



T

H

É

M

A

Essentiel

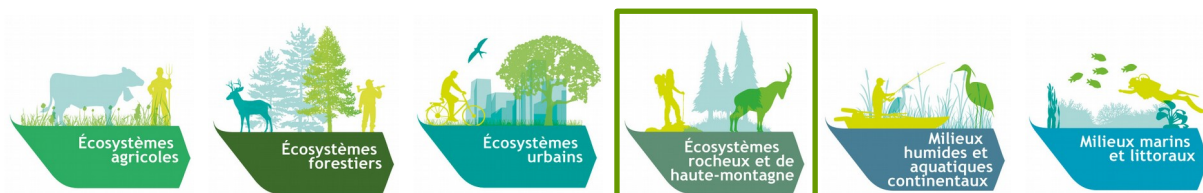
Commissariat général au développement durable



Les écosystèmes rocheux et de haute montagne français

Messages clés à l'attention des décideurs

AVRIL 2019



En l'absence de définition unifiée, les écosystèmes de haute-montagne ont été délimités selon des critères bioclimatiques et d'altitude, d'enneigement et de type de couvert des sols pour l'EFESE. Ils couvrent les milieux naturels terrestres non forestiers des étages subalpins, alpins et nivaux dans les Alpes, les Pyrénées et la Corse, et représentent 2% de la surface de la France métropolitaine. Outre-mer, les formations altimontaines présentent des particularités liées notamment à l'insularité et au caractère volcanique. Le territoire national comprend aussi une grande diversité de milieux rupestres d'origine anthropique (terrils, carrières, etc.) et d'origine naturelle (éboulis, parois rocheuses, etc.).

La présente évaluation a été conduite dans le cadre du programme EFESSE par une équipe du Laboratoire d'écologie alpine (Leca) avec l'appui d'un groupe de travail. Elle a fait l'objet de plusieurs avis du Conseil scientifique et technique de l'EFESSE et les messages clés à l'attention des décideurs qui en sont issus ont été discutés et approuvés le 11 avril 2018 par le Comité national des parties prenantes de l'EFESSE. Le niveau de consensus constaté et les renvois vers les sections détaillées du rapport sont indiqués en marge des messages.

Pour accéder au rapport complet : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/EFESSE>

Etat écologique, évolution et facteurs de changements

1. Les écosystèmes de haute-montagne accueillent une biodiversité exceptionnelle du fait de leur complexité topographique et géologique, des contraintes climatiques, de leurs trajectoires historiques, et notamment des effets des glaciations et des usages des sols actuels et passés. À l'échelle du continent européen, les milieux de haute montagne couvrent 3 % de la superficie et pourtant ils abritent environ 20 % de sa diversité végétale¹. Parmi les espèces les plus menacées à l'échelle nationale, la haute montagne est l'habitat de quatre espèces de mammifères, 28 espèces d'oiseaux et 12 espèces de reptiles et amphibiens². Les quatre parcs nationaux couvrant la haute montagne métropolitaine (Vanoise, Ecrins, Mercantour, Pyrénées) comptent 186 espèces de flore inscrites sur la Liste Rouge des espèces menacées de l'UICN® comme en danger critique, en danger, vulnérables ou quasi-menacées³.

¹ Bien établi et accepté (§3.1)
^{2,3} Bien établi et accepté (§ 11.1)

2. Aujourd'hui globalement dans un état de conservation favorable, les écosystèmes de haute montagne sont pourtant menacés¹. Certains habitats sont actuellement dans un état défavorable² :

^{1,2} Bien établi et accepté (§5.1 et 5.2)

- i. les glaciers réduits par le changement climatique,
- ii. certaines zones humides, en particulier des tourbières, détruites, fragmentées et polluées par l'urbanisation et les infrastructures des domaines skiables,
- iii. certaines formations herbacées sèches en cours d'embroussaillage suite à la déprise agricole et
- iv. les prés-bois à Mélèzes ou Pins Cembro dépendant de pratiques traditionnelles.

³ Bien établi et accepté (§ 6.5)
⁴ Bien établi et accepté (§ 6.5)
⁵ Bien établi et accepté (§ 6.5)
⁶ Bien établi et accepté (§ 6.5)

Les écosystèmes de haute montagne sont menacés par des pressions locales comme l'abandon ou la modification des pratiques pastorales (surpâturage localisé, etc.)³ et le développement touristique⁴, ou des pressions diffuses comme le changement climatique⁵ et les pollutions dont la déposition d'azote atmosphérique⁶.

