

Gestion durable des forêts

La **gestion durable des forêts** ou l'**aménagement écosystémique des forêts** est un mode de gestion forestière à tendance écologique ; qui fixe des critères, indicateurs^[1] et objectifs sociaux et environnementaux, en plus des objectifs économiques à la gestion forestière.

Elle vise le maintien ou une gestion restauratoire de la biodiversité à de multiples échelles^[2], pour une viabilité ou une meilleure résilience écologique de l'ensemble des écosystèmes forestiers^[3] tout en répondant aux besoins socioéconomiques d'utilisation des ressources forestières, du bois, de la faune, de la flore, des champignons ou des aménités paysagères.

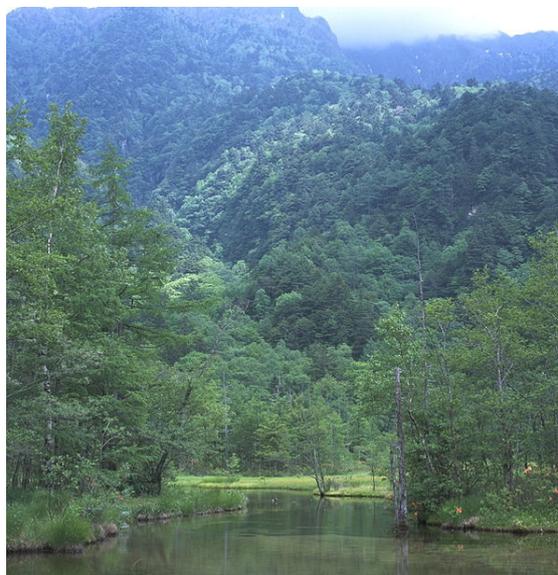
Elle vise aussi à introduire une gestion plus « adaptative »^{[4].[5]}, favorisant la résilience des milieux dans le contexte incertain du dérèglement climatique^[6] croisé avec celui d'une crise de la biodiversité au sommet de la Terre de Rio en Juin 1992 qui a produit une déclaration de principes pour la forêt (« *texte fondateur* »)^[7].

Une controverse existe depuis les années 1990 d'une part sur la définition précise de l'aménagement durable des forêts^{[8].[9].[10]} ou de la "gestion durable"^[11] et d'autre part sur la crédibilité des critères de certification (notamment concernant la traçabilité ou vérifiabilité). Cette controverse est principalement portée par de grandes ONG telles que Greenpeace, les Amis de la terre et le WWF ou le Worldwatch Institute^[12]. Et certains auteurs estiment que le succès limité de ce type d'aménagement en zones tropicales amène à rechercher d'autres mécanismes visant à préserver la biodiversité^[13].

1 Définition

Une définition de la *gestion durable des forêts* a été proposée par la « Conférence ministérielle sur la protection des forêts en Europe » en 1993^[14], et a depuis été adoptée par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (ONUAA ou FAO en anglais) :

« La gestion durable des forêts signifie la gestion et l'utilisation des forêts et des terrains boisés d'une manière et à une intensité telle qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes aux niveaux local, national et mondial, et qu'elles ne causent pas de préjudices à d'autres écosystèmes »



Forêt de Kamikochi (*non exploitée*), à l'ouest de la préfecture de Nagano au Japon. La gestion durable implique des aires forestières protégées pour des raisons culturelles, sociales, de biodiversité ou comme forêts de protection (ici contre le risque d'éboulement et glissement de terrain exacerbé par la sismicité régionale)

« Du point de vue du développement durable, la gestion des forêts devrait intégrer les aspects écologiques, sociaux et économiques^[15]. »

En 2004, le *Forum des Nations Unies sur les forêts* (FNUF) (ECOSOC, 2004) identifiait 7 éléments thématiques communs aux systèmes dits de gestion forestière durable^[15] :

- Étendue des ressources forestières ;
- Diversité biologique ;
- Santé et vitalité des forêts ;
- Fonctions productives des ressources forestières ;
- Fonctions de protection des ressources forestières ;
- Fonctions socioéconomiques ;
- Cadres juridique, politique et institutionnel.

2 Contenu

La notion de « *gestion durable des forêts* » regroupe habituellement les opérations effectuées pour administrer et exploiter les forêts de manière à ce qu'elles remplissent durablement certaines fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes. Toutes les définitions de ce concept sous-entendent que les forêts ainsi gérées font l'objet d'interventions humaines périodiques ou permanentes au moins dans une partie des massifs (il peut exister de réserves biologiques intégrales comme dans certains massifs français gérés par l'ONF). Certaines ONG dont World Wide Fund for Nature, les Amis de la Terre, Greenpeace et France nature environnement demandent également que parallèlement aux forêts exploitées, un réseau de forêts « primaires » soit protégé des coupes et de la gestion sylvicole, et qu'ailleurs une restauration « qualitative » des forêts soit prise en compte, au-delà de seuls critères quantitatifs. La biodiversité est l'une des préoccupations, enjeu majeur concernant les services écosystémiques, parfois traduit (au Canada par exemple) par l'identification de Forêts de haute valeur pour la conservation ou FHVC ^[16].

3 Histoire et origines

Élaboré au sommet de la Terre, à Rio de Janeiro en 1992, la gestion durable des forêts (ADF) s'inspire du concept de développement durable, largement répandu par le Rapport Brundtland de la Commission des Nations unies sur l'environnement et le développement (1987). Cependant lors de cette conférence, les États n'ont pas réussi à s'entendre pour la signature d'une convention sur la forêt. C'est pourquoi la forêt n'a fait que l'objet d'une déclaration à valeur juridique et opérationnelle.

La déclaration de Rio sur les forêts regroupe des vœux et des recommandations internationales pour une gestion durable des forêts. Cependant la convention sur la biodiversité contient des principes d'application théoriquement obligatoire, dont certains concernent la forêt, et devraient inclure la biodiversité de la faune du sol, souvent oubliée car peu visible, mais néanmoins vitale pour les processus de sylvigénèse, naturalité et de formation et d'entretien des dimensions « fractales » du sol et en particulier des humus forestiers^[17].

Des critères et indicateurs (C&I) ont depuis été développés pour évaluer et parfois mesurer et certifier, de manière plus ou moins crédible et indépendante les progrès vers une gestion durable, au niveau des états, et d'instituts de gestion, souvent avec certains propriétaires, gestionnaires et ONG environnementales.

