

## Offre technique sur l'identification des forêts de grande valeur et Plan de travail sur les forêts de grande valeur (FGV) leurs utilisations

Résumé du plan de travail d'un projet conjoint entre le FSC International, l'École polytechnique fédérale de Zurich (ETH), le Centre français de recherche agricole pour le développement international, l'Université de Liège et Biotope en vue d'apporter leur contribution au débat mondial sur les forêts.

La recherche d'un consensus sur ce que sont les « forêts importantes » (forêts de grande valeur) et ce que cela signifie nécessite une approche aussi objective et neutre que possible. Les valeurs d'une forêt sont le résultat de l'interaction entre la forêt et une partie prenante. Elles sont relatives, subjectives, intangibles et fluides. Pour les saisir, un processus de détermination et de négociation est nécessaire. Dessiner des cartes avec des couches contenant des informations sur les valeurs subjectives relatives aux différentes parties prenantes qui partagent un intérêt pour ces forêts nécessite une approche nouvelle.

Nous avons structuré notre approche dans un ensemble de domaines d'intervention (DI) (*Les lignes grises sont en attente d'approbation*)

DI	Titre	Livrables	Responsable :
1	Définitions	1a - Revue de la littérature initiale 1b - Enquête Q 1c - Définition des FGV	C. Garcia
2	Cartographie	2a - Cartes contenant des graphiques et des tableaux	J.-F. Bastin
3	Valeurs	3a - Cadre des FGV	F. Quétier
4	Gestion	4a - Rapport de synthèse qualitative	P. Waeber
5	Études de cas	6a - Rapport (Gabon et Canada)	C. Garcia, F. Quétier, J.-F. Bastin, P Waeber
6	Recherche de consensus	7a - Modèle de jeu de stratégie ouverte 7b - Ateliers de démonstration	C. Garcia

### Livrables

#### 1. Définition

- 1a - **Revue classique** de la littérature sur les FGV.
- 1b – Une **enquête Q** sur le concept de FGV en vue d'identifier les différents récits sur la question.
- 1c - Une **définition des FGV** qui repose sur la base conceptuelle la plus communément acceptée.

#### 2. Carte.

- 2.a - Une **carte** des FGV élaborée sur la base de la comparaison et des écarts avec le couvert forestier existant. Tous les fichiers SIG seront mis à disposition séparément.

#### 3. Cadre des valeurs.

- 3.a - Un **cadre** permettant de visualiser les différentes valeurs attribuées à une FGV spécifique par les différentes parties prenantes, avec des compromis visibles.

4. Options de gestion.

4.a - La définition et l'identification des différentes options de gestion et de leurs impacts potentiels sur les valeurs identifiées et décrites au point 3.a.

5. Études de cas

5a - **Rapport** sur l'application du cadre à un nombre de cas spécifiques en tant que preuve du concept.

6. Recherche de consensus.

6a - Un **prototype** de jeu de stratégie sur la gestion des FGV avec des règles et des instructions.

6b - **Démonstrations** devant le Conseil d'administration du FSC du prototype devant servir de base à des négociations claires et transparentes entre les membres du FSC et les détenteurs de certificats, en vue de dégager un consensus pour l'AG 2021.

Avec l'approbation et la participation du FSC, notre objectif est également de préparer et de publier un **article** scientifique, revu par les pairs, présentant la carte, les définitions et le cadre.

**DI1 Définition**

**Revue des concepts et des définitions**

Nous élaborerons un concept et une définition de la notion de FGV qui s'appuieront sur des concepts comparables ou connexes. Nous examinerons et analyserons les principales publications qui définissent ces concepts dans l'optique d'élaborer les différentes significations conférées aux divers types de FGV et d'identifier un ensemble initial d'options relevant du concept et de la définition de FGV applicable au FSC.

# 22	19,063	TS= (("Primary Forest*" OR "Ancient Forest*" OR "Intact Forest Landscape*" OR "Old growth Forest*" OR "Old-Growth Forest*" OR "Endangered Forest*" OR "hinterland forest*" OR hinterland* OR "intact forest*" OR ("High Conservation Value" AND Forest*) OR "pristine forest*" OR "protected forest*" OR "intact primary forest*" OR "natural forest*" OR "undisturbed forest*") OR (Forest* AND "Biodiversity hotspot*") OR "Threatened Ecosystem*" OR "Key Biodiversity Area*" OR "Critical habitat*") <i>Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&amp;HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Timespan=2005-2020</i>	Edit
# 21	18,463	TS= (("Primary Forest*" OR "Ancient Forest*" OR "Intact Forest Landscape*" OR "Old growth Forest*" OR "Old-Growth Forest*" OR "Endangered Forest*" OR "hinterland forest*" OR hinterland* OR "intact forest*" OR ("High Conservation Value" AND Forest*) OR "pristine forest*" OR "protected forest*" OR "intact primary forest*" OR "natural forest*" OR (Forest* AND "Biodiversity hotspot*") OR "Threatened Ecosystem*" OR "Key Biodiversity Area*" OR "Critical habitat*") <i>Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&amp;HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Timespan=2005-2020</i>	Edit