3. En Outre-mer, les milieux altimontains abritent une biodiversité exceptionnelle, notamment floristique : sur 206 taxons végétaux répertoriés à l'étage altimontain à La Réunion, plus de 30% sont des endémiques strictes à la Réunion et 47% du seul archipel des Mascareignes¹. Comme en métropole le changement climatique et les pressions associées au tourisme menacent les habitats et espèces d'altitude ultramarins. Les impacts des espèces envahissantes animales et végétales sont aussi considérables dans les îles et constituent une menace majeure pour le maintien des milieux, tout comme l'augmentation des incendies conséquents aux sécheresses accrues².

¹ Bien établi et accepté (Annexe outre-mer, § 1.4)
² Bien établi et accepté (Annexe outre-mer, § 2.2 et 3.5)

Biens et services écosystémiques, patrimoine naturel

4. Les biens et services des écosystèmes de haute montagne offrent des avantages à une multiplicité de bénéficiaires, locaux et distants¹. Ce sont des milieux fortement multifonctionnels à l'échelle régionale et à l'échelle très locale qui fournissent à la société des niveaux de services élevés malgré leurs surfaces réduites².

¹ Bien établi et accepté (§ 14 et 8 à 11)
² Bien établi et accepté (§ 14 et 8 à 11)

5. La production de fourrage est une activité structurante des écosystèmes de haute montagne et de la biodiversité associée¹. Les interactions entre contraintes abiotiques, structure paysagère et gestion façonnent une grande diversité des types d'herbages, en

^{1,2,3} Bien établi et accepté (§8.1)
⁴ Bien établi et accepté

Les écosystèmes rocheux et de haute montagne : messages clés

termes de qualité fourragère comme de rendements (d'à peine 1 tonne pour les formations nivales à plus de 6 tonnes de matière sèche par hectare pour certains prés de fauche fertilisés)². Outre ses avantages économiques, elle contribue à la santé humaine via l'alimentation, les activités récréatives de nature, le bien-être psychologique et le lien social³. Les alpages créent des liens avec les éleveurs de plaine, notamment par la pratique de la transhumance. Le changement climatique augmente la demande pour ces alpages et ainsi les pressions sur leur biodiversité⁴. Les prairies et pelouses de haute montagne ont une forte valeur patrimoniale⁵. Elles accueillent de nombreuses espèces patrimoniales comme la *Reine des Alpes*, diverses orchidées, le *Chamois*, le *Mouflon* en Corse, ou des papillons comme le *Grand Apollon*⁶. La production de fourrage entretient des relations étroites directes et indirectes avec la régulation hydrologique, le contrôle de l'érosion et des risques naturels, les activités récréatives et touristiques, la cueillette des plantes sauvages et les aménités paysagères⁷. Outre le changement climatique, ces valeurs sont menacées par la déprise agricole ou le surpâturage localisé⁸. Les pratiques d'élevage actuelles entrent en conflit avec la présence de grands prédateurs, ce qui nécessite une recherche de conciliation ou des arbitrages⁹. La durabilité de l'élevage est tributaire des évolutions des politiques publiques agricoles et de biodiversité, du maintien et de l'amélioration des conditions d'emploi en montagne, et du développement de la pluriactivité, de l'innovation et des infrastructures¹⁰.

(§10.2 et 13.1)
^{5,6} Bien établi et accepté (§15.2)
⁷ Bien établi et accepté (§12)
⁸ Bien établi et accepté (§6 et 5)
⁹ Bien établi et accepté (§6.4)
¹⁰ Bien établi et accepté (§15.3)



Présence de bouquetins sur les massifs aux abords de Champagny en Vanoise (Auvergne-Rhône-Alpes). © Arnaud Bouissou - Terra

6. Les sols des écosystèmes de haute-montagne et les milieux humides de haute montagne contiennent des stocks de carbone significatifs mais mal connus¹. Ces stocks sont très vulnérables au climat, aux usages agricoles, et aux impacts du tourisme et

^{1,2,3,4} Bien établi et accepté (§ 9.1)

des infrastructures². Ils ont une faible résilience une fois détruits du fait de leur dynamique écologique lente³. Soumis aux influences combinées des changements climatiques et d'usage des sols, les flux de carbone demeurent également très mal connus malgré les enjeux⁴.