4 Les gestionnaires

Une partie des institutions sylvicoles ont mis en place diverses formes (principes et critères) de gestion dites *durable* ou *soutenable* de la forêt. Ils s'appuient sur une large gamme de labels, méthodes et outils, relativement éprouvés pour certains (mis en place au milieu des années 1990, et pour d'autres (plusieurs dizaines) plus expérimentaux ou encore sujets à caution.

Par exemple,

- le FSC (Forest Stewardship Council) a été créé sur la base de la conférence de Rio (juin 1992) et des conventions internationales, déclinés pour la forêt via des « principes et critères » établis par un collège composé pour 1/3 d'associatifs, 1/3 d'associations de protection de la nature et 1/3 de socioprofessionnels de la filière, sous l'égide du WWF^[18] ;
- Peu après, le PEFC (*Pan European Forest Certification*, ensuite renommé *Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières*^[19]) a été créé. Il dispose en France depuis 1999, d'un programme de certifications régionales, basé sur l'ISO 14 000 et des engagements de gestion durable par ses adhérents, selon ses recommandations régionales eux-mêmes inspirées de recommandations et standards nationaux, paneuropéens et depuis peu internationaux^[19]. En France, environ 1/4 de la forêt privée serait certifiée ou en cours de certification, et 78 % de la forêt publique française est certifiée PEFC, ce taux regroupe les forêts ONF^[20] (certifiées PEFC à 100 %) ainsi que les forêts communales (COFOR^[21]) qui sont aussi des forêts publiques.
- L'ONF a en outre développé un Label Forêt d'Exception®^[22]

5 Critères et indicateurs

Les « principes, critères et indicateurs » sont des instruments politiques et techniques de plus en plus utilisés par des États, collectivités, ONG (rapports locaux ou nationaux) et filières socioprofessionnelles voulant évaluer l'implémentation de la gestion durable des forêts ou mesurer les progrès à faire.

Ces « critères » doivent donc caractériser et/ou définir les enjeux et facteurs essentiels, les conditions ou processus nécessaires à l'évaluation de l'aménagement forestier durable ou soutenable. Des « indicateurs » qualitatifs et quantitatifs, périodiquement mesurés, devant permettre de mesurer les progrès restant à faire pour chaque critère (généralement divisé en quelques sous-critères, adaptés au type de forêt et au contexte socioéconomiques et biogéographique).

Neuf « critères et indicateurs » régionaux et internationaux sont proposés ou recommandés^[23] à plus de 150

pays (FAO, 2001).

En 2003, une conférence internationale a porté sur le « rôle des critères et des indicateurs relatifs à une gestion durable des forêts : la voie à suivre » (CICI Fev 2003, à Guatemala City (Guatemala) ; elle a recommandé à la FAO de « continuer à accorder la priorité aux critères et aux indicateurs relatifs à une gestion durable des forêts, y compris en matière d'assistance technique et de renforcement des capacités. elle a également recommandé de renforcer le rôle de catalyseur de la FAO en matière de collaboration dans le domaine des processus liés aux critères et aux indicateurs, notant que les conclusions de la Conférence dans ce domaine permettaient d'identifier les domaines d'intervention communs ci-après pour une gestion des forêts fondée sur les ensembles de données élaborées dans le cadre des processus régionaux et internationaux de définition de critères et d'indicateurs »

Parmi les initiatives les plus avancées supportant le principe d'une gestion durable des forêts figurent :

le Forum des Nations Unies sur les forêts (FNUF)

le Groupe intergouvernemental sur les forêts (GIF) ;

le Forum intergouvernemental sur les forêts (FIF) ;

l'Évaluation des ressources forestières mondiales^[24] (ONU, via la FAO)

les Commissions régionales des forêts (CRF) ;

le Forest Stewardship Council (*Conseil de bonne gestion de la forêt*) initié après Rio par le WWF notamment

le « Groupe de travail sur les critères et indicateurs pour la conservation et la gestion durable des forêts tempérées et boréales » (aussi appelée le *Processus de Montréal*^[25]) ;

en Europe, la « Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe » ([PDF]),

Une grande partie des acteurs des filières bois tropicaux se sont regroupés sous l'égide de l' « l'Organisation internationale du bois tropical » ([PDF]).

Un consensus international semble émerger sur quelques éléments clés de la gestion forestière durable.

Sept thématiques communes de gestion durable des forêts ont été retenus comme « Objectifs de travail de la FAO »^[26] (basées sur les neuf critères et indicateurs régionaux et internationaux précédemment cités) :

1. Étendue des ressources forestières^[26] ;
2. Diversité biologique (incluant donc les espèces des milieux associés, des lisières, clairières, zones humides et du bois mort)^[26] ;

3. Santé et vitalité des forêts (comme condition de rentabilité et de résilience écologique des forêts)^[26] ;

4. Fonctions de protection des ressources forestières^[26] ;

5. Fonctions de production des forêts et ressources forestières^[26] ;

6. Fonctions socio-économiques^[26] ;

7. Cadre juridique, politique et institutionnel^[26].

Ces critères, reconnus par le FNUF (Forum des Nations Unies sur les forêts), ont été approuvés par la Conférence internationale sur les critères et indicateurs tenue au Guatemala en février 2003 (CICI 2003) et par le Comité des forêts de la FAO en 2003. D'autres critères émergents sont le rôle de puits de carbone des forêts et de leur sol et leur capacité à durablement fournir des ressources aux populations autochtones et sociétés y vivant et en dépendant traditionnellement en zone tropicale. Diverses études montrent en outre que les gestionnaires non autochtones gagneraient à apprendre des systèmes locaux de gestion traditionnelles des ressources forestières^[27].

Les sept premières thématiques ont été reconnues par la communauté forestière internationale lors de la quatrième session du « Forum des Nations unies sur les forêts »^[28] de 2004 et à la 16^e session du « Comité de sylviculture de la FAO »^[29] de 2003.

6 Approche par écosystème

L'approche par écosystème est un principe fondamental^[30] de la mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique.