Figure 1 : Web of Science affiche des chaînes de recherche contenant certains des concepts liés à la FGV. Le nombre en bleu correspond au nombre d'articles publiés. Source : N. Lausberg et S. Savilaakso, en cours de prépa.

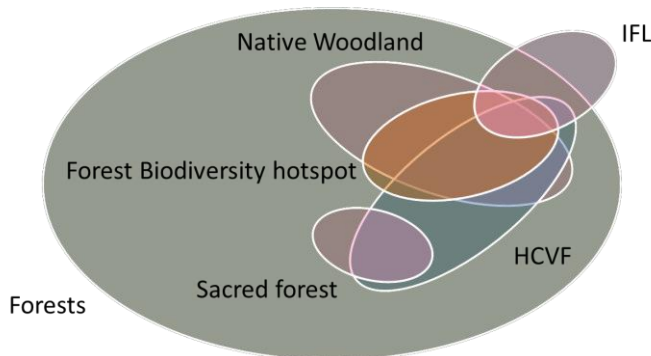


Figure 2 : Une forêt sous un autre nom. Nous nous inspirerons des définitions existantes pour proposer une carte conceptuelle des multiples façons dont les forêts et leurs hautes valeurs sont définies. Nous identifierons les chevauchements et les divergences.

Enquête auprès des parties prenantes à l'aide de la méthode Q (récits)

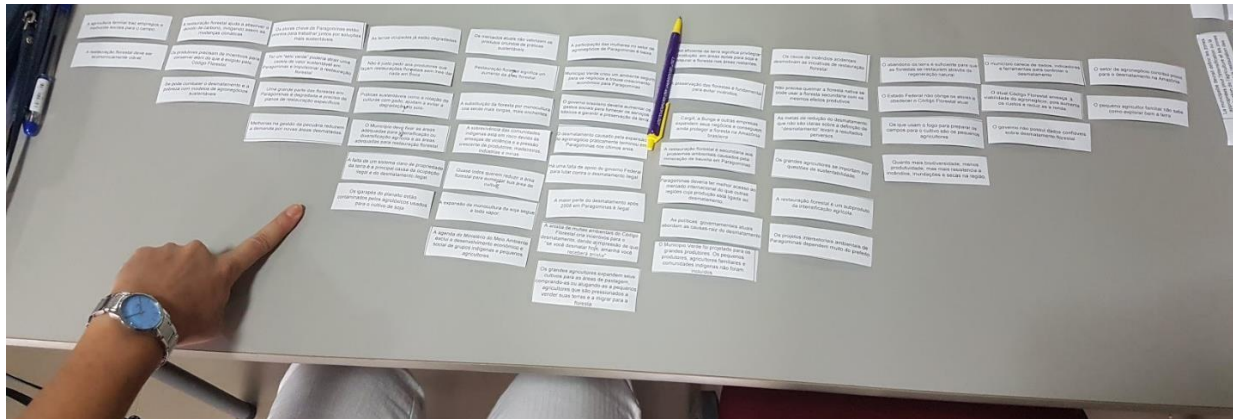


Fig 3 : Échantillon Q trié par une partie prenante d'un projet de restauration à Paragominas (Brésil). Source : Forland 2019.

L'objectif premier de la méthodologie Q est de découvrir les différents profils de pensée, et non de compter combien de personnes pensent comme elles le font (Brown, 2004, p. 1). Les participants sont invités à classer un ensemble d'énoncés (échantillon Q) élaborés par le chercheur selon une distribution donnée – le plus souvent « accord complet » à « désaccord complet », fournissant un modèle pour leur perspective sur le sujet en question. Ensuite, les énoncés triés (tris Q) sont mis en corrélation et soumis à une analyse factorielle par personne, révélant les points de vue existants (Watts & Stenner, 2012). Sur la base du concept tel qu'il est défini dans la littérature et les récits élaborés par les parties prenantes, nous identifierons les invariants qui serviront de définition des FGV.

