



HAL
open science

Quatre étapes pour une démarche d'accompagnement stratégique en comptabilité écosystème-centrée : l'exemple d'un outil d'alerte contre la déforestation à Bornéo

C. Feger, Alexandre Gaudin, Barano Siswa Sulistyawan

► To cite this version:

C. Feger, Alexandre Gaudin, Barano Siswa Sulistyawan. Quatre étapes pour une démarche d'accompagnement stratégique en comptabilité écosystème-centrée : l'exemple d'un outil d'alerte contre la déforestation à Bornéo. *Revue de l'Organisation Responsable*, 2021, 16 (2), pp.38-50. hal-03512331

HAL Id: hal-03512331

<https://hal.science/hal-03512331v1>

Submitted on 13 Apr 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Article publié dans la Revue de l'Organisation Responsable
2021/2 Vol. 16 pp. 38 -50 ; ISSN 1951-0187

TITRE :

Quatre étapes pour une démarche d'accompagnement stratégique en comptabilité écosystème-centrée : L'exemple d'un outil d'alerte contre la déforestation à Bornéo

TITLE :

Four steps for a strategic approach in ecosystem-centered accounting: The example of an Early Warning System against deforestation in Borneo

AUTEURS :

Clément Feger:

Université de Montpellier, Montpellier Business School, Montpellier Recherche en Management
AgroParisTech, 75005, Paris, France.
clement.feger@agroparistech.fr

Alexandre Gaudin:

Université de Montpellier, Montpellier Business School, Montpellier Recherche en Management
AgroParisTech, 75005, Paris, France.
alexandre.gaudin@agroparistech.fr

Barano Siswa Sulistyawan:

WWF Indonesia, Gedung Graha Simatupang, Tower 2 unit C lt. 7-11, Jl. Letjen, TB, Simatupang, South Jakarta, Indonesia
Copernicus Institute of Sustainable Development, Faculty of Geosciences, Utrecht University, Netherlands
tbarano@wwf.id

RESUME :

Face à la destruction de la biodiversité, les acteurs privés comme publics développent un nombre grandissant d'outils innovants pour la conservation. Toujours plus performants du point de vue scientifique et technique, la question de leur performativité et de leur capacité à produire les changements promis sur les plans écologiques, sociaux et de la gouvernance reste toutefois entière. Pour y répondre, dans la suite des travaux précédents en comptabilité de gestion

écosystème-centrée, ce papier propose une démarche d'analyse en quatre étapes, et l'illustre par l'étude d'un outil d'alerte contre la déforestation contribuant à une stratégie de protection d'habitats d'Orang Outans à Bornéo, Indonésie. Ce faisant, le papier défend le développement d'un domaine d'étude comparée des outils d'information pour les écosystèmes, fermement ancré dans les recherches en comptabilité, en dialogue avec les sciences de la conservation et la socio-anthropologie. Pour y contribuer, nous proposons de combiner l'analyse critique avec une posture plus engagée d'accompagnement stratégique et d'aide à la conception auprès des acteurs impliqués dans l'action de conservation.

MOTS CLES :

Comptabilité sociale et environnementale, stratégie, gouvernance, territoire, biodiversité, écosystèmes, ONG, Indonésie

SUMMARY

In order to cope with the destruction of biodiversity, private and public actors are developing a growing number of innovative conservation tools. While these tools are increasingly effective from a scientific and technical point of view, the question of their performativity and their capacity to create the expected changes in ecological, social and governance terms remains a major concern. In order to answer this question, and following on from previous work in “accounting *for* the management of ecosystems”, this paper proposes a four-stage analysis approach. It illustrates it by the study of an Early Warning System for deforestation, which is part of a larger strategy for protecting Orangutan habitats, in Borneo, Indonesia. In doing so, the paper argues for the development of a field of comparative study of information tools for ecosystems, firmly rooted in accounting research and in dialogue with conservation science and socio-anthropology. To contribute to it, we propose to combine critical analysis with a more engaged strategic and design support posture at the service of actors involved in conservation action.

KEYWORDS

Social and environmental accounting, strategy, governance, landscape, biodiversity, ecosystems, NGOs, Indonesia

REMERCIEMENTS :

Nous tenons à remercier les équipes de WWF-Indonésie au siège et à Palangkaraya. Nos remerciements vont également à Dr. Ir. Budi Situmorang, Ir. Wisnu Subroto Sarosa et Ir. Harris Simanjuntak, du Ministère des Affaires Agraires et de l'Aménagement du Territoire indonésien. Nous remercions également l'Ambassade de France en Indonésie et AgroParisTech Fondation pour leur soutien à cette démarche.

LE DEVELOPPEMENT D'OUTILS D'INFORMATION POUR LA CONSERVATION : UNE REPOSE A LA DESTRUCTION DU VIVANT ?

Les inquiétudes sur le devenir des écosystèmes planétaires n'ont cessé de croître depuis l'alerte des premiers militants et scientifiques dans les années 1960 (Carson, 2019), la constitution des sciences de la conservation entendues comme une « discipline de crise » (Soulé, 1985), ou encore la mise à l'agenda de la politique internationale de la biodiversité à Rio en 1992. Pour autant, trente ans plus tard, les niveaux de dégradation de l'intégrité de la biosphère sont aujourd'hui bien plus préoccupants encore et désormais au-delà des limites planétaires acceptables (Steffen et al., 2015). Les récents rapports Planète Vivante (WWF, 2020) et de l'IPBES (2021) font ainsi la triste synthèse des travaux les plus récents dans ce domaine et nous mettent sous les yeux des chiffres auxquels l'on s'est déjà collectivement trop habitués : déclin de 47% de l'étendue et condition des écosystèmes naturels, chute de 82% de la biomasse de mammifères sauvages, 25% des espèces en danger d'extinction dans la plupart des groupes de plantes ou d'animal, etc.

Parallèlement à cette croissance sans précédent de la destruction du vivant, les trente dernières années ont aussi connu une montée en puissance à l'échelle mondiale d'une part de l'écologie scientifique et des sciences de la conservation, et d'autre part des grands acteurs stratégiques de la protection de l'environnement. Les capacités financières et d'intervention de ces derniers sont aujourd'hui pour certains d'entre eux équivalentes à celles de grandes firmes internationales (Berny et Rootes, 2018).

Évoluant avec son temps, le monde de la conservation a également pris le tournant des nouvelles technologies de l'information, de plus en plus performantes. Celles-ci sont aujourd'hui mises au service d'importants efforts de production et de traitement de connaissances et de données sur la biodiversité. Un nombre croissant de méthodes et de systèmes d'information et d'évaluation pour la conservation sont par ailleurs développés pour structurer ces données à des fins d'alerte, d'aide à la décision, ou encore de conduite, de suivi et d'évaluation de l'action de protection

des écosystèmes. Il existe déjà depuis quelques années une diversité d'outils qui varient de par leur technologie, les entités écologiques ciblées et leur conceptualisation, leur échelle d'application ou encore les acteurs qui en sont les principaux promoteurs et destinataires (ONG, entreprises, gouvernements, etc.) : mise à disposition de données satellitaires avec le *Global Forest Watch* ou *Global Fishing Watch*, modèles d'évaluation des services rendus par la nature à la société (« services écosystémiques ») (Kareiva et al., 2011), outils d'empreinte biodiversité et de prise en compte du « capital naturel » à destination des entreprises (WWF, 2019), systèmes de comptes pour le suivi de l'évolution de la qualité des écosystèmes à l'échelle d'un territoire (Weber, 2014), drones pour l'inventaire de populations animales ou d'habitats, etc.

Des retours d'expérience montrent toutefois les difficultés à générer les changements favorables attendus pour la biodiversité *via* l'utilisation de tels outils, comme dans le cas de la cartographie et de l'évaluation intégrée des services écosystémiques (Ruckelshaus et al., 2015). Avec d'autres travaux (Rabaud et al., 2020), ils soulignent que malgré les espoirs soulevés par ces outils, leurs utilisateurs peinent toujours dans une grande majorité des cas à instituer des formes de prises en charge durables des milieux naturels en jeu. Des publications récentes insistent également sur la nécessité de prendre en compte les effets sociaux de l'usage de ces nouvelles technologies et les questions éthiques que cela peut soulever (Sandbrook et al., 2021).

Plus largement, ces recherches montrent selon nous la nécessité de développer des cadres et des méthodes d'analyse en sciences sociales aptes à penser les rapports entre la conception et l'usage de ces outils d'une part (quelle représentation, structuration et utilisation de l'information ?), et la prise en charge effective des problèmes environnementaux d'autre part (quelle gouvernance, organisation de l'action, attribution et contrôle des responsabilités ?), s'inspirant des recherches critiques et interprétatives en comptabilité. Autrement dit, il s'agit de penser les outils, non pas seulement relativement à des enjeux de quantification de la nature, mais bien en tant qu'ils jouent un rôle dans la dimension « comptable » des

politiques et des stratégies de conservation de la biodiversité : qui, sur quoi doit rendre des comptes à qui et comment ?

