

Mémoire de Recherche
Master 2 « Développement Durable et Responsabilité des Organisations »

COP 15 pour la biodiversité et comptabilité écologique : quelles synergies ?

Présenté et soutenu par
Clément BOYER
Octobre 2020

Sous la direction de

Alexandre Rambaud
Clément Feger
Harold Levrel

Remerciements

Je souhaite avant toute chose remercier Alexandre Rambaud, Clément Feger et Harold Levrel d'avoir accepté d'encadrer mon mémoire et tiens à leur exprimer toute ma gratitude pour leur confiance ainsi que leurs précieux conseils.

Je tiens aussi à remercier l'ensemble de l'équipe enseignante du Master Développement Durable et Responsabilité des Organisations et tout particulièrement Baptiste VENET et Véronique PERRET pour l'animation et l'encadrement du master et de la voie recherche.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à l'ensemble de l'équipe de la Chaire de Comptabilité Écologique, Valentine, Clément, Adrien, Aurélien pour leur accueil chaleureux, la richesse et la qualité de leurs réflexions et pour nos échanges fertiles.

Un grand merci à mes camarades du parcours recherche, Marie-Lou, Stoïane, Léa, Bastien pour leur bienveillance, aux autres, et à Hélène et Chloé, pour leurs encouragements et leur affection et ces deux années de master stimulantes.

Merci infiniment à tous mes ami.es et ma famille pour leur soutien et leur présence, indéfectibles, et tout particulièrement à toi Sophie.

Table des matières

Introduction.....	9
Contexte et orientations.....	9
Plan et synthèse du mémoire.....	14
CHAPITRE 1 – COP15 de la CDB et enjeux de la gouvernance mondiale de la biodiversité..	17
Introduction du chapitre 1	17
Partie 1 – La CDB et la construction du régime international de la biodiversité.....	18
I- Avant 1992, émergence et structuration des politiques de conservation de la biodiversité.....	19
II- La séquence 1992-2010 : d’une préoccupation secondaire à la mise en place d’un régime de gouvernance.....	22
III- A partir de 2011, la biodiversité et le capital naturel ou le nouvel enjeu du siècle ?.....	25
Partie 2 – Bilan critique de la gouvernance de la biodiversité au sein de la CDB	28
I- Du mandat à la pratique, la CDB entre expertise et politique	28
II- Les objectifs d’Aichi, entre ambitions et moyens	31
III- De la gouvernance globale aux stratégies des acteurs : quelle diffusion des enjeux et des objectifs de conservation de la biodiversité ?	33
Partie 3 – En route vers Kunming – Enjeux et perspectives de la révision du cadre mondial de la biodiversité pour l’après 2020.....	37
I- Le processus d’élaboration du cadre mondial de la biodiversité pour l’après 2020	38
II- Focus sur l’avant-projet du cadre post-2020 : quelles orientations, quels enjeux ?.....	42
III- <i>Action Agenda for Nature and People</i> – Mobiliser un écosystème d’acteurs et d’initiatives pour renforcer l’ambition de la COP15	46
IV- Le cadre post-2020 et la gouvernance internationale de la biodiversité	49
Conclusion du chapitre 1	51
CHAPITRE 2 – Les comptabilités écologiques de la biodiversité pour outiller les stratégies de protection des écosystèmes aux différentes échelles.....	53
Introduction du chapitre 2	53
Partie 1 – Définir la comptabilité, définir les comptabilités écologiques de la biodiversité	54
II- Définir la comptabilité, définir les comptabilités de la biodiversité	56
III- Positionner les comptabilités de la biodiversité au sein du champ des comptabilités environnementales	59
Partie 2 – Structurer les controverses de l’intégration comptable de la biodiversité	62
I- Cadrage théorique et méthodologique, revue des classifications comptables	62
II- Délimiter les espaces de controverse	66
III- Décrire et animer les espaces de controverse	68
Partie 3 – Identifier les grands enjeux comptables du cadre post2020	82
Conclusion du chapitre 2	85
CHAPITRE 3 – La soutenabilité forte, un cadre conceptuel pour guider les stratégies de conservation de la biodiversité et la conception des comptabilités écologiques	87
Introduction du chapitre 3	87
Partie 1 – Le concept de soutenabilité forte : discussion et définition.....	87

I-	Revue de littérature	88
II-	Identifier les principes des comptabilités écologiques en soutenabilité forte	94
Partie 2 – Opérationnaliser la soutenabilité forte dans une grille d’analyse des comptabilités écologiques		97
I-	Construction de la grille d’analyse des comptabilités écologiques	97
II-	Délimiter notre échantillon et collecter les données.....	98
Conclusion du chapitre 3		101
CHAPITRE 4 : Contributions, perspectives et recommandations		102
Introduction du chapitre 4		102
Partie 1 – Contributions		102
I-	Principales contributions de notre approche.....	103
II-	Cartographies	104
Partie 2 – Recommandations		105
I-	Dessiner un positionnement et une stratégie d’intervention	105
II-	Synthèse des propositions.....	110
Conclusion générale		112
Bibliographie		115
Annexes.....		137

Table des tableaux

Tableau 1. Espaces de controverse, tensions et critères des comptabilités écologiques

Tableau 2. Analyse des orientations comptables du cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020

Table des figures

Fig 1. Processus d'élaboration du cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020

Fig 2. Représentation visuelle de l'architecture de l'avant-projet du cadre post-2020

Table des annexes

Annexe 1 : Tableau de synthèse des orientations comptables du cadre post-2020

Annexe 2 : Grille d'interrogation des controverses

Liste des abréviations

ABS : Access and Benefit Sharing
CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique
CDB/CBD : Convention sur la Diversité Biologique/ Convention on Biological Diversity
CITES : Convention on International Trade of Endangered Species
COP : Conference of the Parties
CSE : Comptabilité Socio-Environnementale
GIEC : Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat.
IPBES : Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
MEA : Millenium Ecosystem Assessment
NBSAP : National Biodiversity Strategy and Action Plan
SBSTTA : Subsidiary Body on Scientific, Technological and Technical Advice
SBI : Subsidiary Body on Implementation
SEEA : System of Environmental Economic Accounting
SEEA-EEA : System of Environmental Economic Accounting – Experimental Ecosystem Accounting.
SIC : Système d'informations comptables
TEEB : The Economics of Ecosystems and Biodiversity

Introduction

Contexte et orientations

Pendant quelques semaines, alors que la majorité de l'humanité découvrait une nouvelle réalité, confinée, les appels à imaginer le Monde d'Après se sont multipliés. Face à la perspective de la fin du(n) monde, la fragilité de modèles économiques mise à nue par l'ampleur des aménagements concédés dans l'ordre néolibéral, ne manquerait pas d'ouvrir une brèche pour autant de visions des Mondes d'Après. Notre interrogation est d'abord de celles-ci, de celles qui proposent de faire du choc de la pandémie une occasion d'interroger notre rapport au vivant, et de reprendre à notre compte le slogan de Gébé pour l'An 01 « On arrête tout, on réfléchit (et c'est pas triste) » (Gébé, 1972).

Il est (quasiment) acquis que la multiplication des épidémies, comme la covid-19, qui naissent de la transmission de pathogène des animaux à l'homme, les zoonoses, est directement liée à nos modes de vies et à nos relations au vivant (Settele et al., 2020). Les activités humaines sont la cause de deux pressions majeures sur les écosystèmes, qui en renforçant considérablement les contacts entre espèces, augmentent les risques d'occurrence de ces évènements : d'une part les changements d'usage des sols et sa conséquence principale, la destruction des habitats, d'autre part l'exploitation des espèces, « sauvages » ou « domestiquées ». Dans le même temps, ces deux pressions contribuent pour moitié au déclin accéléré de la biodiversité d'origine anthropique, en plus des changements climatiques, des diverses pollutions et des introductions espèces envahissantes, qui complètent les cinq pressions majeures (IPBES, 2019). La planète (vivante) se meurt, et plus des 2/3 des populations animales ont disparues en l'espace d'une génération (WWF, 2020), malgré la multiplication des alertes scientifiques et celle des mesures pour infléchir la courbe, la dégradation des écosystèmes se poursuit et les crises écologiques s'accroissent et se renforcent. Les boucles de rétroaction positives (Yuan et al., 2019), les seuils d'irréversibilité (Fan et al., 2019), les multiples réactions de Gaïa (Stengers, 2008 ; Lovelock, 2010) menacent d'entraîner les socio-écosystèmes, le *vaisseau terre* (Latour, 2017), sous des latitudes encore inconnues. En tout cas, au-delà d'une « *safe operating space* » (Rockström et al., 2009) et dans une ère d'incertitudes radicalement neuves, dans laquelle l'humanité pourrait avoir acquis le statut de force géologique majeure, l'Anthropocène (Crutzen, 2002 ; Steffen et al., 2018).

C'est dans ce contexte que, cinq ans après l'Accord de Paris, la protection de la biodiversité s'impose au sommet de l'agenda politique international. Cette année, ou plutôt cette séquence

2020-2021 de la biodiversité, est notamment marquée par le congrès de l'UICN, l'Assemblée générale des Nations Unies et son sommet de la biodiversité, et surtout la tenue de la COP15 de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) en Chine. Ce moment illustre doit marquer un tournant dans la manière de *gouverner la biodiversité* et une étape décisive dans la construction d'un *régime* de la biodiversité, qui fait écho au « régime climatique » bâti autour de l'accord de Paris (Aykut et Dahan, 2015).

Au cœur de ce régime émergent de la biodiversité et du capital naturel, au premier rang des enjeux de la révision du cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020 à la COP15, s'affirme la problématique de la diffusion des enjeux de conservation de la biodiversité dans les stratégies des acteurs et des organisations, et notamment ceux qui sont, avec les États, les plus impliqués dans sa destruction : les entreprises. Dans l'économie de marché globalisée, le logiciel des organisations et de l'organisation économique et productive c'est la comptabilité. Et de fait, la comptabilité est non seulement intimement liée à l'émergence de la civilisation et des sociétés modernes (Basu et Waymire, 2006) mais incarne dans nos sociétés contemporaines à la fois le langage et le mode de régulation premier des organisations (Richard et Rambaud, 2020) et du même coup le principe organisateur de l'activité économique voire du mode de production capitaliste (Chiapello, 2007). La comptabilité, en tant qu'un « ensemble de systèmes d'informations subjectifs ayant pour objet la mesure de la valeur des moyens et des résultats d'une entité » (Richard et al., 2018, 14) est centrale pour étudier et comprendre les organisations et la manière dont elles entrent en relation avec le monde matériel, les humains et non-humains. Dès lors, l'aveuglement des systèmes comptables conventionnels face à l'extension du collectif et leur incapacité à rendre visible, à prendre en compte(s) la diversité du vivant, le substrat complexe d'écosystèmes, l'enchevêtrement d'humains et de non-humains dans lequel se tisse le récit économique et la performance financière, ainsi que la responsabilité des différentes formes d'organisations, entreprises comme États, dans les dynamiques écologiques, font de la comptabilité, privée comme publique, un lieu et un instrument privilégié de l'intégration des enjeux de protection de la biodiversité. Notre réflexion s'inscrit ainsi dans une perspective comptable qui situe dans la prise en comptabilité de la biodiversité et des écosystèmes à la fois une des modalités spécifiques de gouvernance de la biodiversité décisives du régime qui se construit autour de la COP15 de la CDB et un outil puissant de transformation des organisations dans l'optique de la soutenabilité et de performance écologique. Et de fait, le cadre mondial pour l'après 2020 (CBD, 2020b), dont la version préliminaire enjoint notamment les États à intégrer « les valeurs de la biodiversité » dans les « comptes nationaux », « locaux »

et dans « tous les secteurs », ou encore à mettre en œuvre un cadre de transparence et responsabilité pour suivre le reportage des engagements, tant au niveau des moyens que des résultats écologiques des États, qui sont autant de thèmes « comptables » peut et doit aussi selon nous mobiliser dans une réflexion proprement comptable.

Notre interrogation s'inscrit dans le cadre de réflexions contemporaines académiques et institutionnelles portées notamment en France par la Chaire Comptabilité Écologique, et dans la lignée de travaux aux croisements de plusieurs disciplines, entre sciences de la « nature » et sciences de la « culture », entre autres entre sciences de la conservation, sciences des organisations et sciences économiques. Elle hérite en partie la comptabilité socio-environnementale qui empruntent depuis plusieurs décennies aux approches critiques en comptabilité pour rendre compte de la prise en compte des problématiques environnementales (Gray, 1992), de la soutenabilité (Gray, 1994 ; Milne, 1996 ; Bebbington et al., 2001) de la biodiversité (Jones, 2014a ; Jones et Solomon, 2013 ; Cuckston, 2018) ou encore du capital naturel (Rambaud, 2015a) ou de l'Anthropocène (Bebington et al., 2018). Ce champ s'organise autour de différentes entités comptables ou périmètres de référence. A l'échelle la plus étendue, on retrouve des réflexions anciennes pour intégrer les problématiques de protection de la biodiversité dans la comptabilité nationale (Bérard, 2019). Les initiatives mondiales (MEA, 2005 ; TEEB, 2010), continentales (Maes et al., 2018) ou nationales (Vanoli, 2013 ; 2015 ; Weber, 1987 ; Bordt et Saner, 2018) pour évaluer la valeur des écosystèmes et les intégrer à la décision publique sont multiples et diverses, une partie étant coordonnée aujourd'hui au sein du programme onusien du SEEA-EEA. De l'autre côté du spectre, au niveau « micro », celui des organisations, de nombreuses propositions, théories, modèles, concepts et instruments explorent un nombre croissant de dimensions et d'aspects de l'intégration de la biodiversité dans les comptabilités, du côté des comptabilités générales (ou de bilan) (Rambaud, 2015b ; Capitals Coalition, 2020 ; Jones, 2014a) ou des comptabilités analytiques (ou de gestion) (Houdet et Germaneau, 2014 ; Waage et Kester, 2015 ; Lammerant et al., 2019 ; Addison et al., 2018). Elles participent d'approches très diverses, plus ou moins éloignées des systèmes comptables normalisés, plus ou moins intégrées à la comptabilité financière et plus ou moins exigeantes quant à l'importance de la performance écologique vis-à-vis de la performance financière. Enfin, à la frontière des périmètres comptables traditionnels des entreprises et des États, un champ émergent centré sur les entités naturelles, s'intéresse aux modalités de l'action collective pour prendre en charge les entités naturelles et les écosystèmes qui échappent encore largement aux périmètres juridiques traditionnels (Dey et Russel, 2014 ; Cuckston, 2017 ;

Russel, Milne, Dey, 2017). Les comptabilités écosystème-centrée (Feger et Mermet, 2017 ; Feger et al., 2017 ; Feger, 2016) proposent ainsi une échelle intermédiaire et complémentaire des deux précédentes qui permet d'envisager l'articulation entre des perspectives micro et macro.

La richesse et la pertinence de ces différents champs pour penser l'intégration des problématiques de conservation de la biodiversité au cœur de la stratégie des organisations, s'illustre aussi dans les ponts bâtis entre les disciplines et les apports pluridisciplinaires mobilisés pour étudier les comptabilités environnementales. Les convergences entre comptabilité critique et sciences de la conservation (Feger et al., 2018 ; Addison et al., 2019), ainsi que les apports des sciences économiques (Chiapello et al., 2020), de l'histoire (Rambaud et Richard, 2019 ; Levrel et Missemmer, 2019) ou encore de l'étude des sciences et technologies (Rambaud, 2015a) sont ancrées dans notre stratégie de recherche et caractéristiques des approches comptables qui s'appuient traditionnellement sur des développements théoriques issus de nombreuses disciplines pour alimenter l'analyse d'objets empiriques, en premier lieu les systèmes et les pratiques comptables.

Une fois situé le contexte dans lequel naît notre réflexion, nos motivations et l'intérêt de notre objet de recherche, et son rattachement à un champ de recherche, nous proposons d'introduire notre stratégie de recherche. Notre réflexion dans ce mémoire s'articule autour d'une perspective comptable et se déploie dans une orientation théorique et normative. Théorique d'abord, car elle s'attache à articuler au niveau théorique et conceptuel, la compréhension des enjeux de la COP15 de la CDB, aux comptabilités écologiques de la biodiversité, et ce afin de montrer tant la pertinence que l'actualité d'une telle réflexion pour situer les sous-jacents philosophiques des modèles. Normative ensuite, car elle entend non seulement démontrer l'intérêt et l'apport de la réflexion comptable (au sens de la discipline) et des comptabilités environnementales (au sens des outils comptables) pour répondre aux enjeux de la COP15 et aux objectifs du cadre mondial post-2020, mais aussi et surtout de proposer des clés de lectures pour identifier, parmi les multiples propositions de comptabilité écologique, celles qui sont les plus à même de correspondre à ces objectifs.

Ce faisant, dans le contexte élargi de la COP15 et de la négociation du cadre post-2020 (Kok et al., 2019), il s'agit d'explorer le lien entre les enjeux d'intégration de la biodiversité tels qu'ils sont soulevés au sein de la CDB d'une part et les propositions de comptabilités écologiques de la biodiversité aux différentes échelles (organisation, écosystème, état) d'autre part. Afin de cartographier ces propositions, qu'on peut renvoyer à ce stade à un ensemble hétérogène de

systèmes d'informations conçus dans le but d'outiller l'action en faveur de la conservation de la biodiversité et/ou des écosystèmes, fondés sur des évaluations monétaires et/ou biophysiques des moyens et des résultats écologiques des organisations, et qui présentent des stades d'aboutissement et d'adoption divers, nous estimons qu'il faut s'intéresser dans un premier temps aux fondements théoriques et normatifs qui sous-tendent ces approches.

En guise de fil rouge, nous proposons d'explorer la question de recherche suivante : *Pourquoi et comment la comptabilité écologique peut-elle contribuer aux stratégies de conservation de la biodiversité et des écosystèmes dans le contexte décisionnel de la COP15 ?*

La formulation de notre question de recherche permet d'articuler dans notre perspective comptable les différents éléments introduits jusqu'ici : la comptabilité écologique en tant que discipline et objet théorique, et les propositions/innovations comptables pour la biodiversité d'une part, le contexte de la COP15 de la CDB et la question de la mise en œuvre des objectifs et des stratégies de protection de la biodiversité portés aux différents niveaux de gouvernance d'autre part. Ensuite, notre question de recherche reflète les différents axes de notre argumentation. En positionnant d'abord les enjeux de la COP15 au niveau du cadre post-2020 et de leurs interprétations « comptables », dans la mesure où il aborde des questions et problématiques comptables et participe de la définition de la manière dont une organisation compte, prend en compte, rend des comptes et est comptable de ses actions (Stolowy et al., 2010). En déployant ensuite notre réflexion sur un plan théorique, pour préciser le pourquoi et le comment de la place et de la contribution des comptabilités écologiques dans ce contexte. Ce « pourquoi », en premier lieu, mobilise la notion centrale de controverse (Pestre, 2006 ; Latour, 2005) pour positionner au niveau des sous-jacents théoriques et conceptuels des comptabilités écologiques les enjeux de mobilisation de ces outils dans le cadre de la COP15. Ce « comment », ensuite, qui fait appel à la notion de soutenabilité forte (Rambaud, 2015a) pour se repérer à travers ces controverses et vis-à-vis des objectifs de conservation des écosystèmes, et explorer, renseigner, cartographier cet univers complexe, au service de l'élaboration d'un programme de recherche et de propositions. Notre orientation, qui s'inscrit dans la lignée des approches normatives en comptabilité (voir Rambaud, 2015b) doit se comprendre comme le travail préliminaire et le moment particulier d'un projet de recherche collectif plus large, ancré dans le projet scientifique de la Chaire Comptabilité Écologique et doit permettre d'ouvrir des pistes de réflexion et d'élaborer des outils d'interrogation des comptabilités écologiques. A ce titre, notre travail emprunte et intègre un certain nombre de cadrages théoriques, conceptuels et

méthodologiques propre à ce programme, à commencer par cette perspective multi-échelle des comptabilités écologiques, et une optique de la soutenabilité dite forte.

A partir d'une exploration des enjeux de la COP15 et de la mise en comptabilité de la biodiversité on propose de construire un cadre d'analyse organisé autour d'espaces de controverses afin d'organiser thématiquement les tensions structurantes des comptabilités écologiques. L'optique de la soutenabilité forte nous sert ensuite de boussole pour proposer une cartographie des propositions comptables et discuter de leurs contributions au regard des objectifs de la COP15. Cette cartographie vise d'une part à renseigner l'adéquation ou l'inadéquation des comptabilités avec les enjeux du cadre post-2020 et d'autre part à appuyer des propositions à l'attention des décideurs, développeurs, utilisateurs et autres parties prenantes autour de la comptabilité écologique. Enfin, notre cadre conceptuel emprunte essentiellement aux travaux des *sciences studies*, il mobilise notamment les thèses de Bruno Latour sur la Modernité et la notion de controverse (Latour, 2004 ; 2005), ainsi que la notion de régime (Aykut et Dahan, 2015). Il s'appuie surtout largement sur les travaux en comptabilité d'Alexandre Rambaud, Clément Feger et Harold Levrel dans la problématisation de la comptabilité écologique et de la soutenabilité forte. Il propose enfin un décentrage et un prolongement vis-à-vis des travaux consacrés à la mise en économie de l'environnement (Chiapello, Missemer et Pottier, 2020) dans la mesure où nous proposons d'étudier la mise en comptabilité de la biodiversité.

Plan et synthèse du mémoire

Dans le **chapitre 1**, après avoir introduit la notion centrale de régime (Aykut et Dahan, 2015), nous proposons dans un premier temps un bref retour historique sur l'émergence et la structuration de la gouvernance mondiale de la biodiversité au sein de la CDB afin de situer notre question de recherche par rapport aux grands enjeux et problématiques de la protection de la biodiversité et des écosystèmes et de positionner les principaux repères, courants, et concepts mobilisés dans la suite du mémoire. Un deuxième temps est consacré à l'analyse des enjeux de l'architecture actuelle du régime de la biodiversité, à travers l'étude de ses institutions, du cadre juridique actuel et des instruments de diffusion des problématiques de conservation dans les stratégies des acteurs, dont les comptabilités écologiques font partie. Un dernier temps vise enfin à préciser les orientations et les enjeux décisionnels de la COP15, à travers l'étude des discussions en cours et de l'avant-projet du cadre mondial post-2020. Au fil

de ce chapitre, nous proposons de positionner plus précisément notre question de recherche dans son contexte historique, institutionnel et politique et d'identifier, au cœur des processus de cadrage des problématiques de protection de la biodiversité au sein de la CDB, et des arènes de négociation du régime international de la biodiversité, les grands enjeux comptables de la COP15.

Dans le **chapitre 2**, nous proposons de recadrer notre question de recherche en précisant les enjeux de notre perspective comptable, par une définition de la comptabilité, de la comptabilité écologique et d'une présentation du champ des comptabilités socio-environnementales, en tant que réponses aux problématiques de protection de la biodiversité. Pour faire sens de la diversité des propositions de comptabilité écologique aux différents échelons de gouvernance, nous proposons un cadre d'analyse original qui mobilise la notion de controverse comme outil méthodologique (Pestre, 2005 ; Latour, 2006). A travers ce cadrage théorique des comptabilités écologiques le long d'une chaîne d'espaces de controverses, on positionne les grandes tensions de la mise en comptabilité de la biodiversité et les premiers critères d'une classification théorique des comptabilités de la biodiversité. Dans un dernier temps, nous mettons à profit ce cadre d'analyse des controverses pour positionner les orientations et discussions actuelles au sein de la CDB et en amont de la COP15. A travers ce deuxième chapitre nous présentons en détail l'approche retenue et la démarche suivie pour rentrer dans le cœur de la question de recherche et formulons une proposition méthodologique d'interrogation des controverses des comptabilités écologiques de la biodiversité, afin d'expliquer pourquoi elles peuvent, et doivent, outiller et nourrir les stratégies de conservation des écosystèmes.

Dans le **chapitre 3**, nous introduisons et discutons la notion de soutenabilité forte, que nous mobilisons comme cadre normatif pour naviguer et nous repérer au sein des espaces de controverses et le long des tensions identifiées. A partir d'une restructuration de la question de la soutenabilité forte, nous proposons d'en confronter les principes, axiomes et valeurs, à notre cadre d'interrogation des controverses pour préciser les orientations normatives en termes de mise en comptabilité de la biodiversité qui en découlent et les convergences avec les enjeux de la COP15. Nous construisons et présentons ainsi une grille d'analyse des comptabilités écologiques de la biodiversité et délimitons l'échantillon des propositions recensées. Ainsi, pour répondre au deuxième axe d'interrogation de notre question de recherche, à savoir comment les comptabilités écologiques peuvent contribuer aux stratégies de protection de la biodiversité, nous dessinons une méthodologie d'analyse des comptabilités écologiques visant

à mettre en avant les sous-jacents théoriques et conceptuels des modèles et à montrer comment ces fondements théoriques positionnent ces modèles vis-à-vis de l'optique de la soutenabilité forte d'une part et des enjeux de la COP15 d'autre part.

Dans le **chapitre 4**, nous présentons les résultats préliminaires et attendus de l'application de notre grille d'analyse aux comptabilités écologiques de la biodiversité identifiées. Nous discutons ensuite des principales contributions de notre approche et des perspectives d'approfondissements. Enfin nous définissons une stratégie d'action et de recommandations, et formulons un cadre de propositions. A travers ce dernier chapitre, nous articulons ensemble les deux axes de notre stratégie de recherche : notre approche théorique des comptabilités écologiques et des controverses qu'elles soulèvent et notre positionnement normatif en faveur des stratégies de protection des écosystèmes en soutenabilité forte et des instruments comptables qui proposent de s'inscrire dans cette orientation, afin de proposer une cartographie des comptabilités écologiques en soutenabilité forte, d'élaborer des recommandations en vue de la COP15 et de dessiner des pistes de recherche.

CHAPITRE 1 – COP15 de la CDB et enjeux de la gouvernance mondiale de la biodiversité

Introduction du chapitre 1

Pour interroger la contribution de la comptabilité écologique aux enjeux de la COP15 de la biodiversité, il nous faut dans un premier temps nous intéresser aux problématiques de biodiversité et aux politiques de conservation telles qu'elles émergent et se structurent dans ce cadre. Le contexte dans lequel s'inscrit notre réflexion est celui de la négociation du cadre mondial de la biodiversité post-2020, qui doit dessiner les grandes lignes de la coordination mondiale pour la protection de la biodiversité dans la décennie à venir mais surtout acter une volonté politique et une mise à l'agenda de ces enjeux. La Convention sur la Diversité Biologique qui héberge ces discussions est de fait un pilier de la gouvernance mondiale de la biodiversité et constitue à ce titre, un objet d'étude privilégié pour appréhender ce régime intergouvernemental. Ce premier chapitre est donc consacré à l'identification et la présentation du contexte général de la COP15, des enjeux de l'évènement et plus largement de la séquence biodiversité 2020-2021 dont il est le point d'orgue. Ce faisant, cette perspective articule trois approches complémentaires qui font les trois temps de ce chapitre. La première approche, historique, replace la question de la biodiversité dans son histoire récente, de son émergence à sa structuration au sein de la CDB. Ce bref aperçu historique vise à replacer les débats et controverses contemporaines dans leur contexte élargi en proposant d'identifier quelques repères et séquences clefs, afin de positionner les grands courants, concepts et cadres axiomatiques mobilisés dans notre mémoire. Cette synthèse fait également émerger les principaux acteurs et institutions de notre discussion, au premier rang desquels figure la CDB elle-même mais aussi ses différents organes « techniques » et l'IPBES. Une deuxième approche, plus réflexive, est consacrée à l'analyse du produit historique et politique de ces processus, cristallisés dans le régime international de la biodiversité qui s'organise autour de la CDB. Les grandes caractéristiques de l'institution et de sa trajectoire actuelle, l'architecture réglementaire internationale en place depuis la COP10 à Nagoya, et la diffusion des problématiques de biodiversité dans les stratégies des acteurs en sont les trois angles principaux. Une troisième approche enfin, de nature plus prospective, s'intéresse à la séquence en cours et aux orientations et enjeux des discussions qui se déroulent dans ces arènes. Au niveau du processus de production du texte de l'accord, de son contenu prévisionnel, puis de la

mobilisation des acteurs en amont de la COP, et enfin de l'articulation de la Convention sur la Diversité Biologique avec d'autres processus multilatéraux.

Partie 1 – La CDB et la construction du régime international de la biodiversité

L'objectif de cette première partie est de retracer la formation et le cadrage des problématiques de préservation de la biodiversité au sein de la CDB. Cette approche s'intéresse donc à l'origine et aux évolutions d'un *régime* de la biodiversité, au sens d'Aykut et Dahan (2015). La notion de régime, empruntée aux relations internationales et influencée par la pensée foucauldienne, dans laquelle elle renvoie aux pratiques discursives, ainsi que par les *Sciences Studies* où elle désigne des modes de production des savoirs scientifiques, désigne chez Aykut et Dahan (2015, 63) un « système complexe d'arènes et d'institutions qui a réuni des acteurs et des partenaires de plus en plus nombreux, a suscité de nouvelles pratiques de recherche, a instauré des procédures d'évaluation et de validation, a vu s'affronter des intérêts économiques et des enjeux politiques variés et a établi, enfin, des relations particulières entre sciences, expertise, politiques et marchés ». Et, en suivant la logique de cet ouvrage, il s'agit de voir comment la production scientifique et politique au sein de ce régime résultent d'un travail de cadrage entrepris conjointement par de nombreux acteurs et institutions. Ainsi la naissance et le cadrage des problématiques de protection de la biodiversité, leur mise à l'agenda politique national et international, et les solutions politiques envisagées ou mises en œuvre pour y répondre sont des éléments structurants de ce régime. Plus particulièrement, les problématiques d'évaluation, d'expertise et de relations entre sciences, politique et marché renvoient directement à des problématiques comptables qui nous intéressent ici. Cette première partie est donc consacrée à l'étude de la construction d'un arrangement institutionnel autour de la création Convention sur la Diversité Biologique, pour prendre en charge un problème ancien, celui des entités non-humaines et de leur exploitation, progressivement réinterprété dans des cadres axiomatiques contemporains. Nous délimitons trois grandes séquences de la production de ce compromis politique, qui mobilise différents univers épistémologiques pour produire concepts (biodiversité, écosystèmes, services écosystémiques, ...), cadre théoriques (économie écologique, écologie scientifique, ...) et politiques et instruments de protection de la biodiversité.

I- Avant 1992, émergence et structuration des politiques de conservation de la biodiversité

L'histoire des idées environnementales a proposé de nombreux schèmes d'interprétation de la formation dans la pensée occidentale moderne du donné environnemental (Worster, 1994) et de l'altérité naturelle (Evernden, 1992). De l'articulation de la question environnementale avec les différentes philosophies politiques modernes, Pierre Charbonnier (2019) a notamment mis en avant l'extraordinaire myopie des modernes vis-à-vis des assises matérielles de la Société. Mais c'est aux travaux de Bruno Latour et à l'analyse systématique de la cosmologie des Modernes que nous souhaitons nous référer dans ce mémoire (Latour, 2004) pour nous orienter et construire notre cadre d'analyse (chapitre 2). La construction sociale de la Nature motivée à partir de la première modernité par un nouveau mode de connaissance des choses et du monde, notamment lié au développement de la méthode scientifique (Evernden, 1992) connaît au XIXe siècle une accélération sans précédent alimentée par l'essor scientifique et industriel de l'Occident. D'approches principalement axées sur l'accumulation de connaissances individuelles sur les espèces animales et végétales, notamment les plus « remarquables » ou « utiles », un tournant s'opère, notamment à la suite des travaux de Carl Von Linné et du comte de Buffon, vers un intérêt pour le rôle des espèces les interactions qui les lient. La mise en système progressive des espèces vivantes conduira à la création de l'écologie scientifique à la suite d'Haeckel (1874) et donnera son sens actuel au terme de biodiversité.

Mais c'est le second XXe siècle, marqué par les bouleversements de la Grande Accélération, qui voit l'émergence des problématiques de la biodiversité dans leurs configurations actuelles. La mise à l'agenda politique des démocraties occidentales de la « biodiversité » procède largement des revendications du mouvement environnementaliste qui émerge et se structure au tournant des années 1960, et gagne l'opinion publique à l'aune d'une prise de conscience nouvelle de l'érosion du vivant face aux assauts de la Grande Transformation (Polanyi, 1947), favorisée par des témoignages à fort retentissement populaire et médiatique comme le Printemps Silencieux de Rachel Carson (1962) ou les rapports du Club de Rome (Meadows et al., 1972).