**DI2. Carte des forêts de grande valeur à travers le monde**

**2.1. Revue des cartes existantes**

Notre position est que l'utilisation d'une carte mondiale unique pour la prise de décision serait une solution descendante qui risquerait d'aliéner la pluralité des points de vue représentés par les nombreuses parties prenantes différentes qui ont un intérêt dans les forêts. Comme alternative, nous proposons l'utilisation de cartes contrefactuelles – une proposition contraire aux faits, mais validée par des examens par les pairs – du couvert forestier potentiel comme base d'élaboration des scénarii en collaboration avec de multiples parties prenantes.

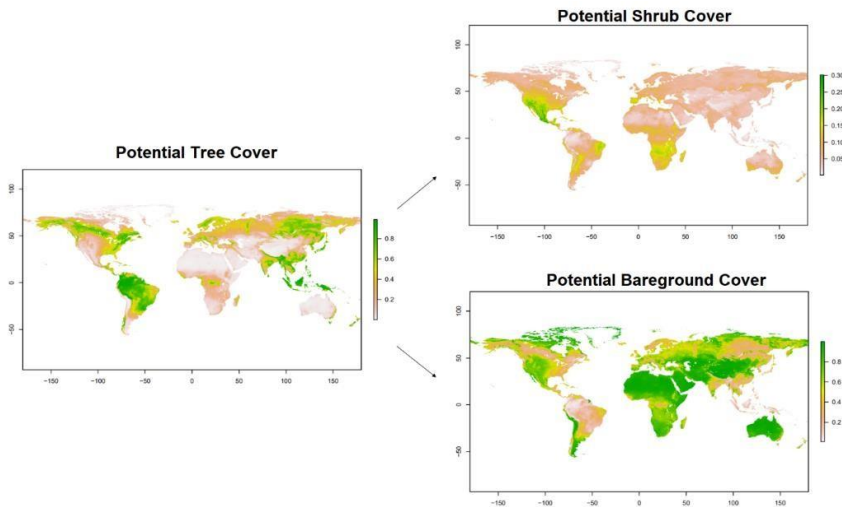


Figure 4 : Illustration des cartes contrefactuelles qui seront générées sur l'état naturel potentiel des écosystèmes. Nous montrons ici un exemple avec 3 couches d'informations par pixel : la couverture arborée potentielle, la couverture arbustive potentielle et la couverture du sol nu potentielle. Chaque couche produit une carte différente.

Une analyse de la littérature disponible qui présente des cartes des valeurs forestières montre un grand nombre de cartes potentielles à considérer sous différents points de vue. Nous ne proposons pas de les combiner, car elles ne forment pas un ensemble comparable de sources en raison des différences dans leurs objectifs, de l'angle de l'analyse et des résolutions spatiales et temporelles. Nous suggérons que l'utilisation d'une carte de valeurs forestières particulière risque de saper l'effort du FSC à inclure nombre de secteurs et points de vue.