Cela revient à chercher des réponses à des questions telles que : quels effets (voulus ou non) les nouveaux systèmes d'information et d'évaluation pour la conservation produisent-ils en matière de réorganisation des responsabilités, de transformation des rapports sociaux et des relations de pouvoir autour d'un problème de biodiversité donné ? Au-delà de leurs caractéristiques et limites techniques, comment et jusqu'où peut-on dire qu'ils sont des supports et des vecteurs de transformations à même de déboucher sur des résultats écologiques pérennes et tangibles ? Ces performances obtenues *in fine* en matière de protection ou de régénération de la biodiversité sont-ils à la hauteur des efforts investis et des promesses suscitées par leur développement ? Par ailleurs, ces transformations s'inscrivent-elles dans des cadres de gouvernance qui garantissent une certaine justice environnementale aux populations directement concernées et dépendantes de ces écosystèmes (Holifield, 2015) ? Notre ambition est de contribuer ainsi à la réflexion sur le rôle des outils d'information innovant dans la conduite de l'action de changement pour la biodiversité. Notre démarche est plus particulièrement d'accompagner les acteurs de la conservation qui, s'ils peuvent être très réflexifs voire critiques quant aux limites de ces outils, travaillent selon des formats d'intervention très contraints laissant peu de place pour interroger et revoir les modalités par lesquelles les outils se branchent ou non sur l'action et la décision.

Nous rappellerons tout d'abord que cette réflexion s'inscrit dans la poursuite de nos travaux précédents en « comptabilité de gestion écosystème-centrée ». Nous présenterons ensuite plus longuement une démarche d'analyse et d'accompagnement stratégique que nous avons réalisée dans le cadre d'une étude sur un outil de lutte contre la déforestation illégale en Indonésie. Nous concluons en soulignant la nécessité de poursuivre la structuration d'un domaine d'analyse comparé des outils d'information et d'évaluation pour la conservation, fermement ancrée et inspiré du programme de recherches critiques et interprétatives en

comptabilité, et en dialogue avec d'autres disciplines (sciences de la conservation, gestion de l'environnement, socio-anthropologie notamment).

METTRE LA RECHERCHE EN COMPTABILITE AU SERVICE DES STRATEGIES DE CONSERVATION

Au sein du champ des recherches en comptabilités sociales et environnementales, la biodiversité est une thématique très récente (Jones et Solomon, 2013 ; Feger et Mermet, 2021 ; Bebbington et al., 2021). L'essentiel des travaux concerne le *reporting* extra-financier et l'intégration de la biodiversité dans les comptes d'entreprise (voir par exemple, Rimmel et Jonäll, 2013 ; Houdet et Germaneau, 2014; Atkins et Maroun, 2018; Addison et al., 2019). Cependant, un certain nombre de publications récentes s'intéressent aux enjeux de protection des écosystèmes et à l'émergence et à l'utilisation de systèmes de comptes – compris ici au sens large - dans des périmètres d'étude plus inhabituels. On pense ici aux analyses critiques portant sur : les pratiques calculatoires associées aux dispositifs de certification des forêts durables (Borsato et al., 2014) ; les procédures de compensation écologique et mécanismes dits de marché de la biodiversité (Tregidga, 2013 ; Khan, 2014 ; Cuckston, 2019) ; les interactions et échanges de comptes entre acteurs publics et privés autour de la gestion d'une rivière en Ecosse (Dey et Russell, 2014) ; les comptes produits dans le cadre de la restauration d'une tourbière gérée par une réserve naturelle (Cuckston, 2017) ; ou encore la gouvernance des zones de pêches mondiales (Bebbington et al., 2019). Ces travaux viennent enrichir les réflexions de fond qui animent le champ plus large des recherches critiques et interprétatives en comptabilité sur la définition des frontières des entités organisationnelles et comptables à considérer, leur perméabilité, et leurs relations avec la société au sens large (Kurunmaki, 1999 ; Chapman et al., 2009 ; Power, 2018).

Nos travaux en « comptabilités de gestion écosystème-centrées » (Feger et Mermet, 2021), ou « comptabilités *pour* la gestion des écosystèmes », (Feger, 2016 ; Feger et Mermet, 2017) s'inscrivent dans ce mouvement de décentrement de la recherche

comptable vers des périmètres de gouvernance collective des problèmes écologiques. Ils rejoignent également les récents appels de Cuckston (2018, 2021) à s'intéresser aux multiples manières par lesquelles les pratiques comptables dans le domaine de la conservation peuvent participer à une nécessaire « organisation de la nature et des socio-écosystèmes », à l'échelle notamment des aires protégées ou des territoires. Leur particularité néanmoins est qu'ils ambitionnent d'aller un cran plus loin que la seule analyse sociologique et critique de ces nouvelles pratiques comptables, pour assumer de la mettre activement au service (1) des stratégies de conservation et de la négociation des prises de responsabilités réciproques (« acomptabilités »¹) qui en garantissent l'effectivité ; (2) d'une réflexion sur la *design* des outils et des systèmes de compte qui peuvent les équiper (Feger et al., 2019; Bebbington et al., 2021).

Plus fondamentalement, notre perspective de recherche considère en effet que les enjeux de conception et d'utilisation d'outils d'information et d'évaluation pour la gestion collective de la biodiversité gagneraient à être conceptualisés comme des problèmes de comptabilité de gestion plutôt que comme des questions technico-scientifiques ou économiques. En effet, on retrouve les problématiques de fond relatives à l'utilisation stratégique d'outils de comptabilité et de contrôle de gestion plus « classiques » (Macintosh et Quattrone, 2010), qu'il s'agit néanmoins d'adapter à la forte spécificité des périmètres, des objets, et des contextes de décision et de gestion stratégique qui caractérise le domaine de l'environnement (Feger et Mermet, 2017).

En 2017 à l'Université de Cambridge, un premier dialogue interdisciplinaire a été amorcé entre des chercheurs en sciences de la conservation et des chercheurs en comptabilité critique et interprétative autour de cette perspective, et a donné lieu à un papier collectif (Feger et al., 2019). Les premiers sont spécialisés dans la

¹ Nous avons choisi dans notre travail de traduire la notion anglaise d'*accountability* par « acomptabilités » afin de qualifier la spécificité des relations par lesquelles des individus se tiennent réciproquement responsables dans un contexte organisationnel donné, et performent ces prises de responsabilité par l'échange régulier de comptes et d'information. Voir Feger, 2016.

conception et l'expérimentation de terrain d'outils innovants pour la biodiversité, conscients de leurs difficultés à générer les changements et les résultats escomptés. Les seconds souhaitent mettre à contribution leur longue expérience théorique et méthodologique dans l'analyse des multiples implications organisationnelles, institutionnelles et politiques des systèmes comptables « en action » et « en contexte » (Hopwood, 1983 ; Miller et Power, 2013). Ce dialogue a débouché notamment sur la nécessité pour ces deux communautés de travailler en collaboration sur des expérimentations de terrain réels *via* des méthodes de recherche-intervention (David, 2008) et selon une démarche critique, réflexive et constructive. Il s'agit alors d'une part de contribuer à enrichir directement la conception et la mise en pratique de ces outils par des acteurs de la protection de la biodiversité impliqués dans l'action, tout en constituant progressivement un portfolio d'études de cas utiles à la montée en généralité des recherches sur ces questions.

Ce papier rend compte d'une première expérience en la matière, dans le cadre d'une étude réalisée entre 2019 et 2020 à Central Kalimantan (Bornéo, Indonésie) avec WWF-Indonésie. En nous appuyant de manière avant tout illustrative sur ce cas, nous souhaitons ainsi poursuivre le travail de réflexion amorcé, nourri par les approches critiques en comptabilité, pour établir un cadre théorique et méthodologique pour l'accompagnement stratégique en conservation de portée plus générale (Feger et Mermet, 2017 ; Cuckston, 2018 ; Feger et al., 2019). Un tel objectif n'est pas sans rappeler les travaux récents en recherches comptables défendant un positionnement consistant à s'appuyer sur une démarche critique, mais aussi à accepter pleinement le caractère performatif de toute forme de comptabilité, pour consciemment en tirer parti et favoriser l'émergence de nouvelles capacités pragmatiques pour répondre aux problèmes de notre époque (Busco et Quattrone, 2018).

LE CAS D'UN OUTIL INNOVANT D'ALERTE CONTRE LA DEGRADATION D'HABITATS FORESTIERS D'ORANG OUTANS A BORNEO

L'étude de cas qui sert ici d'illustration a été réalisée dans le cadre d'une collaboration de recherche et d'enseignement de deux ans avec l'ONG environnementale WWF-Indonésie. Celle-ci s'est notamment concrétisée par la réalisation de deux missions collectives de terrain de trois semaines à Jakarta et à Central Kalimantan (en mars 2019 et mars 2020) impliquant à chaque fois deux enseignants-chercheurs d'AgroParisTech (co-auteurs de cet article), une quinzaine d'étudiants en formation spécialisée en gestion de l'environnement, et des membres de WWF-Indonésie. Lors de ces missions, des enquêtes de terrain ont été conduites combinant diverses méthodes de recueil de matériau : analyse documentaire, une quarantaine d'entretiens qualitatifs, observation de paysage et analyse des dynamiques foncières, travail cartographique, cartographies participatives, etc. Des ateliers d'échanges structurés ont eu lieu avec les équipes de WWF-Indonésie, constituées essentiellement de personnels indonésiens, au siège et à Palangkaraya (Central Kalimantan). Nous avons également pu participer à des ateliers organisés par WWF réunissant des acteurs locaux représentant des communautés locales et des agents publics.