Cette perception renouvelée de la fragilité de la biodiversité vient renforcer deux implications politiques de la représentation moderne de la biodiversité (CDC Biodiversité, 2014). Les politiques de préservation de la biodiversité associent ainsi « la nécessité de « gérer l'inconnu, c'est-à-dire envisager la biodiversité et ses évolutions à partir d'une perception partielle et

biaisée de sa réalité » (Chevassus-au-Louis et al., 2009) » (CDC Biodiversité, 2014, 4) en d'autres termes la capacité à évoluer et à prendre en compte l'incertain, la complexité et l'imprévisibilité des dynamiques écologiques d'une part. D'autre part, l'orientation systémique des approches axées sur les relations et l'organisation du vivant plutôt que ses éléments constitutifs, et donc la préservation des fonctions écologiques et de l'ensemble cohérent : l'écosystème plutôt que des entités individuelles. Cette seconde caractéristique oriente progressivement les politiques de préservation de la biodiversité d'une approche centrée sur la conservation d'une biodiversité remarquable caractérisée principalement par deux instruments réglementaires : la création de zones sanctuaires et la liste d'espèces protégées, à une approche centrée sur l'utilisation durable (ou soutenable) des espèces et des fonctions écologiques dont la signature de la CDB marque le tournant (CDC Biodiversité, 2014).

Les politiques de sanctuarisation des espaces, traditionnellement renvoyées à la création du parc de Yellowstone en 1872, connaissent une croissance rapide dès le début du XXe siècle (Conventions de Londres de 1900 et 1923) et sont plébiscitées par les premiers organismes qui prennent en charge la coordination des politiques de biodiversité après-guerre, notamment en France le Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) et au niveau international l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) (Abel et al., 2020). Cette « centralisation étatique des dispositifs de protection des espaces » se structure en France à partir des années 1960, avec les parcs nationaux (1960), régionaux (1967), puis est progressivement renforcée par des lois et règlements thématiques qui visent d'abord les espaces/milieus spécifiques : l'eau (1964), le littoral (1975), la montagne (1985) puis les pressions qui s'exercent sur la biodiversité : les déchets (1975), les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) (1976) (Abel et al., 2020). La création du ministère chargé de la protection de la nature et de l'environnement (1971) puis l'adoption de stratégies de plus en plus intégrées de protection de la biodiversité (Plan National pour l'Environnement, 1990) marque l'entrée dans le domaine réglementaire d'un nombre croissant d'enjeux et d'entités environnementales, tout comme l'élargissement de la gamme d'instruments réglementaires et économiques dont dispose le législateur.

Au niveau international, la décennie 1970 est celle du décollage des programmes onusiens (Stockholm, 1972) ou encore des travaux du Club de Rome (1972) et marque le premier moment d'une gouvernance de la biodiversité, fortement marqué par les premiers bouleversements environnementaux. Dès le milieu des années 1970, un premier reflux des

problématiques environnementales dans un contexte de ralentissement de la croissance mondiale permet aux économistes de pénétrer débats et institutions consacrées à la protection de la biodiversité et d'en réinterpréter largement le sens (Pestre, 2016 ; 2020). L'intégration, ou plutôt l'appropriation progressive de la biodiversité par la science économique et plus précisément le cadre axiomatique néoclassique (CDC Biodiversité, 2014), engendre la promotion (plus que la diffusion) d'un nouveau type d'instruments en lieu et place des réglementations qui prévalaient jusque-là. Les instruments économiques conventionnels, dits de *Control and Command* auxquels on rattache les taxes et les subventions d'une part. Mais surtout les instruments de marché, qui fixent une quantité maximale de pression/pollution et autorisent une flexibilité entre agents économiques pour fixer le prix d'un objet juridique, comme les quotas de pêches, sont mis en place, pour permettre l'internalisation des externalités environnementales via les mécanismes de marché (Quirion, 2020). Il en est de même des politiques indexées, (en intensité ou relatives) qui fixent par exemple des objectifs écologiques quantitatifs corrigés par une grandeur économique (la part d'agriculture biologique dans la production du secteur agricole par exemple) peuvent également être rapprochées de ces instruments de marchés (Quirion, 2020). Enfin, au tournant des années 1990, un dernier mouvement voit, dans la lignée des discussions sur le développement durable (WCED, 1987), l'affirmation du rôle des entreprises puis des institutions financières dans la protection de la biodiversité (Pestre, 2020 ; Chiapello, 2020a). C'est dans ce contexte qu'est signée la Convention sur la Diversité Biologique. L'analyse fine de ce compromis politique, des controverses précises dont il procède et des modalités des *debated universes* dans lesquels il intervient (Hourcade et al., 1992 ; Godard, 1992), et qu'il fige dans un régime institutionnel nouveau est un objet d'étude à part entière, qui a été largement exploré dans la littérature (Boisvert et Vivien, 2005 ; 2012), et qui n'est pas l'objet central de ce mémoire.

Du reste, on propose d'en apprécier la richesse à partir des débats lexicaux et conceptuels qui traversent cette période. D'après Jones (2014a) qui cite ici Spicer (2006), il existe plus de 80 définitions du terme biodiversité, ou diversité biologique, celle de l'article 2 de la CDB qui fait autorité la définissant comme « la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie : cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes » (Nations Unies, 1992, 3). Ce néologisme formé dans les années 1980 et qui s'est imposé depuis la biologie de la conservation dans le mouvement environnemental (Ionescu, 2016) est à rapprocher du terme écosystème qui renvoie

aux mêmes entités mais en adoptant une approche plus holistique et moins ascendante (Jones, 2014a). De cette notion découle celle de service écosystémique, structurante pour comprendre le contexte qui voit naître la CDB. Le terme renvoie à un nœud de controverses ancien (Gomez-Baggethun et al., 2010) à l'interface entre écologie et économie (Braat et de Groot, 2012). Pensé à l'origine comme un levier de sensibilisation, le terme est progressivement mobilisé pour rendre compte de la valeur sociale et économique des écosystèmes et de leurs fonctions écologiques (CDC Biodiversité, 2014). Accusée de véhiculer une vision purement instrumentale et anthropocentrée des écosystèmes, notamment alimentée par l'appropriation par les sciences économiques du cadrage des problématiques de biodiversité, la notion est au cœur d'une controverse complexe et durable (Lele et al., 2013), qui a suscité de nombreux débats et réactions (Comberti et al., 2015). Sa trajectoire croise celle du schisme des économistes écologistes vis-à-vis du paradigme économique standard (Levrel et Martinet, 2020). Malgré une utilisation limitée sur le terrain (Laurans et al., 2013 ; Recuero Virto et al., 2018), la notion est abondamment explorée, déclinée et normalisée (Haines-Young et Potschin, 2018), elle donne son nom à une revue (Costanza et al., 2017), et reste de la création de la CDB à aujourd'hui, et malgré des propositions de dépassement sur lesquelles nous reviendrons, au cœur des instruments de mise en économie et en comptabilité de la biodiversité.

Enfin, la construction et la mise à l'agenda progressive des problématiques de biodiversité connaissent une accélération au tournant des années 1960, qui débouche après leur redéfinition par les sciences économiques et le cadre du développement durable onusien sur la création de la Convention sur la Diversité Biologique. Le centre de gravité de la gouvernance de la biodiversité se déplace, et les États perdent l'initiative normative qui caractérisait l'émergence des politiques de conservation, au profit d'accords multilatéraux.

II- La séquence 1992-2010 : d'une préoccupation secondaire à la mise en place d'un régime de gouvernance.

Au Sommet de la Terre de Rio en 1992, le troisième, la Convention sur la Diversité Biologique est adoptée par 168 États. Elle est ratifiée en 1994 et complétée par deux protocoles en 2000 à Carthagène sur la biosécurité et en 2010 à Nagoya sur l'accès et le partage des avantages (liés à la biodiversité). C'est l'aboutissement d'un processus de négociation amorcé dix ans plus tôt à Nairobi, et à l'instar des deux autres conventions sœur de Rio, les CCNUCC et CLD, elle résulte d'un compromis institutionnel inédit. L'ensemble des États membres des Nations Unies

valident le constat scientifique d'une dégradation de la biodiversité et de ses causes anthropiques et reconnaît « l'importance et la valeur intrinsèque de la diversité biologique ». Elle s'articule autour de trois mandats potentiellement contradictoires qui reflète les évolutions que nous venons d'évoquer : 1) la conservation de la diversité biologique, 2) l'utilisation durable de ses éléments 3) le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques (Nations Unies, 1992, 3). Cette tension triangulaire favorise la promotion d'outils et d'instruments de mise en économie de la biodiversité qui prolongent les tendances observées durant la décennie précédente. La privatisation des ressources biologiques est ainsi conçue et mise en avant comme l'instrument premier pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Ainsi la Convention définit trois types de propriété sur les ressources biologiques, la souveraineté nationale (art. 3), les droits de propriété intellectuelle ensuite (art. 16), le droit des peuples indigènes (art. 8j). Mais devant l'accélération de l'érosion du vivant et la faiblesse des bénéfices liés à ces mécanismes, le compromis de la CDB largement fondé par une approche contractualiste de l'exploitation des ressources biologiques va rapidement devenir bancal (Boisvert et Vivien, 2005).

D'autre part, la CDB est dès l'origine pensée et conçue comme une convention « parapluie », qui fédère divers instruments et niveaux de gouvernances et ayant pour but d'assurer la mise en cohérence des politiques et stratégies de conservation (Boisvert et Vivien, 2005). C'est la dernière-née des conventions qui adressent les problématiques de biodiversité et elle remplit à ce titre un rôle de chapeautage des autres conventions et traités spécifiques déjà en place, (notamment la CITES, l'International Whaling Convention, Convention de Ramsar, ...). Pour cette raison et compte tenu de la spécificité des enjeux de la biodiversité : d'abord locaux et contextuels, elle évolue dans un premier temps dans l'ombre de la convention dédiée au changement climatique et fait longtemps office de préoccupation secondaire (« additional concern », Kok et al. 2018). La montée en puissance des enjeux associés à l'érosion de la biodiversité et à la dégradation des écosystèmes est progressivement rendue visible par les scientifiques et les rapports se multiplient pour alerter face aux risques et dangers pour les sociétés humaines de l'accélération de l'érosion de la biodiversité. L'intensification de la recherche académique, notamment en économie, s'oriente majoritairement vers l'identification des relations de dépendance entre la bonne santé des secteurs économiques et la conservation d'une biodiversité, en tant qu'elle est pourvoyeuse de services écosystémiques (Levrel et al., 2020). Deux évaluations internationales célèbres : le Millenium Ecosystem Assesement (MEA, 2005) et The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2010b) illustrent cette préoccupation pour la valorisation des services écosystémiques qui devient un enjeu central des

politiques de protection de la biodiversité (Obst et al., 2016). Pour faire entrer les services écosystémiques dans l'analyse économique, la création de marchés est plébiscitée (Boisvert et Vivien, 2007). Cette tendance passe par des processus de *commodification* (Tordjman et Boisvert, 2012) de la nature, largement analysés et critiqués à travers les sciences sociales (Smessaert et al., 2020) se double dans certains cas de formes de financiarisation (Chiapello, 2015 ; 2020) qui prolongent et concrétisent les projets théoriques esquissés dans les années 1980 pour désengager l'État mais s'assimilent en réalité davantage à une réinvention de l'intervention publique (Doganova et Laurent, 2020). Pour d'autres auteurs, la fin des années 2000 marque plutôt le tournant d'une économie de la biodiversité à une économie de la conservation de la biodiversité (Levrel et al., 2020 ; Levrel et Missemmer, 2019) et l'abandon d'un certain nombre de logiques de mise en économie de la nature (Gerber et Gerber, 2017).

Les États cherchent également à redéfinir la richesse nationale et développer des indicateurs alternatifs pour enrayer l'érosion de la biodiversité. Le Système de Comptabilité Nationale connaît une première proposition de réforme avec la publication du System of Environmental Economic Accounting (SEEA) (1993). Fruit d'une dynamique ancienne initiée par des comptables nationaux et des statisticiens (Vanoli, 2015 ; Weber, 1987), elle inclut des approches très diverses, et en l'absence de consensus, notamment sur les éléments à prendre en compte, la manière de les prendre en compte et le type de valorisation monétaire, elle accouche d'une souris, avec la création d'un système satellite, qui reste un cadre provisoire (Bérard, 2019). Si d'autres institutions comme l'OCDE, la Banque Mondiale ou l'Union Européenne accueillent également des discussions et programmes, c'est bien l'ONU qui proposera le cadre central. La révision du SEEA, publiée en 2003, ne permet pas de régler les controverses fortes qui opposent les approches sur des considérations tant théoriques et pratiques et n'acquière pas le statut de norme statistique internationale (Bérard, 2019). D'un autre côté, l'approche économique de la biodiversité se diffuse largement au sein de la décision publique (Chevassus-au-Louis et al., 2009). Cette affirmation progressive de la question de la protection de la biodiversité et des écosystèmes, sous l'impulsion d'acteurs et d'organisation multiples (organisations interétatiques, ONG, états, collectivités territoriales et entreprises notamment) est accompagnée par la poursuite du mouvement de la décentralisation initié dans les années 1980, qui confèrent aux collectivités territoriales et notamment aux régions des compétences élargies en matière d'aménagement du territoire et donc de prise en charge de la biodiversité. En 2004, la première Stratégie nationale pour la biodiversité vise à étendre l'action à l'ensemble des ministères et décloisonner l'action en faveur de la biodiversité. En 2007, le Grenelle de

l'environnement créé notamment les trames vertes et bleues. Mais cette période est surtout celle de l'émergence des entreprises dans les politiques de protection de la biodiversité. Les réflexions en sciences de gestion et notamment en comptabilité, amorcées depuis les années 1960 deviennent des modèles concrets qui sont expérimentés dans les entreprises pour intégrer la biodiversité et transformer les relations des entreprises, nous y reviendrons plus en détail dans le second chapitre.

Au niveau de la CDB, l'intégration progressive se poursuit et la mise en place d'une gouvernance globale de la biodiversité (Billé et al., 2010) et d'une stratégie mondiale de protection de la biodiversité qui associe un constat scientifique, un cadre de compréhension économique de la valeur de la biodiversité et des instruments spécifiques de prise en charge des écosystèmes. Cette séquence débouche lors de la COP10 à Nagoya sur l'adoption du plan stratégique pour la biodiversité 2011-2020 et des objectifs d'Aichi (CBD, 2010).

III- A partir de 2011, la biodiversité et le capital naturel ou le nouvel enjeu du siècle ?

La décennie écoulée est caractérisée par la consécration des approches bottom-up et la promotion du *mainstreaming* et du rôle des acteurs non-étatiques dans la mise en œuvre des politiques de conservation de la biodiversité. Malgré la signature d'un accord historique à Aichi, le constat scientifique se précise, les rares progrès observés dans les pays anciennement industrialisés ne masquent pas l'accélération sans précédent des pressions et des dégradations à l'échelle mondiale. La décision de Nagoya permet ainsi la création de l'IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services), qui devient « le GIEC de la biodiversité » et remet son premier rapport d'évaluation en 2019 (IPBES, 2019). Cette organisation clef dans la mise en place du régime de la biodiversité est, à l'interface entre science et politique, une institution dont le travail frontière ou *boundary work* (Gieryn, 1983) s'impose comme le centre de gravité de l'expertise scientifique et technique du régime international de la biodiversité. Ainsi, L'IPBES propose un nouveau cadre de compréhension de la biodiversité (Diaz et al., 2015), des concepts pour dépasser les services écosystémiques (Diaz et al., 2018), et ses propres approches d'évaluations (Pascual et al., 2017) et affirme un scepticisme vis-à-vis des instruments de marché (IPBES, 2019, 44 ; 47) qui semblent aller dans le sens de la tendance, observée du côté des acteurs nationaux et locaux de la biodiversité, du passage « d'une économie de la biodiversité à une économie de la conservation de la biodiversité » (Levrel et al., 2020). Au niveau français, la stratégie nationale

pour la biodiversité 2011-2020 vise à étendre la mobilisation à tous les acteurs de la société. L'engagement limité de l'État et le manque de moyens concrets engagés limiteront cependant son efficacité (Abel et al., 2020). Néanmoins un certain nombre de nouveaux instruments sont introduits durant la période, notamment par la « Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages » (2014) et le Plan Biodiversité (2018). Notamment les principes de solidarité écologique, de non-régression et d'absence de perte nette de biodiversité, le triptyque « Éviter Réduire Compenser » ou encore les Obligatoires Réelles Environnementales. Enfin cette période voit aussi au niveau national une évolution de la gouvernance de la biodiversité, avec la création par exemple de l'Agence française pour la biodiversité (actuel OFB) et d'agences régionales de la biodiversité, de nouvelles instances consultatives, etc ... (Abel et al., 2020). De la même manière l'Europe se dote d'une stratégie biodiversité à l'horizon 2020, puis à l'horizon 2030 qui prennent la forme déclarations politiques de la commission (EC, 2020). A partir de 2011 et l'accord d'Aichi, la gouvernance de la biodiversité au niveau national et international s'attaque frontalement aux pressions qui s'exercent sur la biodiversité en cherchant à diffuser les problématiques de biodiversité aux différents secteurs, notamment les plus néfastes (agriculture, urbanisation, énergie). Du côté des comptabilités gouvernementales des écosystèmes, l'hésitation de la communauté statistique internationale. L'approche promue par le cadre du SEEA s'impose définitivement comme le référentiel et le lieu de discussion dominant à l'échelle internationale. Selon Bérard (2019) le choix d'un système satellite ne remet nullement en cause l'impératif de production économique de l'état et ses effets délétères sur les écosystèmes. A l'inverse, les approches axées sur le maintien des fonctions environnementales et la résilience des écosystèmes qui tendent à se développer peinent à s'imposer dans les débats internes au SEEA. La révision de 2012, et plus encore celle initiée en 2020 semblent confirmer la polarisation entre les grandes familles d'approches. Dans le même temps, les projets *Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Service* (WAVES) lancé en 2010 par la banque mondiale (WAVES, 2014), VANTAGE soutenu par le PNUE (2014), ENCA-QSP (Weber, 2014a) ou KIP-INCA (2015) (Maes et al., 2018) témoignent de la multiplication des initiatives qui procèdent toutefois d'approches très diverses.

Dans le même temps, la recherche académique, sur l'état de la biodiversité et des écosystèmes, les pressions ainsi que les solutions, s'accroît et les sciences de la conservation informent et consolident les stratégies de protection des écosystèmes, sans pour autant que cela soit associé à une inflexion visible des dynamiques d'érosion de la biodiversité (Godet et Devictor, 2018). Surtout, la recherche académique et le pôle d'expertise qui s'organise autour de l'IPBES

renforcent l'intégration des sciences sociales (Vadrot et al., 2018) et accompagnent l'essor des travaux en management (Gibassier et al., 2020). Parmi, les nouveaux cadres théoriques et modèles qui voient le jour, il faut remarquer ici la création de nouvelles comptabilités, déconnectées des périmètres administratifs ou juridiques et centrées sur les écosystèmes (Dey et Russel, 2014 ; Cuckston, 2017 ; Feger, 2016 ; Feger et Mermet, 2017 ; Feger et al. 2018). Les nouveaux acteurs de la bioéconomie (Asdal et al., 2019) prennent également une place plus importante : ensemble régionaux, Union Européenne en tête, régions et municipalités ensuite (Edinburg Process, 2020). Mais c'est aussi et surtout les entreprises et les acteurs financiers qui deviennent les acteurs centraux de la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable (2015), de l'Accord de Paris (2015) qui cadrent largement à partir du milieu de la décennie les stratégies de protection de l'environnement. Les instruments pour permettre l'intégration des services écosystémiques dans les stratégies des entreprises se multiplient (TEEB, 2012 ; Waage et al. 2012 ; Hanson et al. 2011) et les initiatives, programmes, expérimentations se développent (Lammerant et al., 2019 ; Addison et al., 2018). Après les entreprises, et dans la dynamique de l'Accord de Paris, les acteurs financiers acquièrent une responsabilité et un rôle privilégié dans la mise en œuvre des politiques de protection de l'environnement, dont les coûts, pour lesquels les estimations se multiplient (SDES, 2019), sont loin d'être couverts par les investissements consacrés par les pouvoirs publics et demandent le développement de nouveaux outils de financement (Chiapello, 2020). L'essor récent de la *blended finance* ou obligations vertes en sont des illustrations.

En résumé, un régime de la biodiversité se met en place progressivement à partir des années 1960. Il repose sur l'articulation étroite entre un processus politique et géopolitique, un cadrage économique des stratégies de prise en charge des écosystèmes et une expertise scientifique sur les questions de biodiversité, dont l'IPBES, est le nouveau pilier. Différents cadrages de la question de la biodiversité et de sa protection coexistent et sont à l'origine de controverses sur les objectifs, indicateurs et instruments de mise en œuvre qui seront au cœur de notre interrogation. Les nouveaux modes de gouvernance (Ludwig et Kok, 2018) qui émergent offrent de nouvelles perspectives pour appréhender tant les enjeux de la COP15 que ceux de la mise en comptabilité de la biodiversité, qui nous l'avons vu, se déploient au fil de cette séquence aux différents échelons organisationnels.

Partie 2 – Bilan critique de la gouvernance de la biodiversité au sein de la CDB

Dans cette deuxième partie, nous proposons d’explorer plus en détail le régime de gouvernance de la biodiversité, en tant que produit historique des processus et dynamiques identifiés dans la première partie. L’objectif est de comprendre les grandes caractéristiques et les grands enjeux du régime qui se structure autour de l’activité de la CDB, de détailler les principales institutions et acteurs et leurs relations, la trajectoire et les dynamiques internes à la CDB, le régime juridique et les principales politiques, instruments et outils de sa mise en œuvre. Nous suivons en cela encore une fois l’approche proposée par Aykut et Dahan (2015) et proposons d’opérer par cercles concentriques en abordant d’abord le mandat et les problématiques organisationnelles au niveau de la CDB, en s’intéressant particulièrement aux questions d’expertise et de séparation entre science et politique, qui est structurante de la gouvernance environnementale en général, et de celle de la biodiversité en particulier. Ces enjeux déterminent les modalités du régime mis en place par le plan stratégique et les objectifs d’Aichi, document qui dessine l’infrastructure juridique, technique et réglementaire, les outils et procédures qui permettent la mise en œuvre du cadre mondial de la biodiversité pour 2020. Nous nous penchons plus précisément sur les grandes caractéristiques, les enjeux et les limites de ce cadre et les insuffisances qui peuvent expliquer ses résultats écologiques limités. Enfin, le dernier temps élargit notre analyse au réseau d’acteur et d’institutions chargés de diffuser et d’intégrer les objectifs et outils de protection de la biodiversité dans leurs stratégies et leur fonctionnement.

I- Du mandat à la pratique, la CDB entre expertise et politique

La CDB, depuis sa création officielle en 1994, évolue le long de trajectoires juridiques, institutionnelles et politiques particulières qui sont déterminantes pour comprendre les enjeux de sa quinzième COP et des stratégies de protection de la biodiversité promue et discutées au sein de cette arène. Il ne s’agit pas d’étudier en détail le fonctionnement de la convention et de ses organes ou de discuter l’efficacité de ses instruments et mécanismes ou encore de l’impact de ses décisions. Notre approche vise plutôt à identifier des pistes de réflexion quant à l’architecture institutionnelle de la CDB et notamment la manière dont l’organisation du travail, qu’on propose d’étudier à travers le concept de *travail frontière* (Gieryn, 1983 ; Jasanoff, 1987) qui offre un éclairage intéressant sur les problématiques de cadrage qui ont lieu au niveau de la

CDB, tant sur la formation d'un consensus scientifique sur la dégradation de la biodiversité et ses causes que sur les problèmes que cela pose pour les sociétés humaines et les solutions possibles et envisagées, notamment aux niveaux de la construction des comptabilités écologiques de la biodiversité.

Il faut rappeler tout d'abord que la CDB est conçue à l'origine comme un instrument de droit dur, au sens où elle ambitionne de produire des effets légaux et des obligations contraignantes sur les Parties (Harrop et Pritchard, 2011). Au fil des COP, la CDB adopte de plus en plus une démarche ascendante (*bottom-up*) en lieu et place de l'approche descendante (*top-down*), qui prévalait la première décennie, de la même manière une place croissante est donnée aux instruments et outils non contraignants, dont l'organisation autour « d'objectifs stratégiques » et de « cibles » est une illustration. Le travail de la Convention s'organise autour de l'activité du Secrétariat permanent qui est chargé de mettre en œuvre le mandat de la CDB. Il organise les Conférences des Parties (COP), coordonne les organes internes à la Convention, établit des rapports sur l'exercice de ses fonctions et assure la coordination avec les autres conventions et organisations internationales (Nations Unies, 1992, art. 24). Les COP réunissent les parties tous les deux ans pour suivre l'avancée des travaux et adopter des décisions et des recommandations, et progresser vers les objectifs de la CDB. Le premier organe interne de la Convention, créé par l'article 25 est le Subsidiary Body on Scientific, Technical, and Technological Advice (SBSTTA), qui fournit des « évaluations scientifiques et techniques sur la situation en matière de biodiversité », réalise des évaluations scientifiques et techniques sur les effets des mesures prise », « repère les technologies et savoir-faire de pointe », et « répond aux questions d'ordre scientifique » de la COP (Nations Unies, 1992, art. 25). Il est composé de représentants gouvernementaux, experts des différents domaines réglementaires concernés, et accueille des observateurs issus de la communauté scientifique et de la société civile. Des groupes de travail *ad-hoc* (*open-ended working group*) sont également créés par des décisions de COP pour mener à bien des objectifs spécifiques, comme l'élaboration du cadre mondial de la biodiversité post-2020. Par ailleurs, les « Working Group on Access and Benefit Sharing (ABS) », « Working Group on article 8j » (sur la protection des savoirs traditionnels), le « Working Group on Protected Areas », le « Subsidiary Body on Implementation » (SBI) sont les autres organes permanents à la Convention. L'ensemble de ces organes internes émettent des recommandations, seules la COP de la CDB et les COP des deux protocoles, Carthagène (Biosafety, 2000) et Nagoya (Access and Benefit Sharing, 2010), produisent des décisions qui « s'appliquent » aux États membres.

Contrairement à l'organe technique de l'CCNUCC, le SBSTA, qui joue dès sa création un rôle d'intermédiaire entre l'organisme d'expertise scientifique de référence qu'est le GIEC et les délégations gouvernementales réunies aux COP (Aykut et Dahan, 2015), le SBSTTA de la CDB préexiste à l'IPBES qui se réunit pour la première fois en 2013 et rend son premier rapport d'évaluation en 2019. Ce faisant, c'est le SBSTTA qui se réunit annuellement depuis 1995 et prend largement en charge la question de l'expertise scientifique, technique et technologique et héberge les débats et clivages politiques sur l'expertise scientifique. La création de l'IPBES recompose un nouveau régime d'expertise, en apportant une réponse institutionnelle aux trois ordres de questions identifiés par Miller (cité dans Aykut et Dahan, 2015) qui cristallisent ces enjeux de l'expertise scientifique, et de la « fabrique de purification » (Latour, 2004), et de mise en adéquation des discours scientifiques et politiques : 1) les questions de contingence et de non-prédictibilité des évolutions des écosystèmes qui mettent à mal l'assertion de validité universelle de la science ; 2) les questions de confiance ou de crédibilité ; et 3) les questions d'ordre moral ; et notamment la prééminence de la science comme voie de connaissance universelle. La plateforme tire largement partie de l'expérience du GIEC, dont elle se revendique d'ailleurs explicitement, et propose un processus transparent et inclusif pour renforcer la confiance et la crédibilité de son expertise (Beck et al., 2014) en mettant notamment à distance le modèle linéaire de l'expertise (Beck, 2011 ; IPBES, 2019). L'IPBES prend aussi au sérieux la question de l'évolution de long-terme et propose une mise en scénario (Kok et al., 2017 ; Rosa et al., 2017 ; IPBES, 2016) pour renforcer la portée politique de son expertise et nourrir les fondements scientifiques de la stratégie de long terme de la COP (Vision 2050) et les mécanismes et instruments qui découlent. Les scénarios prospectifs sont ensuite repris et discutés au sein de la COP via le SBSTTA (SBSTTA, 2018 ; CBD, 2018b). Enfin, l'IPBES propose un cadre conceptuel intégré qui considère notamment la science moderne comme « un mode de production de connaissance » parmi d'autres (Diaz et al., 2015) et promeut l'ouverture et l'inclusion des savoirs locaux et autochtones (Tengö et al., 2017 ; Whyte et al., 2016) jusque dans les méthodes d'évaluation promues pour prendre en charge les écosystèmes et fonder la décision politique (Pascual et al., 2017). Finalement le centre de gravité de l'expertise et de la gouvernance scientifique sur lequel s'appuie l'action de la CDB se déplace récemment au niveau de l'IPBES ou il se recompose autour du *travail frontière* (Gieryn, 1983 ; Jasanoff, 1987) de cette jeune institution qui prend en charge la frontière entre science et politique, elle-même repoussée à l'extérieur de la CDB, dont les enjeux politiques s'en trouvent renforcés. Surtout, l'IPBES devient un lieu privilégié pour l'étude de cette « fabrique de purification » (Latour, 2004), qui peut passer par la mobilisation du concept *d'organisation frontière* (Guston,

2001 ; Carr et Wilkinson, 2005) qui met en exergue un positionnement à cheval entre science, politique et pratique duquel découle trois caractéristiques de ces organisations (Pitt et al., 2018) : 1) la médiation entre ces différents domaines, 2) des régimes d'*accountability* de part et d'autre de la frontière, et 3) l'usage d'*objets frontières* (Star et Griesemer, 1989) pour favoriser la communication et la collaboration entre domaines (Pitt et al., 2018). Parmi ces objets frontières : les objectifs, instruments et indicateurs du cadre d'Aichi.

II- Les objectifs d'Aichi, entre ambitions et moyens

En octobre 2010, lors de sa dixième réunion, la COP de la CDB adopte une décision historique (CBD, 2010a) qui dessine deux instruments clés du régime de gouvernance de la biodiversité actuel : le « plan stratégique 2011-2020 » et les « objectifs d'Aichi relatifs à la diversité biologique » (du nom de la préfecture japonaise de la ville de Nagoya qui accueille la COP10).

Le plan s'organise autour de cinq objectifs stratégiques déclinés en vingt cibles (voir en annexes). Il introduit plusieurs avancées. Tout d'abord, il met en avant une vision de long terme pour la communauté internationale en matière de biodiversité : la Vision du plan stratégique ambitieuse de « Vivre en harmonie avec la nature », à savoir, « *d'ici à 2050, la diversité biologique est valorisée, conservée, restaurée et utilisée avec sagesse, en assurant le maintien des services fournis par les écosystèmes, en maintenant la planète en bonne santé et en procurant des avantages essentiels à tous les peuples* » (CBD, 2010a). Les objectifs et les cibles constituent un « cadre souple » au sein duquel les parties doivent établir leurs propres objectifs nationaux au sein de stratégies et plans d'actions nationaux (SPANB) (article 6 de la Convention). Les modalités de mise en œuvre sont reléguées à une note du Secrétaire Exécutif (CBD, 2010b) et ne sont donc pas dans la décision de la COP elle-même, et se cantonnent à des directives générales : « provisional technical rationale, possible indicators and suggested milestones » (CBD, 2010a). Les autres mécanismes de mise en œuvre, à savoir les rapports des parties (cinquième et sixième rapports) et la revue de ces rapports par la CDB reste inchangée. En pratique, ils sont simplement compilés dans les Global Biodiversity Outlook, dont la 4e version est publiée en 2014, la 5e en 2020 (CBD, 2014 ; 2020d). L'architecture en termes d'objectifs et de cible est à la fois l'avancée et l'une des limites principales du cadre d'Aichi (Cawardine et al., 2009). Tout d'abord, il ne présente pas de définition quantitative du succès pour la plupart des cibles (Tittensor et al., 2014), qui ne sont par ailleurs pas associées

systematiquement à des indicateurs de suivi. Si une liste d'indicateurs possibles est suggérée à partir de 2012 (CBD, 2012), il faut attendre 2016 pour avoir un cadre de reporting cohérent (CBD, 2016a ; 2016b). Ensuite le manque d'articulation entre les objectifs, et la faiblesse des mécanismes chargés de la mise en œuvre finissent de miner les perspectives du cadre.