Il n'y a pas de définition convenue de l'approche par écosystème sous la CDB^[31] mais la description ainsi qu'un ensemble de principes pour son application furent développées lors d'une réunion d'experts au Malawi en 1998 — connus sous le nom de « Principes du Malawi »^[32]. La description, cinq points de direction opérationnels, fut adopté par la cinquième conférence des Parties en 2000^[33]. La description de la CDB est la suivante :

1. *L'approche par écosystème est une stratégie de gestion intégrée des terres, des eaux et des ressources vivantes, qui favorise la conservation et l'utilisation durable d'une manière équitable. Ainsi, l'application d'une telle approche aidera à assurer l'équilibre entre les trois objectifs de la Convention que sont la conservation, l'utilisation durable et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.*
2. *L'approche par écosystème repose sur l'application de méthodes scientifiques appropriées aux divers niveaux d'organisation biologique, qui incluent les processus, les fonctions et les interactions essentiels entre*

les organismes et leur environnement. Elle reconnaît que les êtres humains, avec leur diversité culturelle, font partie intégrante des écosystèmes.

3. *L'accent mis sur la structure, les processus, les fonctions et les interactions est dans le droit fil de la définition de l'écosystème, qu'on trouve à l'article 2 de la Convention qui se lit comme suit :*

« On entend par "écosystème" un complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle ».

Cette définition ne mentionne pas d'unité ou d'échelle spatiale particulière, contrairement à la définition de « l'habitat » donnée par la Convention. Par conséquent, le terme « écosystème » ne correspond pas nécessairement aux termes « biome » ou « zone écologique », mais peut renvoyer à toute unité fonctionnelle, à quelque échelle que ce soit. De fait, c'est le problème à considérer qui devrait déterminer l'échelle de l'analyse et de l'action. Ce pourrait être, par exemple, un grain de terre arable, un étang, une forêt, un biome ou toute la biosphère.

4. *L'approche par écosystème exige une gestion qui puisse s'adapter à la nature complexe et dynamique des écosystèmes et à une connaissance et une compréhension insuffisante de leur fonctionnement. Les écosystèmes obéissent souvent à des processus non linéaires, et l'on observe fréquemment un décalage entre ces processus et l'apparition de leurs conséquences. Il en résulte des discontinuités, qui engendrent la surprise et l'incertitude. La gestion doit savoir s'adapter pour répondre à ces incertitudes et accepter dans une certaine mesure d'apprendre « sur le tas » ou tirer parti des résultats de recherche. Il peut se révéler nécessaire de prendre certaines mesures même lorsque la relation de cause à effet n'a pu être parfaitement établie sur le plan scientifique.*
5. *L'approche par écosystème, qui n'exclut pas d'autres méthodes de gestion et de conservation telles que les réserves de la biosphère, les zones protégées et les programmes de conservation portant sur une espèce déterminée, ainsi que d'autres approches utilisées dans le cadre des politiques et législations nationales, pourrait plutôt intégrer toutes ces approches et d'autres méthodes pour traiter des situations complexes. Il n'y a pas une seule façon d'appliquer l'approche par écosystème car elle dépend des conditions locales, provinciales, nationales, régionales ou mondiales. En fait, l'approche par écosystème pourrait être utilisée de diverses façons en tant que cadre propre à as-*

surer concrètement la réalisation des objectifs de la Convention.

La gestion durable des forêts a été reconnue par les Parties de la Convention sur la diversité biologique en 2004 (décision VII/11 de la 7^e conférence des Parties^[34]) comme étant un moyen concret d'appliquer l'approche par écosystème aux écosystèmes forestiers.

L'approche par écosystème pour la diversité biologique des forêts peut être décrite comme une stratégie de gestion intégrée des forêts qui favorise la conservation et l'utilisation durable de manière équitable. Les êtres humains, dans leur diversité culturelle, font partie intégrante de l'écosystème forestier. L'approche par écosystème nécessite une gestion adaptée pour traiter la nature dynamique et complexe de l'écosystème forestier et l'absence de connaissances ou de compréhension complète de son fonctionnement.

L'écosystème forestier devrait donc être géré pour ses valeurs intrinsèques et pour les bénéfices qu'il apporte aux êtres humains, d'une manière juste et équitable. Ses gestionnaires devraient considérer les effets, actuels et potentiels de leurs activités, pour éviter des effets inconnus et imprévisibles sur son fonctionnement et, donc, sur sa valeur. L'écosystème forestier devrait également être compris et géré dans un contexte économique. En particulier, les coûts et les bénéfices de l'écosystème forestier devraient être internalisés dans la mesure du possible. En outre, les distorsions du marché qui compromettent la diversité biologique de la forêt devraient être réduites et des incitations qui favorisent la diversité biologique et la gestion durable devraient être appliquées.

En conclusion, la gestion de l'écosystème forestier doit se faire à l'intérieur des limites de sa dynamique. Par conséquent, la conservation de leur structure et leur fonctionnement doivent être la priorité. C'est la nécessité pour conserver ses pleines valeurs, y compris les marchandises et services que les forêts délivrent aux être humains.

En Europe, le MCPFE^[14] et le « Conseil pour la Stratégie pour la diversité biologique et paysagère paneuropéenne^[35] » (PEBLDS) ont conjointement reconnu que la gestion durable des forêts était en accord avec l'approche écosystémique en 2006 ((en)[PDF] dixième réunion du Conseil de la PEBLDS).

7 Certification

L'accroissement des préoccupations environnementales et de la demande des consommateurs pour un commerce socialement plus responsable a permis à une certification indépendante des forêts d'émerger dans les années 1990 comme étant un outil crédible pour communiquer sur les performances sociales et environnementales des opérations forestières.

Il existe de nombreuses parties prenantes (actives ou po-

tentielles) à la certification, dont notamment les entrepreneurs forestiers, les investisseurs, les écologues ou écologistes, les chasseurs, les entreprises vendant ou consommant de grandes quantités de bois et de papier, les responsables de l'achat public éthique ou des « achats verts » et tous les consommateurs de bois.

7.1 But de la certification

Une nouvelle demande sociale et économique de certification forestière, a fait émerger des organisations indépendantes qui ont produit des *standards de bonne gestion forestière*. Ont aussi émergé des organismes d'audit indépendants certifiant les opérations forestières répondant à ces standards. Par exemple pour la certification PEFC en France, les contrôles des propriétaires forestiers sont réalisés par les Entités Régionales (ER), sur la base des exigences définies par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC), établissement créé en 1994 et désigné unique instance nationale d'accréditation par le décret du 19 décembre 2008^[19].