De manière générale, le positionnement que nous avons adopté lors de ces travaux correspond à celui de l'Analyse Stratégique de Gestion Environnementale, en particulier appliquée aux Organisations non gouvernementales d'environnement (Guillet et Leroy, 2010 ; Guillet et al., 2016 ; Mermet, 2018b). Au-delà de la production de connaissances en sciences sociales, notre réflexion avait également pour finalité explicite de contribuer aux réflexions stratégiques en cours de WWF-Indonésie. Les détails des éléments méthodologiques et des résultats approfondis de ces missions de terrain ont été consignés au sein de plusieurs rapports de recherche et présentations qui ont servi de support à la rédaction de ce papier (Adam et al., 2019; Feger et Mermet, 2019 ; Jung-Fourquez et al., 2020 ; Bourey et al., 2020).

L'ONG développe depuis 2018 dans le cadre de son partenariat international avec le Boston Consulting Group un système d'alerte précoce contre la déforestation illégale, appelé en Indonésien *Sistem Peringatan Dini-Pengendalian Kawasan*

Lindung (SPD-PKL), et ayant vocation à termes à être déployé dans différentes régions du monde (Von Stokkom et al., 2020). Ce système d'information appartient à une famille de plus en plus large d'outils d'alerte précoce dans le domaine de la protection de l'environnement (Bahraminejad et al., 2018 ; Weisse et al., 2019 ; Silva et al., 2020). Le SPD-PKL mobilise des technologies récentes de système d'information géographique et d'images satellitaire d'une part, et de *Big data* et d'intelligence artificielle d'autre part (WWF and BCG, 2019 ; Van Stokkom et al., 2020). Le principe est de créer des alertes localisées indiquant les endroits présentant un risque fort de déboisement à échéance relativement courte (de 1 semaine jusqu'à 12 mois). Selon le statut foncier de la zone d'alerte, si cette prévision correspond à un déboisement illégal, une intervention sur le terrain impliquant divers acteurs concernés peut alors être décidée pour tenter de l'empêcher d'advenir (renforcement de l'application de la loi, sensibilisation et engagement des communautés locales, influence sur les politiques publiques et entreprises, etc.). Le rôle de WWF est donc ici surtout de promouvoir et d'accompagner le transfert de cet outil auprès des différentes administrations concernées, pour les zones sous l'autorité du ministère de l'Environnement et des Forêts comme pour celles sous l'autorité du ministère des Affaires Agraires et de l'Aménagement du Territoire. Pour cette étude, nous nous sommes plus particulièrement intéressés aux forêts situées dans des zones dites de développement, sous l'égide de ce dernier ministère.

Cette initiative implique différentes équipes au sein du WWF-Indonésie. La *Conservation Science Unit* (CSU), basée à Jakarta, chargée de l'innovation en matière de sciences de la conservation, accompagne la conception et le transfert de l'outil. Sur les zones pilote, la CSU implique les équipes locales de WWF concernées. La participation de ces dernières à l'expérimentation de l'outil vient alors s'ajouter à l'ensemble des activités et initiatives qu'ils mènent déjà auprès des populations locales (sensibilisation, restauration écologique, etc.) ou en appui aux agents de l'État (par exemple dans la gestion d'aires protégées ou des forêts plus généralement), et qui constituent le cœur de leurs missions.

L'expérimentation pilote s'est déroulée sur un territoire en prise avec des enjeux de déforestation, le *Katingan-Kahayan Landscape* (du nom des deux rivières entre lesquels il se situe, près de la ville de Palangkaraya, dans le Sud de Central Kalimantan sur l'île de Bornéo) sur lequel WWF-Indonésie opère. Au moment de notre étude, les équipes sur place conduisent des tests sur différentes dimensions de l'outil, évaluées de manière quantitative : précision du modèle, différence entre quantité de déforestation mesurée dans les zones d'application du modèle *Vs* dans des zones témoins, etc. Elles engagent également des réflexions sur les futures modalités de « gouvernance » de l'outil, afin d'éviter des approches *top-down* qui ne prendraient pas en compte les particularités des contextes locaux d'intervention et les acteurs concernés. Des sessions de formation auprès des différents services de l'État sont organisées, ainsi que des ateliers consultatifs auprès des chefs de village et coutumiers. Diverses questions sont abordées. Quelles structures organisationnelles et de coordination entre services devraient être alors élaborées ? Comment s'assurer de l'appropriation de l'outil par les acteurs identifiés ? Quelles procédures mettre en place une fois l'alerte donnée par la machine pour la priorisation, le choix et la mise en œuvre des interventions sur le terrain ? Comment organiser le partage et la communication de données ? Comment impliquer d'autres acteurs locaux et en particulier les communautés locales ? Quels mécanismes de protection mettre en place afin qu'elles ne subissent pas de préjudices liés au déploiement de l'outil ?

Ces questions de gouvernance sont déjà bien identifiées par la littérature spécialisée sur les outils d'alerte précoce comme un enjeu clé de leur efficacité (Weisse et al., 2019). Cependant une évaluation strictement technico-scientifique ou économique ne peut prétendre leur apporter des réponses pertinentes. La mise en œuvre de ces outils requiert la connaissance des situations concrètes d'action en mobilisant des approches en sciences sociales, si elle souhaite se prémunir d'une "revanche des contextes" (Olivier de Sardan, 2021). A ce titre, les recherches critiques et interprétatives en comptabilité proposent des approches qualitatives qui permettent l'étude approfondie des liens consubstantiels entre systèmes d'information et organisation de l'action (Macintosh et Quattrone, 2010 ; Naro, 2010; Miller et

Power, 2013; Roslender, 2017). Nous transposons ici ce type de démarche au monde de la gestion de la biodiversité et à l'analyse d'outils comme le *SPD-PKL* (Feger et Mermet, 2017 ; Feger et al., 2019). Au-delà, d'une approche compréhensive et critique, notre travail a *in fine* consisté à mettre nos analyses au service des efforts de réflexion déjà en cours par WWF et ses partenaires. Il s'agissait d'ouvrir avec eux, notamment *via* des ateliers, un espace de dialogue heuristique visant à enrichir leur réflexivité sur les dimensions institutionnelles, organisationnelles et sociales de l'outil, pour qu'il ait une meilleure chance de contribuer réellement à la protection des forêts.

Les sections suivantes rendent compte de quatre étapes que nous avons identifiées et suivies pour mener à bien un tel travail : reproblématiser, expliciter, enquêter et enrichir. Nous montrerons à chaque étape ce que des travaux provenant des recherches en comptabilité peuvent apporter aux réflexions.

REPROBLEMATISER : UNE PERSPECTIVE COMPTABLE ECOSYSTEME-CENTREE

En quoi un système d'information et d'évaluation tel que le SPD-PKL et ses modalités d'opérationnalisation peuvent-ils conduire ou non à une meilleure prise en charge des problèmes d'environnement ? Il nous faut dans un premier temps mieux identifier et expliciter les mécanismes socio-organisationnels en jeu. Pour cela, les travaux en comptabilité de gestion écosystème-centrée proposent de considérer les outils d'information et d'évaluation pour la conservation comme des formes spécifiques de comptabilités de gestion (Feger, 2016; Feger et Mermet, 2017: 1518). Ils peuvent ainsi être envisagés comme des « mécanismes formels visant à assembler et communiquer des données afin d'aider et de coordonner des décisions collectives à la lumière des objectifs généraux d'une organisation » (Horngren et Sundem, 1990: 4). Ces comptabilités de gestion visent toutefois à équiper des organisations, ou plutôt des dynamiques d'action collective organisée (Crozier et Friedberg, 1977), bien particulières. En effet, celles-ci sont centrées sur la prise en charge d'un écosystème naturel ou d'une préoccupation écologique

donnée, et orientées vers l'obtention de résultats écologiques à son échelle. Par ailleurs, elles sont « en train de se faire », puisque la définition du périmètre et du fonctionnement de ces organisations écosystème-centrées est le plus souvent en cours d'élaboration et de négociation par ceux qui cherchent stratégiquement à les faire advenir, en alliance avec d'autres acteurs, et souvent en rencontrant un certain nombre de résistances (Mermet et Feger, 2019). Cette perspective oblige ainsi l'analyste à se poser dans un premier temps la question de l'état initial de l'effort de mise en organisation (*organizing*) et de mise en comptabilité (*accountizing*) déjà engagés par les acteurs autour d'une problématique environnementale donnée, avant même de considérer l'outil.