Mais quels résultats pour les objectifs d'Aichi ? A mi-parcours déjà, les cibles des objectifs étaient loin d'être atteintes (Tittensor et al., 2014). Selon le modèle DPSIR (Niemeijer et de Groot, 2008), qui classe les indicateurs entre « Drivers », « Pressures », « State », « Impacts », « Responses », seuls les indicateurs de « réponse », c'est-à-dire de mise en place des politiques publiques connaissent une progression rapide après l'adoption du cadre. Les indicateurs de bon état écologique, même en tenant compte des décalages temporels entre les mesures et les résultats, montrent une dégradation accélérée de la santé des écosystèmes (Tittensor et al., 2014). Le Global Biodiversity Outlook 4, qui synthétise les rapports nationaux abonde également dans ce sens (CBD, 2014) et une décision de la dernière COP entérine ce constat (CBD, 2018a) tout comme les Nations Unies (UNEP, 2018). Si plus de 80% des parties ont bien soumis une SPANB depuis 2010 (161, dont 69 qui ont respecté la date limite fixée en 2015), plus de la moitié d'entre elles ne correspondent pas à des instruments réglementaire au sens propre du terme, et n'ont pas de fondement légal (CBD, 2018a). Au niveau des rapports nationaux, le deuxième instrument clé de l'accord, 191 soit 97% des Parties à la Convention ont soumis un rapport national sur la période, et attestent globalement, malgré des progrès notables dans certains pays et régions, que la trajectoire actuelle ne permet pas d'atteindre les objectifs fixés en 2010. Près de 40% des rapports ne contiennent pas d'information attestant d'un changement dans le sens des objectifs de l'accord et selon la cible, seuls 3% à 29% des pays sont sur la bonne trajectoire (à mi-parcours le GBO fixaient cette proportion entre 2% et 42%). Le Global Biodiversity Outlook 5, publié en septembre 2020 conclue qu'aucune des 20 cibles ne peut être considérée comme atteinte. Au-delà même des résultats et des dynamiques écologiques, les instruments principaux de l'accord n'ont pas tenu leurs promesses (CBD, 2020d). Différents types d'arguments sont avancés pour expliquer cet échec. Ils visent d'abord des causes étrangères au régime de gouvernance mis en place par la CDB d'abord, qui, bien que déterminants ne sont pas l'objet de ce mémoire. Au niveau de l'accord lui-même sont évoqués pêle-mêle : la faiblesse de la base juridique de l'accord et l'absence de mécanisme formel de contrainte, une ambition trop élevée et éloignée des dynamiques politiques, sociétales, économiques et écosystémiques, la mobilisation des ressources et les conditions habilitantes, le manque d'un réel soutien politique pour un sujet qui reste dans l'ombre des

négociations climatiques, enfin. Pour prendre l'exemple des moyens financiers engagés, les estimations de la CDB estimaient en 2012 qu'entre 150 et 440 milliards de dollars US étaient nécessaires annuellement pour soutenir les objectifs d'Aichi (IDDRI, 2020b). Des travaux en cours de l'OCDE estiment que les moyens sont équivalents à 80 milliards au maximum : 49 milliards \$ sont déclarés par les Parties à la CDB et 39 milliards proviennent d'autres sources (aide au développement et compensation par exemple). Dans le même temps, on estime que les subventions néfastes à la biodiversité dépassent 500 milliards de dollars (dont les deux tiers pour les énergies fossiles et un quart pour l'agriculture) (IDDRI, 2020b). L'ensemble des autres facteurs limitants du régime juridique établi par les objectifs d'Aichi sont aussi, à des degrés divers, en cause, on peut insister sur l'absence de discussions préalables (à la COP10) sur les modalités de mise en œuvre du cadre et l'absence de mécanismes de responsabilité forte mais aussi une approche qui reste encore très (trop) « top down ».

Finalement, nous proposons de rattacher l'échec manifeste du cadre de la biodiversité d'Aichi à six types de problématiques que les comptabilités (écologiques) proposent de prendre en charge : 1) l'articulation des objectifs dans une définition cohérente du résultat à atteindre ; 2) le suivi dans le temps des objectifs grâce à des indicateurs de performance ; 3) la structuration et le suivi de l'information dans un cadre de reporting ; 4) l'articulation des moyens et des résultats des entités ; 5) la valorisation de ces moyens et des résultats dans des termes compréhensibles (éventuellement monétaires) ; 6) la production de régimes de responsabilité vis-à-vis des engagements.

III- De la gouvernance globale aux stratégies des acteurs : quelle diffusion des enjeux et des objectifs de conservation de la biodiversité ?

Les objectifs d'Aichi marquent aussi une évolution d'une approche centrée sur les gouvernements à une conception plus large de la gouvernance (Kok et al., 2017). Si au niveau des États, les NBSAP restent l'instrument principal de la mise en œuvre et du suivi des objectifs et des cibles au niveau des Parties, les objectifs d'Aichi reconnaissent dans le même temps l'importance du *mainstreaming* qui est directement intégré à la « mission » du plan et aux deux premiers objectifs stratégiques :

« *To ensure this (...) biodiversity issues and values (are) mainstreamed* » et les deux premiers objectifs

« Strategic goal A. Address the underlying causes of biodiversity loss by mainstreaming biodiversity across government and society »

« Strategic goal B. Reduce the direct pressures on biodiversity and promote sustainable use »
(CBD, 2010)

Le terme de *mainstreaming*, traduit assez improprement par intégration (ou diffusion) en français, renvoie à un concept commun aux sphères politiques et académiques qui désigne le fait d'intégrer des enjeux et des objectifs d'un secteur à un autre au sein duquel ils sont jugés insuffisamment représentés (Karlsson-Vinkhuyzena et al., 2017). Dans le cas de la biodiversité, cela signifie intégrer, à la décision des acteurs économiques et particulièrement ceux des secteurs économiques qui exercent les pressions les plus importantes sur la biodiversité (comme l'agriculture, la production d'énergie fossile et la pêche), à la fois les enjeux, les valeurs et les objectifs politiques en matière de protection de la biodiversité. La littérature scientifique a largement abordé la question du *mainstreaming* de la biodiversité dans tous les secteurs de l'économie et nous proposons pour en saisir la profondeur et les enjeux de renvoyer au cadre analytique proposé par Karlsson-Vinkhuyzena et al. (2017). Cette diffusion des enjeux, valeurs et objectifs de la biodiversité aux acteurs économiques et financiers s'accompagne d'une réinterprétation, d'un recadrage des problématiques de protection de la biodiversité dans le langage des entreprises. Comme pour les enjeux et objectifs de développement durable, ce recadrage mobilise différents répertoires épistémologiques et conceptuels et active différents répertoires d'action. Au niveau des stratégies des États d'abord on peut distinguer le *mainstreaming* horizontal qui fait référence à l'intégration de la biodiversité aux stratégies des différents politiques sectorielles, et le *mainstreaming* vertical qui fait référence à l'intégration des objectifs aux niveaux infra-nationaux : régionaux et locaux. Ce dernier n'a reçu malgré son inclusion dans les objectifs d'Aichi (cible 17.3) qu'une attention secondaire jusqu'à récemment. On peut relever à ce stade la montée en puissance progressive des gouvernements infra-étatiques qui se mobilisent notamment autour du processus d'Edinburgh (Edinburgh Process, 2020).

Mais c'est au niveau des politiques sectorielles que les progrès les plus notables ont été observés pour devenir un élément structurant du régime de la biodiversité. Tout d'abord, il faut rappeler que cette diffusion des enjeux de protection de la biodiversité procède notamment des instruments déployés par les politiques en faveur de la protection de la biodiversité. Elles ont recours nous l'avons vu dans la première partie à un certains nombres d'instruments économiques et d'instruments de marché qui encouragent les acteurs économiques à intégrer des stratégies de réduction de leurs impacts négatifs sur la biodiversité. L'une des modalités de

cette intégration qui est au cœur de notre question de recherche, concerne le développement et la mobilisation au sein des organisations d'outils de gestion spécifiquement conçus pour intégrer à différents niveaux de la stratégie, la décision ou des pratiques les problématiques fondamentales d'interactions entre les entreprises, la biodiversité et les écosystèmes. Parmi ces outils, les outils comptables dont les comptabilités de la biodiversité que nous présenterons dans le chapitre suivant sont de plus en plus structurantes et peuvent être un levier important de *mainstreaming* dans un nombre croissant de contextes (Siddiqui, 2013). Au sens large, les méthodologies d'évaluation, de mesure, de métriques, d'indice ou d'indicateurs proposent de servir un nombre croissant de finalités et selon des approches nombreuses (Lammerant et al., 2019 ; Addison et al., 2018).

Pour conclure cette partie en poursuivant la comparaison avec le régime climatique, on peut noter déjà la grande hétérogénéité et la diversité des approches par rapport à un processus analogue : le *mainstreaming* des enjeux climatiques. Le rapprochement entre les deux processus trouve ici l'une de ses principales limites. Même si le *mainstreaming* des enjeux de biodiversité pâtit de la centralité des débats sur le changement climatique son succès moindre est également dû à la nature tout à fait différente des enjeux biodiversité. Tout d'abord l'appropriation du problème climatique a largement bénéficié d'un cadrage favorable opéré de la problématique climatique : réinterprété sous la forme d'une question d'émission de gaz à effet de serre, catégorie bâtie sur une équivalence entre différentes molécules (MacKenzie, 2009 ; Pottier, 2020) et extraits de leur contexte de production pour devenir des abstraits (des tonnes eq-CO₂), qu'il était dès lors possible de mettre en économie et en marché. Les spécificités, locales, contextuelles, plurielles mais aussi incertaines et irréversibles des dynamiques d'évolution de la biodiversité, ainsi que les différences majeures dans la visibilité et l'imputabilité des impacts climatique et biodiversité, n'ont pas permis jusqu'à présent de voir émerger une telle métrique unique, de même qu'un objectif mondial agrégé aussi connu et partagé que l'objectif des 2°C. De même le manque d'imaginaires et de récits autour d'une économie *biodiversifiée*, au moment où l'économie décarbonée (ou carbone-neutre) devient l'horizon commun des états et des entreprises. Dans ces conditions, la manière dont les acteurs s'emparent de ces enjeux est déterminante dans les dynamiques d'évolution de la gouvernance de la biodiversité. Pour illustrer cette idée, on peut mobiliser le cadre développé par John Kingdon (2003) pour analyser comment une problématique émerge à l'agenda politique. Le système politique s'organise autour de trois courants indépendants : *streams of problems, policies and politics*. Les changements politiques majeurs nécessitent la confluence de ces trois courants, autrement dit l'existence d'un problème bien défini, d'une « solution » réglementaire et d'un « momentum »

politique. Cette conjonction doit cependant être activée sous l'influence de « *policy entrepreneurs* » qui opèrent dans des contextes et des timing spécifiques, les *policy window*. Mais là où la structure reste la constante invariable chez Kingdon, (il mobilise notamment la « vague » attendue par le surfer), le concept de *policy window entrepreneurship* (Hermansen, 2015) propose d'analyser plus finement la relation entre structure et agence, et la manière dont les acteurs se mobilisent pour faire émerger à l'agenda politique et dans les discussions de la CDB à la fois des cadrages spécifiques des problématiques de biodiversité (*issue entrepreneurship*) et des « solutions » à ces problématiques qui sont portées et discutées lors des négociations internationales et dans les différents cercles de gouvernance, à commencer par le processus d'élaboration du cadre post-2020. Il en va ainsi par exemple des propositions de comptabilités écologiques qui sont développées et promues par des acteurs qui les conçoivent et introduites au sein de la gouvernance internationale de la biodiversité, où elles sont discutées au sein de différentes arènes avant éventuellement de pouvoir influencer la conception des politiques publiques et les évolutions réglementaires.

En résumé, cette seconde partie aura permis de faire émerger les grands enjeux de la gouvernance mondiale de la biodiversité d'aujourd'hui et ce à partir de trois angles d'analyse. Au niveau de la CDB d'abord, l'organisation de la convention autour d'un mandat originel ambivalent hérité d'un compromis institutionnel largement remis en cause aujourd'hui, et engagée dans un renforcement de l'expertise scientifique avec les travaux de l'IPBES et du SBSTTA et dans une technicité et une bureaucratisation croissante des discussions et des instruments mis en œuvre. Au niveau du cadre juridique établi à Nagoya en 2010 ensuite, la signature d'un accord international historique qui définit pour la première fois une vision intégrée et une stratégie cohérente articulées autour de cibles associées à des mécanismes de suivi, ne doit cependant pas occulter les lacunes et les limites de cet instrument. Tant au niveau de l'accord lui-même, de la faiblesse du cadre juridique et des mécanismes de contrainte assortis, et de la confusion et l'imprécision des objectifs et des cibles, comme l'absence d'indicateurs et de définition quantitative du succès. Enfin, au niveau de la diffusion des enjeux de protection de la biodiversité dans les stratégies des organisations, pilier de ce régime de gouvernance de la biodiversité, on constate malgré une multiplication et une relative profusion des initiatives, une grande hétérogénéité dans les modalités de l'intégration de la biodiversité dans les entreprises notamment, qui peinent toujours à s'en saisir pour plusieurs raisons. La nature locale et contextuelle de la biodiversité, sa complexité et l'absence de métrique unique, de réelle volonté politique constituent des premières explications. C'est à partir de cet état des

lieux et de cette analyse des grands enjeux du régime de gouvernance actuel qu'on se propose d'aborder comment il est mis en jeu dans le processus d'élaboration du cadre mondial de la biodiversité post-2020.

Partie 3 – En route vers Kunming¹ – Enjeux et perspectives de la révision du cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020.

Les deux premières parties de ce chapitre nous ont permis d'introduire le contexte d'émergence et de consolidation du régime international de la biodiversité, et d'esquisser des pistes d'analyse des principaux enjeux et limites de ce régime. Ce troisième temps s'appuie sur ces deux approches pour aborder la séquence qui motive notre question de recherche. En effet notre questionnement interroge le contexte de négociation de la COP15 de la CDB et s'étend par extension à l'ensemble de la séquence d'élaboration du cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020. Amorcée en 2018 en Égypte lors de la COP14, cette séquence, va largement se prolonger sur l'année 2021 face à l'imprévu de la pandémie, qui en rebat largement les cartes. S'interroger sur les logiques et les processus à l'œuvre en amont de la COP15, c'est d'abord décrire le calendrier et les arènes dans lequel s'inscriront nos propositions (chapitre 4), c'est aussi commencer à identifier les grands enjeux, tendances et perspectives du cadre en construction qui sous-tendent ses enjeux comptables et les perspectives esquissées pour les comptabilités écologiques (chapitre 2), enfin c'est rattacher largement ce processus à l'écosystème d'acteurs, d'initiatives et de propositions (chapitre 3) articulé autour de *l'Action Agenda for Nature and People*. Dans un premier temps, nous aborderons donc les enjeux organisationnels et les grands rendez-vous du processus d'élaboration du cadre et le calendrier prévisionnel de cette séquence 2020-2021 de la biodiversité. Dans un second temps, nous analyserons plus précisément le contenu de l'avant-projet du cadre, les grandes orientations et enjeux qui s'en dégagent et les principales différences par rapport aux objectifs d'Aichi. Nous nous intéressons ensuite au rôle et à la portée de l'écosystème mis en place en amont de la COP et réuni sous l'égide de *l'Action Agenda*. Enfin on abordera plus précisément l'influence de l'Accord de Paris et les possibilités de convergence avec les autres accords multilatéraux. On suivra ici largement une approche descriptive qui s'appuie notamment sur les documents de travail de la CDB et l'analyse développée jusqu'ici.

¹ Expression empruntée aux discussions de l'IDDRI dans le cadre de la 3^e Plateforme biodiversité (IDDRI, 2020a).

I- Le processus d'élaboration du cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020

En 2018, l'Égypte accueille la COP14 de la CDB, et les Parties s'entendent pour lancer un processus de deux ans visant à développer un cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020, le plan stratégique d'Aichi arrivant à son terme (CBD, 2018b). Prenant acte de l'échec des objectifs d'Aichi, la CDB lançait à cette occasion l'ambitieux '*Sharm El-Sheikh to Beijing Action Agenda for Nature and People*' pour capitaliser sur la bonne dynamique portée par la sortie du rapport de l'IPBES (en mai 2019) et le congrès de l'UICN (initialement en juin 2020) et permettre de renforcer la participation des acteurs non-étatiques et la volonté politique en vue de la COP15. La première moitié de l'année 2019 est ainsi consacrée à une phase de consultations régionales (CBD, 2019a ; CBD, 2019b), et le groupe de travail dédié à l'élaboration du cadre (Open Ended Working Group-OEWG) co-présidé par Basile Van Havre et Francis Ogwal est réuni une première fois à Nairobi en août 2019 (CBD, 2019c) pour la première étape du cadre du contenu et de la forme générale du cadre (*scoping*). En parallèle plusieurs réunions thématiques sont organisées². Au début de l'année 2020, un avant-projet (Zero Order Draft) du cadre post-2020 était proposé par les co-présidents sur la base de ces premiers travaux (CBD, 2020a), et il était soumis à discussion lors de la seconde réunion de l'OEWG à Rome fin février. Cette première ébauche décline la vision 2050 (conservée depuis Nagoya), en cinq objectifs à 2030 et 2050 et vingt cibles à l'horizon 2030 ainsi que des propositions d'indicateurs de suivi. La seconde réunion du groupe de travail à Rome en février 2020 débouche sur une version amendée par les co-présidents pour refléter l'état des discussions, elle est publiée à la fin août 2020 (CBD, 2020b). Cette deuxième version sera discutée une dernière fois avant la COP, lors de la 3^e réunion de l'OEWG à Cali (actuellement prévue au printemps 2021, et initialement à l'été 2020). Compte tenu du calendrier, la tenue d'une 4^e réunion un temps évoquée pour renforcer l'engagement et la participation ne semble plus d'actualité.

En parallèle, les réunions des organes techniques de la CDB, comme le Second Bogis-Bossey Dialogue for Biodiversity (CBD, 2018d) consacré à la théorie du changement, dont l'agenda a été également perturbé doivent permettre d'enrichir les propositions pour le cadre de transparence et responsabilité et seront décisives dans la précision des orientations actuelles. La 24^e réunion du *Subsidiary Body on Scientific Technical and Technological Advice*

² Access and Benefit-Sharing ; Biosafety, Restoration ; Marine and Coastal Environment ; Area-Based Conservation Measures ; Resource Mobilization ; Transparent, Implementation, Reporting and Review ; Capacity Building and Technical and Scientific Cooperation ; Sustainable Use.

(SBSTTA) ainsi que la 3^e réunion du Subsidiary Body on Implementation (SBI), organisées initialement fin mai sont repoussés au premier trimestre 2021 (des sessions virtuelles spéciales sont organisées en septembre 2020) et doivent permettre de préciser les modalités techniques de mise en œuvre du cadre et notamment du cadre de suivi (indicateurs). Un certain nombre de documents de travail en circulation témoignent des orientations et controverses actuelles (SBSTTA, 2020a ; 2020b ; 2020c) de l'ensemble des indicateurs « disponibles », de la philosophie et de la méthodologie de sélection de ces indicateurs et de leurs rattachements aux cibles et notamment des convergences établies avec les indicateurs de suivi du Biodiversity Indicator Partnership et des Objectifs de Développement Durable. Ces discussions portent aussi sur l'ajout potentiel de nouveaux mécanismes de transparence et de responsabilité aux instruments existants. Ces négociations sont menées par des « techniciens », représentatifs des différents ensembles régionaux et mobilisent aussi des observateurs issus de la société civile. Hormis les échéances internes au processus d'élaboration du cadre post-2020, les temps forts de cette séquence 2020-2021 pour la biodiversité seront surtout la 75^e assemblée générale des Nations Unies le 15 septembre qui devait consacrer une place particulière à la biodiversité et tenir un Sommet de la biodiversité à cette occasion (30 septembre) (A/RES/74/269), et le Congrès de l'UICN (à déterminer 2021). Toutes deux devraient ou devaient annoncer la couleur des négociations à Kunming. A noter que les évolutions importantes de calendrier et l'inversion de certaines réunions, notamment le report de l'UICN après l'UNGA porte un coup dur à la dynamique portante en cours et bouleverse largement, évidemment, les perspectives de ces négociations. A. Rankovic distingue deux effets paradoxaux. Le premier est l'allongement dans le temps des négociations, initialement très condensées, qui aurait permis jusqu'à maintenant de renforcer l'ambition et l'atteinte d'un consensus en faveur d'un renforcement des mécanismes et des objectifs. Cet effet positif est à mettre en relation avec l'incertitude radicale liées à l'arrêt quasi-total des autres processus multilatéraux (paix, commercial, climat, ..) sans lesquels un accord biodiversité, même ambitieux, ne peut réellement s'implanter. Par ailleurs, il entrevoit deux pistes importantes pour relancer la dynamique biodiversité : le sommet des Nations Unies dédié au systèmes alimentaires, dont la trajectoire est plus que décisive pour la biodiversité, et les agendas du développement et du financement.

Un calendrier du processus d'élaboration du cadre post-2020 et des prochaines échéances de la séquence 2020-2021 permet d'y voir plus clair :

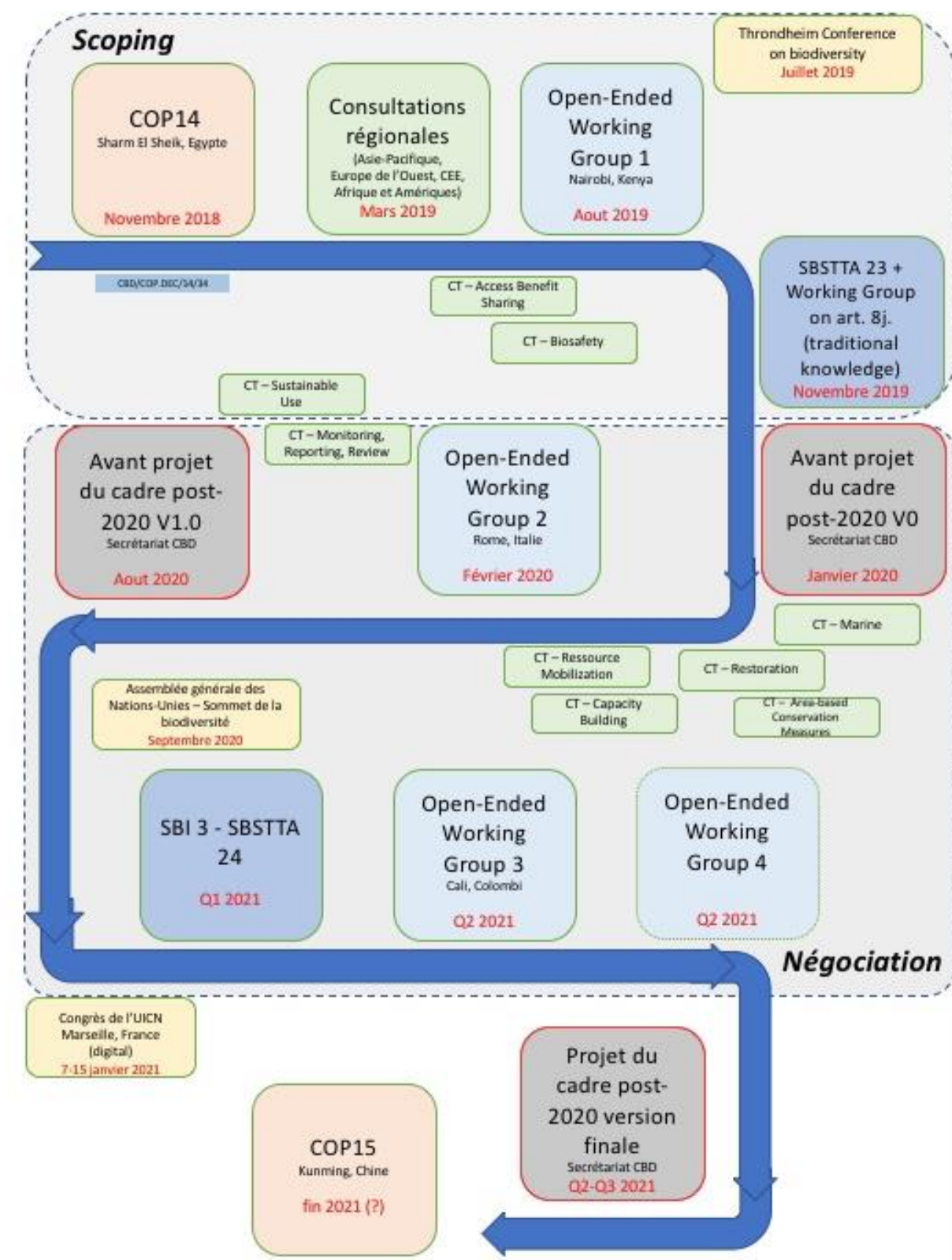


Fig 1. Processus d'élaboration du cadre mondial de la biodiversité pour l'après 2020

Source : auteur

Légende :

CT : Consultations thématiques

Code couleur :

Bleu : réunions processus post-2020.

Bleu clair : groupe de travail cadre post-2020.

Gris : versions du cadre post-2020.

Saumon : COP de la CDB

Jaune : autres évènements importants hors processus d'élaboration du cadre

- Calendrier des évènements important du processus, récents et à venir (liste non exhaustive)
 - 17 Aout 2020 : Sortie de la version révisée du cadre post-2020, en ligne.
 - 15 Septembre 2020 : Sortie du Global Biodiversity Outlook 5
 - 18 Septembre 2020 : Réunion virtuelle préliminaires SBI 3 et SBSTTA 24, en ligne.
 - 30 Septembre 2020 : The Summit on Biodiversity (en marge de la 75^e Assemblée Générale des Nations Unies), New York.
 - 7-9 octobre 2020 : Assises Nationales de la Biodiversité
 - Novembre 2020 : Sommet Finance en Commun (Forum de la Paix), Paris
 - 11 Janvier 2021 : One Planet Summit
 - Janvier-Mars 2021 (à déterminer): 24^e réunion du SBSTTA, 3^e réunion du SBI.
 - Avril Mai 2021 (à déterminer) : Version 1.0 du cadre post-2020
 - Mai- Juin 2021 (à déterminer) : OEWG 3 à Cali.
 - Juin-Juillet 2021 (à déterminer) : Version finale du cadre post-2020.
 - 2021 (à déterminer) : Sommet du Secrétaire général des Nations Unies sur les systèmes alimentaires
 - 2021 (à déterminer) : Congrès mondiale de la Nature de l'UICN 2020, Marseille.
 - 2021 (à déterminer) (printemps-été ?) : COP15 à Kunming, Chine.

II- Focus sur l'avant-projet du cadre post-2020 : quelles orientations, quels enjeux ?

Un avant-projet du cadre post 2020 est donc publié le 13 janvier 2020 à l'initiative des co-chairs du groupe de travail, sa mise en discussion à Rome abouti à une version révisée qui enregistre un certain nombre de modifications, elle est publiée fin août 2020. C'est ce document (non définitif encore une fois) que nous présentons ici (CBD, 2020b).

L'analyse peut dans un premier temps se porter sur les fondements juridiques de ce cadre (Wemaere et al., 2018). Parmi trois options juridiques possibles : un protocole, une annexe à la convention ou une décision de COP, les objectifs d'Aichi avaient pris la forme la moins « forte » juridiquement : celle d'une décision de COP (CBD, 2010). Dans les conditions actuelles le cadre post-2020 devrait aussi prendre la forme d'une décision, voire une annexe à une décision de la COP. Ce faisant, une décision de la COP, bien que non juridiquement obligatoire produit tout de même des effets juridiques, l'ancrage dans le texte de la Convention de 1992, renforçant également la valeur « recommandatoire » de cette décision (Wemaere et al., 2018). Il faut toutefois distinguer le cadre lui-même (le cœur du cadre, les objectifs et cibles) qui sont dans la décision de COP, les annexes à la décision qui regrouperont à la fois le cadre de suivi (les indicateurs), qui produisent les mêmes effets juridiques mais ont une portée politique moindre, des mécanismes du cadre de transparence et responsabilité qui mobilisent des effets différents. C'est à ce niveau qu'il y aura éventuellement des discussions pour prévoir des mécanismes de renforcement de la responsabilité des Parties. Et si aucun accord international ou nouveau protocole n'est aujourd'hui à l'ordre du jour, les enjeux de renforcement de la responsabilité des parties signataires vis-à-vis des engagements se situent plutôt au niveau de l'articulation de la forme juridique des objectifs mondiaux et des engagements des parties, et de la nature du suivi (individualisé ou international) mis en place. Cela dit, trois types de renforcements juridiques sont tout de même envisageables d'après Wemaere et al. (2018) : 1) un renforcement des NBSAP par des dispositions réglementaires internes pour les rendre opposables en droit national (en encourageant la transposition des engagements nationaux dans une loi biodiversité par exemple), 2) Une transformation des NBSAP en « *engagements* » qui seraient assortis d'un mécanisme de suivi au sein de la CDB, 3) la création d'un nouveau type de contribution nationale volontaire sur le modèle des INDC (*Intended Nationally Determined Contributions*) ancré juridiquement dans une annexe à la CDB ou un protocole pour acquérir une dimension obligatoire. La forme juridique originale et diversifiée de l'Accord de Paris, qui a favorisé l'atteinte d'un consensus et une nouvelle coordination qui articule action descendante et ascendante reste un modèle (explicite) et une

perspective positive pour revigorer la gouvernance mondiale de la biodiversité et la CDB elle-même (Wemaere et al, 2018). La possibilité de signer un Accord de Pékin, sur le modèle de l'Accord de Paris a été évoquée mais abandonnée assez vite faute de consensus réel sur les attentes.

Le cadre s'organise autour d'une *théorie du changement* mobilisée pour atteindre la vision 2050 : « Vivre en harmonie avec la Nature ».

Trois piliers rassemblant différents programmes et instruments permettent la mise en œuvre du cadre (CBD, 2020b) :

-*Les moyens de mise en œuvre* (« d'implémentation ») : la mobilisation des ressources, le renforcement des capacités, les transferts de technologie, et les connaissances locales.

-*Les conditions « habilitantes »* : la participation des peuples autochtones et de toutes les parties prenantes pertinentes, l'égalité des sexes, l'équité intergénérationnelle, les synergies avec les autres accords multilatéraux environnementaux, les partenariats associant les niveaux local-national-régional-mondial, une gouvernance inclusive visant la mise en cohérence, une volonté politique et les programme des ODDs.

-*Le cadre de transparence et responsabilité* : processus de planification, reportage périodique, examens et bilans périodiques, et autres mécanismes (restants à définir).

Ces trois piliers de l'action de la CDB soutiennent directement les différents « instruments et solutions pour la mise en œuvre et le *mainstreaming* », rassemblés dans les cibles d'action (*action targets*) 13 à 20. Ces instruments contribuent eux-mêmes à atteindre les 12 autres cibles réparties en deux catégories : réduire les menaces sur la biodiversité et répondre aux besoins des peuples par un usage durable et un partage des bénéfices. L'avancée sur l'ensemble de ces « cibles d'action » à 2030 permet d'atteindre les quatre objectifs à l'horizon 2050 (avec un jalon intermédiaire en 2030). L'atteinte de ces objectifs alimente enfin la « vision 2050 », portée par la CBD depuis la COP10.