Cette certification vise à donner des garanties de bonne gestion forestière — selon des définitions variant selon les standards utilisés — et à assurer que les produits en bois et issus du bois (papier, carton, etc.) proviennent de forêts gérées de façon responsable.

Articles détaillés : écolabel et Responsabilité sociale et environnementale.

7.2 Standards de certification

Cette montée de la certification a conduit à l'émergence de différents systèmes dans le monde.

Le résultat est qu'il n'y a aucun standard mondial communément accepté, et chaque système utilise en quelque sorte une approche différente pour définir, évaluer et contrôler les standards de gestion durable des forêts.

La certification forestière par des organisations indépendantes est un outil important pour ceux cherchant à s'assurer que le papier et les produits en bois qu'ils achètent proviennent de forêts qui sont bien gérées et exploitées légalement. L'intégration de certifications indépendantes dans les pratiques d'obtention des produits forestiers peut être primordiale pour des politiques forestières qui incluent des facteurs tels que la protection de ressources forestières sensibles, la sélection réfléchie de matériaux et l'utilisation efficace de produits^[36].

Les standards les plus utilisés sont :

- Canadian Standards Association (CSA) ;
- Forest Stewardship Council (FSC) ;
- Programme de reconnaissance des certifications forestières (PEFC).

- Sustainable Forestry Initiative (SFI) ;

La surface de forêts certifiées augmente rapidement. En décembre 2005, il y avait 2.420 000 km² de forêts certifiées selon les standards^[37], FSC ou SFI, dont 1 190 000 km² au Canada^[38]. En 2009, 8 % de la forêt mondiale est certifiée dont 80 % selon les standards PEFC (dont le SFI fait désormais partie).

7.3 Localisation des forêts certifiées

La certification a été promue après Rio pour améliorer la gestion forestière à travers le monde, mais à ce jour la plupart des forêts certifiées sont situées en Europe et Amérique du Nord. Une barrière importante pour de nombreux gestionnaires forestiers dans les pays en voie de développement est le manque de capacité à financer ou pratiquer les audits de certification ou à maintenir les standards de certification.

En 2009, le FSC était toujours peu développé en France^[39] où les forestiers lui ont largement préféré le PEFC, soit 6 millions d'hectares certifiés PEFC fin 2010^[19]. Ainsi, en mars 2009, moins de 20 000 hectares de forêts étaient certifiées FSC, soit moins de 0,1 % des surfaces déjà certifiées FSC dans l'Union européenne^[39]. À titre de comparaison, les superficies de forêts certifiées FSC atteignent 9,7 millions d'hectares en Suède (près de 500 fois plus que la surface certifiée FSC en France en 2009), près de 7 millions en Pologne, 1,6 million au Royaume-Uni^[39]. Par rapport à sa surface forestière (notamment en feuillus), la France se trouve ainsi en fin de peloton, mais devant Chypre, Malte, l'Autriche, le Luxembourg et la Belgique^[39].

8 Forêts urbaines et périurbaines

Les forêts urbaines ou périurbaines posent des problèmes particuliers par exemple liés à : leur accessibilité, la coexistence de différentes fonctions et services écosystémiques autres que la production ligneuse d'intérêt commercial, une fragilisation par la surfréquentation, etc. Ces forêts nécessitent des précautions et des modes de gestion adaptés à leurs spécificités^[40].

9 En Europe

L'Agence européenne pour l'environnement a estimé en mai 2008 dans un rapport^[41] que l'Europe ne pourrait tenir ses engagements en matière d'arrêt de réduction de la biodiversité d'ici 2010 sans une utilisation plus « soutenable » de la forêt. Selon le rapport, les forêts en tant qu'habitat la plus grande partie de la biodiversité terrestre en Europe sont de ce point de vue vitales, et toute

initiative visant à stopper la perte de biodiversité en Europe doit prendre les forêts en compte. Des efforts sont à faire en faveur de la *naturalité* des forêts et de certains groupes d'espèces dépendant du *bois mort* et de *forêts moins fragmentées*. Les oiseaux communs forestiers sont en déclin plus net dans les forêts du sud et du nord de l'Europe^[42]. Certaines espèces menacées continuent à régresser, dont par exemple certains pics ; *Dendrocopos minor* (−81 %, de 1980 à 2005), *Parus montanus* (−58 %, de 1980 à 2005) alors qu'une espèce telle que *Ficedula albicollis* semble reconstituer ses effectifs (+ 92 % de 1998 à 2005). La diversité génétique des forêts est étudiée et parfois protégée (par exemple le peuplier noir (*Populus nigra*) a fortement régressé ou a localement disparu, mais des graines en ont été protégées dans des collections *ex situ*.

9.1 En Belgique

Des efforts en faveur d'une gestion plus soutenable sont faits, notamment cadré en Wallonie par des « *Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier*. »^[43]