Dans notre cas, WWF-Indonésie est historiquement bien implantée à Central Kalimantan notamment du fait de son implication historique dans la co-gestion du parc national de Sebangau créé en 2004 par le Ministère de l'Environnement et des Forêts et qui abrite dans ses denses forêts de tourbières l'une des plus fortes populations d'Orang Outans de Bornéo, estimée à environ 6000 individus (Utami-Atmoko et al., 2016 ; Hadian et al., 2019). Cette population est toutefois menacée par la montée des eaux due au réchauffement climatique, et pourrait être amenée à devoir se déplacer vers des forêts de l'intérieur des terres. Par ailleurs, WWF est partie prenante d'une initiative gouvernementale datant de 2007 et impliquant l'Indonésie, la Malaisie et Brunei, visant à protéger 23 millions d'hectares de forêt humide au cœur de l'île de Bornéo. Le *Katingan-Kahayan Landscape* est identifié comme l'un des six territoires prioritaires de cette *Heart of Borneo Initiative* (WWF, 2017 ; Tai, 2018), notamment parce que la protection de ses forêts permettrait de préserver une connexion écologique et d'habitats de biodiversité qui s'étendent entre le parc naturel de Sebangau et les forêts du cœur de Bornéo (Hadian et al., 2019).

Pour ce faire, l'ONG cherche activement à étendre ses activités en dehors du parc de Sebangau afin de contribuer plus largement à la protection des forêts du *Katingan-Kahayan Landscape*. Or elle doit directement se confronter avec des logiques de développement des activités économiques et des infrastructures qui

fragmentent l'habitat forestier, selon un processus de frontière bien connu sur l'île de Bornéo (Tsing, 2020) : concessions forestières dont les infrastructures routières autorisent d'autres activités d'extractions légales et illégales (Gaveau et al., 2014) ; fort développement des plantations d'huile de palme industrielle le plus souvent à la suite d'une exploitation forestière (Gaveau et al., 2019) ; développement d'infrastructures de transport régionales comme la future Transkalimantan Highway (Alamgir et al., 2019) ; ou encore extraction minière à ciel ouvert illégale. En ne disposant plus des moyens de maîtrise foncière qui caractérisent la gestion des aires protégées, elle doit également pour agir trouver de nouveaux repères et composer avec un contexte social, politique, économique, juridique d'une grande complexité, cependant que sa légitimité n'est jamais totalement acquise, ses marges de manœuvre limitées, et les alliances souvent fragiles. Pour cela, WWF mobilise comme point d'appui à sa réflexion stratégique dans ce nouveau contexte la notion de « *Landscape approach* », avatar du paradigme de gestion intégrative entre conservation et développement. Cette notion est définie par Sayer et al. (2013) comme permettant « *to provide tools and concepts for allocating and managing land to achieve social, economic, and environmental objectives in areas where agriculture, mining, and other productive land uses compete with environmental and biodiversity goals* ».

Forte de son expérience à Sumatra (Sulistiyawan et al., 2017; Sulistiyawan et al., 2019), c'est le concept issu de l'écologie paysagère de « corridor écologique » (Clergeau et Désirée, 1999 ; Rudnick et al., 2012) qui lui sert de point focal pour justifier et faire se cristalliser des efforts de « mise en organisation » de nature diverses pour l'atteinte de performances en matière de protection des forêts sur le *Kahayan-Katingan landscape*. On peut citer le dialogue avec les acteurs publics et sectoriels pour la définition spatialisée de zones essentielles à préserver et leur institutionnalisation *via* un dispositif réglementaire adapté (Winrock International, 2018: 63-81) ; le travail avec les communautés locales autour de projets de foresterie sociale et de développement de commodités agricoles à bas impact environnemental (WWF, 2018) ; ou encore la création de partenariats avec les concessions forestières dans le suivi et la lutte contre les feux.

Ces efforts d'*organizing* sont indissociables d'efforts concomitants de « mise en comptabilité » de l'écosystème concerné et qui s'appuient sur des outils d'information et d'évaluation complémentaires : logiciels de cartographie de la qualité du couvert forestier, collecte de données scientifiques de terrain sur la population d'Orang Outans du territoire (repérage et comptages de nids, etc.), modélisation des points critiques de connectivités écologiques du corridor, etc. (Utami-Atmoko et al., 2016 ; Hadian et al., 2019). L'expérimentation pilote et le déploiement progressif de l'outil d'alerte précoce contre la déforestation sur ce territoire est ainsi à resituer comme l'un des éléments constitutifs de cette dynamique en cours d'*accountizing*, qui se traduit notamment par la production de « comptes » supplémentaires pouvant être mobilisés à différents moments des processus d'organisation et de décision (cartographie des alertes, quantification des hectares de forêts en danger, fiches de suivi d'une alerte et d'une intervention donnée à destination d'agents locaux, etc.).

Que dire dès lors de la situation initiale pour le WWF et sur quels critères évaluer le rôle du *SPD-PKL* ? Comme Roberts et Scapens (1985) l'ont montré, les comptabilités doivent toujours être comprises et étudiées dans le contexte des systèmes organisés de prises de responsabilité réciproques, ou « systèmes d'acomptabilités », dans lesquelles elles prennent corps et qu'elles contribuent à matérialiser par leur pratique même, c'est à dire justement par l'utilisation systématique de comptes par des individus ou acteurs en interaction. Ainsi, dans notre cas, nous nous poserons la question de savoir dans quelle mesure le *SPD-PKL* peut permettre une définition, négociation et gestion dans le temps de nouvelles prises d'engagements entre les acteurs concernés de fait par la dégradation des forêts du *Katingan-Kahayan landscape*, jusqu'à faire émerger voire à instituer des « systèmes d'acomptabilités écosystème-centrées » aptes à améliorer le résultat écologique visé (ici la mise en œuvre effective d'un corridor écologique pour Orang Outans sur le territoire) (Feger et Mermet, 2017 ; Feger et al., 2019). Nous considérerons alors le *SPD-PKL* comme une « proto-comptabilité », tant que l'outil en restera à un stade pilote et ne contribuera pas à un réagencement réel et durable des relations et des responsabilités entre acteurs, s'inscrivant dans des procédures

et des pratiques concrètes et régulières d'échanges de comptes, et débouchant sur des performances écologiques mesurables.

Cette proposition théorique a des implications fortes sur ce qu'il s'agit ensuite d'interroger de manière plus empirique pour poursuivre notre travail d'analyse de l'outil.

EXPLICITER : ANALYSE CRITIQUE DU MODELE ORGANISATIONNEL THEORIQUE SOUS-JACENT A L'OUTIL

Il n'est pas exagéré de dire que les outils développés dans le monde de la conservation reposent pour beaucoup sur des visions fonctionnalistes et positivistes, renforcées par la nature scientifique des données produites. A ce titre, l'apport du programme de recherche en comptabilité critique et interprétative pour le monde de la conservation est selon nous particulièrement pertinent et utile. En effet, ce programme a été conçu initialement pour dépasser les seules approches fonctionnalistes des systèmes comptables, en insistant entre autres sur le fait que les outils portent en eux un mode de problématisation, de théorie du changement et d'organisation en grande partie implicite (Hopwood, 1983 ; Chapman et al., 2009). La deuxième étape de la démarche proposée consiste donc à interroger de manière critique les hypothèses sous-jacentes quant à la manière par lesquelles les promoteurs de l'outil conçoivent son inscription dans des dynamiques organisationnelles, institutionnelles et sociales pour produire les changements escomptés, et d'en discuter les limites.

L'utilisation envisagée du *SPD-PKL* correspond à la combinaison de deux paradigmes courant dans le domaine de la gestion de l'environnement. Le premier est le modèle de la décision rationnelle (Laurans et Mermet, 2014) caractéristique des approches fonctionnalistes et positivistes. Le second est le « paradigme du gouvernement » tel que décrit par Mermet (2018a). Ce dernier se traduit par la conviction que les acteurs naturels de changement pour l'environnement sont les acteurs publics (nationaux, locaux, etc.) en ce qu'ils disposent de la légitimité, de l'autorité et d'une panoplie d'instruments de régulation nécessaires pour conduire

et mettre en œuvre l'action. L'outil d'alerte contre la déforestation est ainsi essentiellement pensé comme une « machine à réponse » (Burchell et al., 1980 ; Macintosh et Quattrone, 2010, chap.7) visant à informer les différentes étapes d'une chaîne de décision et de contrôle bureaucratique à plusieurs échelons hiérarchiques de l'action publique. On en attend en effet des données utiles afin d'optimiser les décisions des agents publics et de rationaliser leur politique et leur action en matière de lutte contre la déforestation : priorisation des alertes générées par l'outil sur la base de computations automatiques ; décision de mener une investigation de terrain pour vérifier le niveau de risque réel ; choix de déclenchement d'une intervention conduite par des agents locaux ; suivi et évaluation de l'efficacité des interventions menées, etc.