7. En tête des bassins versants, les écosystèmes de haute montagne participent à la régulation hydrologique, qui détermine la production d'énergie hydro-électrique, la régulation des crues, et la préservation des habitats de milieux humides¹. Même si leur contribution est marginale par rapport aux forêts et aux glaciers et masses neigeuses, leur couverture végétale régule significativement les flux et la qualité de la ressource en eau². Les zones humides jouent un rôle critique de filtration et de dissipation des forces érosives. Cependant les connaissances quantitatives sont limitées, en particulier en ce qui concerne la contribution de différents types de végétation herbacée³. La régulation hydrologique dépend d'écosystèmes de haute montagne très vulnérables au changement climatique, aux impacts des activités touristiques et, dans une moindre mesure, à la déposition d'azote et à la multiplication de microcentrales⁴.

^{1,2} Bien établi et accepté (§ 9.2)
^{3,4} Bien établi et accepté (§ 16.3)

8. Les écosystèmes de haute montagne en haut de versants contribuent au contrôle de l'érosion¹ et des risques naturels². Ils sont ainsi garants des autres activités (agriculture, tourisme) et de la sécurité des personnes et des infrastructures³. La couverture végétale joue un rôle significatif, mais les connaissances sont très limitées sur les effets respectifs des différents types de végétation⁴. En dégradant la végétation et les sols, le tourisme et les infrastructures réduisent le contrôle de l'érosion et des risques naturels par les écosystèmes de haute montagne⁵, mais la revégétalisation, en particulier avec des semences locales, permet d'atténuer ces impacts⁶. La progression des espèces ligneuses en réponse à l'abandon pastoral et au réchauffement climatique ne pourront vraisemblablement pas compenser l'augmentation de la demande de régulation due à la recrudescence des extrêmes climatiques⁷.

¹ Bien établi et accepté (§9.3)
² Partiellement établi mais accepté (§9.4)
^{3,4,5} Bien établi et accepté (§9.3 et 9.4)
⁶ Bien établi et accepté (§ 6.6)
⁷ Partiellement établi mais accepté (§9.3 et 9.4)

9. Les écosystèmes de haute montagne sont le support d'une diversité de pratiques récréatives et touristiques de plein air. Ces activités économiques majeures et structurantes placent les régions concernées parmi celles offrant le plus de lits touristiques par habitant à l'échelle nationale et le plus d'emplois de professionnel des sports de nature par lit¹. Ils accueillent un public varié de pratiquants locaux, nationaux et internationaux. Cependant les activités sont fortement concentrées dans les massifs et sommets emblématiques dotés de glaciers et de neiges éternelles². L'attractivité pour les activités récréatives de pleine nature dépend de la qualité des milieux, y compris des aménités paysagères, de quelques éléments de biodiversité emblématique, et de l'agriculture³. Elle est réduite par des changements localisés (altération ou destruction d'habitats, dérangement, pollution des eaux) ou diffus (flux hydrologiques, sédimentaires, pollution de l'air et de l'eau)⁴. La structuration de la fréquentation par les saisons (été / hiver) a varié au cours de l'histoire récente, et le changement climatique renforce les activités estivales⁵. Les activités récréatives peuvent affecter la biodiversité emblématique et patrimoniale. Ces interactions concernent principalement l'étage subalpin, mais aussi l'étage alpin pour les Pyrénées, où les zones de tranquillité à faible attractivité récréative et forte valeur d'habitat pour la faune sont plus réduites que dans les Alpes⁶. Ces interactions sont régulées par

^{1,2,3,4,5} Bien établi et accepté (§10.1)
⁶ Partiellement établi mais accepté (§ 13.2)
⁷ Partiellement établi mais accepté (§ 15.2)

l'encadrement réglementaire des pratiques, la formation des professionnels et l'éducation, mais demandent aussi de consolider la concertation entre les acteurs⁷.

10. Les écosystèmes de haute montagne abritent des espèces emblématiques et constituent des paysages à très forte valeur patrimoniale, reconnue au travers des classements de sites et des labels¹. 93% de la surface des écosystèmes de haute montagne sont reconnus comme d'intérêt pour la biodiversité (ZNIEFF, ZICO), et 57% de la superficie est couvert par un statut de protection, témoignant de l'importance accordée par la société à ce patrimoine². Leur importance culturelle nationale est aussi visible au travers de la culture populaire et artistique³. Pour autant, le classement en aire protégée ou la labellisation ne sont pas toujours garants d'un bon état écologique, et ne prémunissent pas des menaces par le changement climatique, le tourisme et les mutations de l'agriculture⁴.