## 2.2. Utiliser la distance par rapport au couvert forestier potentiel comme indicateur du caractère intact

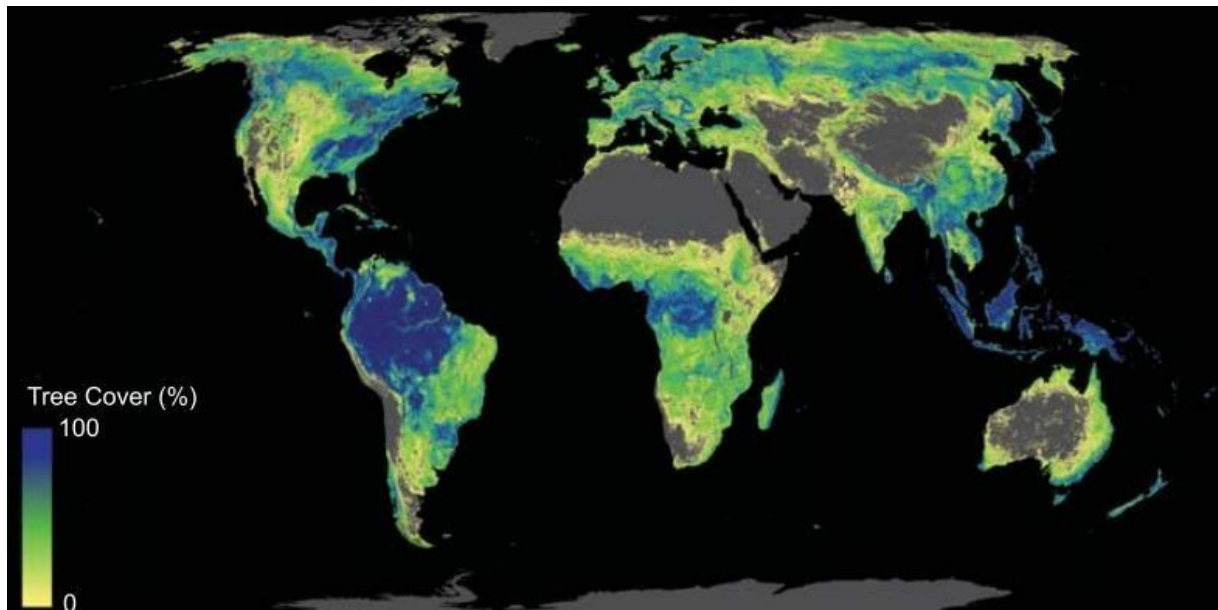


Figure 5 : Le couvert arboré global potentiel. La carte montre le couvert arboré naturel attendu sur chaque pixel, selon le modèle de Bastin et al. (2019).

Nous proposons une carte qui décrit la « valeur forestière » comme un indice quantifiant la différence entre l'état actuel de l'écosystème forestier et l'état potentiel de l'écosystème forestier naturel en termes de couvert arboré. Cette carte quantifiera la distance entre chaque pixel et l'état potentiel de l'écosystème en termes de couvert arboré. Nous proposons d'inférer cet écart à partir d'une version améliorée de la carte publiée comme Figure 2A dans Bastin et al. (2019) (Figure 5), en soustrayant le couvert arboré actuel dans la carte du couvert arboré global la plus récente (Sexton et al. (2013)) du couvert arboré naturel attendu (figure 5).

### DI3 Cadre des valeurs forestières

Les FGV sont appréhendées différemment par les différents groupes de parties prenantes, et pour des raisons différentes. Nous utiliserons les concepts de services écosystémiques (De Groot et al. 2010) et les contributions de la nature au profit des populations, en développant un nouveau cadre de valeurs forestières (Figure 6) adapté à partir de nos travaux sur les paysages agroforestiers complexes.