Les promoteurs de l'outil ne sont cependant pas aveugles quant aux angles morts d'une telle approche. La réponse suivante apportée par les concepteurs du *SPD-PKL* dans l'une de ses plaquettes de présentation le montre bien : « *[SPD-PKL] aims at reducing the illegal conversion of forests in Borneo by 10 to 35%, if stakeholders can respond in a timely manner* » (c'est nous qui soulignons). Ils ont ainsi bien conscience que la clé de sa performativité se trouve *in fine* entre les mains de « parties prenantes » en bout de chaîne – dont la définition et la nature des interactions est laissée floue. L'idéal fonctionnaliste de l'efficacité de « l'action à distance » (Robson, 1992) qui fait toute la force et l'attractivité de cet outil touche ainsi à ses limites, lorsque la clé de sa réussite repose en réalité sur des agents qui doivent se rendre sur le terrain pour confronter en « face à face » (Roberts et Scapens, 1985) d'autres acteurs locaux à leurs possibles responsabilités dans les processus de déforestation en cours.

De ce point de vue, il convient d'ajouter que l'outil, inventé initialement dans des bureaux loin de Bornéo, pose une triple problématique d'ordre temporelle. Son format cartographique draine premièrement une représentation deshistorisée des responsabilités dans les processus de dégradation des forêts, alors qu'ils sont d'abord le fruit d'un passé de planifications politico-économiques et d'acteurs historiques (Casson, 2001 ; Lund et Rachman, 2018 ; Durand et Pirard, 2008). Il

tend ensuite à écraser l'épaisseur socio-politique de la réalité actuelle du terrain, sans donner de prise pour le travail complexe et éminemment politique d'attribution des responsabilités dans ces processus. Enfin, de par sa technologie prédictive reposant sur l'apprentissage par la machine de schémas reconnaissables de dégradation de l'écosystème, l'outil a pour particularité d'alerter sur de potentiels déboisements à venir. Il implique donc une réponse des agents vis-à-vis d'un événement qui bien que localisé, n'a pas eu lieu, impliquant un tout autre mode d'administration du territoire. L'ensemble de ces éléments pointent l'importance de s'atteler à l'analyse empirique du contexte d'utilisation de l'outil.

ENQUETER ET ENRICHIR : ETUDE EMPIRIQUE ET ANALYSE DE L'OUTIL EN CONTEXTE

A cette étape nous proposons de nous intéresser aux usages contextualisés de telles proto-comptabilités pour les écosystèmes, en les rapportant à un ensemble de pratiques très concrètes dont vont dépendre *in fine* leur capacité réelle à générer les changements attendus, c'est à dire à structurer des systèmes d'acomptabilités capables dans notre cas de conduire à endiguer le processus de déforestation sur le territoire concerné.

Afin d'analyser les comptabilités de gestion dans les contextes dans lesquelles elles opèrent et la manière dont elles les façonnent en retour (Hopwood, 1983 ; Roberts et Scapens, 1985), la littérature critique en comptabilité met l'accent sur l'importance de combiner des analyses théoriques plurielles issues de la sociologie, de la théorie des organisations voire de la philosophie, avec des travaux d'enquête empiriques reposant sur des méthodes qualitatives issues notamment de l'ethnographie (Dey, 2002 ; Ahrens et Chapman, 2006 ; Ahrens et Chapman, 2007). Les travaux en comptabilité de gestion écosystème-centrée reprennent à leur compte cette double approche conceptuelle et empirique, mais en proposant de mobiliser cette fois des cadres théoriques spécifiquement pertinents et conçus pour analyser la gouvernance et le traitement collectif de problèmes d'environnement (Mermet et al., 2014 ; Feger et Mermet, 2017 ; Feger et al., 2017).

Dans notre cas, le *SPD-PKL* étant en encore en cours de transfert lors de notre enquête de terrain, il nous était impossible d'en observer un usage déjà routinisé. En revanche, l'annonce de l'arrivée prochaine de l'outil et la multiplication des réunions de formation auprès des acteurs concernés, ainsi que les premières phases de tests techniques *in situ* conduites par des membres de WWF et des agents publics, nous permettaient d'observer et d'interroger lors de nos entretiens les espoirs, les interrogations ou les craintes alors suscitées. Ces situations se sont révélées être un matériau riche pour notre réflexion. Nous avons identifié aux moins deux principales problématiques : la première concerne les agents publics désignés comme les futurs utilisateurs du *SPD-PKL* ; et la seconde concerne les acteurs locaux qui seront *de facto* ciblés de par leurs activités lors du recours au *SPD-PKL*.

Quelles conditions pour l'adoption de l'outil par ses futurs utilisateurs ?

Tout d'abord, pour traiter notre matériel de terrain portant sur les futurs utilisateurs de l'outil, nous avons mobilisé la sociologie de la traduction (Callon, 1986). En particulier, nous avons structuré nos données et notre réflexion en nous demandant à quelles conditions et au détour de quelles transformations (de leurs missions, de leurs identités, de leurs responsabilités, de leurs relations, etc.) les agents publics à différentes échelles envisagés comme futurs utilisateurs de l'innovation *SPD-PKL* pourraient en venir à l'adopter pleinement. Autrement dit, à quelles conditions l'outil pourrait-il devenir à terme un « point de passage obligé », au-delà de son expérimentation pilote, et s'inscrire en profondeur dans leur fonctionnement organisationnel ? (pour des exemples de ce mode d'analyse à partir de la Sociologie de la traduction pour la gestion de l'environnement, voir Mermet et al., 2014; Feger et al., 2017; Guillet et Mermet, 2020). Cette analyse a débouché sur plusieurs résultats clés pour la compréhension du contexte d'utilisation de l'outil.

Premièrement, la possible adoption du *SPD-PKL* par ces agents est à remettre dans le contexte des différentes modalités de gouverner le territoire. Si une partie des

forêts du *Kayahan-Katingan landscape* se trouve dans les zones régulées par le Ministère de l'Environnement et des Forêts et de ses instances à différents échelons administratifs, celles situées dans les zones dites de développement, sur lesquelles notre étude s'est focalisée, sont sous l'égide du Ministère des Affaires Agraires et de l'Aménagement du Territoire. Celui-ci en assure le contrôle des usages *via* des missions d'établissement des plans spatiaux, de délivrance de permis d'usage fonciers et d'enregistrement des titres de propriété, de vérification de l'adéquation entre le plan et les réalités de l'usage sur le terrain, de contrôle de légalité et des permis, de résolution de conflits d'usages du foncier, etc. Ensuite, il faut rappeler le pluralisme juridique et institutionnel qui caractérise l'action publique indonésienne (Ardiansyah et al., 2015). Malgré des entreprises de formalisation du régime foncier, il demeure à la suite de l'histoire coloniale et postcoloniale, un dualisme juridique faisant coexister droit public et droit coutumier (Li, 2020). A cela s'ajoute, suite à la politique de décentralisation menée depuis les années 1990, une complexification et un chevauchement des autorités entre instances étatiques et élues, aux niveaux provincial et local (Casson, 2001 ; Barr et al., 2006). Ces réalités entraînent des difficultés et des tensions dans la définition des autorités et des réglementations légitimes qui régulent les usages du foncier sur un espace donné.

Dans ce contexte, et pour le cas des zones dites de développement, notre étude a par exemple mis en lumière l'intérêt que pouvait susciter l'outil chez des agents chargés de la définition de la planification spatiale pluriannuelle à l'échelle de la Province de Central Kalimantan, en simplifiant certaines de leurs missions. En effet, les données cartographiques et les capacités prédictives de l'outil produites pourraient permettre une meilleure visualisation des conversions des usages à venir et les aider dans leur mission de planification.

En revanche, l'utilisation du SPD-PKL pose problème pour les agents identifiés pour intervenir sur le terrain. Ces derniers ont la responsabilité des activités de contrôle de légalité, tâche déjà difficile à réaliser, sur un vaste territoire et avec des moyens limités, comme nous l'indique en ses termes l'un des agents interrogés : « *We don't have dedicated staff for ground checks. The position for ground*

investigator is vacant [...] nobody is interested by this job, it's perceived as a hard job because lots of local people dislike investigators ». L'outil impliquerait non seulement pour eux un surcroît d'activités d'intervention, dont l'outil lui-même tracerait la bonne réalisation, mais également les placerait dans un tout autre registre d'interaction avec la population locale. En effet, ces agents seraient amenés à intervenir, non plus au nom d'une infraction observée, mais au titre de potentiels déboisements illégaux identifiés par l'outil sous la forme, entre autres, d'activités de sensibilisation et de concertation. C'est un tout autre métier et mode de légitimation sur le terrain.

Quels enjeux et quels risques du déploiement de l'outil pour les villageois ?

Par ailleurs, nous avons cherché dans notre enquête à décrire et catégoriser les grands schèmes de dégradation de ces forêts sur le territoire d'étude pouvant conduire ou non à la génération d'une alerte par l'outil. Il s'agissait de mieux comprendre les processus et les logiques d'interaction sociales qui y conduisent ou non, et à rendre plus lisibles les responsabilités de différents groupes d'acteurs dans ces dégradations (villageois, entreprises d'huiles de palme ou de caoutchouc, de pâte à papier, etc.). Nous avons ainsi identifié un deuxième grand ensemble de problématiques qui concerne en priorité les villageois qui pratiquent l'agriculture de semi-subsistance sur le territoire et qui peuvent être impliqués dans des activités de défrichement à petite échelle. Ceux-ci seront en effet *de facto* impactés dans leurs activités et dans leur vie quotidienne par le déploiement du *SPD-PKL*. Ils seraient susceptibles d'être l'objet des alertes générées par l'outil et des interventions des agents publics qui en auront à terme l'usage.