¹ Bien établi et accepté (§11.2 et 11.3)

² Bien établi et accepté (§2.3)

³ Partiellement établi mais accepté (§11.4)

⁴ Bien établi et accepté (§2.3 et 7.2)



*Etagement de la végétation en versant ubac au niveau du col de Lautaret – Hautes-Alpes.
Crédit photographique : Leca*

11. Du fait de l'éloignement des populations, la notion de solidarité est au cœur du développement durable des écosystèmes de haute montagne, de leurs biens et services écosystémiques et de leur patrimoine naturel¹. À l'échelle locale, il s'agit de maintenir les complémentarités spatiales, paysagère et économique, au sein de ces territoires dont la forte hétérogénéité est garante de la biodiversité, de l'élevage, du tourisme et de la pluriactivité². À l'échelle régionale et nationale, il s'agit de considérer les interactions avec les vallées et les régions lointaines, car les populations urbaines sont bénéficiaires des services écosystémiques et attachées à la haute montagne³. L'intégration inter-sectorielle des politiques publiques est aussi un enjeu critique pour une utilisation durable et cohérente

^{1,2,3,4,5}

Partiellement établi mais accepté (§15.2)

des écosystèmes de haute-montagne⁴. En s'appuyant par exemple sur les SCoT et PLUi, les SDAGE, les comités de massif, la Convention Alpine, et sur la concertation, une telle intégration faciliterait la prise en compte des impacts cumulés entre activités, une planification régionale du développement social et économique, et la reconquête de la biodiversité⁵.

12. Pour les milieux altimontains d'outre-mer, le bouquet de services écosystémiques est dominé par les dimensions culturelles et patrimoniales¹, mais comporte également des services de régulation, notamment la stabilisation des sols volcaniques par la végétation à la Réunion ou de régulation hydrologique en Guadeloupe, et des biens liés aux activités pastorales et de cueillette de plantes sauvages². Une meilleure connaissance des écosystèmes, diffusée vers les populations et les scientifiques, soutiendrait leur préservation³. Le développement opérationnel des mesures de gestion adaptées requiert la participation d'un grand nombre de parties prenantes, incluant les populations locales, et constitue un levier majeur de gouvernance durable⁴.

1,2,3
Partiellement
établi mais
accepté
(Annexe Outre-
mer §3)
⁴ Bien établi et
accepté (§16.5
et Annexe
Outre-mer , §4)

13. Les milieux rupestres fournissent un nombre restreint de biens et de services écosystémiques. La cueillette de plantes sauvages rupicoles¹, comme les *Génépis* ou la *Vulnérable des Chartreux*, en est un exemple ; leur qualité d'habitat pour certaines espèces d'intérêt patrimonial comme les rapaces et les chiroptères, en est un second². Malgré leur caractère abiotique dominant essentiel aux activités récréatives et aux aménités paysagères³, ils sont des écosystèmes sensibles qui n'échappent pas aux pressions exercées par l'homme⁴ : tourisme, activités sportives, aménagements, etc. Ces milieux originaux contribuent à la richesse biologique des espaces continentaux. La prise de conscience du patrimoine naturel et des services écosystémiques des milieux rupestres par les pratiquants et les professionnels contribue à la prise en compte de leurs enjeux de conservation et constitue encore un levier d'action⁵.

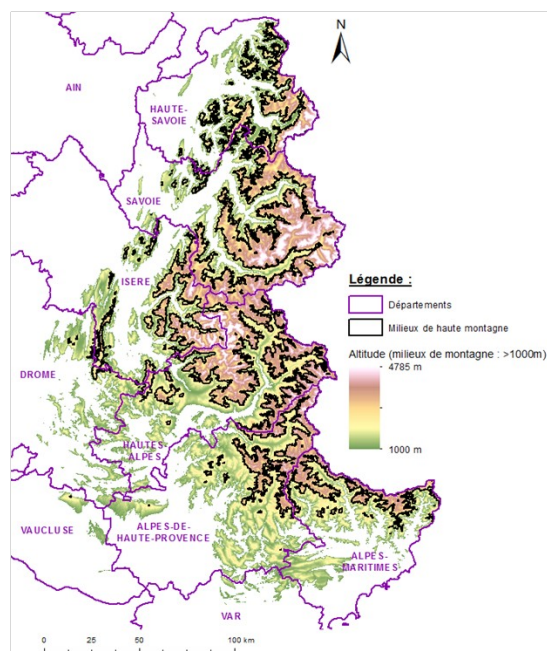
¹ Partiellement
établi mais
accepté
(Annexe Milieux
Rupestres § 3.1)
^{2,3} Partiellement
établi mais
accepté
(Annexe Milieux
Rupestres § 3.4)
^{4,5} Bien établi et
accepté
(Annexe Milieux
Rupestres § 2)