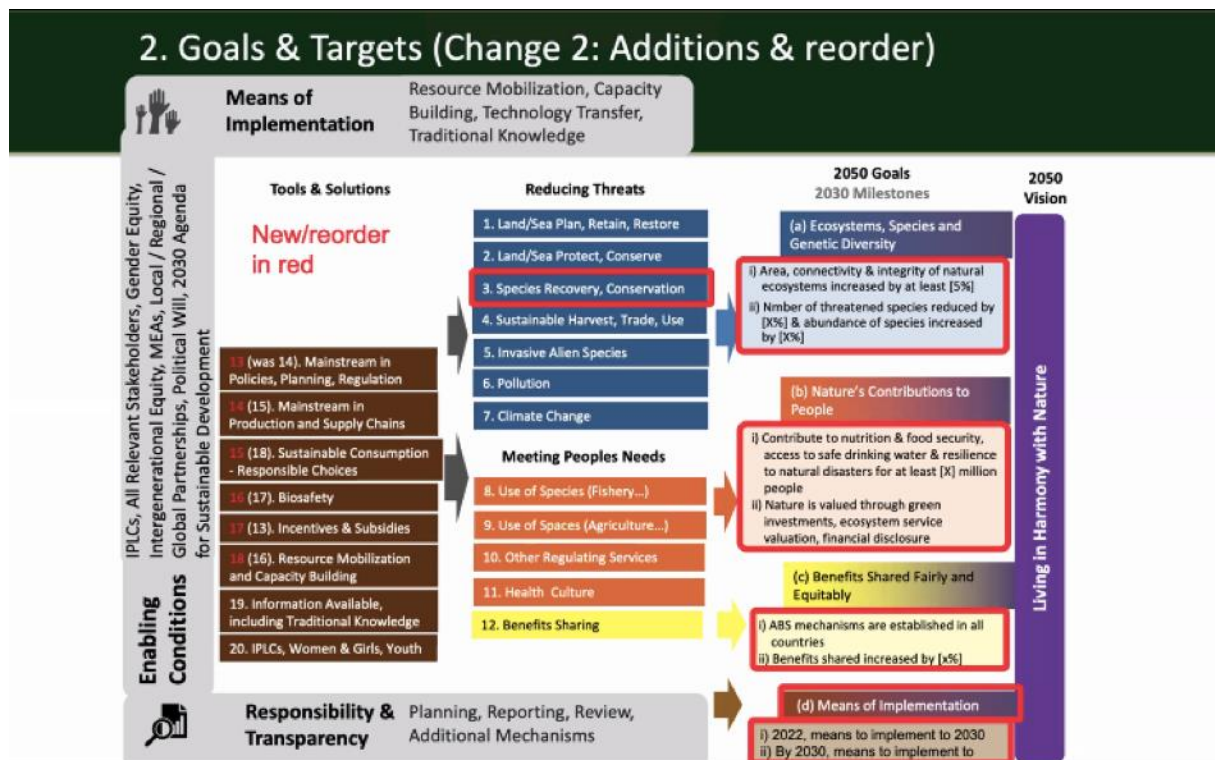


Fig 2. Représentation visuelle de l'architecture de l'avant-projet du cadre post-2020
Source : Présentation de Basile Van Havre, Co-chair of the Secretariat of the CBD, Edinburgh Process Feedback Session Webinaire, 2 juillet 2020.

L'analyse précise de l'ensemble des enjeux de cet avant-projet est une tâche considérable que nous ne saurions ici qu'esquisser. A ce stade, nous proposons de formuler quelques remarques générales sur cette architecture et les grands éléments du cadre.

Tout d'abord, il reprend et étend l'essentiel des engagements et de la démarche d'Aichi. Plusieurs différences notables cependant et quelques avancées d'abord. Une différence majeure avec les objectifs d'Aichi a trait à l'horizon temporel de référence : là où l'accord de 2010 chiffrait des objectifs à 2015 et 2020, le cadre post-2020, alignée sur les agendas climatiques et du Programme de Développement Durable déploie des objectifs quantitatifs chiffrés à 2030 et à 2050, proposant donc un horizon élargi. Cette évolution, liée notamment à la mise en scénario abordée plus tôt, va a priori plutôt dans le bon sens et marque l'inscription dans le temps long et dans une perspective plus réaliste des politiques et stratégies de protection de la biodiversité, de leurs effets sur les écosystèmes, tout en proposant de lier plus clairement la « Vision 2050 » (qui s'affirme comme un « 2°C de la biodiversité ») avec les objectifs quantitatifs : d'état, de pressions et de réponses. L'architecture d'ensemble a été en outre légèrement remaniée. Le principe de l'articulation des cibles à des objectifs est conservée mais elle est simplifiée et plus

lisible et reprend directement les trois mandats de la CDB auquel s'ajoute la mise en place de moyens d'implémentation (*goal D*), clairement mis en avant (Elder et al., 2016).

Deux volets supplémentaires ont été introduits : les moyens et modalités de mise en œuvre (développement de partenariats, convergence processus internationaux, traduction nationale renforcée encouragée, accountability des dirigeants, volet financement) et le cadre de transparence et responsabilité qui ouvre la porte à des mécanismes volontaires de mise en œuvre et de suivi périodique pour les Parties. Enfin, un certain nombre de nouveaux mécanismes sont encore à l'étude, notamment la mise en place de bilans mondiaux (*global stocktake*), d'un mécanisme de cliquet (*ratcheting up mechanism*), ou encore des *voluntary peer-review*, sur le modèle de la convention climat (Kok et al., 2018).

Plusieurs grands enjeux restent à définir. Le niveau des objectifs quantitatifs biophysiques, comme l'objectif emblématique du 30x30 (et 50x30) qui vise 30% des terres et des océans protégés d'ici 2030 porté par la High Ambition Coalition par exemple (l'initiative *Nature Needs Half* milite pour atteindre 50% en 2030). Mais les principales décisions sont attendues au niveau de l'opérationnalisation du cadre : le cadre de transparence et responsabilité restant encore largement à bâtir. La question des financements reste aussi entière : les ordres de grandeurs nécessaires commencent à être connus mais la répartition de l'effort reste encore à déterminer (public-privé et grands ensembles régionaux notamment) et la mobilisation du secteur financier peine à émerger (CBD, 2020c). Lors de sa présentation à Rome (OEWG 2) l'avant-projet du cadre a reçu un accueil plutôt favorable (Rankovic et al., 2020). Une dynamique de coopération a été enclenchée par la majorité des Parties qui ont pu s'exprimer sur le cadre, la question du mandat et la tension entre étendre l'accord à tous les secteurs et avoir un accord actionnable et garder une capacité de négociation (CBD, 2020c). Par ailleurs, le cadre proposé est complet et contient les éléments nécessaires pour atteindre un accord ambitieux à la COP15, alors que la tentation de l'inflation textuelle pourrait faciliter les stratégies d'obstruction, de diversion et le rendre moins négociable (Rankovic et al., 2020). Rankovic et al. (2020) situent l'enjeu majeur au niveau de la mobilisation des États pour garantir d'une part le niveau le plus élevé d'ambition sur les objectifs et les cibles (Mace et al., 2018) et soutenir d'autre part l'approfondissement du cadre relatif à la mise en œuvre et à la transparence. Le *mainstreaming* apparaît à ce titre décisif pour maintenir la mobilisation de l'ensemble des parties et des acteurs non-étatiques et assurer la convergence avec d'autres processus multilatéraux sectoriels et environnementaux.

III- Action Agenda for Nature and People – Mobiliser un écosystème d’acteurs et d’initiatives pour renforcer l’ambition de la COP15

Le ‘Sharm El-Sheikh to Beijing Action Agenda for Nature and People’ est lancé avec l’objectif de « catalyze a groundswell of actions from all sectors and stakeholders in support of biodiversity conservation and its sustainable use, while enabling the mapping of current global efforts, in order to assess impact and gaps. » (CBD, 2018e). Trois objectifs sont mis en avant :

« 1. Raise public awareness about the urgent need to stem biodiversity loss and restore biodiversity health for the sake of humanity and the global ecosystem;

2. Inspire and help implement nature-based solutions to meet key global challenges;

3. Catalyze cooperative initiatives across sectors and stakeholders in support of the global biodiversity goals. »

Une plateforme en ligne est créée en 2019 pour enregistrer et recenser les initiatives des acteurs non-étatiques sans atteindre à ce jour le succès, de la plateforme Non-state Actor Zone for Climate Action (NAZCA) lancée en 2014 par la CCNUCC et décisif pour l’accord de Paris. Fin septembre 2020, elle rassemble 144 « commitments » : 53 proviennent d’instituts de recherche, 24 d’ONG, 26 du secteur privé (notamment Kering et l’initiative Act4Nature), 9 d’agences gouvernementales et 7 d’agences infranationales.

La mobilisation de l’écosystème d’initiatives au sens large s’organise également en marge de la CDB. Pattberg et al. (2019) recensent au total 358 institutions non-étatiques directement engagées dans la protection de la biodiversité, dont 56 sont transnationales. Dans la majorité des cas, leur création est postérieure aux années 2000, et coïncide avec les grands rendez-vous internationaux en lien avec la biodiversité (2002, 2009, 2012). 20 institutions sont spécifiquement dédiées à la prise d’engagements, et la plupart ont développé un mécanisme de vérification, mais une proportion plus faible (moins d’1/4) présente des cibles quantitatives (Kok et al., 2019b). Au total, sur 331 initiatives, Kok, Widerberg et al. (2019) comptent que 33% sont exclusivement constituées d’acteurs publics (états, régions, villes), 28% sont issues du seul secteur privé seulement et 21% sont hybrides. Elles mènent différentes activités : 60% ont des actions en faveur du partage de l’information et la coopération, 33% des actions opérationnelles, 26% sont en lien avec la prise d’engagements, et 17% développent des activités de financement (Kok, Widerberg et al., 2019). Géographiquement elles sont concentrées très

majoritairement en Europe et en Afrique, et les thématiques principales sont liées à l'agriculture et aux forêts.

Chan et al. (2019) cité dans Kok, Rankovic et al. (2019) identifient quatre pièges à ces formes de mobilisations non-étatiques : 1) Le manque de procédures claires de comptabilité qui peuvent mener à des double-comptage ou à des surestimations des engagements ; 2) Les bénéfices de ces initiatives, principalement localisées dans les pays du nord bénéficient à certaines régions et peuvent conduire à renforcer les structures de pouvoir d'une part et encourager les états à déléguer la responsabilité du changement aux entreprises d'autre part ; 3) Troisièmement, des effets très limités des solutions qui viennent de la société civile ont pu être mis en avant empiriquement. 4) Quatrièmement, la capacité à mobiliser des ressources et transformer les normes et les politiques publiques de ces initiatives est avant tout lié au contexte local et au soutien politique rencontré.

En revanche les effets attendus ou espérés de ces initiatives sont multiples : une amélioration de la collaboration entre les différentes catégories d'acteurs de la conservation, une meilleure disponibilité des données et des méthodologies d'évaluation, d'impact et de comptabilité. Mais surtout les engagements des acteurs non-étatiques doivent permettre aux États de renforcer leurs objectifs, et de faire émerger des systèmes de gouvernance nouveaux (Kok, Widerberg et al., 2019).

Finalement, les grands enjeux qui détermineront la capacité de cet Action Agenda for Nature and People atteindre ses objectifs, se déploient autour de trois plans. Qui pour coordonner cette action des acteurs non-étatiques et comment le faire ? Il apparaît que le Secrétariat de la CDB n'a ni le mandat ni les ressources pour prendre en charge cette ambition, d'où la possibilité de voir une institution *ad hoc* émerger en marge de la COP15, en attendant cette coordination est imparfaite et plusieurs centres et lieux sont répertoriés notamment à l'UICN, dont le congrès doit se tenir en janvier 2021, qui constitue une plateforme de mobilisation importante de la société civile. Si la mobilisation de la société civile vise à renforcer l'action étatique, il y a aussi un risque, et des précédents (Kok et Widerberg et al., 2019), que les États diminuent leur ambition en se retranchant derrière l'action des acteurs non-étatiques. Enfin, les enjeux de crédibilité des engagements et de cohérence et transparence de l'ensemble, qui doit s'aligner avec les objectifs de la COP et être lisible seront également déterminants.

Pour renforcer l'engagement et limiter ces risques, les possibilités sont nombreuses au niveau des initiatives dans le temps restant avant la COP : développer les narratifs et la communication sur le rôle et les objectifs de l'action agenda ; favoriser la prise d'engagements tout en garantissant un processus solide et transparent pour assurer une crédibilité suffisante, leur suivi et leur cohérence avec l'ambition de la COP et y associer des plans d'action, lier l'action agenda aux autres agendas et plateformes d'engagement, notamment climatique et OOD. Autant d'enjeux que notre stratégie d'intervention (chapitre 4) se doit de saisir.

Par ailleurs, les acteurs non-étatiques participent également directement aux négociations. Nous pouvons distinguer quatre registres de participation (Orsini et Compagnon, 2013) : le conseil, le lobbying, la promotion et les pressions publiques. Le conseil désigne une action en direction des délégations étatique pour faire valoir « une position de négociation », via des déclarations, des documents de travail, des propositions d'articles ou des papiers de positionnement. Le lobbying est le volet informel du conseil. La promotion désigne la diffusion d'éléments de communication en marge des négociations, l'organisation de *side event* en est un exemple. Enfin les pressions désignent des campagnes publiques plus offensives qui font appel à l'opinion publique. On peut distinguer également à ce stade les *insiders* qui participent aux négociations pour influencer le texte des *outsiders* qui profitent de la dynamique de l'évènement pour promouvoir leur agenda. Les différents types d'initiatives vont mobiliser conjointement ces différents répertoires d'action.

Ainsi pour prendre quelques exemples d'initiatives recensées, l'initiative One Planet Business for Biodiversity, qui rassemble des multinationales, publie par exemple une déclaration dans laquelle ses membres s'engagent à soumettre des plans d'action et des objectifs quantitatifs en amont de la COP15 (OP2B, 2020) et portent un petit nombre de propositions qui incluent notamment les *solutions fondées sur la nature*, une transition dans les subventions à l'agriculture, la création d'un marché carbone pour valoriser la capture du carbone dans les sols par les pratiques agricoles régénératrices.

De la même manière, le Transparent Project est un projet financé par l'Union Européenne et porté par la Value Balancing Alliance (qui rassemble des grands groupes industriels allemands et européens et les cabinets du Big 4) qui vise à développer avec le WBCSD et l'initiative Capitals Coalition un standard commun de comptabilité du capital naturel.

Au niveau de la mobilisation des gouvernements régionaux et locaux, le processus d'Edinburgh, initié par le gouvernement écossais a abouti à la publication d'une déclaration

d'engagement (Edinburg Process, 2020) en vue de renforcer la participation des gouvernements locaux et des villes en amont de la COP.

On peut également citer la publication en mai 2020 d'un livre blanc intitulé « Pour que vive la nature. Biodiversité en danger, les ONG mobilisées » fruit de la collaboration de 14 organisations de références françaises et internationales. Cette publication met en avant un programme de propositions qui rassemble 8 ambitions et 36 objectifs détaillés pour la révision des cadres stratégiques internationaux mais aussi européens et nationaux. Ce plaidoyer adresse de nombreux enjeux, de la gouvernance, aux instruments réglementaires, économiques, financiers et de sensibilisation et la justice sociale et insiste notamment sur la mise en place d'une « véritable comptabilité environnementale publique » et l'obligation d'un « bilan comptable financier biodiversité-climat qui intègre le capital naturel au passif » (Abel et al., 2020, 36).

Enfin, au niveau des acteurs étatiques, négociateurs à la COP, une coalition d'une trentaine d'États (High Ambition Coalition for Nature and People) rassemble autour de la France, du Costa Rica et de l'Union Européenne un projet synthétisé dans une déclaration publiée fin 2018. Elle s'organise notamment autour d'une ambition : l'objectif de 30% d'aires protégées en 2030. Dans le même sens, fin septembre 2020, en marge du Sommet de la biodiversité aux Nations Unies, 64 chefs d'États signent une déclaration pour affirmer leur ambition en vue de la COP15, et inverser l'érosion de la biodiversité d'ici 2030 (Leaders' Pledge for Nature, 2020). Enfin, Rankovic et al. (2019) insistent également sur l'importance de prolonger dès maintenant les dynamiques de mobilisation au-delà de la COP, en organisant le maintien des programmes d'actions coordonnées au-delà de 2020.

Finalement, l'Action Agenda est une fenêtre d'opportunité pour accélérer l'engagement de l'ensemble des acteurs et encourager la signature d'un accord plus ambitieux à Kunming. Stimuler, structurer et coordonner les initiatives est particulièrement crucial pour assurer la mobilisation des acteurs et un accord ambitieux à Kunming. Ces différents leviers et initiatives seront mobilisés pour construire notre stratégie de proposition dans le chapitre 4.

IV- Le cadre post-2020 et la gouvernance internationale de la biodiversité

Un des leviers de la mobilisation des acteurs en vue de la COP15 est la convergence avec d'autres processus multilatéraux. Pour clore cette partie et le chapitre, il est donc nécessaire de

replacer le cadre post-2020 dans un contexte plus large, celui de la gouvernance internationale de l'environnement et du développement durable. Les parallèles entre la CDB et le cadre post-2020 d'une part et les Objectifs de Développement Durable et la CCNUCC d'autre part, sont multiples, il s'agit d'identifier ici quelques pistes de réflexions pour identifier les enjeux de cette convergence, notamment du point de vu des cadres de *reporting* et des comptabilités écologiques.

La problématique de la convergence entre les trois conventions sœurs de Rio et entre les différents régimes multilatéraux n'est pas nouvelle (UNEP, 2015 ; Rosendal, 2001). Plusieurs approches sont possibles pour étudier cette convergence. Tout d'abord, nous avons déjà abordé la question de l'apprentissage lié à l'Accord de Paris, elle se déploie sur plusieurs plans. L'Action Agenda, l'architecture juridique de l'accord, les mécanismes de prise d'engagement, de suivi et de reporting, ou encore de financement sont autant de réussites de l'Accord de Paris et de la convention climatique qui servent de modèle et d'inspiration pour proposer les mécanismes en vue de la COP15.

Une autre perspective met l'accent sur les synergies et les compromis qui existent entre les différents régimes, dont les objets sont désormais étroitement liés (IPBES, 2019). Du côté des synergies, les solutions fondées sur la nature (*Nature Based Solutions*) qui permettent de répondre à la fois au défi climatique et à la préservation de la biodiversité sont plébiscitées et portent de grandes attentes (WWF, 2017). Dans l'autre sens, un certain nombre des solutions promues ou envisagées pour résoudre la crise climatique, notamment les biocarburants (BECCS) et les projets d'ingénierie climatique rentrent en confrontation directe avec la protection de la biodiversité (Kwa et Van Hermet, 2011). Il faut aussi assurer la convergence des évolutions futures du régime et de l'action climatique, à ce titre l'élaboration en cours des stratégies climatiques de long terme (long term NDC) doit nécessairement intégrer les enjeux de biodiversité. Si des convergences entre les centres d'expertise (IPBES et GIEC) des deux régimes sont à l'œuvre, la perspective d'une convergence des conventions dans un cadre commun reste aujourd'hui encore lointaine.

Dans ces conditions, c'est plutôt le Programme de Développement Durable qui semble devoir s'imposer comme le cadre de référence. De fait, la convergence du cadre post-2020 avec le cadre des Objectifs de Développement Durable est très nette (CBD, 2016 ; CBD, 2020). L'avant-projet du cadre fait ainsi explicitement référence à plusieurs reprises au Programme de développement durable. Le cadre des indicateurs projeté (CBD, 2020b) privilégie également

des indicateurs issus du cadre des ODD. Cette convergence peut poser question si l'on considère que les ODD sont critiqués pour accorder une place très secondaire aux enjeux environnementaux en général, de biodiversité en particulier (Elder et Olsen, 2019 ; Zeng et al., 2020), notamment par rapport à la croissance économique (Eisenmenger et al., 2020) et que les compromis entre les différents piliers des ODD sont encore trop peu étudiés (Hickel, 2019). Une articulation cohérente des deux cadres, via l'approfondissement des modélisations et des scénarios par exemple (Wackernagel et al., 2017 ; Van Vuuren et al., 2015) serait nécessaire pour éviter que les Objectifs de Développement Durable, et notamment le volet économique, ne neutralisent les objectifs de conservation des écosystèmes.

Cette troisième partie a permis d'identifier les enjeux clés de la COP15 et de l'élaboration du cadre post-2020. Au niveau du processus diplomatique, politique et scientifique jusqu'à la COP15 d'abord, largement perturbé par la situation mondiale dont la dynamique positive pourrait pâtir. Au niveau de la structure et des grandes caractéristiques de l'avant-projet de cadre ensuite et de ses limites, notamment la mobilisation des ressources et la dynamique politique incertaine. Au niveau de la mobilisation des acteurs et des initiatives non-étatiques aussi, qui sont déterminantes pour la promotion et la diffusion de nouveaux instruments et paradigmes dans et autour de la COP, et pour assurer un haut niveau d'ambition pour les négociations. Du côté des enjeux transverses enfin aux autres conventions environnementales : les convergences possibles et l'articulation entre compromis et synergies entre les différents régimes.

Conclusion du chapitre 1

En résumé, l'étude du régime international de la biodiversité qui émerge et se structure autour de la CDB, des enjeux de la gouvernance de la biodiversité et des orientations de sa renégociation à la COP15 aura permis d'identifier un certain nombre d'éléments. Les grands acteurs et institutions, les principaux cadres théoriques et conceptuels de la protection de la biodiversité, les politiques et les instruments mis en œuvre au sein du régime de la biodiversité, et les logiques d'engagement en amont de Kunming. Nous avons vu que les grands enjeux de la COP15 se situent autour de l'adoption de cibles et d'objectifs écologiques quantitatifs et alignés sur la science, d'un cadre cohérent d'indicateurs de suivi, du renforcement des mécanismes d'implémentation, de suivi, reportage, d'un soutien à la transparence et en faveur

de la responsabilité vis-à-vis des engagements, du développement des comptes d'écosystèmes et de l'intégration des valeurs de la biodiversité dans la décision publique et privée, et enfin de la diffusion des enjeux de protection de la biodiversité et de la prise d'engagement dans tous les secteurs. L'ensemble de ces enjeux clés mobilisent des thèmes et problématiques proprement comptables, et la comptabilité écologique comme discipline et comme outil théorique et pratique propose d'y répondre.

CHAPITRE 2 – Les comptabilités écologiques de la biodiversité pour outiller les stratégies de protection des écosystèmes aux différentes échelles

Introduction du chapitre 2

Notre réflexion s’ancre dans le contexte décisionnel de la COP15, dont le premier chapitre a permis de dégager les principaux enjeux, logiques et dynamiques. Pour progresser dans l’exploration de notre question de recherche et s’attaquer au cœur de celle-ci à notre objet de recherche, les comptabilités écologiques, et montrer pourquoi et comment nous souhaitons le rattacher au contexte de la COP15. Ce deuxième chapitre est ainsi consacré au cadrage théorique et méthodologique de notre question de recherche. Ce faisant, il s’agit de préciser notre perspective comptable et d’en montrer la pertinence pour l’étude du cadre post-2020 et de la COP15. Nous nous appuyons principalement sur deux hypothèses que nous formulons ici : d’abord que les comptabilités écologiques de la biodiversité sont des instruments structurants des stratégies de protection des écosystèmes, et que leur conception, ou plutôt les processus de mise en comptabilité de la biodiversité apportent des réponses très différentes aux problématiques de protection de la biodiversité. Les objectifs de ce chapitre sont multiples. La définition de notre objet et la présentation du champ des comptabilités écologiques, fait émerger un certain nombre de points de débat et de controverses qu’il s’agit de discuter, préciser et structurer. Enfin, il s’agit également de réinterpréter le cadre post-2020 à partir de l’interprétation comptable de ses enjeux pour identifier les contributions potentielles des comptabilités écologiques. Dans un premier temps, nous définissons notre cadrage comptable en précisant le sens de notre positionnement comptable, puis en définissant les enjeux comptables et la comptabilité. Nous replaçons ensuite notre interrogation dans le champ de la comptabilité socio-environnementale et des réflexions qui accompagnent depuis plusieurs décennies l’émergence des propositions de comptabilités écologiques. Dans un second temps, nous abordons plus précisément la structuration du champ des comptabilités environnementales, et proposons à partir d’une revue de littérature des classifications existantes, les contours d’une présentation originale des grandes controverses de l’intégration comptable de la biodiversité. Dans un troisième temps, nous mettons à profit cette grille d’interrogation pour analyser les orientations comptables du cadre post-2020 et de la COP15.

Partie 1 – Définir la comptabilité, définir les comptabilités écologiques de la biodiversité

L'enjeu de cette première partie est de cadrer plus précisément notre question de recherche en précisant les raisons et les modalités de son ancrage en comptabilité. Pour préciser cet ancrage on se propose de définir notre objet de recherche à travers une discussion de la définition de la comptabilité et des comptabilités socio-environnementales. Dans un premier temps on se propose de rattacher notre positionnement comptable aux problématiques de protection de la biodiversité identifiées dans le premier chapitre. Ensuite, à partir d'une définition de la comptabilité on se propose de délimiter notre objet de recherche en identifiant les comptabilités écologiques de la biodiversité. Enfin, nous replaçons les comptabilités écologiques de la biodiversité dans le champ des comptabilités socio-environnementales.

I- Éclairer notre perspective comptable

Nous l'avons vu dans le premier chapitre, l'élaboration du cadre post-2020 soulève un certain nombre d'enjeux que nous qualifions de comptables. Ils le sont à plusieurs titre, d'abord ils mobilisent des thématiques, des problématiques communes avec la comptabilité : les questions de performance et de valeur, l'articulation de moyens et de résultats, le suivi d'engagements, la mise en œuvre de régimes de responsabilité, ... Ensuite ils mettent en jeu des techniques et méthodes comptables : pour compter, valoriser, agréger, structurer et présenter l'information. Enfin ils renvoient aussi directement à des systèmes d'informations comptables, à commencer par la comptabilité nationale.

Mais en quoi la comptabilité peut-elle permettre d'outiller les stratégies de conservation des écosystèmes ?

S'interroger sur les comptabilités écologiques et leurs contributions aux stratégies de conservation des écosystèmes nécessite de positionner au centre de notre réflexion les systèmes d'informations comptables, que nous envisageons par ailleurs aux différents échelons de gouvernance : états, organisations et écosystèmes. Cet objet de recherche ancre notre interrogation dans au moins trois champs disciplinaires. Les sciences de la conservation d'abord, qui mobilisent des systèmes d'information sur le terrain pour renseigner les modalités de prise en charge de la protection d'espace par les acteurs, majoritairement publics. Les

sciences économiques ensuite, qui comme nous l'avons vu dans le premier chapitre, sont à la base d'un certain nombre de politiques de protection de la biodiversité. Ces instruments reposent d'ailleurs largement sur les données fournies par les comptes nationaux et hébergent des réflexions communes sur la valeur et la prise de décision. Les sciences de gestion enfin, et en particulier pour nous ici la comptabilité qui s'intéressent plus particulièrement à l'analyse des systèmes comptables et les pratiques qui y sont associées. Dans ces conditions, l'exploration de notre question de recherche requière l'articulation de ces différentes approches disciplinaires (Feger et al., 2018 ; Rambaud, 2015b). Plus précisément, notre objectif de cartographier les propositions de comptabilité écologique pour en discuter la portée dans le cadre du contexte de décisionnel de la COP, implique de rapprocher des propositions très diverses pour les comparer. Pour identifier un régime de comparaison pertinent, il faut partir du dénominateur commun de ces propositions, à savoir leur dimension comptable. Ce faisant, notre réflexion s'inscrit dans une perspective comptable, dont cette partie vise à dessiner les contours.

Mais qu'est-ce qu'une perspective comptable ? Pour répondre à cette question nous nous appuyons sur les travaux de Laurent Mermet et Clément Feger (Feger, 2016 ; Feger et al., 2018 ; Feger et Mermet, 2017) qui ont montré l'importance des approches comptables et notamment des approches critiques en comptabilité pour les sciences de la conservation, que ce soit au niveau de la définition des entités comptables et de leur périmètre, de la structuration et du partage de l'information, de la notion de compte, ou encore de la question des régimes de responsabilité et d'*accountability*. Par ailleurs, la comptabilité mobilise des approches transdisciplinaires et s'appuie largement sur des développements théoriques issus d'autres disciplines (sociologie, philosophie, anthropologie, psychologie, économie, ...) pour alimenter l'analyse d'études empiriques. Une perspective comptable mobilise donc à la fois des cadres d'analyse, des objets conceptuels et des approches méthodologiques propres à la comptabilité. La perspective retenue ici s'apparente plus particulièrement à un positionnement critique dans la mesure où l'on se propose d'ouvrir la boîte noire de la comptabilité et d'aller voir au cœur des dynamiques de mise en comptabilité de la biodiversité. Comment les systèmes d'informations comptables interprètent les problématiques de protection de la biodiversité, outillent et construisent les stratégies qui visent à répondre à ces problématiques. Compte tenu de la multiplicité des propositions et de la diversité des approches, nous proposons d'adopter un repère conceptuel normatif, le cadre de la soutenabilité forte pour faire sens des outils existants. A ce titre notre positionnement comptable se double d'une orientation normative, qui vise à formuler *in fine* des propositions et des recommandations (chapitre 4).

Afin de construire un cadre d'analyse de ces comptabilités cohérent nous cherchons à éclairer et restructurer les débats et controverses du champ des comptabilités environnementales. Pour ce faire, nous proposons d'identifier les principaux choix techniques et de conception et de les relier à leurs sous-jacents théoriques et conceptuels ainsi que les ordres de valeur sur lesquels ils reposent. Mais cela exige au préalable de définir la comptabilité, ou plutôt les comptabilités et de délimiter le périmètre des comptabilités écologiques de la biodiversité.

La réflexion épistémologique sur la définition de la comptabilité renvoie à une controverse aussi ancienne que les systèmes comptables eux-mêmes et qui se prolonge jusqu'à aujourd'hui dans la discipline, pour une introduction à ces réflexions nous renvoyons notamment aux travaux de Jacques Richard (Richard et al., 2018). On retiendra ici que la diversité et la permanence des inscriptions comptables à travers le temps en fait un objet particulièrement intéressant pour étudier l'évolution des sociétés humaines. Consubstantielle de l'émergence de l'écriture et de la civilisation (Basu et Waymire, 2006), du capitalisme (Chiapello, 2007 ; Sombart, 1916), des systèmes économiques (Richard et Rambaud, 2020), la comptabilité cristallise les modes d'organisation collective et les rapports de pouvoir de la société qui la développe.

La comptabilité est également une mise en récit du réel, elle porte un discours sur le monde, façonne la réalité et rend visible certaines choses tout en produisant du même coup des invisibilités. L'extension des systèmes d'informations comptables aux entités naturelles offre donc la possibilité, a priori, de rendre visible, des entités autrefois invisibles pour les acteurs. Ensuite la comptabilité est le logiciel de l'organisation et de l'entreprise en particulier, et ce qui définit sa raison d'être dans l'entreprise moderne capitaliste : la production et le profit. Elle fixe aussi ses modalités d'existence, juridique et matérielle, par ses ressources et leurs emplois. Elle encadre aussi les relations que noue l'entité avec l'extérieur : ses fournisseurs, ses clients, la collectivité, etc...En même temps, la comptabilité produit des régimes de responsabilité et représente dès lors un levier d'action pour transformer les organisations. Mais finalement qu'est-ce que la comptabilité ?

II- Définir la comptabilité, définir les comptabilités de la biodiversité

Nous proposons de nous concentrer dès à présent sur la définition de l'objet d'étude principal de la discipline comptable, les systèmes d'informations comptables. Pour Richard, Bensadon et Rambaud (2018, 14) la comptabilité désigne un « ensemble de systèmes d'informations subjectifs ayant pour objet la mesure de la valeur des moyens et des résultats d'une organisation ou d'une entité ». Dès lors, on peut identifier un certain nombre de caractéristiques importantes des systèmes d'informations comptables (ci-après SIC ou comptabilités par simplification). Tout d'abord, la pluralité des configurations et des formes des SIC utilisés à travers le temps et l'espace. Ensuite, la destination première de traitement, d'organisation et de structuration de l'information, qui est intégré à un *système (d'information)*. Cette définition met aussi en avant la nature subjective des systèmes comptables qui renvoie à l'idée que l'image comptable doit nécessairement s'interpréter en relation au sujet pour le compte duquel elle est construite (Richard et al., 2018). Et puis elle renvoie à des problématiques de mesure et de valeur. La définition du concept multiforme de valeur, qui ne se limite pas à la valeur monétaire, est également le produit d'un mode de gouvernance et d'une négociation politique. Enfin, elle articule les concepts de moyens et de résultats, qui découlent de la dichotomie entre moyens et fins de l'action et la déploie sur plusieurs niveaux, notamment entre l'action prévisionnelle et passée. Elle pose aussi la question de la définition de l'entité comptable et des questions sous-jacente : quelle base pour de définition (spatial, juridique, administratif, fiscal, ...), quel périmètre et quelles frontières, et au-delà quelle relation à l'extérieur, à l'environnement.