En effet, si l'extension progressive des concessions d'huile de palme est l'une des premières causes historique de déforestation sur ce territoire (Gaveau et al., 2019), celle-ci se fait néanmoins le plus souvent dans le cadre de l'attribution de permis sur des zones planifiées de développement et a donc peu de chance de faire l'objet

d'interventions dans le cadre du *SPD-PKL*. Il n'en va pas de même pour les petits agriculteurs pour qui le système d'attribution de titres fonciers et de permis de défrichage et de culture est difficilement accessible et éminemment complexe, touchant qui plus est à des chevauchements souvent contradictoires entre le droit public et le droit coutumier, et rendant la frontière entre les défrichements légaux et illégaux difficilement lisible.

Pour l'analyse et la structuration des données sur ces sujets, nous avons mobilisé les travaux sur la gouvernance des biens communs d'Ostrom (1990) et le *Environmental Entitlements Framework* proposé par Leach et al. (1999) (tels que synthétisés dans Feger et al., 2017). Ces deux approches fournissent des concepts pour analyser en profondeur les systèmes de règles - formelles et informelles - qui régulent l'accès et l'usage de certains écosystèmes et ressources naturelles par des groupes ou individus. Il s'agissait pour nous d'analyser les risques posés par la mise en œuvre de l'outil au regard des modalités d'accès à certaines ressources forestières pour leur subsistance : l'agriculture sur abatis-brulis, l'existence de réglementations coutumières, et les tensions bien présentes sur le territoire entre « anciens résidents » et « nouveaux venus » - l'histoire de Bornéo étant marquée par les transmigrations de différentes natures.

Il en ressort notamment que l'outil pose un risque de criminalisation des activités de semi-subsistance à petite échelle, comme nous l'indiquait un chef coutumier local : « *We are afraid that SPD-PKL will catch every move, and afraid of being blamed for not implementing governmental programs* ». L'outil soulève ainsi des enjeux importants de justice environnementale lorsque les dégradations historiques structurantes réalisées par les concessions forestières et d'huiles de palme ne sont de fait pas prises en compte, ou lorsque la question des différences de pratiques et de rapport à la conservation de la ressource entre « anciens résidents » et « nouveaux venus » n'est pas abordée.

Que conclure de ces retours de terrain et analyses ? Au moment de notre étude, les potentialités de l'outil au regard du contexte s'avèrent doublement limitées. Il peut difficilement servir de support à l'attribution de responsabilités et à la négociation

concrète « en face à face » sur le terrain de nouveaux engagements pouvant conduire à une réduction de la déforestation dans les zones dites de développement. En effet, d'une part, il est difficile de le *traduire* dans le langage et le cadre des missions actuelles des agents de contrôles de terrain, ce qui réduit ses chances d'adoption par les institutions et services concernés. D'autre part, le risque réel posé aux communautés locales et aux petits agriculteurs demeure. C'est d'ailleurs pour atténuer les risques de tension que le déploiement de l'outil pourrait susciter, que WWF anime une réflexion avec les autorités locales et coutumières sur la mise en place d'un mécanisme de *social safeguards* associés à son usage.

CONCLUSION

A l'heure où le nombre, la diversité et la portée technique des outils innovants d'information et d'évaluation pour la conservation ne cesse de se multiplier, il devient urgent de mettre sur pied un véritable programme de recherche pour étudier leurs implications en termes de transformation des systèmes d'action et de gouvernance, et de définition et d'attribution de nouvelles responsabilités. Pour ce faire, à la suite de travaux précédents nous avons défendu l'idée de reconceptualiser ces outils innovants comme des (proto-)comptabilités de gestion (plutôt que comme de simples outils technico-scientifiques ou économiques) s'établissant sur des périmètres organisationnels nouveaux et en devenir que sont les socio-écosystèmes.

En plaçant de la sorte les socio-écosystèmes au cœur de l'analyse, un tel programme se doit d'être profondément interdisciplinaire et d'établir des ponts solides entre sciences de la conservation, socio-anthropologie et sciences de gestion. En effet, les sciences de la conservation, apportent des éléments de connaissance fondamentaux de compréhension des dynamiques écologiques en jeu et d'évaluation des performances atteintes, et participent au premier plan à la dynamique de conception d'outils d'information innovants à vocation décisionnelle et opérationnelle. La socio-anthropologie apporte les méthodes empiriques et les connaissances nécessaires à la compréhension fine des logiques d'acteurs impliqués dans les processus de dégradation ou de protection des écosystèmes, à l'interface

entre opérateurs de la protection de l'environnement, populations locales et pouvoir publiques. Enfin, les sciences de gestion permettent (i) d'une part de s'inspirer du programme de recherches critiques en comptabilité, et de s'appuyer sur les modes de problématisation et les méthodes qui en ont fait la force, combinant analyses théoriques plurielles et études de cas empiriques « en contexte », et (ii) d'autre part d'assumer un positionnement critique mis au service de l'accompagnement pragmatique des acteurs dans l'amélioration stratégique de leurs capacités d'agir en faveur de la biodiversité. Un tel positionnement de recherche scrupuleux mais engagé auprès des acteurs privés comme publics qui portent et conduisent ces efforts rejoint ainsi les travaux de la discipline qui portent sur la « performativité critique » (Spicer et al., 2009 ; Aggeri, 2017). Il requiert de s'investir dans la construction de dispositifs de recherche-intervention permettant ce travail réflexif, heuristique et constructif.

Partant de la démarche proposée dans ce papier et du cadre interdisciplinaire qu'elle nécessite, nous identifions plusieurs chantiers complémentaires. Premièrement, il est nécessaire de multiplier les études de cas prenant comme point d'entrée un outil d'information pour la conservation en particulier, afin de progressivement équiper une discussion plus générale et comparative des outils et de leurs enjeux de gouvernance et de mise en œuvre dans des contextes socio-écologiques contrastés. Deuxièmement, il s'agit d'instruire la question de l'articulation entre eux de différents outils et systèmes d'informations (environnementaux, mais aussi sociaux, économiques, etc.) relatifs à une préoccupation écologique ou à un socio-écosystème donnée, et de leur « assemblage » dans un cadre comptable plus large et spécialement dédié à sa prise en charge collective (voir par exemple Feger et Mermet, 2018). Enfin, un troisième chantier important consiste à penser les conditions d'ouverture de l'élaboration de tels cadres de comptabilités de gestion écosystème-centrées à une diversité d'acteurs *de facto* concernés par cet écosystème. L'enjeu est alors de tenir compte au mieux de leurs préoccupations dans les nouvelles gouvernances des communs que ces comptabilités peuvent contribuer à générer, tout en gardant comme boussole première l'exigence de l'atteinte de résultats environnementaux. On peut

s'appuyer pour cela sur des travaux portant sur les comptabilités « dialogiques » (Brown et Dillard, 2015), sur leur rôle comme objets de médiation (Jordan et al., 2003) ou encore sur la pratique même des comptes comme procédure de maïeutique collective (Busco et Quattrone, 2018b).

De cela dépend *in fine* la capacité de ces nouveaux systèmes de comptes pour les écosystèmes à tenir leurs promesses tant sur le plan des performances écologiques, que de la justice environnementale, en étant support des multiples recompositions nécessaires de nos systèmes socio-économiques, qu'exige avec force la préservation de notre biosphère.

BIBLIOGRAPHIE

- Adam, A., Benfredj-Zaleski, A., Favrichon, E., Guerra-Loza, M., Jestin, G., Loustau, H., Millet, L., Prévost, C., Rethoret, K., Richelet, M., & Rousseaux, D., Feger, C (Dir.), Gaudin, A. (Dir.). 2019. Developing an ecological corridor in the Katingan-Kahayan landscape : A social-science based contribution to the project's baseline diagnostic [Collective mission report - FNS-MI Advanced Master]. AgroParisTech.
- Addison P.F.E., Bull J.W. et Milner-Gulland E.J. 2019. Using conservation science to advance corporate biodiversity accountability. *Conservation Biology*, 33 (2) : 307-318.
- Aggeri, F. 2017. Qu'est-ce que la performativité peut apporter aux recherches en management et sur les organisations : Mise en perspective théorique et cadre d'analyse. *M@n@gement*, 20(1): 28.
- Ahrens T. et Chapman C.S. 2006. Doing qualitative field research in management accounting: Positioning data to contribute to theory. *Accounting, Organizations and Society*, 31 (8) : 819-841.
- Ahrens T. et Chapman C.S. 2007. Management accounting as practice. *Accounting, Organizations and Society*, 32 (1-2) : 1-27.
- Alamgir M., Campbell M.J., Sloan S., Suhardiman A., Supriatna J. et Laurance W.F. 2019. High-risk infrastructure projects pose imminent threats to forests in Indonesian Borneo. *Scientific Reports*, 9 (1) : 140.