9.2 En France

- **Un Plan forestier national** (2006-2013) a été mis en place. Il vise une gestion durable, « *toutes forêts confondues* », sur « les deux tiers de la surface totale en 2015 ». « La moitié de la surface appartenant à des propriétaires privés serait concernée. » Cet objectif est parfois jugé peu ambitieux par certaines parties, tandis que d'autres le considèrent comme un progrès important compte tenu de l'extrême morcellement et de la faible surface unitaire des propriétés forestières françaises.
 - **Protection foncière** : elle est garantie pour les forêts communales soumises au *régime forestier*. Les articles L.231-1 à L.231-6 du Code forestier (nouveau) permet, sous certaines conditions, une gestion à échelle intercommunale par un syndicat spécifique (« syndicat intercommunal de gestion forestière »), par un syndicat mixte de gestion forestière ou par un groupement syndical forestier (régé par les articles L.233-1 à L.233-10 du même code). La législation ne permet pas aux communautés de communes de directement gérer les forêts de leurs territoire^[44].
 - **La loi d'orientation forestière** de 2001 encourage un plus grand nombre de propriétaires à rédiger un document de gestion durable (plan simple de gestion, soumis pour approbation au CRPF) ou à adhérer à un document de gestion durable pré-existant (règlement-type de gestion et/ou code de bonnes pratiques sylvicoles). Des indicateurs spécifiques, s'appuyant notamment sur l'évaluation environnementale sont proposés, dont par le CEMAGREF^[45].
 - **La recherche sur les interactions entre la gestion forestière et la biodiversité** est soutenue par le ministère chargé de l'Écologie, avec le *GIP Ecofor* et le *Laboratoire d'Étude des Ressources Forêt-Bois* (LERFoB). Un premier bilan en a été publié en 2010^[46].
Un programme "*Biodiversité, gestion forestière et politiques publiques*" (2010-2015) encourage la connaissances sur la biodiversité des espaces boisés en visant l'aide et le conseil aux responsables concernés par la gestion des forêts et la formation des politiques qui s'y appliquent^[47].
L'IRSTEA est depuis chargé en France d'accompagner dans le cadre de l'application des lois Grenelle la mise en place de la *trame verte et bleue française*, et également de travailler sur la forêt. Dans ce cadre, l'Institut note que « *si la forêt progresse en France, elle est de plus en plus morcelée par toutes sortes d'infrastructures : cette fragmentation est de nature à affecter la dynamique de la biodiversité dans le temps et l'espace* »^[48].
Pour améliorer la connaissance sur ces questions, l'IRSTEA a mis en place un programme portant sur les « *Interactions gestion forestière et biodiversité spécifique* » autour de 4 priorités :
1. Anticiper les conséquences sur la biodiversité de l'évolution de la gestion forestière, en particulier le changement d'essences, l'augmentation des volumes récoltés et le raccourcissement des cycles sylvicoles^[48] ;
 2. Comprendre l'influence du paysage actuel et passé sur la répartition et la dynamique de la biodiversité forestière, en relation avec la trame verte du Grenelle de l'environnement^[48] ;
 3. Développer des méthodes d'inventaires standardisées, destinées en particulier aux gestionnaires et aux suivis de biodiversité, et des méthodes d'analyse adaptées aux jeux de données de biodiversité^[48] ;
 4. Synthétiser et diffuser les connaissances scientifiques sur les pratiques de gestion favorables à la biodiversité^[48], avec notamment les projets de recherches suivants
 - **FORGECO** : Du diagnostic à l'action : vers une gestion intégrée et viable des écosystèmes forestiers sur les territoires
 - **GNB** : Gestion forestière, Naturalité et Biodiversité
 - **IMPREGIO** : Impact de l'intensité des prélèvements forestiers sur la biodiversité^[49]
 - **DISTRAFOR** : Dispersion et persistance de la biodiversité dans la trame forestière

- **BILISSE** : Comment la biodiversité des li-sières renforce des services écologiques ?
- **RTE** : biodiversité sous les pylônes et les lignes à très haute tension (THT).

la traçabilité de bois. Si la chaîne de traçabilité n'est pas cassée, grâce aux coordonnées associées à chaque arbre avant abattage, un client final peut théoriquement visualiser l'origine du bois d'un meuble, ou d'un objet en « bois traçable ».

10 En Amérique du Nord

Cette section est vide, insuffisamment détaillée ou incomplète. Votre aide est la bienvenue !

10.1 Au Canada

Cette section est vide, insuffisamment détaillée ou incomplète. Votre aide est la bienvenue !

Exemples québécois de projets pilotes :

- Projet de la Triade, en Mauricie
- Réserve faunique des Laurentides
- Unité d'aménagement forestier 085-51 en Abitibi-Témiscamisque

10.2 Aux États-Unis

Cette section est vide, insuffisamment détaillée ou incomplète. Votre aide est la bienvenue !

11 Prospective

La forêt du XXI^e siècle pourrait être gérée très différemment^[50], en s'appuyant de plus en plus sur de nouveaux outils utiles à l'évaluation environnementale et susceptible de faciliter la gestion (mais aussi potentiellement la surexploitation d'essences précieuses), dont :

- l'imagerie aérienne (dont infra-rouge) ;
- l'imagerie satellitale, dont par exemple fournies par MODIS, permettant de mieux prévoir le risque de mortalité d'arbres (250m 16-daily MODIS^[51]) ;
- la géolocalisation d'essences précieuses ou d'avenir^[52] ;
- les SIG ;
- la technologie Field-Map combine l'imagerie aérienne et les mesures sur le terrain. Field-Map est souvent utilisé pour la cartographie des « stations forestières », des arbres et éventuellement pour

Certains auteurs^[53] estiment au vu de l'inertie des cycles forestiers, de la complexité de la forêt et du manque de connaissance sur l'écologie forestière qu'il est actuellement impossible d'utiliser des indicateurs taxonomiques pour suivre de manière crédible la "durabilité" ou "soutenabilité" d'une gestion forestière. Ils suggèrent donc d'aussi utiliser ou de ou plutôt utiliser des indicateurs précis, assez faciles à mesurer tels que la complexité structurale de la forêt, la fragmentation forestière, sa naturalité (autochtonie) son hétérogénéité structurale, qui sont selon eux de bons « indices » de sa biodiversité^[53], s'ils sont utilisés des niveaux les plus locaux (intraparcellaire) aux niveaux paysagers^[53].

Cette approche permettrait aussi un management adaptatif^[53] incluant des mesures de « restauration passive » (via la restauration d'un réseau d'îlots de sénescence caractérisés par « la cessation des interventions forestières, doit être envisagée lorsque les attributs d'un stade de croissance avancée sont souhaités (...) dans un délai temporel raisonnable »^[54].

Face aux incertitudes du dérèglement climatique, au manque de corridors climatiques et à la lenteur supposée du déplacement naturel des forêts, un programme français dit « AM-Tools » se penche depuis 2011 sur les « outils écologiques et légaux » permettant une « migration assistée des forêts »^[55]. La « migration assistée » de massifs forestiers présente néanmoins des risques notamment liés au fait qu'un réchauffement global et des étés très chauds pourraient localement ne pas exclure des hivers très humides, voire plus froids que la normale. Ainsi, faire migrer vers le nord une forêt méditerranéenne pourrait ne pas être une bonne solution, comparée à favoriser une sélection adaptative sur un pas de temps plus long ; Un autre programme (Evoltree, 14 300 000 €) vise à constituer un "Réseau d'excellence" sur « l'évolution des espèces ligneuses et conséquences de cette évolution sur la biodiversité des écosystèmes forestiers » en associant l'écologie, l'évolution, la génomique et la génétique forestière) afin d'anticiper les réponses des espèces et des communautés aux évolutions environnementales^[56].