Par ailleurs, une autre manière d'appréhender les SIC s'intéresse aux grandes fonctions qu'ils remplissent. Selon Stolowy et al. (2010) il est possible d'en identifier quatre principales : Compter, prendre en compte(s), rendre compte et être comptable de ses actions. Sans s'appesantir sur cette typologie que nous reprenons (à notre compte) dans la partie suivante, nous pouvons remarquer qu'elle structure un mouvement, et décrit un processus en quatre étapes. En cela, elle amorce un déplacement de la perspective, de l'étude du produit institutionnel et politique qu'est un SIC donné, à l'étude de l'action de conception du SIC et de ses effets sur le réel et l'information, ce que nous appelons ici la mise en comptabilité.

Nous retiendrons finalement à ce stade deux grands critères de distinction des systèmes d'informations comptables. En premier lieu, il est possible de distinguer les comptabilités selon trois grandes familles de périmètres comptables. Les périmètres comptables des entreprises d'abord (élargis aux organisations au sens large) qui sont les plus courants dans la discipline comptable, ils se structurent autour des définitions juridiques de la société dans les économies

marchandes. Les périmètres comptables nationaux (ou plus récemment infra-nationaux), qui réunissent à la fois les grands instituts statistiques nationaux et les comptables nationaux qui fondent la macro-économie et l'intervention économique publique. Enfin, entre ces deux grands pôles de l'étude des comptabilités, un certain nombre de régimes alternatifs de prise en compte de l'information peuvent être identifiés notamment autour des périmètres des entités environnementales et des écosystèmes (rivières, lac, zone humide, forêt) qui ne recouvrent pas les découpages politiques, administratifs et juridiques et soulève d'ailleurs à ce titre des questions particulières du point de vue de la notion de propriété, de droit et de responsabilité.

Le deuxième découpage recoupe celui de la comptabilité française qui distingue, à l'instar des autres pays de tradition dualiste, les comptabilités générales (ou financières) et les comptabilités de gestion (ou analytiques) (Richard et al., 2018). Les premières, qui visent à produire une image de l'ensemble de l'organisation à un moment donné, selon des calculs et des procédures standardisées et généralement réglementés. Les secondes, qui visent à outiller la gestion stratégique, la décision ou l'action, à un niveau désagrégé et selon des procédures pragmatiques (Feger et Mermet, à paraître).

Lorsqu'elle s'intéresse à la biodiversité et aux écosystèmes, la comptabilité élargit explicitement les quatre fonctions (Stolowy et al., 2010) à de nouvelles entités non-humaines, jusqu'ici représentées sous des associations hybrides (Latour, 2004). Cette redéfinition des bases de la comptabilité peut prendre des formes multiples. Pour en englober un maximum, nous retenons une définition large des comptabilités écologiques (d'après les travaux de Clément Feger)

Tout système d'information conçu dans le but d'outiller l'action collective en faveur de la protection de la biodiversité et/ou des écosystèmes et fondé sur des évaluations monétaires et/ou biophysiques des moyens ou des résultats écologiques des entités.

Un certain nombre d'éléments, empruntés aux travaux de Clément Feger (à paraître), permettent de préciser cette définition. D'abord, les comptabilités de la biodiversité et des écosystèmes regroupent un ensemble très varié et hétérogène d'initiatives, qui se caractérisent par des degrés d'aboutissement et d'adoption divers. Ensuite, elles incluent des formes très variables, plus ou moins semblables aux comptabilités financières normalisées : comptabilités structurées, systèmes de comptes, d'information, SIG, métriques, empreintes ou indices par exemple. Et enfin elles admettent des focales (biodiversité, services écosystémiques,

écosystèmes,), des périmètres ainsi que des fonctions variables (évaluer la performance actuelle et future, suivre le progrès par rapport à des cibles, comparer des options, analyser des scénarios, évaluation ou certification externe, analyse stratégique ou risques/opportunités, reporting, etc.).

A ce stade, le lecteur pourra faire remarquer qu'on dispose d'une définition relativement grossière, voire floue, des comptabilités de la biodiversité, et il aura raison. Et de fait, on ne tranche ni sur l'objet, ni la ou les finalité(s), ni la nature de l'initiative, ou son niveau de développement par exemple. La suite de ce chapitre devrait permettre, par la présentation du champ disciplinaire et la structuration des controverses notamment d'en affiner la définition, mobilisée ensuite à nouveau pour délimiter notre échantillon.

Pour terminer, nous proposons de tirer de ce premier exercice de définition, un aperçu des grands enjeux « comptables » qui en découlent pour les stratégies de protection de la biodiversité. Se pose d'abord les questions de la définition du périmètre et des finalités de l'outil comptable, mais aussi celle de la mesure (que mesure-t-on ? les moyens et/ou les résultats ? comment et pourquoi ?). La question de la performance et des objectifs de performance (comment sont-ils définis, fixés et déclinés en indicateurs, éventuellement en chiffre). La question de la valeur (économique ou non-économique). La question de l'articulation entre science, économie et politique. La question des régimes de justification et des valeurs qui fondent les outils enfin (Boltanski et Thévenot, 1991). Finalement on peut insister sur au moins trois aspects importants des comptabilités pour la prise en compte de la biodiversité, d'abord la double dimension technique et rhétorique de la comptabilité (Carruthers et Espeland, 1991), indissociables l'une de l'autre pour appréhender les systèmes d'informations comptables. Ensuite, la comptabilité, en tant qu'elle vise à présenter une image fidèle de l'entité (de Cambourg, Gardes et Viard, 2019), à (re)présenter, est en même temps activement enrôlée dans la fabrique du réel et la construction de la réalité (Morgan, 1988) et contribue à produire des régimes de visibilité et d'invisibilité (Miller et O'Leary, 1987).

III- Positionner les comptabilités de la biodiversité au sein du champ des comptabilités environnementales

Ce dernier temps vise à repositionner les comptabilités de la biodiversité ainsi définies dans le champ de la comptabilité socio-environnementale. Mais aussi dans l'évolution disciplinaire,

qui en parallèle de l'évolution du régime de gouvernance de la biodiversité (chapitre 1), témoigne des débats et des controverses structurantes des comptabilités de la biodiversité. Trois types d'approches complémentaires peuvent être suivies pour présenter le champ des comptabilités socio-environnementales. Une approche historique, qui replace dans le temps long les évolutions, les grands courants théoriques et les principaux outils pour identifier leurs conditions d'émergence et leurs trajectoires. Une approche thématique qui s'intéresse aux différents sous-champs disciplinaires : comptabilité nationale, privée et écosystème-centrée, afin d'identifier des ponts et des convergences éventuelles dans les approches suivies. Une troisième approche enfin qui part des grands courants théoriques et des tensions communs aux trois échelons pour identifier les spécificités des comptabilités de la biodiversité par rapport aux comptabilités socio-environnementales en général. Chacune de ces trois approches nécessitent un travail considérable qui ne pourrait qu'être esquissé ici. Pour en témoigner brièvement, nous renvoyons tout d'abord à la littérature sur le sujet.

Au niveau des comptabilités gouvernementales des écosystèmes, il faut remonter au lendemain de la seconde guerre mondiale pour voir les premières harmonisations internationales des comptes nationaux qui ont permis l'émergence de l'état providence et de la macroéconomie keynésienne à partir des années 1930 (Bérard, 2019). L'ONU adopte le Système de Comptabilité Nationale (SCN) en 1953 et les discussions internes au PNUE vont commencer à peser sur l'évolution du SCN à partir des années 1980. Elle émerge notamment des discussions sur les nouveaux indicateurs de richesse et le verdissement du PIB. Le SEEA, dont la première version est publiée en 1993 offre une première « issue partielle » sous la forme d'un système satellite (Bérard, 2019). Les révisions successives du SEEA, dont celle en cours actuellement, et depuis 2012 le SEEA-EEA, concentrent les discussions principales sur l'évolution des comptabilités gouvernementales des écosystèmes (Bérard, 2019 ; Hamilton, 2013 ; Vanoli, 2013 ; 2015 ; Bartelmus, 2009 ; 2014 ; 2015 ; Weber, 1987 ; 2014).

De même l'émergence de la comptabilité socio-environnementale privée mériterait un développement particulier (voir par exemple Rambaud, 2015b). Après un premier mouvement dans les années 1960, les années 1990 marquent un nouveau décollage, structurée notamment autour du concept de développement durable (Gray, 1994) et la problématique de la soutenabilité (Gray, 1992 ; Milne, 1996) et qui articule des perspectives critiques sur les outils (Milne et Gray, 2013) et leur efficacité (Larrinaga-Gonzalez et Bebbington, 2001). Au tournant des années 2000, un courant de la comptabilité socio-environnementale se centre plus explicitement sur la biodiversité (Jones, 1996) et développe une problématisation de la comptabilité de la biodiversité (Jones, 2003 ; Jones, 2010 ; Samkin et al., 2014). Des ouvrages

collectifs (Jones, 2014b) et des éditions spéciales notamment dans la revue *Accounting, Auditing & Accountability* en 2013 (« Accounting for Biodiversity ») (Jones et Solomon, 2013), consacrent la comptabilité de la biodiversité comme un champ de recherche à part entière. Cette littérature touche à la fois la comptabilité de gestion (Schaltegger et al., 2011 ; Gibassier, 2018 ; Lammerant et al., 2019) et la comptabilité générale (Taibi, Antheaume et Gibassier, 2020). Pour ces dernières, les approches se distinguent notamment autour de l'usage du terme de comptabilité : certaines se réfèrent au terme *reporting* (Adler et al., 2017) et d'autres font référence explicitement au terme *accounting* (Jones et Solomon, 2013). C'est l'une des tensions qui structure ce champ, une autre oppose les outils sur la place accordée aux objectifs écologiques par rapport aux objectifs financiers (Feger et Mermet, à paraître). Pour les comptabilités privées de gestion c'est au niveau de la conception d'outil *ad hoc* ou de leur intégration aux comptabilités analytiques existantes, et au niveau des finalités (performance écologiques ou viabilité économiques) que se situent les grandes fractures entre les méthodes (Feger et Mermet, à paraître). Enfin, autour d'une *special issue* de la revue « *Accounting, Auditing & Accountability* », intitulée « *Ecological accounts: making non-human worlds (in)visible during moments of socio-ecological transformation* » de nouvelles recherches se centrent au niveau des entités écologiques qui deviennent le support des comptes et des périmètres comptables. Cette nouvelle série de travaux donne naissance aux comptabilités dites écosystèmes-centrées (Russel, Milne & Dey, 2017 ; Feger et Mermet, 2017 ; Cuckston, 2017 ; 2018).

Finalement, l'exploration du champ des trois niveaux de la comptabilité de la biodiversité, qui apparaissent et se structurent au cours des dernières décennies et particulièrement au cours des dix dernières années permet d'identifier les trajectoires singulières des débats sur les modalités de mise en comptabilités de la biodiversité et de distinguer les controverses communes aux différents niveaux.

Partie 2 – Structurer les controverses de l'intégration comptable de la biodiversité

La mise en comptabilité de la biodiversité est associée à des controverses anciennes, nombre d'entre elles sont partagées aux différentes échelles de gouvernance. Pour progresser dans l'exploration de ces controverses nous proposons de les organiser et de les structurer de manière à les rendre visibles pour l'analyse des propositions de comptabilité écologique et des enjeux comptables de la COP15. Dans un premier temps nous posons le cadre théorique et méthodologique dans lequel s'inscrit cette proposition. Nous nous appuyons notamment sur une revue des classifications comptables pour situer et préciser notre approche. Nous proposons ensuite de délimiter les espaces de controverse et de présenter l'architecture générale de notre cadre analytique. Enfin nous proposons une première exploration de ces espaces de controverse et des tensions qui les structurent.

I- Cadrage théorique et méthodologique, revue des classifications comptables

Afin d'élaborer notre cadre d'analyse des propositions de comptabilités écologiques, nous nous sommes d'abord intéressés aux classifications proposées dans la littérature pour catégoriser les comptabilités socio-environnementales et notamment à plusieurs recensions de cette littérature (Rambaud, 2015b ; Feger, 2016 ; Altukhova, 2013). Différentes logiques de classification peuvent être identifiées. A ce stade, nous proposons déjà distinguer des classifications « techniques » élaborées sur la base d'aspects saillants et orientées dans une perspective de mise en œuvre pour les entreprises, et des classifications « par enjeux » élaborées à partir de la mise en lumière des sous-jacents et des conséquences socio-écologiques des modèles. Dans cette deuxième approche c'est la compréhension des hypothèses socio-économiques, des « visions du monde » derrière le modèle qui fonde la logique de classification (Rambaud, 2015b).

Dans la première catégorie de classification on retrouve toutes les initiatives visant à documenter, rapprocher, et ultimement comparer les outils disponibles pour les acteurs. Ces propositions de classification répondent à des logiques multiples. Certaines visent ainsi à renseigner les outils disponibles pour informer les utilisateurs (Addison et al., 2018), d'autres à informer les évolutions et identifier des convergences possibles entre des outils différents (Lammerant et al., 2018 ; 2019 ; Santos-Martin et al., 2018) ou encore à identifier les « meilleurs » outils pour une finalité donnée (Hanson et al., 2013 ; Bordt et Saner, 2018 ; Waage et Kester, 2015). D'autres propositions enfin, proposent de cartographier les outils en

mobilisant des critères normatifs, comme celui de la soutenabilité forte (Ionescu et al., 2019) et font le pont avec le deuxième type de classifications. Ionescu et al. (2019) proposent ainsi une typologie qui classent les outils selon leurs fonctionnalités et leur périmètre d'application et proposent des critères spécifiques pour identifier les comptabilités en soutenabilité forte. Ils délimitent également 4 types d'outils comptables : « 1) *Instruments de mesure (Indicateurs, métriques, méthodologies d'empreintes.* 2) *Instruments de détermination d'objectifs environnementaux.* 3) *Instruments de comptabilité générale (outils de pilotage et de reporting).* 4) *Instruments macroéconomiques (agrégation, pilotage, attribution de responsabilité)* » (Ionescu et al., 2019, 65).

Là où la première famille de classification est principalement alimentée par une littérature grise d'institutions diverses (programmes nationaux et européens, World Resource Institute, BSR, UICN, WWF) la deuxième est majoritairement nourrie par des travaux académiques.

Ainsi, Altukhova (2013) identifie trois périodes d'évolution des classifications comptables : 1) les premiers modèles des années 1960-70 s'appuient essentiellement sur l'intuition et les connaissances du chercheur ; 2) la fin des années 1970 voit l'apparition d'études empiriques qui ont recours à des méthodes statistiques ; 3) les années 1980 voient l'apparition de nouvelles approches, hiérarchiques (Nobes, 1981) ou fondé sur la culture (Gray, 1988) (Altukhova, 2013, 73).

Parmi les approches décisives mise en avant par Y. Altukhova (2013) on peut citer les travaux de Christophe (1995, 2000) qui introduisent trois familles de comptabilité verte, qu'on retrouve aujourd'hui encore : la comptabilité générale environnementale, la comptabilité analytique environnementale et le rapport environnement (reporting). Schaltegger et al. (1996) (cité dans Althukhova, 2014) distinguent les comptabilités écologiques dont l'objectif de déterminer les impacts de l'entreprise sur l'environnement naturel et suit donc une vision dite intérieur-extérieur, des comptabilités écologiques qui s'intéressent aux impacts de l'environnement sur l'entreprise et s'inscrivent en cela dans une vision dite extérieur-intérieur. Lamberton (2005) présente ainsi cinq caractéristiques communes à l'ensemble des comptabilités socio-environnementales : 1) une définition explicite ou implicite de la durabilité, 2) une nature interdisciplinaire, 3) une diversité d'indicateurs et des formes d'agrégations diverses, 4) elles incorporent des savoir-faire et des traditions propres aux comptabilités conventionnelles et 5) elles gagneraient à s'appuyer sur une clarification des enjeux de développement durable et de l'objectif de durabilité visée (Lamberton, 2005, 17, cité dans Feger, 2016, 60). Cet objectif de clarification est aussi mis en avant par Matthews (2004 cité dans Rambaud, 2015b) qui insiste sur les philosophies sous-jacentes aux modèles, et les différents types de modèles (issus

d'études empiriques, de modèles normatifs ou encore de discussion philosophiques (Rambaud, 2015b). Jones (2010) approfondie les valeurs implicites en énonçant huit prémisses des comptabilités écologiques (1) « *Environmental threats put planet a risk* » ; (2) « *Industry has a great impact on environment* » ; (3) « *Society legitimates industry* » ; (4) « *Industry has a duty to act* » ; (5) *Nécessité d'une « long-term radical reorientation with sustainable development as immediate target »* ; (6) « *Current accounting [is] inadequate* » ; (7) « *[A] new holistic accounting [is] required* » ; (8) « *[...] organisations should be accountable for the environment both because they are stewards of the environment and because of enlightened self-interest* » (Jones, 2010 cité dans Rambaud, 2015b, 42). Lamberton (2000) reprend également les critères de détail de l'information et du mode d'évaluation introduits par Elkington (cités dans Altukhova, 2014).

Une typologie complète est proposée par J. Richard (2009, 2012) avant d'être reprise et étendue par A. Rambaud (2015b). Jacques Richard (2012) introduit huit critères qui prolongent la classification de Nikolaou et Evangelinos (2010). Jacques Richard (2012) introduit sept plus un critère qui prolongent la classification de Nikolaou et Evangelinos (2010) : les capitaux concernés, l'objectif poursuivi, le type de conservation des capitaux, le degré de responsabilité, le mode d'évaluation, le concept de résultat, la dimension spatiale de l'information, le degré de détail et la temporalité de l'information comptable. Rambaud (2015b) étend et prolonge cette typologie en proposant des critères répartis sur 5 axes : 1) Structure du SIC (proximité avec des SIC usuels, résultat global ou non, complexité des informations, spécificité de l'information) ; 2) Destinataires/finalités (Usage externe/interne, destinataires principaux, finalités du SIC, présence de benchmarks) ; 3) Positionnement spatio-temporel (Périmètre de consolidation de l'activité, liens entre données micro et macro, évènements réalisés ou anticipés, Court-terme / long-terme, stocks/états ou flux) ; 4) Rapport au monde (Comptabilité extérieur-intérieur / intérieur-extérieur, soutenabilité forte/faible, théorie de l'entreprise, approches types à l'environnement, SIC socio-environnementales / comptabilités pour la soutenabilité) ; 5) Mesure (nature des unités de mesure, fonctions des unités de mesure, quantification comme expression ou substitution ou comme expression, type d'évaluations monétaires).

Cette dernière classification et les critères sur lesquels elle repose propose d'articuler les enjeux théoriques aux problématiques de conception, et est en cela particulièrement adapté à notre perspective.

De ce bref aperçu des propositions de classification sur lesquelles s'appuie notre réflexion, nous retenons plusieurs éléments. Tout d'abord les classifications découlent elle-même d'une certaine conception de la comptabilité, des problématiques socio-environnementales et d'une vision du monde qu'il s'agit donc de préciser. D'autre part, elles articulent généralement ensemble plusieurs critères dont la nature et les fonctions sont diverses, et ce afin de produire des catégories, typologies, classements, hiérarchies qui visent à faire sens des outils et/ou à orienter la décision. Les plus intéressantes de ces propositions de classifications dans la perspective de notre question de recherche sont celles qui cherchent à faire la lumière sur les débats et les controverses internes aux comptabilités écologiques. Elles articulent nécessairement des réflexions sur les dimensions « techniques » et « théoriques » des outils. Notre cadrage théorique s'inspire largement de ces classifications en proposant essentiellement une réorganisation des critères rencontrés dans la littérature.

Afin d'opérer cette restructuration des débats et controverses sous-jacents des comptabilités écologiques nous proposons de d'opérer un pas de côté et de chercher à dépasser l'opposition entre moyens et fins, entre le résultat, la forme des propositions comptables, et l'intention du concepteur et sa vision du monde. Nous suivons en cela le *flank movement* opéré par la sociologie pragmatique en matière d'évaluation (Muniesa, 2012) et plus largement les travaux consacrés à la mise en économie de la nature (Smessaert et al., 2020 ; Levrel et Missemer, 2019 ; Chiapello et al., 2020a ; 2020b). L'objectif est de porter la focale sur les processus de mise en comptabilité de la nature. Nous nous inspirons en cela de la chaîne causale de mise en économie de la nature proposée par Levrel et Missemer (2019) et reprise dans Smessaert et al. (2020), et proposons d'identifier la mise en comptabilité de la biodiversité comme une chaîne causale et logique de processus imbriqués qui permet de réorganiser les controverses, débats et tensions identifiés et de les situer les uns par rapport aux autres.

L'analyse de controverse est une méthodologie développée par les *sciences studies* pour étudier des controverses sociotechniques. Elle procède de la démarche de symétrisation appliquée à l'étude de la « science in the making » puis de la « society in the making » théorisée à partir des années 1980 notamment par M. Akrich, M. Callon et B. Latour (Callon, 1981 ; Akrich, 1989 ; Pestre, 2006 ; Latour, 2005). Une controverse est caractérisée par un enchevêtrement d'enjeux variés, de faits et de valeurs, elle met en jeu des définitions de la science et de la politique et possède une dynamique propre (Pestre, 2006). Enfin, les controverses de la mise en

comptabilité de la biodiversité regroupent des enjeux multiples qui peuvent selon nous être présentés sous plusieurs espaces liés mais distincts.

II- Délimiter les espaces de controverse

Pour progresser dans l'exploration de notre question de recherche, nous avons cherché à (re)structurer les controverses pour les présenter au sein d'un ensemble cohérent, et proposer un cadre de réflexion original afin de positionner relativement, à la fois les orientations du cadre post-2020, les propositions comptables existantes et notre orientation théorique, basée sur la notion de la soutenabilité forte. Nous proposons de repositionner les controverses autour de neuf espaces de controverse, qui correspondent à la fois à des moments et des lieux structurants des processus d'intégration comptable de la biodiversité et des écosystèmes. Chaque espace est articulé autour d'un ensemble plus ou moins cohérent d'interrogations fondamentales et comme autant de centres autour desquels et en relation avec lesquels se cristallisent les principaux choix conceptuels, techniques ou pratiques et que se dessinent les grandes tensions qui naissent de la mise en comptabilité de la biodiversité.

- 1) Cosmologie – Conceptualiser la « nature », la biodiversité et les écosystèmes**
- 2) Mise en économie – Reprendre les entités environnementales à travers les concepts et les conventions économiques et comptables**
- 3) Mesure de l'état - Prendre la mesure de la nature et de l'état de la biodiversité et des écosystèmes**
- 4) Définition de l'état de référence – Fixer un benchmark écologique à atteindre**
- 5) Valorisation – Fonder et attribuer la valeur**
- 6) Représentation – Agréger pour (re)présenter**
- 7) Intégration – (Re)définir la performance en intégrant résultat écologique et financier**
- 8) Opérationnalisation – Rendre l'outil actionnable pour le changement**
- 9) Utilisation – Produire des régimes de responsabilité**

Nous proposons donc d'interpréter ces neuf espaces de controverse comme les maillons d'une chaîne logique de processus imbriqués (ou emboîtés). Ces espaces d'interrogation sont imaginés dans le sens du rôle premier de la comptabilité moderne en partie double selon P. Quattrone (Quattrone, 2015), c'est-à-dire dans une perspective rhétorique et dans le sens d'une rationalité procédurale (« unfolding rationality ») et associe un double processus d'ordonnement et d'ouverture (Busco et Quattrone, 2017 ; Quattrone, 2015) pour construire

une grille d'interrogation de ces controverses. Cette formulation embryonnaire nous paraît pertinente à plusieurs titres. Tout d'abord et de haut en bas, elle illustre une trajectoire, dans la tradition historique de la comptabilité (Quattrone, 2015) de réduction de la complexité, de formalisation, d'extraction et d'intégration qui vise à produire *in fine* une représentation actionnable des choses à préserver/exploiter. Ensuite, chaque niveau voit se déployer des tensions entre des théories, des concepts et des méthodes qui sous-tendent les processus et les choix techniques. Des représentations, imaginaires, valeurs se cristallisent au sein de ces espaces en faisant appel à des répertoires de justification multiples (Boltanski et Thévenot, 1991) et notamment écologique (Lafaye et Thévenot, 1993). Cette proposition de représentation illustre aussi les relations et les interdépendances entre les différents processus à l'œuvre et les nœuds principaux de controverses parfois abordés de manière pas ou peu articulée (voir par exemple Edens et Hein, 2013). Les processus se déterminent en effet réciproquement, de haut en bas et de proche en proche principalement et exercent une influence sur l'ensemble des espaces. Même si les processus ne sont évidemment ni linéaires, ni univoques, cette représentation illustre également la logique causale qui structure cette chaîne et que nous avons choisi de mettre en avant. En général, cette logique causale est visible dans le fait que c'est l'inscription dans un cadre théorique au niveau supérieur qui permet de « justifier » les choix effectués au niveaux inférieurs. Par exemple : de la méthode de valorisation (5) retenue découle des « possibilités » en termes de représentation (6) et d'intégration (7). Chaque choix effectué implique ainsi directement le niveau inférieur, en réduisant les possibilités et en accumulant des choix et des contraintes. Cette chaîne des controverses illustre une logique causale mais aussi chronologique en ce qu'elle traduit des interrogations successives dans la démarche de conception d'un SIC écologique.

De plus, les théories, les cadres conceptuels et les modèles créés et mobilisés dans le cadre de ces processus performant la conceptualisation de l'environnement, de la biodiversité et de l'activité des organisations. Par exemple, les systèmes d'information comptables pour la biodiversité, en tant que systèmes collectifs de construction de sens sur des phénomènes, influencent les dynamiques d'émergence des préoccupations pour la biodiversité et modifient les perceptions, les représentations des non-humains, ils constituent en cela des objets d'étude privilégiés pour la compréhension des problématiques de soutenabilité. La sociologie de la traduction (Callon, 1986) et la notion de chaîne de traduction (Lauwenhaupt Tsing, 2017) proposent des cadres interprétatifs de ces phénomènes déjà utilisés en comptabilité (Robson et Bottausci, 2018). Comme l'ensemble de notre analyse, ces espaces de controverses sont communs aux différents niveaux organisationnels de prise en charge des problématiques de

biodiversité (états, écosystèmes, entreprise), mais présentent des variations et particularités importantes qui s'agira également d'explorer.

Enfin, cette proposition est aussi liée aux quatre bases de la comptabilité (Stolowy, et al., 2010) : Compter, prendre en compte(s), rendre compte et être comptable de ses actions.

Compter : Les systèmes comptables environnementaux investissent et figent les entités qui sont intégrés dans les systèmes par un travail *ontologique* (1), ils en établissent les modalités physiques d'existence, et de transcription dans des *cadres économiques et comptables* au sein desquels elles deviennent co-compréhensibles, par exemple sous la forme de données (2). Ils posent également la question de la *mesure et de la commensuration* (3) et distinguent certains aspects et propriétés des entités grâce à des indicateurs afin de les suivre et de les piloter. Enfin, les systèmes comptables assurent (éventuellement) un contrôle ontologique en fixant un *niveau de référence* ou un objectif de performance écologique et/ou économique (4).

Prendre en compte(s) : Les systèmes comptables reposent sur l'enregistrement de l'information dans des comptes. Les *méthodes d'évaluation et de valorisation* disent et font la valeur et produisent des unités d'information minimales, les unités de comptes, biophysiques ou monétaires (5) qui sont ensuite agrégés dans des *systèmes de représentation* et de structuration de ces informations (6). Le monde est saisi et reproduit à travers ces comptes, et ce qui n'est pas intégré aux comptes n'existe pas dans cette réalité, c'est pourquoi on parle de régimes de visibilité et d'invisibilité (Miller et O'Leary, 1987).

Rendre compte : Les systèmes comptables participent de la définition de l'action collective, et *intègrent différentes formes d'action et de performance* (7) pour rendre possible une communication entre acteurs sur des bases structurées. Ils équipent également les stratégies collectives de protection des écosystèmes et *outillent la décision* (8).

Être comptable de (ses actes) : Les systèmes comptables, pris dans les pratiques des acteurs sont enfin associés à des *régimes de responsabilité* réciproques, voire d'*accountability* qui renvoient à des considérations éthiques et juridiques (9).

Les espaces de controverse témoignent des mises en tension autour des modalités de développement des comptabilités écologiques. Chaque espace articule donc plusieurs tensions propres aux cadres théoriques de référence, aux outillages conceptuels, ou aux méthodologies de l'intégration comptable de la biodiversité. Nous proposons d'identifier trois tensions principales par espace.

1) Cosmologie – Conceptualiser la « nature », la biodiversité et les écosystèmes

Au point de départ de notre intégration comptable de la biodiversité, il y a la manifestation d'une préoccupation nouvelle, pour des entités non-humaines, d'un « matter of concern » (Latour, 2004). Elles sont dès lors progressivement saisies et intégrées aux systèmes de connaissance et d'information des sociétés et des organisations. Cette saisie dans le cadre des sciences naturelles modernes prend la forme de processus complexes de définition, de catégorisation, classement, hiérarchie, et regroupement des propriétés physiques, matérielles, du milieu et des entités qui l'habitent, qui mettent en système, en « coupes réglées » la complexité du monde pour l'organiser en une représentation appropriable et actionnable qui peut dès lors intégrer les systèmes de sens et d'informations modernes. A l'interface entre des acteurs, des techniques, et des configurations juridiques et institutionnelles, naissent des conceptualisations complexes des écosystèmes, de la biodiversité et des relations qui les rattachent à la sphère des activités humaines.

D'une certaine manière, il s'agit au sein de cette espace d'explorer la construction et la fixation dans les comptabilités données des ontologies des entités matérielles qui habitent le monde. Les instruments, approches et cadres théoriques évoluent et l'étude de ces processus permet d'envisager l'amélioration des dispositifs de prise en compte et de gestion de la nature et leur intégration dans une « constellation plus large de rationalités » (Chiapello et al., 2020a, 16). A ce niveau on pourra notamment s'appuyer sur la théorie de la Modernité (Latour, 2004) pour appréhender la conception moderne des rapports société-nature.

Cet espace s'organise notamment autour de trois grandes tensions. Au niveau théorique d'abord la conception de l'environnement, de la nature et des « choses » à préserver. Les visions du monde, les approches types à l'environnement (Rambaud, 2015b) sont en effet plurielles. On peut opposer les approches « écologiques » d'un côté et des projets « modernisateurs » à partir

de la question célèbre posée par B. Latour « to modernize or to ecologize ? » (Latour, 1998). Cette tension peut être précisée, Gaia & Jones (2017) mettent en avant 14 catégories de valeurs de la biodiversité dans le discours des reporting biodiversité des municipalités britanniques et les associent à 3 types de philosophies de l'environnement : « 1) « shallow » (resource conservation, human welfare ecology, preservationism) 2) « intermediate ecology » (environmental stewardship, moral extensionism) 3) Ecocentrism ».

Ensuite, une tension s'organise autour de la définition de la limite entre l'intérieur et l'extérieur de l'entité (comptable) de référence. Au niveau des comptabilités des organisations, on distingue ainsi les conceptions modernes capitaliste et institutionnaliste de l'entreprise. A cette définition du dedans et du dehors et de la frontière, s'ajoute la question de l'interaction entre les deux ensembles et du sens dans lequel on l'étudie. Les approches intérieur-extérieur, qui appréhendent la biodiversité à partir des « impacts » de l'organisation sur son milieu, s'opposent aux approches extérieur-intérieur, où le milieu est appréhendé à partir des dépendances des organisations et des sociétés vis-à-vis des écosystèmes et à l'impact de leur dégradation sur les activités humaines. On peut ainsi distinguer des approches qui conceptualisent les problématiques de biodiversité sous l'angle d'une approche risque-opportunité (Hanson et al., 2013), d'approches qui raisonnent à partir du couple impact-dépendance (Waage et Kester, 2015). C'est à ce niveau aussi qu'on peut situer les débats autour de la *matérialité* (KPMG et al., 2012).

Enfin, au niveau de la méthode mise en œuvre pour fixer et inscrire cette conceptualisation des entités environnementales, une tension oppose des démarches visant à réduire au maximum la complexité des problématiques à des exigences restreintes, et limiter « l'exigence de perplexité » (Latour, 2004) pour simplifier au maximum la prise en compte de la biodiversité. De l'autre côté, les démarches qui s'appuient sur une investigation ontologique la plus minutieuse possible (Richard et Rambaud, 2015) et qui mobilisent les différentes compétences du collectif aux tâches de perplexité et de consultation de la nouvelle constitution (Latour, 2004) rendent compte d'une conceptualisation tout à fait différente des entités à préserver.