- Ardiansyah F., Marthen A.A. et Amalia N. 2015. Forest and land-use governance in a decentralized Indonesia: A legal and policy review, Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Atkins J. et Maroun W. 2018. Integrated extinction accounting and accountability: building an ark. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 31 (3) : 750-786.
- Bahraminejad M., Rayegani B., Jahani A. et Nezami B. 2018. Proposing an early-warning system for optimal management of protected areas (Case study: Darmiyan protected area, Eastern Iran). *Journal for Nature Conservation*, 46 : 79-88.
- Barr C., Resosudarmo I.A.P., Dermawan A., McCarthy J.F., Moeliono M. et Setiono B. (Eds.). 2006. Decentralization of forest administration in Indonesia: implications for forest sustainability, economic development and community livelihoods, Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Bebbington J., Cuckston T. et Feger C. 2021. Biodiversity. In J. Bebbington, C. Larrinaga, B. O'Dwyer, & I. Thomson (Eds.), *Routledge Handbook of Environmental Accounting* : 377-387. Milton Park, Abingdon, Oxon ; New York, NY : Routledge.
- Bebbington J., Österblom H., Crona B., Jouffray J.-B., Larrinaga C., Russell S. et Scholtens B. 2019. Accounting and accountability in the Anthropocene. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 33 (1) : 152-177.
- Berny N. et Rootes C. 2018. Environmental NGOs at a crossroads? *Environmental Politics*, 27 (6) : 947-972.
- Borsato, R., Mendes Filho, J. T., Milano, M. S., Salzmann, A. M., Brasil, B., Alexandre, M. A., De Lourdes Silva Nunes, M., Borges, C., & Posonski, M. 2014. Biodiversity accountability in Brazil : The role of LIFE Certification. In M. J. Jones (Éd.), *Accounting for biodiversity* : 172-188. Oxon: Routledge.
- Bourey, M., Dusacre, E., Nkouandou, B., & Verdier, E., Feger, C. (Dir.), Gaudin, A. (Dir.). 2020. Particular stakes and limits for the implementation of the SPD-PKL tool in APL zones in Central -Kalimantan [Collective mission report - FNS-MI Advanced Master]. AgroParisTech.
- Brown, J., & Dillard, J. 2015. Dialogic accountings for stakeholders : On opening up and closing down participatory governance. *Journal of Management Studies*, 52 (7): 961-985.

- Burchell S., Clubb C., Hopwood A., Hughes J. et Nahapiet J. 1980. The roles of accounting in organizations and society. *Accounting, Organizations and Society*, 5 (1) : 5-27.
- Busco C. et Quattrone P. 2018a. Performing business and social innovation through accounting inscriptions: An introduction. *Accounting, Organizations and Society*, 67 : 15-19.
- Busco, C. et Quattrone, P. 2018. In Search of the “Perfect One” : How accounting as a maieutic machine sustains inventions through generative ‘ in -tensions’. *Management Accounting Research*, 39: 1-16.
- Callon, M. 1986. Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint Brieuc. *L'Année Sociologique*, 36 : 169-208.
- Carson R. 2019. *Le printemps silencieux*. Paris : Wildproject.
- Casson A. 2001. Decentralisation of policies affecting forests and estate crops in Kutai Barat district, East Kalimantan, Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Chapman C.S., Cooper D.J. et Miller P. (Eds.). 2009. *Accounting, Organizations, and Institutions. Essays in Honour of Anthony Hopwood*, New York : Oxford University Press.
- Clergeau P. et Désirée G. 1999. Biodiversité, paysage et aménagement : du corridor à la zone de connexion biologique. *Mappemonde5*, 5 : 1-5.
- Crozier M. et Friedberg E. 1977. *L'acteur et le système. Les contraintes de l'action système*. Paris: Du Seuil.
- Cuckston T. 2017. Ecology-centred accounting for biodiversity in the production of a blanket bog. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30 (7) : 1537-1567.
- Cuckston T. 2018. Making Accounting for Biodiversity Research a Force for Conservation. *Social and Environmental Accountability Journal*, 38 (3) : 218-226.
- Cuckston T. 2019. Seeking an ecologically defensible calculation of net loss/gain of biodiversity. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 32 (5) : 1358-1383.
- David A. 2008. La recherche-intervention, cadre général pour la recherche en management? In A David, A. Hatchuel, & R. Laufer (Eds.), *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*: 193-213. FNEGE : Paris : Vuibert.

- Dey C. 2002. Methodological issues. The use of critical ethnography as an active research methodology. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 15 (1) : 106-121.
- Dey C. et Russell S. 2014. Who speaks for the river? Exploring biodiversity accounting using an arena approach. In M. J. Jones (Éd.), *Accounting for biodiversity* : 245-266. Oxon : Routledge.
- Durand F. et Pirard R. 2008. Quarante ans de politiques forestières en Indonésie, 1967-2007 : la tentation de la capture par les élites. Les Cahiers d'Outre-Mer. *Revue de géographie de Bordeaux*, 61 (244) : 407-431.
- Feger, C., Mermet, L., Vira, B., Addison, P. F. E., Barker, R., Birkin, F., Burns, J., Cooper, S., Couvet, D., Cuckston, T., Daily, G. C., Dey, C., Gallagher, L., Hails, R., Jollands, S., Mace, G., Mckenzie, E., Milne, M., Quattrone, P., ... Sutherland, W. J. 2019. Four priorities for new links between conservation science and accounting research. *Conservation Biology*, 33(4): 972-975.
- Feger C. 2016. *Nouvelles comptabilités au service des écosystèmes. Une recherche engagée auprès d'une entreprise du secteur de l'environnement*. Thèse de doctorat de Sciences de gestion, AgroParisTech, Paris.
- Feger C. et Mermet L. 2017. A blueprint towards accounting for the management of ecosystems. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30 (7) : 1511-1536.
- Feger, C. et Mermet, C. 2018. Negotiating new commitments for the ecological transition: An introduction to an Accounting for the management of ecosystems model. Interdisciplinary Perspectives on Accounting Conference, Edimbourg, Juillet 2018.
- Feger C. et Mermet L. 2021. Innovations comptables pour la biodiversité et les écosystèmes: une typologie axée sur l'exigence de résultat environnemental. *Comptabilité Contrôle Audit*, 27 (1) : 13.
- Feger C. et Mermet L. 2019. Retour de Bornéo : le terrain entre schèmes de gestion actionnables et approfondissement socio-anthropologique, Paris. Accessible à : <https://www.youtube.com/watch?v=2f5S0vQDiII>
- Feger C., Mermet L., McKenzie E. et Vira B. 2017. Improving Decisions with Biodiversity and Ecosystem Services Information: A Theory-based Practical Context Diagnostic for Conservation, Cambridge : University of Cambridge Conservation Research Institute.
- Gaveau, D. L. A., Sloan, S., Molidena, E., Yaen, H., Sheil, D., Abram, N. K., Ancrenaz, M., Nasi, R., Quinones, M., Wielaard, N., & Meijaard, E. 2014.

- Four Decades of Forest Persistence, Clearance and Logging on Borneo. *PLoS ONE*, 9(7), e101654.
- Gaveau D.L.A., Locatelli B., Salim M.A., Yaen H., Pacheco P. et Sheil D. 2019. Rise and fall of forest loss and industrial plantations in Borneo (2000–2017). *Conservation Letters*, 12 (3).
- Guillet F. et Leroy M. 2010. La gouvernance d'une ONG de conservation de la nature. Perspective stratégique. *Politiques et management public*, 27 (1) : 11-30.
- Guillet F. et Mermet L. 2020. How to make biodiversity knowledge compelling? The case of mosquito control implementation in the Camargue (France). *Environmental Science & Policy*, 113 : 64-71.
- Guillet F., Mermet L. et Roulot J. 2016. Acting effectively for biodiversity: a strategic framework for environmental non-governmental organisations. *Biodiversity and Conservation*, 25 (9) : 1711-1726.
- Hadian O., Fahmi K., Pratama M.P. et Sucipto D. 2019. Project methodology and results report: An approach for mapping and assessment of the Katingan Corridor Landscape for Orangutan Conservation, Jakarta : CSU WWF-Indonesia.
- Holifield R. 2015. Environmental justice and political ecology. In T. A. Perreault, G. Bridge, & J. McCarthy (Eds.), *The Routledge Handbook of Political Ecology*: 585-597. Routledge international handbooks : London; New York, NY : Routledge, Taylor & Francis Group.
- Hopwood Anthony.G. 1983. On trying to study accounting in the contexts in which it operates. *Accounting, Organizations and Society*, 8 : 287-305.
- Hornigren C.T. et Sundem G.L. 1990. *Introduction to management accounting*, New Jersey, Englewoods Cliffs : Prentice-Hall.
- Houdet J. et Germaneau C. 2014. Accounting for biodiversity and ecosystem services from an EMA perspective: towards a standardised biodiversity footprint methodology. In M. J. Jones (Éd.), *Accounting for biodiversity*: 62-80. Oxon : Routledge.
- IPBES. 2021. Summary for policymakers of the IPBES Global Assessment of Biodiversity and Ecosystem Services. Rapport N°: IPBES/AR/BBA/SCM/7
- Jones M.J. et Solomon J.F. 2013. Problematising accounting for biodiversity. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26 (5) : 668-687.