12 Limites

- La gestion durable est basée sur un aménagement durable des forêts (ADF). Il semble exister un consensus sur le fait qu'une forêt sous aménagement durable et répondant aux principes d'une gestion durable contribue mieux à préserver la biodiversité qu'une zone soumise à la seule coupe rase ou à une conversion agricole, mais d'autres options

existent, dont une gestion dite proche de la nature (type Prosilva) basée sur une récolte très sélective de bois de grande valeur pourraient être plus favorable à la régénération globale des forêts et à la biodiversité que les récoltes répétées et de forte intensité qui sont constatées dans les situations d'aménagement durable des forêts^{[57],[58],[59]}.

Comparé à ce qui se passe dans une forêt naturelle, l'ADF implique une perturbation profonde de l'écosystème (fragmentation, accessibilité, dérangement et parfois changement artificiels d'espèces et populations) et donc des changements importants dans les habitats naturels et les services écosystémiques, ce qui s'accompagne selon certains auteurs d'« une gamme d'impacts négatifs non négligeables sur la biodiversité »^{[60],[61]}.

- L'ADF, toujours basé sur la création de routes, pistes peut aggraver la menace de braconnage, de conversion en terres agricoles en facilitant l'accès aux périphéries et cœurs de massif forestier et en zone tropicale, même s'il est effectué soigneusement, l'abattage accroît l'intensité et la fréquence des feux de forêt^[62]. Ainsi, selon Niesten & al.^[13] « *il n'est pas évident que l'ADF parvienne à assurer un niveau satisfaisant de maintien de la biodiversité, même s'il s'avérait financièrement viable* ».
- La demande en bois certifiés au regard de certains critères de gestion durable est surtout centrée sur l'Amérique du Nord et l'Europe et peu sur la Chine et les zones tropicales pour leurs propres besoins^[13]. Or la surface de la forêt tropicale est globalement en constante régression depuis plus de 50.
- L'aménagement durable certifié serait a priori plus attrayant si le bois certifié était acheté plus cher au propriétaire ou à l'exploitant. Les consommateurs payent parfois un prix plus élevés pour du bois certifié, mais la différence pour le forestier peut être minime ou ne pas rembourser les efforts qu'il a fait, l'incitation financière à changer de pratiques de gestion pourrait être insuffisante selon divers auteurs^[63], notamment pour les bois précieux^[64], et particulièrement en forêt tropicale^[65].

13 Notes et références

- [1] IGN Inventaire forestiers (2010), *Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises : Édition 2010* ; et présentation
- [2] Lindenmayer DB, Franklin JF (2002) *Conserving Forest Biodiversity : A Comprehensive Multiscaled Approach* (Island Press, Washington, DC).
- [3] Koskela, J., Buck, A. and Teissier du Cros, E., editors. 2007. *Climate change and forest genetic diversity: Implications for sustainable forest management in Europe*. Bioversity International, Rome, Italy. 111 pp
- [4] Hulme, P.E. 2005. *Adapting to climate change : is there scope for ecological management in the face of a global threat ?* Journal of Applied Ecology, 42 : 784–794.
- [5] Kellomäki, S., Peltola, H., Bauwens, B., Dekker, M., Mohren, F., Badeck, F.-W. et al. 2005. *European mitigation and adaptation potentials : Conclusions and recommendations*. pp. 401–427, in : S. Kellomäki and S. Leinonen (editors). *Management of European forests under changing climatic conditions*. Final Report of the Project Silvicultural Response Strategies to Climatic Change in Management of European Forests funded by the European Union under Contract EVK2-2000-00723 (SilviStrat). University of Joensuu, Faculty of Forestry, Joensuu, Finland.
- [6] Kräuchi, N. (1993), *Climate change and forest ecosystems - an overview*. pp. 53–76, in : R. Schlaepfer (editor). Long-term implications of climate change and air pollution on forest ecosystems. Progress report of the IUFRO Task Force on Forest, Climate Change and Air Pollution. Published as IUFRO World Series Vol. 4. IUFRO, Vienna Austria, and WSL, Birmensdorf, Switzerland. 132 p
- [7] ONU (Rio, 1992), **Principes de gestion des forêts** ; Textes fondateurs de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement : ou « Déclaration sur la forêt », PDF, 18 pages
- [8] Ressources naturelles, Québec, **Aménagement durable des forêts**, Gouvernement du Québec, 2003-2012, consulté 2013-01-09
- [9] Catinot (R.) *L'Aménagement durable des forêts denses tropicales humides* ; Contribution de l'Association technique internationale des bois tropicaux. Paris : Éditions Scytale, 1997. - XI-100 p. (ISBN 2-912309-00-X).
- [10] CBFP (Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo), **L'aménagement durable des forêts**, consulté 2013-01-09
- [11] Rice R., Sugal C, Ratay S. et da Fonseca G. (2001), *Sustainable forest management : A review of conventional wisdom*, Advances in Biodiversity Science, Washington (dc), CABS/Conservation International.
- [12] Worldwatch Institute, *L'écocertification forestière épinglée !*, Actualités 06-11-2008, et Karen Charman, *Quel profil pour les forêts de demain* consulté 2013-01-09
- [13] Niesten Eduard, Rice Richard (2004), *Gestion durable des forêts et incitations directes à la conservation de la biodiversité* In : Tiers-Monde. 2004, tome 45 n°177. pp. 129-152, doi : 10.3406/tiers.2004.5451, consulté 2013-01-09
- [14] Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE)
- [15] S. Ozinga *Le commerce et la gestion forestière durable... ; Les effets de la certification sur la gestion forestière durable – l'heure de la vérification* PDF ? Archives FAO, Département de la Forêt, extrait de la revue Unasylva - No. 219 - *Le commerce et la gestion forestière durable*
- [16] Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de Lanaudière (2011). *Forêts de Haute Valeur pour la Conservation* (FHVC) ; mars 2012, PDF, 56 pages