2) Mise en économie – Reprendre les entités environnementales à travers les concepts et conventions économiques et comptables

A partir de cette première espace de coordonnées dans lesquels les différents éléments du décor, la biodiversité, l'organisation/la société, leur relation, et leur mode de connaissance fondamental, sont établis, le processus de définition se poursuit et se rattache plus précisément

à un référentiel particulier, un cadre économique et comptable, auquel il aurait pu jusqu'à présent échapper. L'intégration de « l'écologie » dans « l'économie », tant comme sphères ontologiques (les dynamiques des écosystèmes naturels et les activités économiques) qu'en tant que champs disciplinaires, regroupe des phénomènes complexes de plus en plus étudiés à travers les sciences sociales (Smessaert et al., 2020) mais dont l'existence et l'ampleur n'est ni récente, ni univoque, ni définitive (Levrel et Missemer, 2019). Ce deuxième espace prolonge directement le premier et en représente une expression particulière dans la mesure où il est structuré sur un mode différent. Faire la comptabilité de la biodiversité, c'est déjà faire l'économie de l'environnement (Chiapello et al., 2020b) et cela passe par l'intégration, l'inscription des entités écologiques et des processus naturels dans les cadres économiques de compréhension des activités humaines, qu'il s'agisse d'ailleurs de répondre à des logiques d'exploitation ou de protection. « *Car les qualités des objets physiques, des non-humains, de la nature concrète ne sont pas donnée d'emblée, elles n'ont rien d'immédiatement palpable, elles sont le plus souvent le résultat d'un long processus, d'une longue construction où se mêlent science, administration, économie et politiques* » (Chiapello et al., 2020b, 14). La mise en économie redéfinit la matérialité des entités et leur dimension ontologique, par « *le travail d'agencement relationnel entre humains et non-humains (hybride), qui est au cœur des processus de la mise en économie et qui permet à des non-humains de participer à une capacité d'action distribuée (« matters come to matter ») (Lowenhaupt Tsing, 2017)* » (Nadaï, 2020, 143). Sur le plan politique on a dans le même temps une redéfinition de l'écologie politique puisque la notion de production s'ouvre aux contributions des entités naturelles qui permettent à cette production d'advenir (Nadaï, 2020).

Il s'agit donc de rassembler les controverses qui structurent la sélection et la définition des concepts, principes, conventions économiques qui vont permettre de réinterpréter les ontologies non-humaines comme des données d'un système économique, juridique et politique. Le choix des concepts (par exemple les services écosystémiques), les définitions des notions (du capital naturel par exemple), la conceptualisation (du rôle des instruments de régulation et du marché par exemple), et plus largement les axiomes, théories et modèles mobilisés sont autant de coordonnées de ce vaste espace de controverse.

Au même titre que l'économie, la comptabilité, en tant que discipline repose sur des principes et des conventions. Ces principes sont des produits des modes de gouvernance qui varient dans le temps et l'espace, et d'un type de comptabilité à l'autre (Richard et al., 2018). La comptabilité entretient une forte proximité avec l'économie, mais élabore ses propres principes et conventions qui rentrent parfois en contradiction avec les principes économiques. L'analyse

croisée des concepts, principes et conventions économiques et comptables identifiés dans les comptabilités de la biodiversité nous paraît donc essentiel pour identifier les controverses à ce niveau.

Au niveau des théories économiques d'abord, une tension oppose deux conceptions de la soutenabilité (Neumayer, 2010), autour d'hypothèses notamment sur l'élasticité de la substitution entre différents types de capitaux. Cette tension recoupe la deuxième problématique fondamentale autour du concept de capital qui structure cet espace de controverse (Rambaud, 2015b). Cette tension est liée à l'emploi des principes comptables, notamment le principe de la partie double et l'identification au passif ou à l'actif du capital naturel. Enfin, une tension connexe s'articule autour de l'origine de la valeur des écosystèmes et maintien d'un côté des approches centrées sur les stocks (les écosystèmes) et des approches centrées sur les flux (les services écosystémiques). Les débats autour de la notion controversée mais centrale de service écosystémique, et la proposition de dépassement avec la notion de *natures contribution to people* (Diaz et al., 2018), les critiques qu'elle soulève (Braat, 2018) et la collaboration entre les communautés scientifiques et politiques qu'elle exige (Washbourne et al., 2018) illustrent les tensions de la question de la valeur et du support de la valeur dans l'environnement.

3) Mesure de l'état - Prendre la mesure de la nature et de l'état de la biodiversité et des écosystèmes

Le troisième espace est ouvert par la nécessité de compter et l'interrogation : *qu'est-ce qu'on compte ?* ou plutôt *comment compter ?* La conceptualisation ontologique des écosystèmes et leur intégration aux logiciels économiques et comptables n'épuisent pas la question de la mesure. En effet, il faut dès lors établir précisément, ce qui compte, comment on le compte et où et quand on le compte. Cet espace héberge notamment les discussions autour de la construction des indicateurs à partir des données mises en forme dans les cadres précédents. L'importance des enjeux techniques grandit et la question centrale de la définition normative des écosystèmes apparaît, qu'elle soit positive : celle de « l'état », de la « santé » (Pereira et al., 2013), ou de la « condition » des écosystèmes ou négative : celle de la « dégradation », « perte », ou « érosion » de la biodiversité (Atkins et Maroun, 2018 ; Cuckston, 2019). La mesure des capacités (à produire des flux) et des flux (Schröter et al., 2014) renvoient par exemple à des interprétations spécifiques instrumentales et utilitaristes. Enfin, certaines

notions, comme celle de résilience (Holling, 1973) proposent d'articuler le caractère dynamique des écosystèmes et un principe de stabilité.

A cet effort de « commensuration » directe centré sur les entités naturelles (Espeland et Stevens, 1998), s'ajoute une réflexion sur la mesure indirecte, des « impacts » des activités humaines, et des facteurs de « pressions » ou « drivers ». Certaines méthodologies sont basées sur les « impacts » ou s'appuient directement sur les données économiques pour établir via des proxy et facteurs de conversion les interactions. Ces différents éléments sont notamment rassemblés dans le modèle DPSIR (« drivers, pressures, state, impact, response ») adopté par l'agence européenne pour l'environnement (EEA) (Niemeijer et de Groot, 2008), et incluent également l'élément de réponse, des actions mises en œuvre pour protéger les écosystèmes. Il s'agit ici de rapprocher la question des moyens investis de celle des résultats projetés ou réels, au cœur de l'objet des comptabilités (Richard et al., 2018).

Les enjeux de la quantification, du nombre et de la production de l'objectivité et de l'autorité (MacKenzie, 2009 ; Asdal, 2011) sont aussi articulés autour de cet espace. La mesure met en jeu des assemblages d'humains et non-humains, de techniques et de pratiques et s'inscrit dans des configurations politiques qu'il s'agit également de prendre en compte pour en retranscrire les grandes controverses. Enfin, à ce stade la question de l'unité de la mesure (et de l'unité de compte) se pose aussi : on distingue déjà les évaluations monétaires des évaluations biophysiques de la biodiversité, voire encore d'autres formes d'évaluation hybrides (Pascual et al., 2017).

On pose aussi à ce niveau la question de l'ancrage spatio-temporel du système : quelles échelles de temps et d'espace est-il pertinent de prendre en compte pour la mesure. Au niveau des comptabilités gouvernementales par exemple, le territoire national ne correspond pas forcément à la meilleure référence pour prendre en compte les impacts des activités sur la biodiversité et aux écosystèmes, les géographies politiques et biophysiques ne se recoupent que rarement et de nombreux enjeux entremêlent dimensions globale et locale. De même la prise en compte d'impacts sur le temps long, des temps des processus physiques (mesurable) des écosystèmes rentrent également souvent en confrontation avec les rythmes et les termes des activités humaines, nécessitant une réflexion qui articule le court terme au très long terme.

Enfin la définition de l'état des écosystèmes ou des services écosystémiques (des stocks ou des flux) repose la plupart du temps sur la définition d'un ensemble de caractéristiques et d'indicateurs associés. Au niveau national comme au niveau des écosystèmes et des organisations, de nombreuses propositions d'approches existent (Hayes et al., 2015 ; Maes et al., 2014 ; Maes et al., 2019 ; Comte et al., 2020 ; Niemeijer et de Groot, 2008). La majorité de

ces propositions reposent sur un processus de sélection implicite qui ne précise pas ses fondements théoriques (Failing et Gregory, 2003 ; Bal et al., 2018). Plusieurs critiques sont formulées vis-à-vis de ces approches. D'abord, différents critères existent pour attester de la qualité des processus, mais ils sont rarement testés en pratique. Ensuite, les processus qui sous-tendent les choix des indicateurs ne sont pas toujours transparents, et se concentrent essentiellement sur les choix des critères individuels et pas sur la cohérence d'une sélection d'indicateurs (Comte et al., 2020). Une autre limitation a trait aux valeurs qui sous-tendent le processus de sélection, elles sont trop souvent implicites. Pour éviter ces écueils, certaines méthodes mettent en avant la mise en place d'un processus de sélection rigoureux et suivant une approche systématique. En déployant les trois principes posés par Cash et al. (2003) : *credibility, salience, legitimacy*, Comte et al. (2020) proposent et mettent en application sept critères de qualité du choix des indicateurs individuels et de la construction de la sélection d'indicateurs : *validity, policy relevance, explicit value basis, parsimony, completeness, inclusiveness, explicit value basis*. D'autres critères de qualité des indicateurs, comme les critères SMART (« spécifique, mesurable, acceptable, réaliste, temporellement défini ») visent à préciser l'identification des indicateurs.

4) Définition de l'état de référence – Fixer un benchmark écologique à atteindre

Directement connecté à l'espace précédent, et à l'élaboration des indicateurs de suivi, cet ensemble regroupe les questions relatives à la performance et à sa mesure. L'outil comptable vise-t-il à atteindre une performance écologique, économique, « globale » ? Comment cette performance est-elle définie, conceptualisée et inscrite dans le cadre ? La performance de peut ainsi s'exprimer dans des registres divers et les objectifs assignés à l'organisation peuvent procéder de différentes logiques. La définition de la performance écologique peut être associée à un étalon, un benchmark que l'organisation « doit » atteindre. Ce peut être un niveau de pression ou un état de référence de l'étendue, de la condition ou de la capacité des écosystèmes que l'activité de l'organisation doit permettre d'atteindre ou de maintenir. Il peut s'agir d'un repère historique constaté : au début de la période comptable, de la collecte de donnée, d'un moment arbitraire dans le temps. Il peut aussi s'agir d'un repère modélisé ou construit : *pristine undisturbed state*, niveaux « préhumains » ou « préindustriels ». Il faut préciser que l'état de référence peut être différent du benchmark et il peut également ne pas y avoir d'état de référence écologique dans la construction de l'outil.

Ensuite, quand il existe, c'est la nature et la place de cette limite dans l'outil mais aussi le mode de détermination de ce benchmark qu'il est intéressant de considérer. Il peut notamment reposer sur des bases scientifiques, démocratiques, juridiques, éthiques... C'est d'une certaine manière aussi un compromis politique dont la construction peut faire appel à des répertoires de justification très différents (Boltanski et Thévenot, 1991 ; Lafaye et Thévenot, 1993) qui peuvent parfois justifier une dépolitisation des problématiques (Swyngedouw, 2011) et engager les questions déjà introduites d'expertise. Cette problématique renvoie également à la question de la durabilité, sur laquelle nous reviendrons plus en détail dans le chapitre 3. Selon le répertoire mobilisé on peut par exemple chercher à distinguer les limites, les standards et les cibles environnementales (Comte et al., 2020), mais on parle aussi de « niveau », de « seuil écologique » (Johnson, 2013) voire de « limite planétaire » (Röckstrom et al., 2009 ; Steffen et al., 2015 ; Mace et al., 2014), ainsi que de notions dynamiques comme celle de résilience (Holling, 1973) qui sont autant de notions polysémiques et d'objets frontières en discussion (Hillebrand et al., 2020). Compte tenu des dynamiques complexes des systèmes écologiques, et notamment des problématiques soulevées par les décalages dans le temps et dans l'espace des effets, les questions d'état de référence et d'objectifs sont également au cœur de controverses sur l'horizon temporel et le périmètre spatial pris en compte. Cette question rejoint celle des trajectoires, des scénarios des systèmes socio-écologiques qui fournissent la base des limites et objectifs de performances sur la base de compromis et de modélisations complexes (Mace et al., 2018 ; Mace et al., 2014 ; IPBES, 2019, Rosa et al., 2017). Parmi les nombreuses notions et concepts qui coexistent pour désigner le benchmark à partir de laquelle est évalué la performance ou le progrès environnemental, on peut distinguer les *niveaux de référence* des *états de référence* : les premiers désignant un niveau défini sur un indicateur ou une métrique individuel alors que l'état de référence s'applique à la sélection d'indicateurs et donc correspond plus particulièrement à l'idée d'état, de condition, ou de santé de l'écosystème ou de la biodiversité en question (Keith et al., 2019). Enfin, les modalités d'atteinte des objectifs écologiques sont également multiples : dans la séquence ERC on distingue ainsi l'évitement, la restauration (Scemama et Levrel, 2019) et la compensation (Cuckston, 2019 ; Vaissière et al., 2013 ; Tregidga, 2013). L'articulation de ces différentes logiques d'atteinte des objectifs écologiques est déterminante car elles ne sont pas associées aux mêmes enjeux éthiques et politiques.

5) Valorisation – Fonder et attribuer la valeur

La mesure de la valeur est l'objet premier des systèmes d'information comptable (Richard et al., 2018). Comme en économie, les controverses sur l'origine et le calcul de la valeur (les théories de la valeur) sont anciennes et structurantes de l'émergence des différentes traditions comptables et de la mise en comptabilité de la biodiversité (Foster, 1997 ; Centemeri, 2015 ; Kallis et al., 2013). Les différentes méthodes d'évaluation monétaires, en coût et en valeur prix pour les deux principales, ont chacune donné naissance à un type particulier de systèmes d'information comptables. Les méthodes d'évaluation de la dégradation ou de l'état des écosystèmes qui reposent sur les coûts de préservation s'opposent ainsi aux évaluations à la valeur de marché, et à défaut qui ont recours à la valeur actualisée nette (Richard et al., 2018). Santos-Martin et al. (2018) distinguent par exemple quatre grandes méthodes d'évaluation des écosystèmes : socioculturelle, économique (basée sur les coûts), économique (basée sur les préférences) et biophysique. Au sein de ces grandes catégories, il existe des variations importantes dans les processus d'évaluation. Dans les approches par les coûts, il faut distinguer à minima les coûts économiques des coûts comptables, ainsi les coûts d'opportunités différents des coûts du maintien des potentialités écologiques (Levrel et al., 2012) et au sein de ces derniers, on peut distinguer les différents coûts de maintien, de préservation, de restauration ou d'évitement (Levrel et al., 2014). Dans les approches par les valeurs aussi il faut distinguer les valeurs de marché dérivée ou simulée (simulated exchange value), les valeurs nettes actualisées (mark-to-model), et l'ensemble des valeurs entrant dans le champ de la valeur économique totale (VET) : préférences révélées et déclarées notamment. Quand un outil recourt à plusieurs méthodes de valorisation, la structuration et l'articulation des différentes valeurs est également déterminante pour identifier les différences entre les propositions. La question du passage d'unités biophysique à des unités monétaires est un nœud déterminant de cet espace : où se situe la frontière et qu'est-ce qui la justifie. Une autre controverse majeure porte également sur le rôle et la portée des valorisations monétaires. On peut distinguer « *deux aspects dans le désir de mesurer par une valeur monétaire l'existence sociale de certains objets de la nature hors marché (donc sans prix): permettre d'arbitrer entre des choix dans une vision comptable objectivante ou révéler une valeur effective mal prise en compte* » (Rouchier, 2020, 179). En décentrant l'analyse, on peut chercher à mobiliser les apports de la sociologie de l'évaluation (Muniesa, 2012 ; Fourcade, 2011) pour étudier les processus d'évaluation, et notamment les arrangements spécifiques dans lesquels les acteurs, les outils produisent la valeur, qu'elle soit monétaire ou non. Une tension fondamentale s'articule également autour de la fonction des unités monétaire : permettent-elles d'ouvrir une interrogation ou au contraire de la clore ? vise-

t-elle à se substituer aux entités naturelles ou au contraire à les « faire parler », les (re)présenter dans les termes co-compréhensibles de la décision moderne, à les rendre actionnables, pilotables par les acteurs. Pour aller plus loin dans ce sens il faut également insister sur la précision, la spécificité et la pertinence des informations environnementales qui accompagnent l'évaluation (Rambaud, 2015a). Dans le cas des comptes d'entreprises normalisés, c'est le rôle joué par les annexes au bilan et au compte de résultat, qui expliquent et justifient les principes comptables et les fondements de l'évaluation. La structure et le contenu de ces informations sont déterminants pour justifier l'ensemble de la comptabilité et cette étape en particulier. Différents principes et valeurs peuvent être mobilisés pour justifier les évaluations (Costanza, 2020). Un sujet de controverse majeur concerne l'évaluation des services écosystémiques (Sagoff, 2011 ; Martin-Lopez, 2014 ; Stoneham et al., 2012). Par ailleurs le lien entre valeur et monnaie est aussi une frontière d'étude intéressante. Rouchier (2020) remet ainsi en cause l'idée selon laquelle la monnaie est une unité de valeur signifiante, objective et permettant une comparaison entre des états du monde différents et pointe les limites de l'étalon monétaire, arguant que l'évaluation monétaire n'est en général pas suffisante pour établir des arbitrages complexes et multidimensionnels (Rouchier, 2020, 188), et nous invite à rejeter le caractère scientifique de la mesure pour se pencher sur le travail d'explicitation qu'il met en jeu.

6) Représentation – Agréger pour (re)présenter

Représenter c'est présenter à nouveau. La comptabilité des écosystèmes vise à produire une information structurée et organisée, et fournir un système de représentation compréhensible et actionnable pour ses destinataires. Cela exige à partir des informations collectées et des différents processus de valorisation mis en jeu, de mettre en œuvre des formes d'agrégation, de structuration et de présentation de l'information. Cette agrégation peut passer par l'addition d'unités monétaires après une valorisation monétaire, comme c'est le cas lors de la préparation des bilans et comptes de résultats financiers réglementaires. Elle peut prendre des formes diverses qui viennent organiser et structurer l'information à un niveau agrégé et unique (Keith et al., 2019). Les choix d'agrégation qui permettent la construction de la représentation comptable, dont la forme privilégiée est le compte, sont tout sauf neutres (Russell, Milne & Dey, 2017). La représentation est la forme intermédiaire de traduction de l'environnement au sein des systèmes d'information comptables : elle peut prendre la forme d'un indice (Vackar et al., 2012), d'une empreinte (Di Fonzo et Cranston, 2017), d'un SIG (Maes et al., 2018), de «

comptes » (Hein et al., 2016), d'enregistrements comptables particuliers (Rambaud et Richard, 2015), de tableaux de bord (Future Fit, 2020) ... Le compte est l'unité de base de l'information comptable : c'est tout à la fois la nature de la chose, la façon de la mesurer, la façon de l'intégrer dans l'activité, le type de responsabilité associée à ce compte. Il s'agit à la fois de rendre compte et de rendre des comptes. A noter qu'un compte ne se confond pas avec la chose représentée. L'un des enjeux majeurs de cet espace a donc trait aux modalités d'agrégation des données, indicateurs ou unités monétaires dans une représentation unique et unifiée. Dans le cas des comptabilités des écosystèmes par exemple, cette étape marque la dernière étape de la production de comptes d'écosystèmes dans le sens défendu par Comte et al. (2020). Ce processus peut être décrit comme « *a transition from a situation in which raw data are disparate (poorly interoperable, reflecting different scales) and scattered into an organized and user-oriented information system.* » (Comte et al., 2020, 3).

Le choix de la forme de la représentation est également décisif dans la mesure où il rattache l'outil à un ensemble d'autres outils, et le faire adhérer à un système, une référence ou une convention internationale. Par exemple, le SEEA-EEA définit les formes des comptes d'écosystèmes : les *core account* et les *thematic account* qui rentrent dans ce cadre. Un outil qui voudrait participer aux discussions réglementaires au sein de cette arène devrait donc répondre à un certain nombre de contraintes de forme.

Enfin, l'agrégation peut faire apparaître une unité de compte unique : qui peut être biophysique (géographique, physique, ...), monétaire, mais aussi ad hoc ou dédiée comme l'ECU (Weber, 2014). Le choix et les modes de justification apportées autour de cette forme du résultat environnemental sont décisifs pour appréhender les différences entre les propositions comptables.

7) Intégration – (Re)définir la performance en intégrant résultat écologique et financier

Ce septième espace de controverse est ouvert par la confrontation de la représentation environnementale avec la représentation financière ou économique de l'organisation. L'intégration est l'étape qui a trait à la convergence du résultat écologique avec la définition traditionnelle de la performance dans les systèmes comptables : la performance économique et financière. Cette intégration peut être très limitée voir totalement absente, comme dans le cas du Global Biodiversity Score (CDC Biodiversité, 2020). Au niveau des comptabilités gouvernementales par exemple : les approches en faveur des comptes satellites (Martin et al., 2018) s'opposent aux approches qui visent à corriger les grands agrégats économiques, à

commencer par le PIB, du donné environnemental (WAVES, 2014). Différentes modalités d'intégration sont également discutées dans la littérature tant au niveau des comptabilités gouvernementales (Keith et al., 2019) que des comptabilités organisationnelles (Rambaud, 2015b).

Une tension importante s'articule autour des systèmes d'information comptables préexistants : la structure de l'outil témoigne-t-elle d'une proximité avec un SIC usuel ou réglementaire ? (Rambaud, 2015b). L'outil vise-t-il à s'intégrer aux systèmes d'informations comptables existants ou à construire une méthode *ad-hoc* ? à provoquer une évolution des référentiels existants, à imposer de nouveaux ? On peut ainsi proposer de situer la méthode par rapport aux normes comptables existantes (Capitals Coalition, 2020).

Au niveau de la structuration du système d'information, on peut aussi voir une divergence majeure entre *reportings* et comptabilités. Les *reportings*, focalisés sur un inventaire de valeur ne visent pas à faire apparaître un résultat global, au contraire des comptabilités. De même la notion anglaise *accounting* qui renvoie à une acception forte de la responsabilité est parfois délaissée au profit de termes moins connotés comme *reporting* mais aussi *measurement* ou *assessment* (Lammerant et al. 2018 ; 2019).

Enfin, une tension s'articule autour de cette réinterprétation de la notion de performance. On oppose alors d'un côté les outils qui proposent d'intégrer les questions socio-environnementales comme « simples ajouts » sans modifier la rationalité même de la comptabilité et du monde dans lequel elle se construit, d'un autre côté, les outils qui sont conçus comme vecteur ou support d'une transformation écologique de l'organisation et des sociétés (Rambaud, 2015b). Cette opposition retranscrit aussi la tension entre viabilité économique et résultat écologique, deux pôles dont la relation est une source de débats importants.

8) Opérationnalisation – Rendre l'outil actionnable pour le changement

Dans ce huitième espace, se déploient des controverses qui ont trait à la mise en application de l'outil, son implémentation. D'abord, traditionnellement les différents systèmes comptables sont indissociables de leurs destinataires principaux et à des fonctionnalités qui leurs sont attribuées (Richard et al., 2018). A première vue, on distingue pour les comptabilités financières : les comptabilités de gestion (ou analytique) dont les destinataires sont internes à l'entreprise, et les comptabilités de bilan (ou financières) dont les destinataires sont principalement externes. En interne, comme en externe on distingue également les systèmes comptables selon le destinataire principal de l'information comptable : actionnaire, créancier,

état, syndicats, autres parties prenantes, ... (Richard et al., 2018). La question des destinataires principaux des comptabilités renseigne en même temps les finalités et rattachent les outils aux grandes familles de comptabilités et aux grands principes comptables qui en découlent. Mais les destinataires principaux d'une proposition comptable sont aussi déterminants pour comprendre les fondements théoriques et pratiques et *in fine* les objectifs de l'outil et sa capacité à permettre d'atteindre des résultats environnementaux (Kareiva et al., 2015). De même, les fonctions et fonctionnalités attribués à l'outil, prêtées ou disponibles, sont également déterminantes pour localiser les différents outils et leurs contributions réelles ou potentielles. Ainsi, pour les outils destinés aux organisations : les applications sont multiples : liées aux sites, opérationnelles, liées au financement, légales et réglementaires, réputationnelles et marketing, ou encore sociétales (Santos-Martin et al., 2018). Au niveau des comptabilités gouvernementales également, les domaines de l'action publiques concernés sont nombreux (agriculture, biodiversité, aménagement, économique, eau, gestion des risques) et répondre à des objectifs divers (benchmarking et priorisation, évaluation des politiques publiques, évaluations environnementales de projets, comptabilité nationale, design d'instruments réglementaires, fiscaux, gestion des contentieux, ...) (Santos-Martin et al., 2018).

Cet espace abrite également la question de « l'interopérabilité » des comptabilités pour la biodiversité d'un territoire à l'autre et d'un échelon organisationnel à l'autre. Cette question est envisagée par certains outils qui prévoient l'articulation des données aux niveaux micro-méso et macro (Rambaud et Feger, 2020) et permettent d'envisager de réconcilier les approches ascendantes et descendantes, (faire redescendre les objectifs et engagements nationaux d'une part, faire remonter les contributions et la coordination sur le terrain d'autre part). De la même manière, la connexion du SIC à d'autres outils et systèmes d'informations est déterminante pour sa prise en main et son fonctionnement opérationnel. De la même manière, une tension existe autour d'un critère de faisabilité et d'applicabilité des modèles (Recuero Virto et al., 2018). Un certain nombre de conditions et de contraintes peuvent venir limiter l'applicabilité d'une proposition à court ou moyen-terme, entre autres l'éloignement vis-à-vis des référentiels, standards statistiques et des traditions comptables usuelles, l'incompatibilité ou la confrontation avec l'agenda politique et les objectifs et contraintes des décideurs, l'incapacité à mobiliser un écosystème d'acteur et à créer les conditions favorables à l'émergence d'un outil pratique.

9) Utilisation – Produire des régimes de responsabilité

Enfin, le dernier espace est centré sur les controverses liées à l'utilisation des outils comptables. Une fois déployée, l'innovation comptable est captée et réinterprétée, traduite par les acteurs qui l'utilisent et modifient tant ses buts que sa mise en œuvre. La prise en compte de ces controverses est essentielle pour situer tant la portée que la contribution des propositions comptables existantes à l'atteinte de résultats environnementaux et dans la perspective de l'accord post-2020. Dans cet espace s'insère aussi la question du changement et du lien entre comptabilité et changement organisationnel et des pratiques (Roberts et Scapens, 1985). La mise en pratique de l'outil peut également passer par la publication des résultats, sur une base périodique ou non, avec ou sans intervention d'une structure externe pour auditer les résultats. De même, les questions relatives aux résultats écologiques tangibles associés à la mise en œuvre de ces instruments est aussi importante : des résultats écologiques concrets sont-ils imputables à la mise en œuvre de l'outil ? Enfin, l'étude des pratiques, via notamment la mise en œuvre, le suivi et l'analyse d'expérimentations peut aussi permettre d'enrichir le cadre conceptuel, qui peut dès lors s'adapter à des contraintes contextuelles et évoluer au-delà d'une proposition théorique. On retrouve aussi ici l'enjeu de la *performativité* des outils comptables, et de leur capacité à produire des effets sur les organisations et les structures économiques. Enfin, l'un des enjeux clé de la comptabilité porte sur les régimes de responsabilité et d'accountabilité qui astreignent les organisations et les acteurs à des engagements, de moyens et/ou de résultats, et contribuent à renforcer les dynamiques de changement.

Partie 3 – Identifier les grands enjeux comptables du cadre post2020

A partir de la définition de notre approche comptable et de cette restructuration des controverses de la mise en comptabilité de la biodiversité, cette troisième partie propose de réinterpréter les enjeux du cadre post-2020 à partir de notre cadre d'analyse. L'objectif principal de cette section est de positionner les orientations de la COP15 vis-à-vis des tensions identifiées et de pointer également les zones d'ombre et d'indécision du cadre. Dès lors, pourquoi (et comment) la comptabilité peut répondre aux enjeux directement discutés au niveau de la CDB ? Qu'est-ce qui se joue d'un point de vue comptable à la COP15 ? Comment les objectifs, cibles peuvent-ils se traduire en termes comptables ? Quelles sont les orientations de l'avant-projet du cadre post-2020 et des discussions en cours à la CBD en amont de la COP15, vis-à-vis des grandes controverses comptables ?

Nous proposons tout d'abord de reprendre les espaces de controverses et les tensions qui les structurent dans la grille suivante. Nous associons à chaque tension un critère, souvent issus des classifications, visant à apprécier le positionnement du modèle vis-à-vis de la tension.

<i>Espaces de controverse</i>	<i>Tensions</i>	<i>Critères</i>
1. Cosmologie	Moderniser vs écologiser (Latour, 1998; 2004)	Vision du monde et de l'environnement
	Préoccupation pour l'extérieur vs préoccupation pour l'intérieur	Conceptualisation de l'organisation & Extérieur-intérieur et intérieur-extérieur
	Investigation ontologique des entités à conserver vs simplification des processus écologiques	Investigation ontologique de la chose à préserver
2. Mise en économie	Substituabilité vs non-substituabilité des capitaux	Théories et hypothèses économiques
	Capital naturel : passif vs actif	Principes et conventions comptables & Concept de Capital
	Stock vs flux	Origine et support de la valeur
3. Mesure de l'état	Court terme vs long terme & Limites des impacts : restreintes vs étendues	Cadrage spatial et temporel de l'évaluation - Scoping
	Mesure des moyens vs mesure des résultats	Objet(s) de la mesure
	Sélection des indicateurs : critères techniques vs value basis	Méthodes de sélection des indicateurs
4. Définition de l'état de référence	Benchmark vs Baseline	Existence d'un benchmark et type de benchmark utilisé
	Sélection de l'état de référence : value-basis vs technique & politique vs scientifique	Mode de définition de l'état de référence (réel, modélisé, renouvellement, niveau de détail)
	Restauration vs compensation	Méthodes de conservation/restauration des écosystèmes
5. Valorisation	Coûts de maintien vs valeurs prix	Type de valorisation monétaire
	Substitution vs expression	Fonctions de la valorisation (monétaire)
	Informations : transparence vs sélections	Précision et spécificité des informations écologiques
6. Agrégation et représentation	Agrégation vs désagrégation des indicateurs	Type et modalités d'agrégation
	Représentation ad hoc vs normalisée	Support(s) de représentation
	Unités monétaires vs non monétaires	Choix et construction des unités
7. Intégration	SIC socioenvironnemental vs comptabilité pour la soutenabilité (Rambaud, 2015)	Finalité de l'instrument comptable
	Résultat global ou non (Richard, 2012)	Type et modalités d'intégration de la performance financière et écologique
	Reporting vs Comptabilité	Structure du SIC & Proximité avec les SIC usuels
8. Opérationnalisation	Usagers internes vs externes. Comptabilité de gestion vs comptabilité de bilan	Fonctionnalités & Destinataires principaux
	SIC isolé vs SIC connecté aux autres échelons organisationnels	Articulation aux données micro-méso-macro
	Changement incrémental vs changement transformatif	Faisabilité et temporalité de l'implémentation
9. Utilisation	Publication externe vs usage interne	Disponibilité, Publication & Audit Externe
	Modèle théorique vs outil pratique	Pérennisation et actualisation de l'outil - Expérimentations
	Responsabilité vs Accountabilité	Résultats écologiques concrets & accountability

Tableau 1. Espaces de controverse, tensions et critères des comptabilités écologiques

Source : auteur, à partir de sources multiples

La discussion de cette analyse est reportée en annexes. Le tableau suivant en retranscrit les principaux éléments.