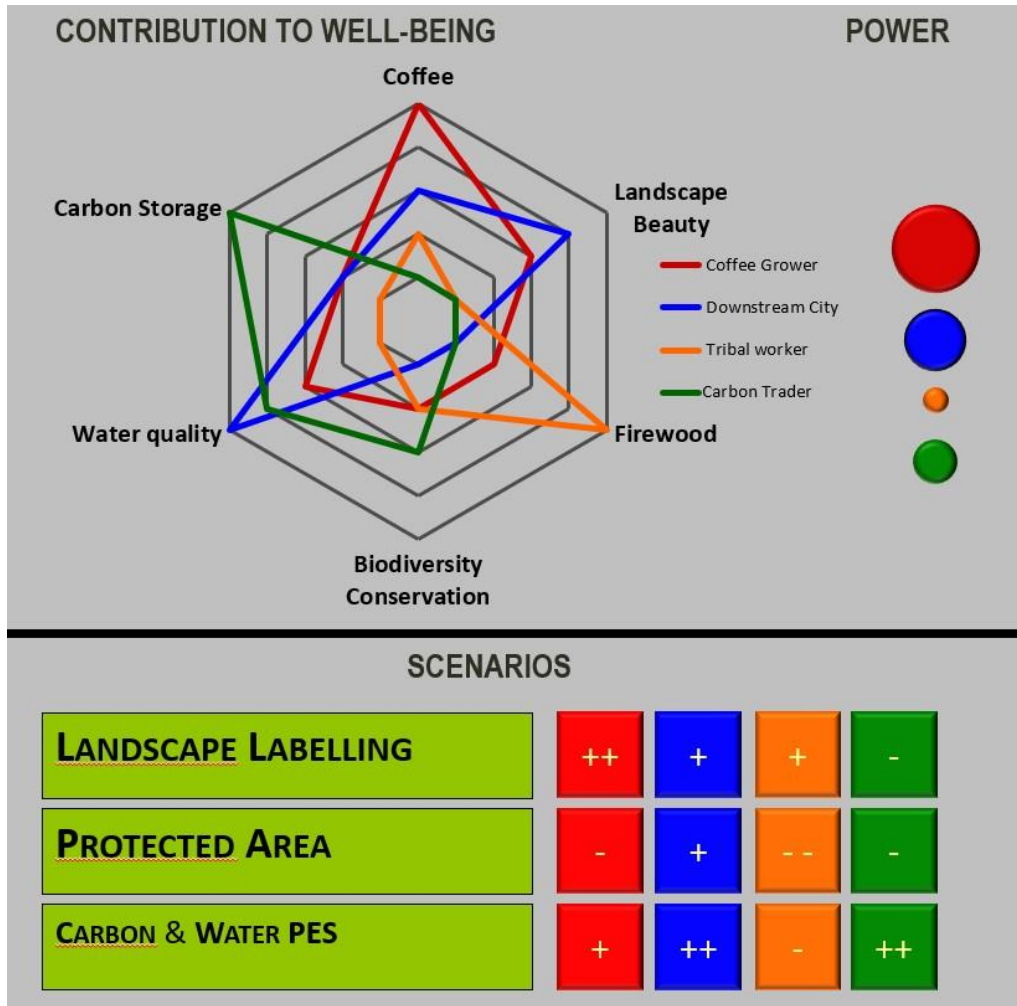


Figure 6 : Cadre des valeurs écosystémiques. Ce modèle met en évidence la fourniture des services écosystémiques par le paysage et leur mise en disponibilité au profit des bénéficiaires. Les différentes parties prenantes extraient chacune des services écosystémiques générés par le paysage une contribution différente à leur bien-être. Cette contribution est basée sur leurs intérêts, leurs croyances et leurs stratégies de subsistance, elle est le résultat des compromis biophysiques entre les services eux-mêmes. Les bénéfices qui sont effectivement tirés dépendront des relations de pouvoir entre les acteurs. Celles-ci dicteront qui a accès aux ressources, aux biens et aux services et qui en a les droits. Grâce à ce filtre, il devient possible de comparer différents scénarii de gestion afin d'identifier qui sera gagnant et perdant dans un scénario particulier. L'exemple utilisé concerne un paysage agroforestier de la caféiculture dans les Ghâts occidentaux (Inde) et sera adapté à des études de cas pertinentes pour la discussion sur les forêts de grande valeur.

Pour aborder ces compromis, il faut une approche différente qui place au centre de la discussion l'agence humaine, c'est-à-dire notre capacité à agir de manière indépendante et à faire nos propres choix (Garcia et al. 2020). La détermination des FGV doit être effectuée par les personnes concernées dans le cadre d'un processus démocratique, et non pas établie par des consultants. Le faire de manière collective, au travers d'un processus participatif approprié, rendra les différentes stratégies et leurs résultats immédiatement visibles et permettra de discuter des changements de comportement, en particulier entre les différentes échelles de prise de décisions, du conseil de village à l'assemblée générale du FSC.

#### DI4. Gestion des FGV (en attente d'approbation)

Approches de gestion : Un tableau récapitulatif présentera chaque approche de gestion. Nous ferons une revue qui décrit les différents concepts de gestion (par exemple, l'exploitation forestière industrielle certifiée ou à impact réduit). Le tableau mettra en corrélation les options de gestion avec les services identifiés par les différentes parties prenantes, étoffant ainsi la deuxième partie du cadre des valeurs forestières (cf. Burivalova et al. 2016).

#### DI5. Études de cas (en attente d'approbation)

Le défi consiste non seulement à faire un exercice académique, mais aussi à rendre cette approche opérationnelle sur le terrain. Le Conseil d'administration du FSC envisagera de la déployer sur deux sites – l'un comme exemple de paysage de forêt tropicale, l'autre comme exemple de paysage de forêt boréale. Nous inviterons les parties prenantes à tester le cadre et à atteindre, grâce à ces essais, un stade de validation du concept.

#### DI6. Approche à la recherche de consensus (en attente d'approbation)

Nous prévoyons qu'il est possible de créer les conditions d'une discussion plus constructive entre les principales parties prenantes engagées dans le débat sur les FGV au sein du FSC et les partenaires limitrophes en préparation de l'Assemblée générale du FSC en 2021. Nous proposons d'organiser des conversations stratégiques entre les parties intéressées sur l'ensemble des définitions proposées sur les FGV, sur le cadre de détermination des valeurs et sur les interventions de gestion proposées.

Notre méthode associe des techniques de facilitation à des jeux de stratégie ouverts—semblables au modèle MineSet (Figure 7)—comme outil d'aide à la discussion. Nous avons utilisé cette technique avec succès pour soutenir le programme du FSC pour le Bassin du Congo, en aidant les parties prenantes engagées dans la discussion sur les paysages forestiers intacts à s'accorder sur la définition d'indicateurs régionaux. Nous allons concevoir, tester et proposer une démonstration de ces jeux ouverts au Conseil d'administration du FSC.

Qu'est-ce qu'un jeu ouvert ?