- [17] Ponge, J. F. (2011) Dossier *Biodiversité animale du sol et gestion forestière*, PDF, 8 p).
- [18] Portail du FSC
- [19] PEFC France
- [20] Office National des Forêts
- [21] Communes forestières
- [22] ONF Présentation du label *Forêt d'Exception®*, Fev 2012
- [23] Rapport COFO 2003 (Voir § « Mesures proposées et des recommandations formulées par le Groupe intergouvernemental spécial sur les forêts et par le Forum intergouvernemental sur les forêts »)
- [24] ONU/FAO Évaluation des ressources forestières mondiales (rapport 2010)
- [25] Processus de Montréal
- [26] Rapport COFO 2003, Voir § « Objectifs de travail de la FAO dans les principaux domaines intersectoriels définis par les pays et processus de planification à moyen terme de l'Organisation »
- [27] Dei, G. J. S. 1993. Indigenous African knowledge systems : local traditions of sustainable forestry. Singapore Journal of Tropical Geography 14 :28–41.
- [28] Forum des Nations unies sur les forêts (2004)
- [29] Comité de sylviculture de la FAO (2003)
- [30] Lors de sa seconde réunion (Jakarta, novembre 1995), la « Conférence des Parties » avait retenu l'approche par écosystème comme principal cadre d'action de la Convention.
- [31] Ecosystem Approach
- [32] Principes du Malawi
- [33] COP Decisions
- [34] Décisions de la COP
- [35] Conseil pour la Stratégie pour la diversité biologique et paysagère pan-européenne (PEBLDS)
- [36] Source : Forest Certification Resource Center (*Centre de ressources pour la certification forestière*)
- [37] CSA
- [38] Source : Canadian Sustainable Forestry Certification Coalition
- [39] FSC-France
- [40] Thierry Moigneu; *Gérer les forêts périurbaines*; éd. ONF; 2005; 414 pages ISBN 2-84207-297-9 (http://www.onf.fr/idf-n-o/sommaire/mediatheque/@display_media.html?oid=IN0000000405&datatype:int=3&conf_id:int=1857665054 voir)
- [41] Rapport EEA N° 3/2008 : European forests - ecosystem conditions and sustainable use (ISSN:1725-9177)
- [42] Source : figure 3.5 *Regional indicators of common forest birds in four European regions*, page 38/110 du rapport AEE déjà cité
- [43] Branquart Etienne; Liégeois Sandrine (2005), <http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/normes.pdf> Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier]. Ministère de la région wallonne, 86 p
- [44] Sénat français, Compétences des communautés de communes; 14^e législature (Question écrite n° 01539 de M. Jean Louis Masson, et réponse du ministre de l'intérieur)
- [45] Chauvin C. et al., 2000, *Indicateurs quantitatifs pour la France pour une gestion durable des forêts*, CEMAGREF
- [46] Bonhême I., Millier C. (coordinateurs); *Programme de recherche « Biodiversité et gestion forestière », résultats scientifiques et acquis pour les gestionnaires et décideurs*, Projets 2005-2009; janvier 2010; GIP Ecofor, MEEDDM
- [47] Ministère de l'env. *Appel à propositions de recherche 2010 : biodiversité, gestion forestière et politiques publiques*, 1^{er} Fev 2010 (mis à jour le 7 Fev 2011)
- [48] IRSTEA/EFNO, Interactions gestion forestière et biodiversité spécifique, consulté 2013-01-10
- [49] Philippe Balandier (2011), *Impact de l'intensité des prélèvements forestiers sur la biodiversité*, Séminaire GGF, Paris, 10 fev 2011
- [50] Kohm KA, Franklin JF, eds (1997) *Creating a Forestry for the 21st Century : The Science of Ecosystem Management* (Island Press, Washington, DC).
- [51] Verbesselt J., Ronbinson A., Stone C., Cuvelnor D. [2009]. *Forecasting tree mortality using change metrics derived from MODIS satellite data*. *Forest Ecology and Management* 258(7) : 1166-1173 (7 p., 6 fig., 2 tab., 41 réf.).
- [52] Testée par le service forestier du Land de Rhénanie-Palatinat avec près de 2200 arbres en 2010-2011; selon Dietz J. [2011]. Localisation et surveillance des arbres de valeur : une expérience allemande au sein du projet Co-ForKo. Wallonne 115 : 25-37 (13 p., 3 tab., 3 réf.)
- [53] Lindenmayer D.B., Margules C.R. and Botkin D.B., (2000), « *Indicators of Biodiversity for Ecologically Sustainable Forest Management* », *Conservation Biology*, vol.14, n°4, aout 2000, pp.941-950
- [54] Meyer, P., & Schmidt, M. 2010. *Accumulation of dead wood in abandoned beech (Fagus sylvatica L.) forests in northwestern Germany*. *Forest Ecology and Management*, 261, 343–352 (résumé).
- [55] ECOFOR (2012) : présentation du programme « AM-Tools » sur les outils écologiques et légaux pour la « migration assistée des forêts »; AGROBIOSPHERE (Appel à projets 2011), coordonné par CNRS/AgroParisTech - LESE Laboratoire Ecologie, consulté 2013-08-24
- [56] ECOFOR, Présentation du projet EVOLTREE; *Réseau d'excellence consacré à l'évolution des espèces ligneuses et conséquences de cette évolution sur la biodiversité des écosystèmes forestiers* (6^{ème} PCRD), coordonné par l'INRA (BIOGECO), consulté 2013-08-24

- [57] Home R. et Hickey J. (1991), *Ecological sensitivity of Australian rainforests to selective logging* (Review) ; Australian Journal of Ecology, 16, 119-129
- [58] Howard A., Rice R. et Gullison R. (1996), *Simulated economic returns and selected environmental impacts from four alternative silvicultural prescriptions applied in the neotropics : A case study of the Chimanes Forest*, Bolivia, Forest Ecology and Management, 89, 43-57.
- [59] Rice R., Gullison R. et Reid J. (1997), Can sustainable management save tropical forests ?, Scientific American, 276 (4), 34-39.
- [60] Frumhoff P. (1995), Conserving wildlife in tropical forests managed for timber, BioScience, 45, 456-464.
- [61] Bawa et Seidler, (1998), *Natural forest management and the conservation of biological diversity in tropical forests*, Conservation Biology, 12, 46-55.
- [62] Holdsworth A. et Uhl C. (1997), Fire in Amazonian selectively logged rain forest and the potential for fire reduction, Ecological Applications, 7 (2), 713-725.
- [63] Varangis P., Crossley R. et Primo Braga C. (1995), *Is there a Commercial Case for Tropical Timber Certification ?*, Working Paper No. 1479, The World Bank, International Economics Department, Commodity Policy and Analysis Unit, Washington (dc), Banque mondiale
- [64] Webster C. et Proper de Callejon D. (1998), *Precious Woods, Ltd. : A Case Study from « The Business of Sustainable Forestry »*, Chicago, John D. and Catherine T. MacArthur Foundation
- [65] Bowles I., Rice R., Mittermeier R., et Fonseca G. (1998), Logging and tropical forest conservation, Science, 280, 1899-1900

- (en) Cet article est partiellement ou en totalité issu de l'article de Wikipédia en anglais intitulé « Sustainable forest management » (voir la liste des auteurs).