<u>Espaces de controverses</u>	Des orientations claires...	...et des zones d'ombre
1.Cosmologie	Approche intérieur-extérieur	Conception de l'organisation ? Approche type à l'environnement ? Périmètres comptables centrés sur les écosystèmes ?
2.Mise en économie	Approches en stock/états principalement, ainsi qu'en flux. Substituabilité limitée entre les capitaux.	Capital Naturel : un actif ou un passif ? Autres principes comptables ?
3.Mesure de l'état	Mesures biophysiques d'états, et des pressions	Cadres d'indicateurs restent largement à déterminer encore. Périmètres centrés sur les États mais en évolution.
4.État de référence	Objectifs biophysiques quantifiés de bon état écologique planétaires à moyen et long terme, informés par la "science" (IPBES et SBSTTA) et fixés par la négociation "politique" (OEWG + COP).	Niveau des objectifs soumis à la négociation politique / modes de restauration des écosystèmes
5.Valorisation	Pas de substitution entre les capitaux, et reconnaissance de la multiplicité des valeurs de la nature	Différents types de valorisation monétaire
6.Agrégation- Représentation	Multiples : Métriques, indices et indicateurs biophysiques pour le suivi des objectifs écologiques et comptes et valeurs monétaires pour la décision et l'investissement.	Types d'agrégation et de représentation
7.Intégration	Comptes nationaux et locaux	Types et formes des outils plébiscités. Rien sur la comptabilité d'entreprise.
8.Opérationnalisation	Fonctionnalités et destinataires multiples	Question de l'articulation macro-mésomicro
9.Utilisation	Vers un renforcement de la responsabilité ?	Mécanismes d'audit et de transparence, fonds et expérimentations, programmes ...

Tableau 2. Analyse des orientations comptables du cadre mondial de la biodiversité pour

l'après 2020

Source : auteur

Cette étude systématique des enjeux du cadre post-2020 et de ses principales orientations à partir de notre cadre de lecture des controverses fait apparaître un certain nombre d'éléments. Tout d'abord, la version préliminaire du cadre consultée, et ses influences principales,

notamment les travaux et le cadre conceptuel de l'IPBES, et le Programme de Développement Durable, abordent d'une manière ou d'une autre l'ensemble des espaces de controverse identifiées. Sans présenter explicitement de positionnement comptable ou d'utiliser les termes propres à la comptabilité, le cadre post-2020 traite donc d'enjeux comptables et présente vis-à-vis de ces enjeux des positions plus ou moins marquées. Déjà, d'une manière générale, les tensions propres aux quatre premiers espaces de controverse sont plus clairement abordées et présentent des orientations claires en ce qui concerne : le cadre conceptuel d'interactions entre les sociétés et l'environnement, l'approche intérieur-extérieur, la définition et la mesure biophysique du bon état écologique des écosystèmes, la détermination d'objectifs écologiques alignés sur la science. Les enjeux propres à la valorisation et à l'agrégation sont abordés de manière plus superficielle et ouvrent plusieurs pistes. Les questions de l'intégration, opérationnalisation et utilisation ne sont en revanche pas ou presque pas abordées. Cette première interprétation va dans le sens de l'exigence de neutralité du cadre vis-à-vis des outils existants ainsi. En même temps, et à côté de cette première lecture des enjeux, le cadre fait apparaître en creux les zones d'ombre et d'indétermination qui demeurent aujourd'hui, et sur lesquelles la suite du processus est susceptible d'évoluer : les méthodes de valorisation, les modalités d'agrégation et d'intégration, l'opérationnalisation et les régimes de responsabilité associés aux instruments comptables. Partant, nous proposons dans le troisième chapitre de partir de cette interprétation comptable du cadre post-2020 montrer comment certaines propositions de comptabilités écologiques répondent plus ou moins aux enjeux soulevés jusqu'ici. Pour cela nous mobilisons le concept de soutenabilité forte, qui en proposant une réponse à ces enjeux peut selon nous permettre de distinguer les propositions en adéquation ou en inadéquation avec les objectifs de la COP15.

Conclusion du chapitre 2

Enfinement, nous avons montré ici la pertinence de la discipline comptable en général et des comptabilités écologiques en particulier pour répondre aux enjeux du cadre post-2020 et outiller les stratégies de conservation des écosystèmes. Nous avons mis en évidence comment la diversité des approches théoriques aboutissait à des propositions comptables au potentiel de transformation très variables. Nous avons proposé un cadre d'interrogation de ces fondements théoriques et conceptuels organisé autour d'espaces de controverses pour structurer les débats et tensions de la mise en comptabilité de la biodiversité. Enfin nous avons proposé de « tester » cette grille avec le cadre post-2020 pour voir quelles orientations ou absence d'orientations on

peut recenser sur chaque thématique. Mais ces orientations partielles ne suffisent pas à distinguer les propositions de comptabilité de la biodiversité en adéquation avec le cadre, nous proposons donc d'introduire un repère normatif, la soutenabilité forte.

CHAPITRE 3 – La soutenabilité forte, un cadre conceptuel pour guider les stratégies de conservation de la biodiversité et la conception des comptabilités écologiques

Introduction du chapitre 3

Pour rappel, notre question de recherche vise à montrer pourquoi et comment la comptabilité écologique peut (et doit) contribuer aux stratégies de protection des écosystèmes dans le contexte décisionnel de la COP15. Nous avons montré dans le premier chapitre comment l'évolution de la gouvernance de la biodiversité à la COP15 soulevait un certain nombre d'enjeux que la comptabilité écologique propose d'adresser. Dans le deuxième chapitre nous avons montré comment la diversité des propositions de comptabilité écologique, découlaient de processus divers et concurrents de mise en comptabilité de la biodiversité et généraient un certain nombre de débats et de controverses et proposer d'interroger les orientations de la COP15 à l'aune de ces controverses. Pour mieux situer ces orientations nous proposons de les reprendre et de les prolonger en mobilisant le concept de soutenabilité forte qui offre une boussole pour nous repérer parmi les outils existants. Dans ce troisième chapitre nous introduisons donc en premier lieu la notion de soutenabilité forte, dont nous discutons l'intérêt pour notre question de recherche, avant d'en proposer une définition actionnable pour l'étude des comptabilités écologiques. Dans un second temps, nous proposons d'opérationnaliser cette définition pour construire une grille d'analyse des comptabilités écologiques à partir de notre cadre d'interrogation des controverses. Nous explorons ensuite la construction de cette grille et le choix des critères retenus avant de délimiter l'échantillon analysé et la méthode de collecte des données.

Partie 1 – Le concept de soutenabilité forte : discussion et définition.

Afin de faire émerger dans le contexte décisionnel de la COP15 des propositions comptables capable de répondre aux objectifs du cadre post-2020, nous mobilisons le concept de soutenabilité forte. Ce cadre normatif prolonge et étend les objectifs et orientations du cadre post-2020 identifiés dans le chapitre précédent et permet de distinguer les différentes approches et outils comptables selon un ensemble de principes normatifs. Pour identifier la pertinence de

ce concept et la manière dont nous le mobilisons dans ce mémoire, nous introduisons dans un premier temps les débats et enjeux principaux de ce cadre grâce à une revue de littérature, avant d'en dégager une première définition et d'identifier les grands principes des comptabilités écologiques en soutenabilité forte dans ce contexte.

I- Revue de littérature

La notion de soutenabilité est une notion centrale de la mise en économie de l'environnement qui est au cœur de débats et de controverses intenses à la frontière entre sciences économiques et sciences de l'environnement depuis près d'un demi-siècle. La question de la soutenabilité (ou durabilité) renvoie d'abord à une interprétation économique du concept de développement durable. Le concept de développement durable, introduit dans le rapport de la *World Commission on Environment et Development* (1987), plus connu sous le nom de sa présidente Gro Harlem Brundtland, est repris deux ans plus tard dans le célèbre *Blueprint for a Green Economy* (Pearce et al., 1989). Il se présente ainsi dans sa formulation la plus courte : « *Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs* » (WCED, 1987, 81). Cette définition repose sur le principe d'équité intergénérationnelle, qu'il transcrit en termes économiques. Ainsi, dans le sens du paradigme économique standard néoclassique, ce principe s'interprète comme une règle d'investissement ou de décision qui exige le maintien du stock total de capital disponible, dans le temps et par individu. Autrement dit, un développement durable est un développement « *that does not decrease the capacity to provide non-declining per capita utility for infinity* » (Neumayer, 2010).

Le principe premier du développement durable et donc des problématiques de soutenabilité est donc le maintien d'un stock de capital. La caractéristique première de cet agrégat de « choses », de ce réceptacle, est d'être la source de flux de valeur, d'utilité pour les humains (Rambaud et Richard, 2019). Le capital ainsi défini comprend explicitement le capital financier ou manufacturé, traditionnellement au cœur de l'analyse des sciences économiques, et étend le concept au « capital naturel » et au « capital humain », reconnues comme parties constituantes mais distinctes de l'ensemble. Dès lors que le concept de capital s'étend à des entités nouvelles pour l'analyse économique standard, humaines et non-humaines, se pose la question de la valeur et de l'évaluation, autrement dit la question de la valorisation économique (et monétaire) de ce capital. Cette première introduction fait donc apparaître deux éléments fondamentaux de

la compréhension de la notion de soutenabilité (forte) : le concept de capital et la question de la valeur (ou de sa valorisation).

Nous devons la première transcription économique de la notion de soutenabilité aux pionniers de l'économie environnementale, dont les principaux représentants sont Hartwick (1977), Dasgupta et Heal (1974), ou encore Solow (1986). Les tenants d'une première interprétation économique de la soutenabilité supposent que l'élasticité de la substitution des capitaux naturels et manufacturés est supérieure à 1. En d'autres termes, la soutenabilité, c'est-à-dire le maintien (ou la non-décroissance) du stock total de capital, est « réalisée » lorsque sa valeur totale ne décroît pas quelles que soient les variations particulières des différents types de capital. Ainsi, du fait de la substituabilité (parfaite ou quasi parfaite) entre les différents types de capitaux, la décroissance d'un type de capital (par exemple le capital naturel) peut être compensée par la croissance d'un autre (par exemple le capital manufacturé/financier) (Neumayer, 2010). Cette interprétation économique du principe du développement durable est appelée soutenabilité faible. Elle autorise de fait une dégradation nette de la valeur du stock de capital naturel, si et celle-ci est compensée par une augmentation comparable de la valeur du stock de capital manufacturé. Cette règle permet d'étendre l'analyse coût-bénéfice aux nouveaux supports du capital et donc de proposer une intégration de l'environnement à la décision économique. Au-delà des problématiques liées à l'évaluation du capital naturel qui met en jeu des méthodologies complexes et controversées (Foster, 1997) pour faire émerger des préférences et calculer la valeur économique totale des écosystèmes, la possibilité même d'atteindre des niveaux de préservation réellement soutenables avec cette approche est très tôt contestée (Pearce, 1976 ; Clark, 1973).

En réaction, des auteurs contestent l'hypothèse de substituabilité des capitaux naturels et financiers et fondent une optique concurrente : la soutenabilité forte. Au premier niveau, économique, dès lors qu'on suppose l'élasticité de la substitution imparfaite (inférieure à 1), on se place mécaniquement du côté des soutenabilités fortes. Mais ce premier critère ne permet pas d'embrasser la profondeur de cette notion dont les définitions, multiples, s'étoffent avec le temps.

Cette divergence fondamentale sur l'hypothèse de substituabilité est notamment portée par Daly (1990), Daly et Farley (2004) et largement explorée par E. Neumayer (2000 ; 2010) ou encore Stern (1997a). Elle est inscrite dans la distinction entre deux branches des sciences économiques : l'économie de l'environnement et l'économie écologique. En effet les

économistes écologiques estiment, dans la lignée des travaux de Nicholas Georgescu-Roegen notamment que la nécessaire prise en compte de l'environnement dans l'analyse économique, passe par une réinterrogation plus large des hypothèses économiques néoclassiques au regard des apports des sciences de l'environnement. En d'autres termes, il s'agit de réinscrire tant la discipline que l'activité économique (*economics* et *economy*) dans les processus physiques et biogéochimiques fondamentaux.

Plusieurs types de critiques adressées à la soutenabilité faible donnent naissance à des définitions très différentes de la soutenabilité forte. Une première famille de critiques, d'ordre plutôt « techniques » : s'attaquent aux hypothèses qui fondent la soutenabilité faible. Selon Dietz et Neumayer (2007) l'optique de la durabilité faible repose sur 3 hypothèses : les ressources naturelles sont abondantes, elles sont substituables par du capital manufacturé (l'élasticité de la substitution est égale ou supérieure à 1 et constante dans le temps) et, le progrès technologique peut surmonter les contraintes de ressources. Barbier et al. (1994) soulignent par exemple l'impossibilité de substituer l'ensemble des systèmes écologiques qui supportent la vie sur terre. D'autres critiques portent sur le traitement de l'ignorance et de l'incertitude concernant le fonctionnement et les dynamiques des systèmes écologiques et introduisent la notion de risque pour justifier un principe de prudence (Ciriacy-Wantrup, 1952). Ensuite, la question de l'irréversibilité de la perte des écosystèmes (Stern, 1997b) et l'aversion à la perte des agents économiques sont avancées pour justifier une position pragmatique en faveur d'une règle de maintien indépendant du capital naturel (Dietz et Neumayer, 2007). Dans un article célèbre, Ekins et al. (2003) proposent d'identifier plus précisément les parties du capital naturel qui doivent nécessairement être maintenues pour ne pas menacer la durabilité, et introduisent la notion de capital naturel critique. Elle s'inscrit dans une famille d'approches qui visent le maintien de fonctions particulières des écosystèmes, dans la lignée des travaux de Huetting, c'est-à-dire la préservation des caractéristiques des écosystèmes qui ne sont pas renouvelables et qui sont essentielles à la production des services écosystémiques. Ces approches aboutissent à définir des limites, des seuils de dégradation biophysique au-delà (ou en deçà) desquels le capital naturel ne « doit » pas être dégradé. Dans ces conditions, Neumayer (2010) identifie deux branches principales dans la soutenabilité forte : la première exige le maintien de la valeur de chaque capital, dès lors, l'extraction de ressources non renouvelables doit être compensé par des investissements équivalents pour produire les mêmes avantages. La seconde famille de définitions postule que le stock physique des parties non substituables du capital naturel (le capital naturel critique) doit être maintenu indépendamment. Mais Neumayer

(2010) souligne aussi la non-réfutabilité des deux paradigmes qui reposent sur des hypothèses sur le futur (plus ou moins lointain) et ne sont donc pas vérifiables empiriquement (voir sur ce point Cohen et al., 2018).

Par ailleurs, une deuxième famille d'approches mobilise des arguments éthiques pour défendre une vision plus forte de la soutenabilité. Influencés par la pensée environnementale d'Aldo Leopold, d'Hans Jonas, ou encore Arne Naess, ces différents penseurs de la soutenabilité « éthique » (Daly et Farley, 2004 ; Turner, 1999 ; Gray, 1994) (dans Rambaud, 2015b) investissent de nouveaux argumentaires pour défendre des règles de maintien plus exigeantes. De même, pour Birkin (1996) qui défend une position proche de l'écocentrisme, le capital naturel est un fardeau (*a burden*), et donc une source de responsabilité pour l'homme. Ce faisant, les tenants de ces acceptions « éthiques » de la soutenabilité forte opèrent un déplacement épistémologique. Ils dépassent le champ des sciences économiques et des approches centrées sur l'utilité et la valeur instrumentale de la nature. Ils posent en même temps que la question des valeurs de non-usage, celle de la valeur d'existence des entités environnementales (Rambaud, 2015b).

Enfin, de nombreux auteurs ont mis en avant les limites de cette opposition entre soutenabilité forte et soutenabilité faible en mobilisant différents arguments (Ang et Van Passel, 2012 ; Norton, 1992, Sneddon, 2000 ; Theys et Guimont, 2018). Ces critiques participent d'un dépassement des définitions « orthodoxes » de la soutenabilité mobilisée jusqu'ici (Rambaud, 2015b). Elles sont prolongées par les approches qui critiquent le concept de capital naturel et sa centralité dans la définition de la durabilité (Akerman, 2005 ; Holland, 1997). A. Rambaud propose au contraire d'investir à nouveaux frais la question centrale du capital (Rambaud et Richard, 2019 ; Rambaud, 2015a ; Rambaud, 2015b) pour redéfinir les conditions de son maintien et donc les modalités de sa mise en comptabilité. La notion de capital elle-même est polysémique, Rambaud et Richard (2019) ont montré comment le terme de capital, qui renvoie initialement à la part principale d'une dette (*capitalis pars debitis*) connaît un glissement sémantique et conceptuel à partir du XIIIe siècle qui aboutit à la coexistence d'interprétations divergentes voire contradictoires, tant du terme lui-même que des concepts ou des outils qui s'y rattachent. Cette évolution sémantique se joue à partir du XIIIe siècle lorsque la notion de capital se connecte à la notion de productivité, désigne toute chose intrinsèquement productive, et se lie à la notion de l'intérêt qu'un propriétaire est en mesure de percevoir à partir d'une somme d'argent (Richard et Rambaud, 2019). Cette acception concurrente s'impose

progressivement en économie en lieu et place de la définition originelle du capital comme seule dette, ou comme somme d'argent à rembourser, qui prévaut dans de nombreux systèmes comptables jusqu'à aujourd'hui. Dans un article publié en 2015, A. Rambaud souligne qu'une analyse historique et conceptuelle approfondie de la notion de capital est indispensable pour démêler les différentes interprétations du terme, et dès lors comprendre les notions de capital naturel et de soutenabilité. Le concept de capital doit être analysé à travers le prisme de la Modernité. Cette cosmologie, décrite et théorisée notamment dans les écrits de Bruno Latour (Latour, 1997 ; 2004), est basée sur un double mouvement de purification et d'hybridation, qui sépare les « choses » du monde en Sujets et Objets purifiés (Rambaud, 2015a). Dans ce cadre, il est possible d'interpréter le Capital comme la manifestation du Pouvoir des Sujets (l'utilisation des majuscules souligne la référence à la nature purifiée et absolue de ces éléments chez les Modernes) :

« Capital is the symbolic representation of Power, but not just any power, the Modern Power of the Subject. Therefore, we can assert that Capital is the print of the area of the Subject: Subjects are, by definition, those who have the Capital and Capital defines who is a Subject in Capitalism. Maintaining Capital, as a consequence, does not mean maintaining biophysical things, for instance, but only maintaining Power, the expansion of the Goals of Subjects in the future. » (Rambaud, 2015a, 9)

Dans la grammaire Moderne, il est possible d'appréhender le Capital de deux manières différentes. Dans la première, dite matérialiste, le Capital est appréhendé de l'Intérieur, par ses éléments constitutifs, ses Causes (Rambaud, 2015b). Conséquemment, le Capital est appréhendé comme un stock d'objets ou d'actifs, qui génèrent de la valeur au Propriétaire via une fonction de production. Dans la deuxième conception, dite fundiste, le Capital est appréhendé de l'Extérieur, par ses Conséquences. Le Capital fundiste est un fonds, et les Objets qui le composent sont les supports d'un flux de valeur qui est le cœur réel de l'intérêt du Sujet. De cette distinction, développée par Hicks (1974) découle les deux principaux modes d'évaluation du capital : la perspective matérialiste est associée à une valorisation à la valeur de marché (d'entrée) des actifs et la perspective fundiste aux valorisations à la valeur actualisée. L'ensemble des théories économiques du capital renvoient ainsi à l'une ou l'autre de ces acceptions Modernes du Capital (Rambaud, 2015b). Ainsi, lors de l'extension du concept Moderne de Capital à de nouvelles entités « naturelles » rassemblées sous le terme de Capital Naturel dans la théorie économique standard (Missemer, 2018), est donc d'abord à comprendre comme une extension du Pouvoir des Sujets.

Selon Rambaud (2015b) il est possible (et nécessaire) de réinterpréter la distinction entre soutenabilité forte et soutenabilité faible au prisme des deux modalités possibles de connaissance du Capital chez les Modernes, fundiste et matérialiste. Il apparaît dès lors que la question de la substituabilité des capitaux n'est plus centrale. En effet, dans la perspective fundiste, la préoccupation de la soutenabilité se dirige vers le maintien du Pouvoir, du Bien-être des Sujets. Une conception fundiste du Capital Naturel mène donc directement à une conception très faible de la soutenabilité (Rambaud, 2015b). De même, du point de vue de l'approche matérialiste du Capital Naturel, qui est associée à la notion de Valeur Économique Totale (VET) (Pearce et al., 1989), diffère non pas sur la finalité poursuivie, qui reste le maintien du Pouvoir des Sujets, mais simplement sur la possibilité d'ajouter une hypothèse qui conditionne cette finalité : la substituabilité (totale ou partielle) entre le Capital Naturel et les autres types de capitaux. La perspective matérialiste autorise donc à la fois les approches en soutenabilité faible et les approches en soutenabilité forte, telle que définies précédemment, c'est-à-dire par le seul critère de substituabilité. Il en découle que notre premier critère de définition et les variations de la soutenabilité, faible et forte qui en découlent, sont adossés à une même acception moderne du Capital Naturel (Rambaud, 2015b).

En résumé, l'opposition entre soutenabilité forte et faible est à réinterpréter à l'aune de l'analyse Moderne du Capital. Dans ces termes, le Capital est une notion polysémique dont deux modalités coexistent. Dans l'approche Moderne Capitaliste, le Capital (et par extension le Capital Naturel) est un ensemble d'actif, qui comprend toute chose intrinsèquement productive à l'origine d'un flux de valeur pour les Sujets, dont le maintien, dans le cadre des principes du développement durable, passe par le maintien du Pouvoir, du Bien-être des Sujets. Les deux perspectives, matérialistes et fundistes, diffèrent dans leur compréhension de ce flux de valeur et débouchent sur des méthodes d'évaluation différentes. Toutes deux reposent néanmoins sur une même vision purement instrumentale et anthropocentrée des entités qui composent le Capital. Cette idée est résumée ainsi par Rambaud « *Le passage de la soutenabilité faible à la soutenabilité forte, dans une perspective Orthodoxe* » repose uniquement sur des présuppositions relatives aux fonctions de production » en d'autres termes il n'y a pas dans le concept de soutenabilité forte de prise en compte des entités environnementales elles-mêmes. Ainsi « même dans le cas de la soutenabilité la plus forte possible, c'est-à-dire celle où le capital naturel critique doit être préservé en quantités physiques, il ne s'agit de conserver qu'une unique chose, le niveau de Pouvoir, de Liberté, etc. que les Objets environnementaux sont aptes à fournir aux Sujets. » (Rambaud, 2015b, 482).

Ainsi, chez Dietz et Neumayer (2007) l'atteinte de la durabilité forte est conditionnée par le fait que l'investissement net des dépréciations soit positif. Cette définition s'inscrit dans une vision typiquement fundiste du capital qui est défini ainsi : « *capital is defined here broadly as a stock that provides current and future utility* » (Neumayer, 2010, 8).

Pour fonder une soutenabilité réellement écologique A. Rambaud propose de définir le capital naturel d'après son sens premier, maintenu dans les systèmes comptables, c'est-à-dire comme une dette, un passif, une source d'obligations. Ainsi reconfigurées, les entités naturelles qui composent le capital naturel à conserver, génèrent une obligation de préservation indépendamment du flux de services qu'elles génèrent. Dès lors l'évaluation de ce capital ne vise pas à mettre un prix sur ce flux de service mais à évaluer le coût des actions qui permettent de faire face à cette responsabilité de préservation. Plusieurs éléments importants découlent de cette réinterprétation du capital naturel :

-Le capital naturel est un passif, une dette.

-Les entités naturelles, la biodiversité et les écosystèmes qui constituent le capital naturel sont à la source d'une obligation de préservation, et créent donc des régimes de responsabilité forte ou d'*accountabilité*.

-Le capital est évalué aux coûts de préservation de ses entités constitutives.

II- Identifier les principes des comptabilités écologiques en soutenabilité forte

Pour proposer une définition de la soutenabilité forte pour les comptabilités écologiques nous proposons de partir des éléments identifiés dans la partie précédente, et d'y ajouter des critères issus de l'opérationnalisation de la soutenabilité forte en comptabilité socio-environnementale. Dans leur cartographie des comptabilités en soutenabilité forte, Ionescu et al. (2019) associent ainsi à la notion de soutenabilité forte, la question de l'orientation stratégique des outils qui doivent intégrer un objectif de performance écologique, c'est-à-dire « *des objectifs environnementaux alignés sur les meilleures connaissances scientifiques, celles portant en particulier limites écologiques des écosystèmes et de la biosphère* » (Ionescu et al., 2019, 62). La notion de performance écologique implique qu'une obligation de préservation du capital naturel est au fondement de l'activité économique et de la création de valeur. Taibi, Antheaume et Gibassier (2020) ont proposé une synthèse de la littérature limitée à quatre principes des comptabilités en soutenabilité forte qui reprennent les principaux apports de la littérature : 1) le

capital comme dette, 2) la nature systémique de la soutenabilité et de la résilience, 3) la limite des impacts s'étend au-delà des limites de l'organisation ; 4) l'existence de seuils écologiques.

Sur la base de ces éléments nous proposons de définir les comptabilités écologiques en soutenabilité forte comme *les comptabilités écologiques conçues pour la réalisation d'objectifs écologiques explicites, déterminées collectivement et scientifiquement sur des bases non exclusivement anthropocentrée.*

Pour décliner cette définition, nous y associons plutôt que des règles précises plusieurs propositions à portée générale :

Propositions

0) Reconnaître l'existence d'une préoccupation écologique (Latour, 2004)

1a) Les écosystèmes reposent sur un équilibre (dynamique) fragile que les activités humaines perturbent et dégradent

1b) Les ressources planétaires et le progrès technologique qui en fixent les conditions d'exploitation sont limités

2a) Un enregistrement purement instrumental et anthropocentré des entités environnementales à préserver n'est pas suffisant

2b) Les entités naturelles (biodiversité et écosystèmes) sont une source de responsabilité pour les sociétés (/les organisations). On reconnaît leur caractère capital et une obligation de préservation.

3a) La complexité dans le fonctionnement et les dynamiques des écosystèmes sont associés à des facteurs ignorance et incertitude

3b) Il est nécessaire d'adopter une vision systémique et sensible aux irréversibilités et aux limites écologiques.

4a) Certains impacts sur les écosystèmes et la biodiversité sont progressifs, indirects, différés dans le temps et dans l'espace.

4b) Il est nécessaire de prendre en considération les échelles et des rythmes des processus naturels

On peut rapprocher ces propositions des grands principes de la comptabilité (Richard et al., 2018) : notamment les principes d'engagement, de propriété, de coûts, de prudence et de continuité. A partir de ces hypothèses, on formule 10 principes des comptabilités en soutenabilité forte :

Principes des comptabilités en soutenabilité forte

-Les impacts des activités humaines sur les écosystèmes sont mis en évidence (logique intérieur-extérieur).

-Le capital naturel est une dette, un passif au sens comptable.

-La mesure porte sur les moyens et les résultats écologiques des entités.

-Des objectifs de bon état écologique sont définis à partir de conventions scientifiques et politiques.

-Les compensations sont possibles si et seulement si elles sont fondées sur un principe d'équivalence biophysique non-anthropocentrée et alignées sur les standards de l'écologie scientifique.

-Le principe de résultat écologique est clairement énoncé.

-Les différents échelons de gouvernance sont articulés.

-Utilisation de l'outil pour favoriser la coordination de l'action collective et la production de régimes de responsabilité.

-Valorisation monétaire pour changer le rapport à l'environnement en mettant en valeur les coûts des actions nécessaires à son maintien (exprimé en termes biophysiques) et générer des nouveaux consentements à payer.

-Intégration financière structurée, sans réduction des enjeux écologiques, un résultat global traduit l'objectif de performance écologique.

Symétriquement on peut définir à partir de ces principes, des critères pour identifier ce qui ne relève pas d'emblée de la soutenabilité forte :

-Une vision purement instrumentale et anthropocentrée des entités environnementales à préserver

-Une conceptualisation extérieur-intérieur ou risque-opportunité (les impacts de l'environnement sur l'organisation)

-Les entités naturelles sont enregistrées comme des actifs, des sources de valeurs ou de services pour les organisations.

-L'outil vise à mettre un prix sur la (dégradation de la) nature pour créer des marchés et des opportunités financières.

On propose ainsi dix principes des comptabilités écologiques en soutenabilité forte. Parmi eux on peut distinguer 8 principes qui s'appliquent à tous les outils, auxquels s'ajoutent 2 principes spécifiques qui s'appliquent seulement aux propositions qui établissent une évaluation monétaire du capital naturel. Chaque principe adresse un espace de controverse (le 4^e espace héberge 2 principes) et fixe une orientation normative sur cet espace. Nous proposons maintenant de décliner ces principes sur l'ensemble de notre grille d'interrogation des controverses.

Partie 2 – Opérationnaliser la soutenabilité forte dans une grille d'analyse des comptabilités écologiques

A partir d'un travail de redéfinition de la soutenabilité forte autour de dix principes, nous proposons de construire un outil d'analyse des comptabilités écologiques. Nous étendons les principes à une grille de critères et définissons une méthodologie de classification.

I- Construction de la grille d'analyse des comptabilités écologiques

Pour construire notre grille d'analyse des comptabilités écologiques de la biodiversité nous reprenons la grille d'interrogation des controverses et notre définition de la soutenabilité forte. A partir du positionnement des principes de la soutenabilité forte le long des espaces de controverses et des tensions, on obtient une grille de classification composée de 27 critères qui proposent de distinguer les comptabilités selon leur proximité avec le cadre de la soutenabilité forte.

Cette grille étendue de critères, complète et étend notre premier filtre de 10 principes. Elle peut ensuite être testée en renseignant les comptabilités écologiques de la biodiversité identifiées aux différents de gouvernance sur chacun de ces critères.

Nous proposons de définir le protocole de classification suivant :

Un premier filtre est composé des 10 principes :

-Si la proposition correspond à moins de 5 des principes, elle n'appartient pas au champ de la soutenabilité forte et sort de notre analyse.

-Si la proposition correspond à 5 principes ou plus, nous l'incluons d'office dans le champ des comptabilités fortes et proposons d'approfondir l'analyse grâce au deuxième filtre.

Un deuxième filtre composé de 27 critères peut ensuite être mobilisé pour l'analyse des comptabilités compatibles avec une majorité de principes de la soutenabilité forte (voir annexes 2).

II- Délimiter notre échantillon et collecter les données

Pour rappel, un des objectifs de notre mémoire était de faire l'inventaire des propositions de comptabilité écologique de la biodiversité qu'il est possible de recenser aux trois échelles en amont de la COP15. Nous reprenons pour cela la définition des comptabilités écologiques, emprunté aux travaux de C. Feger et L. Mermet (à paraître) et « *un ensemble très varié d'inventions (plus ou moins abouties et à divers degrés d'adoption) de systèmes de comptes, systèmes d'information et outils d'évaluation, reposant sur des métriques tant monétaires que biophysiques et écologiques, et conçues dans le but d'équiper de différentes manières et à différents niveaux l'action organisée pour la biodiversité* » (Feger et Mermet, à paraître, 6).

Sur la base de cette définition, nous proposons pour inclure dans notre échantillon les outils rencontrés, d'identifier dans un premier temps les éléments préliminaires suivants :

-Finalités

-Fonctionnalités

-Destinataires

-Périmètre d'application

-Outils et techniques d'évaluation

-Structuration de l'information

Pour des raisons pratiques ayant trait au renseignements des outils nous élaborons une première grille de renseignement qui comprend les champs suivants : Axe (gouvernemental, organisation, Nom, nom abrégé, développeur/concepteur, type d'initiative (universitaire/académique, consultants/cabinets, non-profit/think thank, ONG, entreprise, agence gouvernementale, organisme intergouvernemental, autres), description, pays de développement, année de développement (version initiale), niveau de développement, étapes ou évolutions, utilisateurs/expérimentations, objet principal (capital naturel, biodiversité, écosystèmes, services écosystémiques, etc...), fonctionnalités (en distinguant les fonctionnalités disponibles et envisagées), destinataires principaux. Nous y ajoutons les catégories suivantes : sources primaires, secondaires, contacts éventuels, commentaires, type de comptabilité écologique.

L'ensemble permet de construire une grille manipulée sous la forme d'un tableur excel.