Les jeux fermés ont des règles, joueurs, alternatives et résultats fixes. Ce sont les modèles les plus classiques de la théorie des jeux. Les jeux ouverts permettent de réviser les règles, de redéfinir les rôles ou d'en créer de nouveaux. Nos jeux sont ouverts et les décisions de changer les règles sont basées sur le consensus.



Figure 7 : Composantes clés du jeu MineSet, qui permet aux joueurs de comprendre le comportement des autres acteurs du paysage et d'explorer des solutions. Il s'agit notamment de la localisation et de la gestion des FGV et d'autres éléments du paysage.

## Plan d'engagement pour les membres et les parties prenantes du FSC dans le Projet Forêts de Grande Valeur

FSC International, l'École polytechnique fédérale de Zurich (ETHZ), le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), l'Université de Liège et Biotope sont heureux d'annoncer leur collaboration pour contribuer au débat mondial sur les forêts.

Cette collaboration portera notamment sur les paysages forestiers, le climat, la biodiversité des forêts et la résilience des populations forestières. Pour ce faire, le groupe recherchera une approche basée sur les données afin d'identifier les forêts de grande valeur, qualifier ces valeurs et la gestion qui peut être proposée.

Afin de s'assurer que le travail est compris et soutenu, le plan suivant est prévu pour engager les membres. Notez qu'il s'agit d'un plan d'engagement d'une durée d'un an, 2021, et dont l'utilité et l'accueil seront évalués.

### 1. Enquête auprès des membres (janvier 2021)

Nous demanderons à tous les membres de partager leurs attentes à travers une série ciblée de quelques questions. Les résultats seront cartographiés et partagés en retour. Ce retour sera transparent sur ce qui peut être pris en compte dans le plan de travail.

Objectif de l'enquête :

- Partage d'informations, gestion des attentes, approche ciblée pour la définition des résultats attendus. Nous voulons nous assurer que les opinions des membres sont prises en compte et que la voix des membres est incluse dans le projet.
- Comprendre les différents niveaux d'intérêt des membres dans le processus,
- Identification des personnes à interroger (il s'agira d'un groupe de 20 personnes au maximum, qui comprendra éventuellement des experts non membres)

- Que demanderons-nous ?

L'enquête demandera aux membres et aux parties prenantes de partager :

- Leurs attentes concernant les résultats de ce projet, pour le FSC et pour les forêts du monde
- Quelles solutions pour les forêts de grande valeur le FSC pourrait-il contribuer à atteindre ?
- Quelles opportunités en dehors du plan de recherche mériteraient l'attention pour que les interventions du FSC en faveur des forêts de grande valeur fassent une différence ?
- Il est également demandé aux membres et aux parties prenantes de se situer par rapport aux discussions sur les forêts de grande valeur, car les valeurs des forêts sont différentes pour chaque partie prenante. Nous utiliserons cette auto-évaluation pour nous assurer que nous concevons un échantillon inclusif pour les entretiens dans le cadre du projet.
- L'enquête sera une combinaison de questions à choix multiples et de boîtes de commentaires ouvertes.
- L'enquête donne la possibilité d'exprimer son intérêt à être interviewé par les chercheurs. Notez que nous interrogerons jusqu'à 20 personnes

- Comment allons-nous nous engager pour l'enquête ?

- Tous les membres du FSC recevront un courrier avec un lien vers une enquête.
- Le lien vers l'enquête sera également publié dans les bulletins d'information du FSC (tels que "News and Views", le bulletin d'information des membres, les bulletins d'information régionaux, le bulletin d'information des bureaux nationaux)

- Le lien mène à une enquête en ligne qui peut être complétée dans un délai de 3 semaines.
- Les résultats de l'enquête seront consolidés et partagés avec les membres et les parties prenantes par le biais des mêmes bulletins d'information du FSC.

## **2. Une mise à jour hebdomadaire de 6 à 8 semaines sur ce projet pour ceux qui s'abonnent**

Le thème des forêts de grande valeur est un sujet brûlant pour nos membres, qui demandent parfois des mises à jour régulières sur les progrès réalisés. Pour y répondre, le FSC invite les membres et les parties prenantes (non membres) intéressés à s'abonner à la lettre d'information du projet. Cela peut être fait à la fin de l'enquête.

- Objectif de la mise à jour du projet :

- Partage d'informations, gestion des attentes, approche adaptative ciblée pour la définition des résultats
- Être averti à l'avance des principaux points de discussion du plan de travail pour nos membres et les parties prenantes

- Que partageons-nous ?

- Une mise à jour régulière toutes les 6 à 8 semaines sur l'avancement des travaux des chercheurs
- Nous pouvons inviter les membres et les parties prenantes à réfléchir sur le travail effectué au sein du consortium

- Comment partageons-nous ?

