilles forêts denses, a été comparé à la composition floristique actuelle. Dans neuf sur seize placeaux, les vieux (grands) arbres montrent une préférence de recrutement au niveau des parcelles jadis mises en culture alors que les jeunes arbres se retrouvent plus au niveau des petites trouées ou sous couvert dense. Ces résultats indiquent que ces placeaux ont déjà connu un régime de perturbation, notamment des perturbations de grande envergure spatiale. La datation de ces perturbations remonte à 300 – 400 années. La grande fréquence de charbon sur les sols de la forêt, et les données anthropologiques corroborent les types de distributions de perturbations d'origine anthropique au niveau des différents placeaux. Curieusement la richesse spécifique à large échelle s'est avérée plus faible au niveau des sites perturbés historiquement que dans ceux qui n'ont subi aucune perturbation. Ainsi les impacts des activités humaines passées sur la composition floristique et la diversité des forêts se ressentent encore de nos jours.

En dehors des aires protégées, les forêts sont l'objet d'exploitation forestière et de mise en culture. Les forêts secondaires deviennent de nos jours un élément important des paysages en Afrique Centrale. Le *chapitre 3* examine le potentiel et la contribution des forêts secondaires dans la conservation de la biodiversité. Les résultats montrent une reconstitution assez rapide et à plusieurs égards complète de la végétation dans les zones préalablement exploitées à des fins agricoles ou de bois d'œuvre. Cependant la reconstitution des espèces endémiques est assez lente dans les jachères. Nous avons remarqué que même après 60 ans après les cultures, la proportion d'espèces endémiques était tou-

jours très faible comparativement aux vieilles forêts. La reconstitution assez rapide de toutes les caractéristiques de la végétation (y compris la richesse spécifique et la composition floristique) suggère que les forêts secondaires contribuent à la conservation de la biodiversité, en servant par exemple de zone tampon autour des aires protégées.

L'importance relative des processus locaux et régionaux de structuration de la composition floristique au cours de la succession forestière est analysée dans le *chapitre 4*. Les processus locaux sont relatifs à la capacité de compétition des espèces tout en évitant la prédation et les attaques d'agents pathogènes. Les processus régionaux font référence quant à eux à la dispersion et colonisation. Ces deux types de processus sont accrédités de favoriser une grande richesse spécifique dans les forêts tropicales primaires. Nos résultats indiquent que les processus locaux sont particulièrement important durant les premières phases de la succession forestière, alors que les processus régionaux sont prédominants pendant les phases tardives. Cependant les groupes de plantes ont montré différentes aptitudes face à ces processus. Les processus régionaux se remarquent plus au niveau de la composition floristique des espèces de grands arbres (hauteur maximale ≥ 15 m). Un effet similaire, mais moins marqué, a été observé au niveau des espèces de petits arbres (hauteur maximale entre 3 et 15 m) et des arbustes. Au contraire, les processus locaux structurent la composition floristique des herbacées. En général, les lianes ligneuses et non ligneuses se sont apparues comme des généralistes avec une composition floristique assez similaire dans tous les paysages mosaïques et tous les stades de succession. La variation entre groupe de plantes montre l'importance des processus locaux et régionaux pour une gestion et conservation effectives des espèces ciblées (e.g. espèces endémiques). Ainsi un traitement uniforme pour toutes les espèces apparaît incompatible aux sensibilités des espèces à fort potentiel de conservation face à la qualité et fragmentation des habitats.

L'absence quasi généralisée d'information sur la biodiversité est un problème sérieux pour la planification de la conservation dans la plupart des régions de forêts tropicales humides. Face aux destructions accélérées des habitats, les priorités en matière de conservation devraient être vite identifiées. Ainsi les sources d'informations disponibles devraient être utilisées de façon optimale. Cependant face à la multiplicité des méthodes d'évaluation une comparaison des résultats paraît problématique. Dans le *chapitre 5*, nous avons tenté une réconciliation de différentes méthodes d'évaluation sur la base de leurs différences. A partir d'un échantillonnage partiel, les facteurs clés qui influencent la forme et position des courbes aires-espèces sont (1) la surface

totale échantillonnée, (2) la distribution spatiale des observations, (3) la proportion de la surface totale échantillonnée, (4) la proportion des individus dans la surface échantillonnée qui sont inclus dans l'investigation, et (5) la proportion des individus inclus qui ont été adéquatement identifiés. Les simulations ont permis d'identifier les effets de l'échantillonnage partiel de ces facteurs sur les richesses spécifiques. En vue de tester la méthode nous avons comparé quatre investigations botaniques dans la même région au niveau des forêts primaires. Les investigations prises en compte sont (1) une inventaire pour la cartographie de végétation à l'échelle 1:100 000, (2) une évaluation botanique détaillée (100% des individus), (3) une évaluation botanique incomplète (10% des individus), et (4) des collections d'herbier. Une meilleure comparabilité des résultats a été obtenue suite à la correction spatiale de l'échantillonnage et au réajustement des résultats. Cette première tentative de combinaison de différentes méthodes d'investigation suggère que les relations aires – espèces peuvent être reconstruites à partir d'échantillons incomplets si les caractéristiques majeures des méthodes sont décrites statistiquement. Cette étude montre comment optimiser l'utilisation des données existantes pour évaluation des besoins en conservation des zones de forêts tropicales humides.

Dans le *chapitre 6*, une vue globale des principaux effets des activités humaines sur la diversité floristique des forêts primaires d'Afrique Centrale est présentée. Ces forêts primaires sont très dynamiques sur les plans spatiaux et temporels, et leur composition et diversité floristique actuelles ne sont que le reflet de leur histoire biogéographique. Dès lors les régimes de perturbations actuels et historiques devraient être pris en compte pour mieux comprendre les types de diversité actuels et prédire les implications de futures perturbations. Les processus biotiques et abiotiques qui influencent la diversité floristique sont non seulement différents mais aussi variables suivant l'échelle d'organisation des systèmes biologiques et écologiques (i.e. communauté, écosystème, paysage, région). L'influence humaine se caractérise non seulement par la dislocation des communautés végétales au niveau local, mais aussi par des effets pervers à une échelle plus large. A cette dernière échelle, suite aux dégradations et fragmentation des forêts, et aux changements climatiques mondiaux, la composition floristique des forêts primaires est susceptible de changer dans un avenir proche. Ainsi la gestion de la conservation devrait s'atteler à accroître les chances de survie des espèces endémiques et celles à faible distribution spatiale. Face aux tendances écologiques actuelles et incertitudes des changements climatiques futurs, il paraît plus judicieux d'investir dans de vastes réseaux d'aires protégées. De plus, il paraît peu probable que les zones d'exploitation forestière contribuent à la conservation de la diversité floristique.