14 Voir aussi

14.1 Articles connexes

- Forêt, lisière, forêt modèle
- Écolabel, Forest Stewardship Council
- Sylviculture, prosilva
- Agrosylviculture, arboriculture, agro-foresterie
- Aménagement forestier
- Approche d'aménagement écosystémique
- Réserve naturelle, réserve biologique
- Puits de carbone, bois-mort

- Charte forestière
- Histoire du service forestier public en France
- Équilibre sylvo-cynégétique
- Forêt de haute valeur pour la conservation

14.2 Bibliographie

- (fr) ONU, **Principes de gestion des forêts** ; Textes fondateurs de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement : ou « Déclaration sur la forêt », PDF, 18 pages
- (en) FAO (2001). **Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management : A Compendium**. Paper compiled by Froylán Castañeda, Christel Palmberg-Lerche and Petteri Vuorinen, mai 2001. Forest Management Working Papers, Working Paper 5. Forest Resources Development Service, Forest Resources Division. FAO, Rome (unpublished).
- (en) FAO (2003). **Report : International Conference on the Contribution of Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management : The Way Forward (CICI-2003)**. Volume 1. 3-7 février 2003, Guatemala City, Guatemala.
- (en) FAO (2004). **Report : FAO/ITTO Expert Consultation on Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management**. 2-4 mars 2004, Cebu City, Philippines
- (en) Lindenmayer D.B., Margules C.R. and Botkin D.B., (2000), « *Indicators of Biodiversity for Ecologically Sustainable Forest Management* », Conservation Biology, vol.14, n°4, août 2000, pp.941-950.
- (en) EEA, *European forests - ecosystem conditions and sustainable use Document Actions EEA, Rapport n° 3/2008*, ISSN 1725-9177.
- (fr) ONF, <http://www.onf.fr/outils/medias/20110216-091608-294282/++files++/1> La gestion durable des forêts domaniales] ; « Produire plus de bois, tout en préservant mieux la biodiversité » ; en mai 2012 - 26 pages
- (fr) Gauthier, S., Vaillancourt, M.-A., Leduc, A., De Grandpré, L., Kneeshaw, D., Morin, H., Drapeau, P. et Bergeron, Y. (2008). Aménagement écosystémique en forêt boréale. Québec, Presses de l'université du Québec, 568 p.
- (fr) Ulrich E., Renaud J.-P., Nageleisen L.-M., Flot J.-L., Dumé G., Bilger I., Collin E., Ferrand P., Peyron J.-L., Hamza (2005), « *Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises* », Ministère de l'agriculture et de la pêche, 152 p.

- IGN Inventaire forestiers (2010), *Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises : Édition 2010* ; et présentation
- EPOB, CSRPN Bourgogne, CRPF Bourgogne, ONF Bourgogne-Champagne-Ardenne, *Le forestier et l'oiseau ; Prise en compte des oiseaux dans la gestion forestière*, PDF, 28 pages
- Niesten Eduard, Rice Richard (2004), Gestion durable des forêts et incitations directes à la conservation de la biodiversité In : Tiers-Monde. 2004, tome 45 n°177. pp. 129-152, doi : 10.3406/tiers.2004.5451

14.3 Liens externes

- Initiatives gouvernementales
 - (fr) Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe (MCPFE)
 - (fr) Processus de Montréal : groupe de travail sur les critères et indicateurs pour la conservation et la gestion durable des forêts tempérées et boréales
 - (en) United Nations Forum on Forests (UNFF)
 - (en) Position civile sur UNFF sur le site du FERN
- Initiatives d'organisations non gouvernementales
 - (fr) Canadian Standards Association Forest Products Marking Program
 - (en) Forest and the European Union Resources Network (FERN)
- Initiatives privées
 - (en) Sustainable Forestry Initiative (SFI : *Initiative pour une sylviculture durable*)
- Informations et analyses
 - (fr) Site d'informations sur l'aménagement forestier durable et la refonte de la gestion forestière québécoise
-  Portail du bois et de la forêt
-  Portail de l'environnement

15 Sources, contributeurs et licences du texte et de l'image

15.1 Texte

- **Gestion durable des forêts** *Source* : http://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_durable_des_for%C3%AAats?oldid=114207397 *Contributeurs* : Abrahami, TigH, Phe-bot, Weft, Fylyp22, Jef-Infojef, Leag, Bob08, Piku, Mirgolth, Jerome66, Ficelle, Jjmt, 08pb80, Lithium57, Cehagenmerak, Louperivois, Pautard, Emericpro, Ji-Elle, Lamiot, NicoV, Mboulado, Grimlock, Kyle the bot, Laurent Nguyen, Status, Hans-trapp, Siocnarf, Sebleouf, Eiffele, VonTasha, Analphabot, Salebot, Speculos, Scrabble, TXiKiBoT, Tooony, Bapti, Cdiot, Manunau, Fluti, Normandcharland, Xic667, Kyro, Xorxar, Vlaam, Dhatier, DumZiBoT, Ertezoute, WikiCleanerBot, SilvononBot, ZetudBot, Luckas-bot, Micbot, Vinceandthecat, Alphagris, Ecomusta, Nouill, Ars21, Coyote du 57, Anneyh, JF Dallaire, EmausBot, WikitanvirBot, MerllwBot, Bertol, Claire de PEFC France, Le pro du 94 :, DG-IRAO, Harry cot, Justincheng12345-bot, Ali-baba-au-rhum, Addbot, Yann1987 et Anonyme : 16

15.2 Images

- **Fichier:Kamikochi_Marsh.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/78/Kamikochi_Marsh.jpg *Licence* : CC BY 2.0 *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier:Silhouette_of_a_Tree.svg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8a/Silhouette_of_a_Tree.svg *Licence* : Public domain *Contributeurs* : taken from this Coat of Arms : *Artiste d'origine* : Amada44
- **Fichier:View-refresh.svg** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fc/View-refresh.svg> *Licence* : Public domain *Contributeurs* : The Tango ! Desktop Project *Artiste d'origine* : The people from the Tango ! project

15.3 Licence du contenu

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0