- Vous devez vous abonner aux nouvelles du projet dans l'enquête, ou via le portail des membres du FSC
- Une mise à jour toutes les 6 à 8 semaines est élaborée par les chercheurs et le personnel du FSC, éventuellement avec des rédacteurs invités
- Les abonnés reçoivent un simple mail avec un lien vers un document, fourni par le Secrétariat du FSC.
- Vous pouvez réagir aux articles de la lettre d'information directement auprès des chercheurs et du *FSC Stakeholder Solution Director* du FSC par courrier électronique ou (si cela est techniquement possible) par le biais d'un chat de réaction sous le document.



## Références bibliographiques

Andersen, I., Ishii, N., Brooks, T., Cummis, C., Fonseca, G., Hillers, A., ... & Steer, A. 2020. Defining “Science-based Targets”. *National Science Review*.

Bastin J.F., Finegold, Y., Garcia, C., Mollicone, D., Rezende, M., Routh, D., Zohner, C.M. & Crowther, T.W. 2019. The global tree restoration potential. *Science* **365**: 76–79.

BirdLife International. 2018. World Database of Key Biodiversity Areas. Developed by the KBA Partnership: BirdLife International, International Union for the Conservation of Nature, Amphibian Survival Alliance, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Environment Facility, Global Wildlife Conservation. <http://www.keybiodiversityareas.org/>

Brooks, T.M., Mittermeier, R.A., da Fonseca, G.A., Gerlach, J., Hoffmann, M., Lamoreux, J.F., Mittermeier, C.G., Pilgrim, J.D. & Rodrigues, A.S. 2006. Global biodiversity conservation priorities. *Science* **313**: 58–61.

Brown, S.R. 1993. A primer on Q methodology. *Operant Subjectivity* **16**: 91–138.

Brown, S.R. 2004. Illuminating patterns of perception: an overview of Q methodology. The Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.

Bryant, D. G., Nielsen, D. & Tangle, L. 1997. The last frontier forests: ecosystems & economies on the edge. Vol. 31. World Resources Institute, Forest Frontiers Initiative. <https://files.wri.org/s3fs-public/pdf/lastfrontierforests.pdf>

De Groot, R.S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L. & Willemen, L. 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* **7**: 260–272.

Finisdore J., Rhodes C., Haines-Young R., Maynard S., Wielgus J., Dvaskas A., Quétier F., Houdet J., Lamothe K., Ding H., Soulard F., Van Houtven G., Rowcroft P. 2020. The 18 benefits of using an ecosystem services classification system. *Ecosystem Services* **45**: 01160 (in press).

Garnett, S.T., Burgess, N.D., Fa, J.E., Fernández-Llamazares, Á., Molnár, Z., Robinson, C.J., Watson, J.E., Zander, K.K., Austin, B., Brondizio, E.S. & Collier, N.F. 2018. A spatial overview of the global importance of Indigenous lands for conservation. *Nature Sustainability* **1**: 369–374.

Grantham, H.S., Shapiro, A.C., Bonfills, D., Gond, V., Goldman, E., Maisels, F., Plumptre, A., Rayden, T., Robinson, J., Strindberg, S. & Stokes, E. 2020. Spatial priorities for conserving the most intact biodiverse forests within Central Africa. *Environmental Research Letters* **15**: 0940b5

Hansen, A.J., Burns, P., Ervin, J., Goetz, S.J., Hansen, M., Venter, O., Watson, J.E., Jantz, P.A., Virnig, A.L., Barnett, K. & Pillay, R. 2020. A policy-driven framework for conserving the best of Earth’s remaining moist tropical forests. *Nature Ecology & Evolution* **4**:1377–1384.

Hansen, A., Barnett, K., Jantz, P., Phillips, L., Goetz, S.J., Hansen, M., Venter, O., Watson, J.E., Burns, P., Atkinson, S. & Rodríguez-Buritica, S. 2019. Global humid tropics forest structural condition and forest



structural integrity maps. *Scientific Data* **6**: 232.

Hansen, M.C., Potapov, P.V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S.A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S.V., Goetz, S.J., Loveland, T.R. & Kommareddy, A. 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science* **342**: 850–853.

Ibisch, P.L., Hoffmann, M.T., Kreft, S., Pe'er, G., Kati, V., Biber-Freudenberger, L., DellaSala, D.A., Vale, M.M., Hobson, P.R. & Selva, N., 2016. A global map of roadless areas and their conservation status. *Science* **354**: 1423–1427.