Besoins d'études, de données et de connaissances

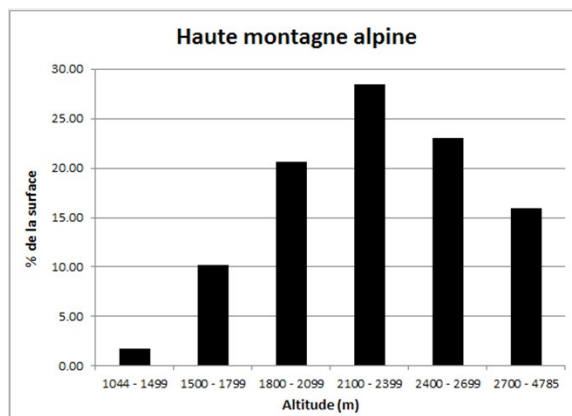
14. Il existe des lacunes importantes en termes de données, en particulier pour la distribution à échelle fine des habitats et des espèces, les facteurs abiotiques tels que les sols ou le climat, ou les variables socio-économiques (ex. élevage, tourisme)¹. Le manque de connaissances fines et de données sur les effets des différents types de couverts végétaux limite la capacité à quantifier les services de régulation². L'évaluation des services culturels et du patrimoine naturel dont les valeurs sont centrales pour les écosystèmes de haute montagne demande le renforcement des recherches interdisciplinaires³. La complexité des dynamiques des espèces, des écosystèmes et de leur résilience en réponse à des facteurs de changement combinés et cumulés souligne la nécessité d'évaluations intégrées, y compris via des scénarios incorporant aussi les dimensions économiques et sociales, les politiques publiques et la gouvernance⁴.

1,2,3,4 Bien établi
et accepté
(§ 16.1 à 16.4)

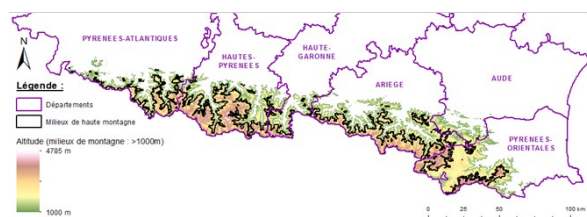
A.



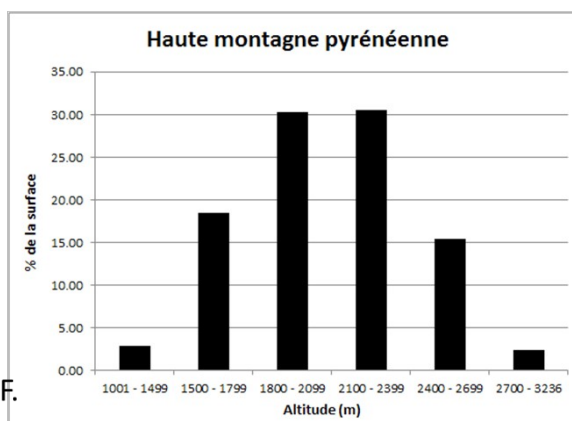
B.



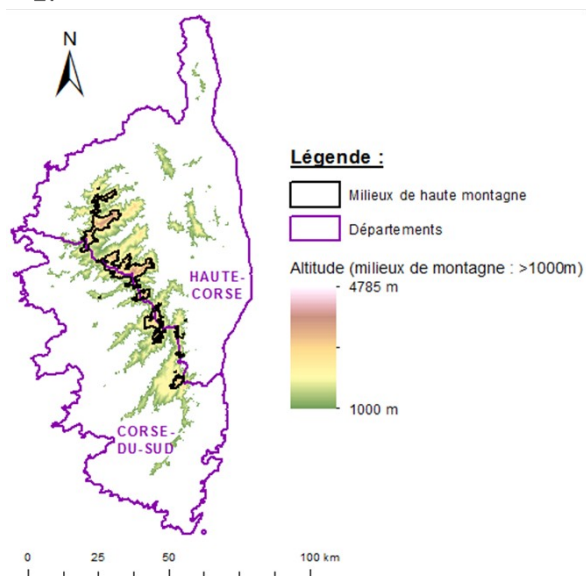
C.