- Jordan, S., Jørgensen, L., et Mitterhofer, H. 2013. Performing risk and the project : Risk maps as mediating instruments. *Management Accounting Research*, 24 (2): 156-174.
- Jung-Fourquez, A., Ratouis, M., Thooris, E., Venesque, M., Feger, C. (Dir.), Gaudin, A (Dir.). 2020. The SPD PKL's appropriation by institutional actors [Collective mission report - FNS-MI Advanced Master]. AgroParisTech.
- Kareiva, P., Tallis, H., Ricketts, T.H., Daily, G.C. and Polasky, S. 2011. Natural Capital. **Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services**, New York: Oxford University Press
- Khan T. 2014. Kalimantan's biodiversity: developing accounting models to prevent its economic destruction. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 27 (1) : 150-182.
- Kurunmaki L. 1999. Making an accounting entity: the case of the hospital in Finnish health care reforms. *European Accounting Review*, 8 (2) : 219-237.
- Laurans Y. et Mermet L. 2014. Ecosystem services economic valuation, decision-support system or advocacy? *Ecosystem Services*, (7) : 98-105.
- Leach M., Mearns R. et Scoones I. 1999. Environmental Entitlements: Dynamics and Institutions in Community-Based Natural Resource Management. *World Development*, 27 (2) : 225-247.
- Li T.M. 2020. *Agir pour les autres. Gouvernamentalité, développement et pratique du politique*, Paris : Karthala - APAD.
- Lund C. et Rachman N.F. 2018. Indirect Recognition. Frontiers and Territorialization around Mount Halimun-Salak National Park, Indonesia. *World Development*, 101 : 417-428.
- Macintosh N. et Quattrone P. 2010. *Management Accounting and Control Systems. An organizational and sociological approach*, 2^e éd., West Sussex, UK : John Wiley & Sons Ltd.
- Mermet L. 2020. Knowledge that is actionable by whom? Underlying models of organized action for conservation. *Environmental Science & Policy*, 113 : 39-46.
- Mermet L. 2018b. Pro-environmental strategies in search of an actor: a strategic environmental management perspective on environmental NGOs. *Environmental Politics*, 27 (6) : 1146-1165.

- Mermet L. et Feger C. 2019. Approches écosystème-centrées : Vous étudiez des organisations qui n'existent pas!?!?, Paris. Accessible à : <https://www.youtube.com/watch?v=wsMAialq5P8>
- Mermet L., Laurans Y. et Leménager T. 2014. *Tools for what trade? Utilization of Economic Instruments and Valuations in Biodiversity Management*, Paris : Agence Française de Développement.
- Miller P. et Power M. 2013. Accounting, Organizing, and Economizing: Connecting Accounting Research and Organization Theory. *The Academy of Management Annals*, 7 (1) : 557-605.
- Naro G. 2010. Perspectives critiques en comptabilité: le nouveau management public en question. In F. Palpacuer, M. Leroy, & G Naro (Eds.), *Management, mondialisation et écologie. Regards critiques en sciences de gestion*: : 185-213. Traité IC2 Technologies et Développement Durable : Paris : Hermès Science Publications.
- Olivier de Sardan J.-P. 2021. *La revanche des contextes. Des mésaventures de l'ingénierie sociale, en Afrique et au-delà*, Paris : Karthala.
- Ostrom E. 1990. *Governing the Commons. The evolution of institutions for collective action*, New York : Cambridge University Press.
- Power M. 2018. Accounting, Boundary-making, and Organizational Permeability. In L. Ringel, P. Hiller, & C. Zietsma (Eds.), *Research in the Sociology of Organizations* : 31-53, Emerald Publishing Limited.
- Rabaud S., Coreau A. et Mermet L. 2020. Red lists of threatened species—Indicators with the potential to act as strategic circuit breakers between science and policy. *Environmental Science & Policy*, 113 : 72-79.
- Rimmel G. et Jonäll K. 2013. Biodiversity reporting in Sweden: corporate disclosure and preparers' views. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26 (5) : 746-778.
- Roberts J. et Scapens R.W. 1985. Accounting systems and systems of accountability - Understanding accounting practices in their organisational contexts. *Accounting Organizations and Society*, 10 (4) : 443-456.
- Robson K. 1992. Accounting numbers as “inscription”: Action at a distance and the development of accounting. *Accounting, Organizations and Society*, 17 (7) : 685-708.
- Roslender R. 2017. *The Routledge companion to critical accounting*. London, United Kingdom.: Routledge.

- Ruckelshaus, M., McKenzie, E., Tallis, H., Guerry, A., Daily, G., Kareiva, P., Polasky, S., Ricketts, T., Bhagabati, N., Wood, S. A. et Bernhardt, J. 2015. Notes from the field: Lessons learned from using ecosystem service approaches to inform real-world decisions. *Ecological Economics*, 115: 11-21.
- Rudnick D., Ryan S., Beier P., Cushman S., Dieffenbach F., Epps C. et Leah G. 2012. *The Role of Landscape Connectivity in Planning and Implementing Conservation and Restoration Priorities*, Ecological Society of America.
- Sandbrook, C., Clark, D., Toivonen, T., Simlai, T., O'Donnell, S., Cobbe, J. et Adams, W. 2021. Principles for the socially responsible use of conservation monitoring technology and data. *Conservation Science and Practice*, 3 (5).
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J.-L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., Boedhihartono, A. K., Day, M., Garcia, C., van Oosten, C., & Buck, L. E. 2013. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (21): 8349-8356.
- Silva I.D.B., Valle M.E., Barros L.C. et Meyer J.F.C.A. 2020. A wildfire warning system applied to the state of Acre in the Brazilian Amazon. *Applied Soft Computing*, 89 : 106075.
- Soulé M.E. 1985. What is Conservation Biology ? *BioScience*, 35 (11) : 727-734.
- Spicer, A., Alvesson, M. et Kärreman, D. 2009. Critical performativity: The unfinished business of critical management studies. *Human Relations*, 62(4): 537-560.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockstrom, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., et Sorlin, S. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347 (6223): 1259855-1259855.
- Sulistiyawan B.S., Eichelberger B.A., Verweij P., Boot R.G.A., Hardian O., Adzan G. et Sukmantoro W. (2017). Connecting the fragmented habitat of endangered mammals in the landscape of Riau–Jambi–Sumatera Barat (RIMBA), central Sumatra, Indonesia (connecting the fragmented habitat due to road development). *Global Ecology and Conservation*, 9 : 116-130.
- Sulistiyawan B.S., Feger C., McKenzie E., Gallagher L.A., Verweij P.A. et Verburg R. 2019. Towards more effective landscape governance for sustainability: the case of RIMBA corridor, Central Sumatra, Indonesia. *Sustainability Science*, 14 (6) : 1485-1502.

- Tai B. 2018. The WWF spatial planning experience in Borneo, WWF Heart of Borneo Programme.
- Tregidga H. 2013. Biodiversity offsetting: problematisation of an emerging governance regime. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26 (5) : 806-832.
- Tsing A.L. 2020. *Frictions. Délires et faux-semblant de la globalité*. Paris: La Découverte.
- Utami-Atmoko S. et al. 2016. Orangutan Population and Habitat Viability Assessment: Final Report, Bogor, Indonesia : IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group.
- Van Stokkom, A., Dallinga, J., Debuyser, M., Hoekman, D., Kooij, B., Pacheco, P., Thau, D., Valkman, S. et Beukeboom, H. 2020. *An Innovative Early Warning System to Tackle Illegal Deforestation*. Paper presented at the FIG Working Week 2020 - Smart surveyors for land and water management, Amsterdam, Pays-Bas.
- Weber J.-L. 2014. Experimental Ecosystems Natural Capital Accounts: Mauritius Case Study. Methodology and preliminary results 2000-2010, Indian Ocean Commission.
- Weisse N.J., Noguerón R., Vicencio R.E.V. et Soto D.A.C. 2019. Use of near-real-time deforestation alerts: a case study from Peru, World Resources Institute.
- Winrock International. 2018. The conservation paradigm in the sustainable development, White Paper USAID.
- WWF. 2019. Capital naturel et stratégie des organisations: une visite guidée des outils, Paris : WWF France.
- WWF. 2018. Final Report of Knowledge, attitude and practice studies on the proposed Katingan Kahayan Essential Ecosystem Area, Lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat Universitas PGRI Palangka Raya & WWF-Indonésie.
- WWF. 2020. Living Planet Report 2020: Bending the Curve of Biodiversity Loss, Gland, Suisse : WWF.
- WWF. 2017. Updates on Heart of Borneo Programme 2016,
- WWF et Bolston Consulting Group. 2019. An Early Warning System for Early Detection and Predicting Deforestations,