IUCN 2020. IUCN Policy Statement on Primary Forests Including Intact Forest Landscapes.  
[https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/iucn\\_pf-ifl\\_policy\\_2020\\_approved\\_version.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/iucn_pf-ifl_policy_2020_approved_version.pdf)

Kleinschroth, F., Laporte, N., Laurance, W.F., Goetz, S.J. & Ghazoul, J. 2019. Road expansion and persistence in forests of the Congo Basin. *Nature Sustainability* **2**: 628–634.

Krueger, R. & Robbins, P. 2000. Beyond bias? The promise and limits of Q method in Human Geography. *Professional Geographer* **52**: 636–648.

Laurance, W.F., Clements, G.R., Sloan, S., O'Connell, C.S., Mueller, N.D., Goosem, M., Venter, O., Edwards, D.P., Phalan, B., Balmford, A. & Van Der Ree, R. 2014. A global strategy for road building. *Nature* **513**: 229–232.

Margono, B.A., Potapov, P.V., Turubanova, S., Stolle, F. & Hansen, M.C. 2014. Primary forest cover loss in Indonesia over 2000–2012. *Nature Climate Change* **4**: 730–735.

Maron M, Simmonds JS, Watson JEM. 2018. Bold nature retention targets are essential for the global environment agenda. *Nature Ecology & Evolution* **2**: 1194–1195.

Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* **403**: 853–858.

Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., ... & Maris, V. (2017). Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, **26**, 7-16.

Pimm, S.L., Jenkins, C.N., Abell, R., Brooks, T.M., Gittleman, J.L., Joppa, L.N., Raven, P.H., Roberts, C.M. & Sexton, J.O. 2014. The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science* **344**.

Potapov, P., Hansen, M.C., Laestadius, L., Turubanova, S., Yaroshenko, A., Thies, C., Smith, W., Zhuravleva, I., Komarova, A., Minnemeyer, S. & Esipova, E. 2017. The last frontiers of wilderness: Tracking loss of intact forest landscapes from 2000 to 2013. *Science Advances* **3**: e1600821.

Powers, R.P., Coops, N.C., Nelson, T., Wulder, M.A. & Drever, C.R. 2013. Integrating accessibility and intactness into large-area conservation planning in the Canadian boreal forest. *Biological Conservation* **167**: 371–379.

Pullin, A. S., & Stewart, G. B. (2006). Guidelines for systematic review in conservation and environmental management. *Conservation biology*, **20**(6), 1647-1656.



ETH zürich



Risdon, A., Eccleston, C., Crombez, G. & McCracken, L. 2003. How can we learn to live with pain? A Q-methodological analysis of the diverse understandings of acceptance of chronic pain. *Social Science & Medicine* **56**: 375–386.

Sanderson, E.W., Jaiteh, M., Levy, M.A., Redford, K.H., Wannebo, A.V. & Woolmer, G. 2002. The human footprint and the last of the wild: the human footprint is a global map of human influence on the land surface, which suggests that human beings are stewards of nature, whether we like it or not. *BioScience* **52**: 891– 904.

Sexton, J. O., Song, X.-P., Feng, M., Noojipady, P., Anand, A., Huang, C., Kim, D.-H., Collins, K.M., Channan, S., DiMiceli, C. & Townshend, J.R.G. 2013. Global, 30-m resolution continuous fields of tree cover: Landsat-based rescaling of MODIS vegetation continuous fields with lidar-based estimates of error. *International Journal of Digital Earth* **6**: 427–448.

Simmonds, J.S., Sonter, L.J., Watson, J.E.M., Bennun, L., Costa, H.M., Edwards, S., Grantham, H., Griffiths, V.F., Jones, J.P.G., Kiesecker, J., Possingham, H., Puydarrieux, P., Quétier, F., Rainer, H., Rainey, H., Roe, D., Souquet, M., ten Kate, K., Victurine, R., von Hase, A. & Maron, M. 2020. Moving from biodiversity offsets to a target-based approach for ecological compensation. *Conservation Letters* **12**: e12695.

Turubanova, S., Potapov, P.V., Tyukavina, A. & Hansen, M.C. 2018. Ongoing primary forest loss in Brazil, Democratic Republic of the Congo, and Indonesia. *Environmental Research Letters* **13**: 074028.  
Tyukavina, A., Hansen, M.C., Potapov, P.V., Krylov, A.M. & Goetz, S.J. 2016. Pan-tropical hinterland forests: mapping minimally disturbed forests. *Global Ecology and Biogeography* **25**: 151–163.

Watts, S. & Stenner, P. 2012. *Doing Q Methodological Research: Theory, Method & Interpretation*. Sage Publishing, London.