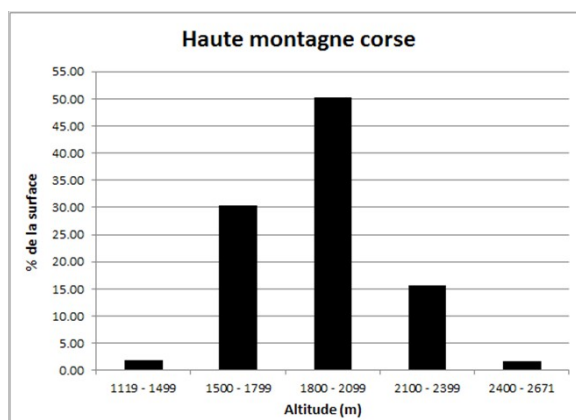
D.



E.



F.



Localisation du périmètre de haute montagne en métropole par massif (A., C., E.) et distribution de la surface occupée selon l'altitude (B., D., F.).



L'EFESE est un programme piloté par le Ministère de la Transition écologique et solidaire qui vise à révéler les multiples valeurs de la biodiversité afin de faciliter leur prise en compte dans les décisions publiques et

privées en France. Le programme s'appuie sur un cadre conceptuel partagé et une gouvernance nationale qui associe experts, décideurs et parties prenantes. Après une première phase se concluant par la publication d'évaluations d'ensemble des six grandes catégories d'écosystèmes français, l'EFESE démarre, en 2019, une deuxième phase dont le caractère opérationnel et stratégique sera renforcé afin de développer les outils d'évaluation nécessaires pour accompagner la transition écologique de la société française.

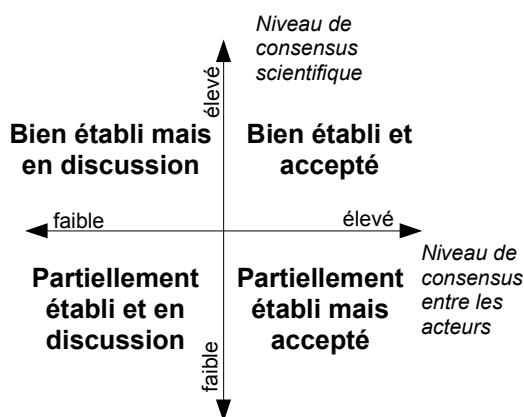
Pour **en savoir plus** et accéder aux rapports complets :
<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/EFESE>

Pour **rejoindre la communauté** de l'EFESE (inscription libre) :
<http://plateforme-efese.developpement-durable.gouv.fr>

Les messages clés à l'attention des décideurs

Les messages clés à l'attention des décideurs sont co-écrits par l'équipe projet EFESE du Ministère de la Transition écologique et solidaire et par les auteurs des études. De manière à en renforcer la crédibilité scientifique et la légitimité aux yeux des décideurs, ils sont soumis à un avis scientifique et à l'approbation des parties prenantes.

Chaque assertion composant ces messages est qualifiée sur deux dimensions. Le **consensus scientifique**, tout d'abord, est renseigné sur deux niveaux. Il est proposé par les auteurs de l'étude et soumis à l'arbitrage du Conseil scientifique et technique de l'EFESE. Le **consensus entre les acteurs**, par ailleurs, est renseigné sur deux niveaux. Sauf opposition exprimée, le niveau de consensus est considéré comme élevé. Il est dégradé aussitôt qu'une partie prenante conteste l'assertion en explicitant les raisons de son désaccord. Cela donne lieu aux quatre qualifications présentées ci-contre et indiquées en marge des messages.



Directrice de la publication : Laurence Monnoyer-Smith, Commissaire générale au développement durable
Dépôt légal : avril 2019
ISSN : 2555-7564

Commissariat général au développement durable Direction de l'eau et de la biodiversité

Tour Séquoia, 92055 La Défense cedex
Contact : efese@developpement-durable.gouv.fr

www.ecologique-solidaire.gouv.fr