Sur la base de ces éléments et de l'exploration de la littérature et des revues d'outil existantes (Lammerant et al., 2018 ; 2019 ; Addison et al., 2018 ; Ionescu et al., 2019) nous avons établi la liste préliminaire suivante (les outils sont listés par ordre alphabétique) :

Agrobiodiversity Index
Artificial intelligence for Ecosystem Services (ARIES)
Biological Diversity Protocol
Biodiversity Footprint for Financial Institutions (BFFI)
Biodiversity Footprint Calculator (BFC)
Bioscope
Biodiversity Indicators for Extractives
Biodiversity Impact Metric (BIM)
Biodiversity Metrics 2.0
Biodiversity Monitoring Tool for the food Sector
Biodiversity Performance Tool for Food Sector
Biodiversity Return on Investment Metric
Comprehensive Accounting in Respect of Ecology (CARE)
Comptabilité en écopoints
Comptabilité bénéfique
Comptabilité universelle
Corporate Ecosystem Services Review (ESR)
Corporate Guidelines for the Economic Valuation of Ecosystem Services (GVES)
Costing Nature
Ecosystem Natural Capital Accounts (ENCA)
EFESE
Environmental Profit & Loss Account (EP&L)

ESMERALDA

Future Fit Business Benchmark
Global Biodiversity model for policy support (Globio)
Global Biodiversity Score (GBS)
Green Accounting for Indian States Project
Guide to Corporate Ecosystem Valuation
Impact Weighted Accounts
Indicateur d'interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité (IIEB)
Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT)
Integrated Reporting (<IR>)
Integrating Natural Capital into Financial Accounting
Integrating Natural Capital accounting into Financial Accounting of Intangible Asset
InVest
Joint Perspective Model
Knowledge innovation project on an integrated system of natural capital and ecosystem services accounting in the EU (KIP – INCA)
Life Key
Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES)
Mapping and assessment for integrated ecosystem accounting (MAIA)
National Accounting Matrix including Environmental Accounts
National Footprint account
Natural Asset Trust Account
Natural Capital Protocol
Netherlands Natural Capital Accounts
One Planet Approches (OPA)
Overshooting Day
Product Biodiversity Footprint (BFP)
ReCiPe
ESGAP
Science Based Target (for Biodiversity) (SBT)
SEEA-EEA
SIGMA Project
Species Threat Abatement and Restoration Metric
Sustainable Cost Accounting
Sustainable Balance Score Card
Sustainable Stakeholder Accounting
Total Contribution Methodology
UICN Red List
UK Natural Capital Accounts
Value Added Statement for Nature
VANTAGE
Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services (WAVES)

Enfin, le travail de collecte des données permet d'affiner l'échantillon, certaines propositions devront ultimement être écartées faute de données disponibles. Plusieurs difficultés et limites ont été rencontrées pendant cette étape. En premier lieu la taille de l'échantillon rend fastidieuse la collecte des données. De plus, la grande diversité des propositions rend une partie de la grille

et des critères difficiles à renseigner pour un certain nombre des outils, et ce pour plusieurs raisons. Une partie des outils n’aborde pas la question de la performance financière, une partie de la grille ne s’y applique donc pas. Ensuite, des outils spécialisés sur des focales ou des enjeux particuliers, peinent également à adresser l’ensemble des critères identifiés.

Conclusion du chapitre 3

Ce troisième chapitre nous a permis d’introduire la notion de soutenabilité forte. A partir de la discussion de ce concept nous avons montré l’intérêt de ce cadre pour mettre en avant les propositions de comptabilité écologique visant une performance écologique. L’opérationnalisation de cette définition autour de 10 principes nous a permis de construire une démarche d’identification des comptabilités écologiques en deux temps. Un premier filtre distingue grossièrement les approches incompatibles avec la plupart des principes de la soutenabilité forte. Un second filtre, plus fin, propose d’analyser la proximité avec les orientations de la soutenabilité forte sur l’ensemble des 27 critères (voir annexe 2).

CHAPITRE 4 : Contributions, perspectives et recommandations

Introduction du chapitre 4

Dans ce quatrième et dernier chapitre, nous articulons ensemble les grands temps de notre développement pour présenter nos contributions à l'étude de notre question de recherche. Nous avons montré dans le deuxième chapitre pourquoi la comptabilité écologique peut permettre de répondre aux enjeux du cadre post-2020 et outiller les stratégies de conservation de la biodiversité, et comment les différentes propositions de comptabilité écologiques procèdent de logiques diverses de mise en comptabilité de la biodiversité. Nous avons également vu, dans le troisième chapitre, comment l'optique de la soutenabilité forte, et les principes qui en découlent pouvaient constituer une orientation normative compatible avec l'objectif de performance écologique et l'ambition du cadre post-2020. Enfin nous avons proposé de partir de cette grille d'interrogation et de l'orientation de la soutenabilité forte pour construire une grille d'analyse des comptabilités écologiques de la biodiversité. Nous proposons donc dans ce dernier chapitre une synthèse des contributions de notre mémoire, notamment autour des éléments de problématisation de la mise en comptabilité de la biodiversité et de la localisation, de la cartographie des comptabilités écologiques de la biodiversité en soutenabilité forte. Dans un deuxième temps nous décrivons les grandes lignes d'une stratégie d'intervention pour porter les comptabilités écologiques de la biodiversité en soutenabilité forte dans le contexte décisionnel de la COP15. Sur la base d'une proposition de positionnement, nous synthétisons des propositions et envisageons un calendrier d'action prévisionnel.

Partie 1 – Contributions

Cette partie est consacrée à la présentation des contributions de notre démarche et des pistes d'approfondissements qui se dessinent à l'issue de notre réflexion. Nous proposons dans un premier temps de présenter les résultats attendus de notre approche, d'évoquer également ses limites et des perspectives d'approfondissement que nous décelons. Ensuite nous discutons les principales contributions de notre approche aux discussions sur la comptabilité écologique et à la COP15. Nous dessinons ensuite des orientations cartographiques pour mettre en valeur ces résultats.

I- Principales contributions de notre approche

Au niveau des résultats attendus de l'application de notre grille d'analyse d'abord, on peut se référer à la littérature qui a déployée des approches similaires pour identifier les comptabilités écologiques en soutenabilité forte. On se réfère ici notamment au rapport « Capital Naturel et Stratégies des organisations : une visite guidée des outils » développé par le WWF (Ionescu et al., 2019). 24 outils répartis en 6 catégories sont étudiés :

- Les outils d'empreinte biodiversité ;
- Les outils cartographiques d'aide à la décision ;
- Les outils quantitatifs et qualitatifs d'aide à la décision ;
- Les outils monétaires d'aide à la décision ;
- Les outils de performance écologique « absolue » ;
- Les outils de comptabilité intégrée

Sept outils sont identifiés comme relevant du cadre de la soutenabilité forte (Ionescu et al., 2019, 64). Il serait intéressant de partir de ces outils pour tester et affiner notre grille d'analyse.

- Science Based Target
- One Planet Thinking
- CARE-TDL
- ENCA
- Future Fit Business Benchmark
- Le Global Biodiversity
- ESGAP

Notre approche présente plusieurs limites qu'il s'agit de rappeler maintenant. Tout d'abord l'approche théorique normative mise en œuvre dans notre mémoire ne nous a pas permis d'aller au bout du raisonnement et de tester notre grille d'analyse des controverses face aux modèles recensés. Une première piste d'approfondissement réside donc dans l'étude de notre grille d'analyse sur un petit échantillon de comptabilité écologiques pour en affiner les critères et l'interprétation. Ensuite on peut imaginer affiner la grille d'interrogation des controverses pour explorer la façon dont un outil donné articule les différents espaces entre eux, et éventuellement les différentes tensions.

Il nous semblerait également intéressant de proposer de décliner cette grille générale sur les différents échelons organisationnel, qui présentent des particularités certaines. Dans un second temps, des études de cas détaillées, qui mettrait en jeu une comparaison entre deux modèles proches (qui appartiennent à la même catégorie d'outil) pourrait permettre de mettre en valeur les forces et les faiblesses de notre cadre d'analyse. Enfin, il apparaît à l'issue de notre travail que l'échelon intermédiaire des comptabilités écosystème-centré est relativement mal représenté et intégré dans notre cadre et gagnerait à être exploré davantage.

Notre approche propose de contribuer de plusieurs manières aux débats en cours sur les comptabilités écologiques. D'abord, au niveau de la structuration des controverses de la mise en comptabilité écologique, notre travail propose une lecture à même de mieux comprendre les fondements propres à chaque modèle et contribue ainsi à améliorer les cadres existants et leurs conditions d'utilisation. Ensuite notre approche aura proposé de favoriser la connexion entre différentes approches et échelles et d'articuler ensemble les réflexions et cadres mobilisés au niveau des entreprises et des États. Ensuite, elle a cherché à mettre en avant des outils en soutenabilité forte, un cadre compatible avec l'ambition et les objectifs du cadre post-2020. Enfin en articulation questions théoriques et aspects techniques notre réponse vise à encourager et stimuler la recherche dans ce domaine.

II- Cartographies

Nous proposons ici différentes pistes d'exploration pour cartographier les comptabilités écologiques en soutenabilité forte.

Une première dimension concerne évidemment l'opposition entre les modèles ancrés dans le cadre de la soutenabilité forte et ceux qui en sont clairement exclus. Entre les deux, un certain nombre d'outils, qui cochent une minorité de critères seulement présentent des aspects, des dimensions qui se rapproche de la logique de la soutenabilité forte sans toutefois y souscrire complètement. On peut donc localiser le long d'un « axe de la soutenabilité » les comptabilités selon le nombre de critères de la soutenabilité qu'elles valident.

Une autre tension s'articule autour de deux pôles : comptabilité écologique d'un côté reporting biodiversité de l'autre (Richard et Rambaud, 2015). Une autre piste cartographique oppose deux

pôles : un intérêt « théorique » (vision du monde, investigation ontologique, benchmark scientifique) vs intérêt « pratique » (niveau de développement et mise à jour, accessibilité de la méthode et mise en place autonome, possibilité de généralisation) (Pugliesi, 2015). Ionescu et al. (2019) proposent enfin par exemple une typologie d'outil selon le niveau d'intégration financière ou économique croissant :

- Instrument de mesure (indicateurs, métriques, et méthodologie d'empreinte) ;
- Instruments de détermination d'objectifs environnementaux ;
- Comptabilité intégrée/générale (outil de pilotage et de reporting)
- Instruments macroéconomiques

On pourrait aussi et enfin ajouter à cette liste deux échelons intermédiaires proposés par Feger (2016) :

- Système d'information et d'aide à la décision
- Proto-comptabilités ou systèmes de comptes.

Partie 2 – Recommandations

Dans ce dernier temps, afin de clore ce mémoire et d'esquisser des pistes d'approfondissements de notre réflexion, nous proposons d'en synthétiser les principaux apports sous la forme d'un projet de plan d'action et de recommandations destinés à soutenir notre position et le projet scientifique de la Chaire Comptabilité Écologique en vue de la COP15. Notre travail préliminaire d'exploration des controverses et de cartographie des comptabilités écologiques de la biodiversité doit permettre de poser les bases à la fois d'un travail de réflexion collective sur la place des comptabilités écologiques en soutenabilité forte dans le contexte de la COP15, et sur la manière de promouvoir l'approche et le projet scientifique de la chaire comptabilité écologique, qui articule l'approche multi-échelle et la perspective de la soutenabilité forte, et ce au sein des différentes arènes pertinentes. Pour construire ce projet de proposition, nous proposons dans un premier temps de poser les bases d'un positionnement et de dessiner les contours possibles d'une stratégie d'intervention cohérente à partir de la redéfinition de nos objectifs. Dans un second temps, nous proposons une première structure de propositions.

I- Dessiner un positionnement et une stratégie d'intervention

L'objectif principal de notre stratégie d'intervention est de porter les enjeux de la comptabilité écologique au cœur des débats de cette séquence 2020-2021 de la biodiversité, et particulièrement des discussions liées à la COP15. Cette ambition peut se porter sur au moins cinq plans complémentaires. Tout d'abord, il s'agit de démontrer la pertinence d'une approche comptable pour structurer et recadrer les problématiques de protection de la biodiversité, les tensions et paradoxes des stratégies et des instruments qui entendent (réellement) y répondre. Ce faisant, c'est donc proposer une relecture « comptable » des enjeux des négociations autour du cadre post-2020, pour mobiliser la réflexion comptable et notamment en comptabilité critique et socio-environnementale afin d'investir à nouveaux frais les logiques et dynamiques du régime international de la biodiversité. Ensuite, il s'agit de promouvoir une approche épistémologique et intégrée des propositions de comptabilités écologiques de la biodiversité disponibles aux différents niveaux de gouvernance. Intégrée, dans la mesure où elle prendrait le parti, comme notre réflexion, d'articuler les différents niveaux de gouvernance. Pour se donner les moyens de connecter les problématiques locales aux enjeux globaux et inversement, et de penser l'interopérabilité des approches, systèmes, et outils pour équiper efficacement l'action collective coordonnée, à tous les niveaux et en même temps, tout en agissant au niveau plus pertinent pour l'action en faveur de la protection des écosystèmes. Épistémologique aussi, car c'est d'abord à ce niveau, *a fortiori* en l'absence d'études d'impact empiriques, qu'on peut identifier les logiques et les hypothèses sur lesquelles reposent les SIC et que ce sont ces fondements théoriques et conceptuels, qui disent leur ambition et leurs objectifs, et donc leur potentielle adéquation ou inadéquation avec les objectifs de la COP ou des objectifs écologiques donnés.

Porter les enjeux de la comptabilité écologique au cœur du débat sur la gouvernance de la biodiversité, c'est aussi assumer d'emblée une certaine interprétation, une relecture critique et normative des enjeux des comptabilités écologiques à même d'exposer pédagogiquement les grandes mises en tensions qui structurent cet univers hétérogène et de proposer une clé de lecture de ces tensions. Porter une vision critique d'abord, qui cherche à faire sens, à dévoiler des tensions, des contradictions, des paradoxes, des constructions et normative ensuite au sens où cette lecture incorpore et procède d'emblée d'une vision du monde et des enjeux de soutenabilité.

Enfin, c'est développer et préciser une certaine orientation conceptuelle, en faveur d'un certain type d'approches, qui par leurs caractéristiques et leur ancrage dans un cadre conceptuel, celui de la soutenabilité forte, sont plus susceptibles de répondre aux objectifs de la COP, c'est-à-

dire d'atteindre des résultats écologiques tangibles, progresser vers la soutenabilité et restaurer les écosystèmes. En dernier lieu, il s'agit de discuter parmi les outils qui participent de cette approche leurs contributions respectives potentielles aux stratégies de conservation des écosystèmes, et faire dialoguer les méthodes au sein du cadre d'analyse proposé.

Ces plans de réflexion préfigurent les cinq piliers d'un positionnement dans les arènes de discussion et d'influence de la gouvernance internationale de la biodiversité. Pour préciser ce positionnement il faut distinguer à ce stade plusieurs niveaux d'intervention possibles.

Un premier niveau d'intervention cible les instances d'élaboration et de négociation du cadre post-2020, pour influencer directement le contenu ou l'interprétation des textes et porter par exemple une proposition en faveur de la comptabilité écologique dans le projet de cadre. Cette stratégie (de type *insider*) peut mobiliser plusieurs leviers d'action et points d'entrée. Elle peut viser les membres du groupe de travail dédié à l'élaboration du cadre, par l'intermédiaire de ces deux co-chairs (Basile Van Havre et Francis Ogwal) pour introduire une discussion sur la comptabilité écologique lors de sa prochaine réunion (prévue à Cali en 2021), soit au niveau des cibles comme cela a été évoqué lors du OEWG2 à Rome en février (CBD, 2020c) soit au niveau du cadre de *reporting*. Pour Aleksandar Rankovic cette piste reste largement hypothétique. Une autre possibilité serait de porter ces enjeux au sein des organes techniques de la CDB, notamment SBSTTA et SBI qui doivent se réunir au début de l'année pour discuter les mécanismes d'implémentation, reportage, et de *review*. On peut imaginer par exemple proposer une discussion, un workshop, un rapport, ou la création d'un groupe technique dédié à l'exploration des enjeux dans un premier temps, et à un travail visant à élaborer des guidelines voire un standard de reportage à moyen-terme.

Dans un cas comme dans l'autre, ce type d'intervention doit s'appuyer sur la mobilisation et la participation des acteurs non-étatiques, ONG, entreprises et gouvernements locaux/villes qui participent et interviennent dans ces organes et sont susceptibles d'y porter des idées et propositions. Elle peut aussi et surtout s'appuyer sur les délégations des Parties à la Convention et notamment celle de la France qui affiche une ambition importante. Les délégations qui s'expriment, proposent des évolutions au textes interviennent aussi largement en dehors de ces officielles de la CDB.

Néanmoins, cette stratégie nécessite une compréhension fine des enjeux de négociation, des logiques institutionnelles, politiques et géopolitiques et des jeux d'acteurs au sein de la COP. C'est un champ très large et complexe à investir, et il nécessite du temps et de l'investissement pour comprendre et mobiliser les rouages et les (rares) ouvertures d'un processus diplomatique

déjà verrouillé. Compte tenu du calendrier et de l'avancement des négociations d'une part, de la mobilisation autour de la comptabilité écologique d'autre part il paraît ambitieux d'intégrer le ou les textes de la COP15, et plus judicieux de viser la dynamique post-COP.

Un second niveau d'intervention, vise à profiter de la dynamique qui entoure la COP15 pour lancer et faire vivre les idées au niveau de l'écosystème d'initiative et de l'Action Agenda dans son ensemble. Cette stratégie cible donc plutôt la dynamique politique et les *side-event* particulièrement importants dans l'évolution de la gouvernance environnementale. En agissant en marge du processus décisionnel, on alimente et on profite de la dynamique pour introduire les enjeux de la comptabilité écologique au cours d'évènements qui anticipent la COP. Ainsi le Sommet de la Biodiversité aux Nations-Unies, le congrès mondial de l'UICN ou encore le One Planet Summit en janvier sont des lieux où se construit la dynamique et l'ambition de la COP15. C'est ainsi l'occasion de porter ou de faire porter une déclaration par un acteur. Au congrès de l'UICN par exemple, les délégations peuvent proposer des motions, adoptées à la majorité des parties. On peut facilement imaginer la résonance d'une motion portée par la France, qui bénéficie aussi de la tribune du One Planet Summit. Cette stratégie de type '*outsider*' peut culminer à la COP avec l'organisation d'un *side-event* pour présenter les travaux de la Chaire et diffuser ses idées.

Ce niveau d'intervention nécessite de chercher des relais et partenaires pour organiser cette stratégie d'influence.

Au niveau des moyens au service de ces stratégies d'action, on peut citer déjà des efforts de communication directe et indirecte à destination de l'ensemble des acteurs évoqués jusqu'ici. On peut aussi imaginer un certain nombre de supports de diffusion de ces idées : d'abord via l'organisation ou la participation à des évènements : séminaires de recherche, conférences, webinaires, tables rondes, *side-event*, salons. A côté de cela, les supports écrits : communiqués de presse, tribunes, rapports, feuilles de route, etc, sont des relais importants entre les évènements ou en amont de ceux-ci.

Dans ces conditions, il s'agit de développer une stratégie qui articule ces différents niveaux, stratégies et moyens d'intervention, et dans la mesure du possible de décliner celle-ci pour chaque type d'interlocuteur : au niveau des états par exemple cela signifie à la fois les délégations nationales, cabinets politiques et techniques des ministères, agences nationales

dédiées (CGDD, INSEE, ADEME, etc.), parlementaires et politiques. De même au niveau des arènes de la gouvernance internationale de la biodiversité, qu'elles exercent une influence

- 1) Directe : Conventions onusiennes, agences onusiennes spécialisées (FAO, UNEP, UNDP, ...) , expertise (MEA, TEEB, IPBES), initiatives multilatérales, bilatérales et unilatérales, autres coalitions ou groupe d'état (UE, G20, G7), acteurs du financement (Banque Mondiale, initiative AXA et WWF, ..).
- 2) Indirecte : CCNUCC/GIEC, OMC, IASB, FMI, ...

Cela signifie instaurer un dialogue avec des cercles et arènes diverses pour mieux comprendre les besoins, attentes et représentations des acteurs vis-à-vis de la comptabilité écologique, et comment ces enjeux sont susceptibles d'entrer en relation avec leurs logiques et priorités.

Dans un premier temps, et en attendant d'approfondir ce travail, nous proposons d'explorer les pistes stratégiques suivantes :

- 1) Préciser le cadrage théorique et conceptuel de contribution de la comptabilité écologique en vue de la COP15 et le positionnement le plus adapté. Dans un premier temps, affiner les arguments et le discours, et la préparation de supports et documents.
- 2) Entrer en relation avec l'écosystème pour confronter les propositions de la chaire avec les attentes des acteurs. Organiser un événement de restitution d'ici la fin de l'année. Mettre en place un groupe de travail.
- 3) Construire une feuille de route sur l'année 2021, jusqu'à la COP15, pour une montée progressive des enjeux de la comptabilité écologique. Série de webinaire, *side-event* à Kunming.
- 4) Nouer et renforcer les collaborations avec des partenaires clés.

Finalement, il s'agit surtout de s'attaquer au schisme de réalité (Aykut et Dahan, 2015), c'est-à-dire le paradoxe entre les discours de soutenabilité, qui mettent en avant la réflexivité moderne et la compréhension des causes profondes de l'érosion et de ces conséquences d'une part et la radicale insoutenabilité des trajectoires actuelles, quand bien même une grande partie des instruments sont disponibles voire en place mais pas appliqués. Il s'agit pour cela de pointer paradoxes et tensions du régime international et de contribuer à 1) repolitiser les enjeux de la

protection de la biodiversité ; 2) Accompagner et promouvoir les dynamiques positives en cours ; 3) Ouvrir et construire des imaginaires positifs en donnant à voir des exemples ; 4) Dessiner un nouvel ordre de gouvernementalité autour des comptabilités écologiques.

II- Synthèse des propositions

Nous formulons les 8 propositions synthétiques suivantes pour porter le projet scientifique de la chaire en vue de la COP15 :

Développer des arguments

- Diffuser un rapport synthétique qui mettront en lumière les enjeux de la COP15 pour la comptabilité écologique
- Organiser un séminaire à la chaire pour diffuser ces éléments et la feuille de route.
- Créer un groupe de travail dédié à la rédaction d'une feuille de route pour la délégation française à la COP15 et à l'élaboration d'une proposition de résolution dédiée à la comptabilité du capital naturel pour le congrès mondial de l'UICN.
- Encourager la recherche : par exemple un rapport sur la valeur tutélaire de la biodiversité pour atteindre les engagements français et internationaux.

Sensibiliser et convaincre

- Mobiliser un réseau de partenaires et nouer des partenariats autour des synergies entre COP15 et Biodiversité : par exemple avec des ONG (Abel et al., 2020).
- Organiser un *side-event* à la COP15 en Chine : intervenir sur les imaginaires et les logiciels des acteurs clés et profiter de la dynamique politique pour porter quelques propositions simples.

- Mettre en place un dialogue avec le Ministère chargé de la transition écologique et l'équipe en charge des négociations à la COP de la CDB, pour faire connaître les travaux de la Chaire.

Accueillir et animer des discussions

- Créer une plateforme d'engagement et de discussion au sein de la chaire pour accueillir des événements réguliers et renforcer les synergies entre COP15 et comptabilité écologique.

Conclusion générale

Rappelons avant tout le point de départ de notre interrogation. Nous proposons d'ancrer notre réflexion dans le contexte de cette séquence 2020-2021 de la biodiversité. Centrée sur la quinzième conférence des Parties à la Convention sur la Diversité Biologique, cette période doit permettre de mobiliser et de renforcer l'ambition en vue de l'adoption d'un nouveau cadre mondial de la biodiversité pour l'après-2020. L'objectif initial était d'interroger les synergies possibles avec les comptabilités écologiques. Pour explorer ce lien nous avons mobilisé une perspective comptable pour analyser les enjeux et les orientations du cadre post-2020, une orientation théorique pour interroger les controverses de la mise en comptabilité de la biodiversité, et un cadre conceptuel normatif, articulé autour de la notion de soutenabilité forte afin de proposer des coordonnées et jeter les bases d'une cartographie des propositions de comptabilité écologique au trois niveaux de gouvernance : organisation, écosystème, état.

Ainsi, nous avons montré comment l'émergence et la structuration des problématiques de protection de la biodiversité au sein d'un régime international de gouvernance, dont la Convention sur la Diversité Biologique est une arène centrale, et l'élaboration du cadre post-2020 un processus décisif, soulèvent des enjeux comptables. Nous avons également vu comment la recherche en comptabilité, notamment les approches critiques et la comptabilité socio-environnementales proposaient de réinterroger ces enjeux à nouveaux frais et d'y apporter un éclairage nouveau. Nous avons mis en avant enfin comment des outils comptables proposaient de répondre à ces enjeux en intégrant la biodiversité au cœur du mode de régulation des organisations, la comptabilité. Dans ces conditions, les grands objectifs de l'accord post-2020, au premier rang desquels, la diffusion et l'intégration d'objectifs écologiques dans les stratégies des organisations et la mise en place de mécanismes de suivi et de reportage de ces engagements afin de produire des régimes de responsabilité étendue à la performance écologique, soulèvent la question des instruments destinés à la prise en comptabilité des entités environnementales.

Confrontés à l'ampleur et à la diversité des propositions comptables pour la biodiversité et les écosystèmes, nous proposons de construire une grille d'interrogation des controverses des comptabilités écologiques, pour situer à un niveau théorique et épistémologique les enjeux des différentes approches existantes. A partir de la littérature, nous élaborons une grille

d'interrogation des controverses qui s'articule autour de neuf moments de l'intégration comptable de la biodiversité. Cette grille d'interrogation articule les tensions des comptabilités écologiques de la biodiversité pour structurer et cadrer ces problématiques et montrer dans quelle mesure la comptabilité écologique offre non pas une réponse mais des réponses aux enjeux du cadre post-2020. Nous avons ensuite mis à profit cet outil d'interrogation pour identifier les enjeux et orientations du cadre post-2020 et de la CDB.

Pour élaborer la deuxième partie de notre réponse et identifier parmi les outils comptables celles qui sont susceptibles de répondre aux objectifs de ce cadre et de correspondre à ces orientations, nous mobilisons le concept de soutenabilité forte. L'introduction de ce concept et la problématisation des enjeux autour notamment de la notion centrale de capital naturel fait émerger des principes qui permettent à travers notre grille d'interrogation des controverses d'identifier des critères de classification des comptabilités en soutenabilité forte. Sur la base de ces critères nous proposons de construire une grille d'analyse cohérente des propositions de comptabilité écologique et l'appliquons aux comptabilités de la biodiversité recensées aux trois niveaux.

Enfin, nous présentons les résultats principaux de notre approche, puis en discutons les limites et les perspectives d'approfondissement. Nous avons ainsi identifié une méthode d'identification des propositions comptables compatibles avec l'optique de la soutenabilité forte et en adéquation avec les objectifs du cadre post-2020 et de la COP15. A partir de cette analyse nous avons mis en avant les contributions potentielles des comptabilités écologiques en soutenabilité forte et les perspectives et challenges principaux de leur déploiement. Nous avons également proposé des pistes de représentations cartographiques qui illustrent ses résultats. Enfin nous avons relié ces résultats au contexte décisionnel de la COP15 pour dessiner des pistes de recherche et d'intervention pour promouvoir notre approche.

Notre travail propose ainsi plusieurs contributions. Il vise tout d'abord à contribuer aux discussions en cours dans et autour de la CDB dans le cadre de l'élaboration du cadre post-2020. Il propose ainsi de comprendre à nouveaux frais les enjeux du cadre post-2020 et particulièrement éclairer les débats autour de diffusion des enjeux de biodiversité aux organisations et la mise en œuvre de stratégies effectives de conservation, via les instruments de mise en comptabilité de la biodiversité et des écosystèmes.

Notre travail contribue aussi au débat en comptabilité socio-environnementale, qui cherche depuis un demi-siècle à transformer l'organisation et la société grâce à l'intégration des entités environnementales dans la comptabilité et particulièrement aux travaux consacrés aux dimensions théoriques de la mise en comptabilité de la biodiversité. Elle vise aussi à contribuer à l'articulation des différentes comptabilités, internes et externes d'une part, et aux différents échelons de gouvernance d'autre part. Ce mémoire propose enfin de contribuer à la structuration des problématiques et controverses de mise en comptabilité de la biodiversité et des écosystèmes et à la diffusion d'une lecture comptable et en soutenabilité forte, des problématiques de protection de la biodiversité.

Les limites de notre travail sont nombreuses. De notre orientation théorique/normative, qui laisse nécessairement dans l'ombre la question des analyses techniques et pratiques des outils et de leur capacité à atteindre leurs objectifs et à contribuer à la protection de la biodiversité. Cette limite illustre la nécessité d'approfondir et de prolonger ce travail par une analyse plus détaillée des modèles et propositions comptables.

L'approche surplombante des enjeux reste également à affiner, sur des catégories plus homogènes, par exemple à partir de cas d'étude et d'analyses comparées d'outils. De même, notre mémoire reste largement inexplorée la question de l'articulation entre les différentes échelles. Plus encore, les approches comptables centrées sur les écosystèmes n'ont pu être pleinement abordées dans ce travail, et ce pour plusieurs raisons. Enfin, notre travail n'a pas permis de mettre en avant le dialogue propre aux acteurs de la comptabilité écologique et à faire entendre notamment les réflexions des différentes parties prenantes des négociations à la COP15 et des utilisateurs des comptabilités.

Néanmoins ce travail permet d'ouvrir plusieurs perspectives de recherche. D'abord dans le sens de l'approfondissement de l'étude des logiques de mise en comptabilité de la biodiversité, et dans le sens de la discussion des propositions élaborées et de l'analyse des concepts et des outils, notamment dans leurs contextes pratiques. Il ouvre également des perspectives de recherche au niveau de la dimension politique et géopolitique des négociations, ainsi que de nombreuses pistes de réflexion sociologiques, autour notamment des jeux et des stratégies d'acteurs afin de saisir au plus près les besoins, attentes, représentations et imaginaires, des utilisateurs ainsi que les leviers de changement pour inverser l'érosion de la biodiversité.

Bibliographie

Abel, J-D., Chevassus-au-Louis, B., Hosity, C., Luglia, R., Michelot, A., Verilhac, Y. (2020). *Pour que vive la Nature*. Biodiversité en danger, les ONG mobilisées.. Mai 2020.

Addison, P.F.E., Bull, J.W. & Milner-Gulland, E.J. (2019). Using conservation science to advance corporate biodiversity accountability. *Conservation Biology*, 33(2), 307-318.

Addison, P. F. E., Carbone, G. & McCormick, N. (2018). *The development and use of biodiversity indicators in business: an overview*. IUCN.

Adler, R., Mansi, M., Pandey, R., & Stringer, C. (2017). United Nations Decade on Biodiversity : A study of the reporting practices of the Australian mining industry. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30(8), 1711-1745.

Åkerman, M. (2005). What does 'natural capital' do? The role of metaphor in economic understanding of the environment. *Environmental Education Research*, 11(1), 37-52.

Akrich, M. (1989). La construction d'un système socio-technique : Esquisse pour une anthropologie des techniques. *Anthropologie et sociétés*, Québec : Département d'anthropologie, Faculté des sciences sociales, Université Laval, 13(2), 31-54.

Altukhova, Y. (2013). *Comptabilité agricole et développement durable: Etude comparative de la Russie et de la France*. Paris Dauphine.

Atkins, J., & Maroun, W. (2018). Integrated extinction accounting and accountability: building an ark. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 31(3), 750-786.

Asdal, K. (2011). The office: The weakness of numbers and the production of non-authority. *Accounting, Organizations and Society*, 36(1), 1-9.

Asdal, K., Cointe, B., Hobaek, B., Huse, T., Morsman, S., Måløy, T., Reinertsen, H. (2019). The Good Economy. Re-casting the bioeconomy, its normativities and its troubles.

Aykut, C. S., & Dahan, A. (2015). *Gouverner le climat ? Vingt ans de négociations internationales*. Presses de Sciences Po.

Bal, P., Tulloch, A. I., Addison, P. F., McDonald-Madden, E., & Rhodes, J. R. (2018). Selecting indicator species for biodiversity management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 16(10), 589-598.

Barbier, E.B., Burgess, J.C., Folke, C. (1994). *Paradise Lost? — The Ecological Economics of Biodiversity*. Earthscan, London.

Bartelmus, P. (2009). The cost of natural capital consumption : Accounting for a sustainable world economy. *Ecological Economics*, 68, 1850-1857.

- Bartelmus, P. (2014). Environmental-economic accounting : Progress and digression in the SEEA revisions. *Review of Income and Wealth*, 60 (4), 887-904.
- Bartelmus, P. (2015). Do we need ecosystem accounts ? *Ecological Economics*, 118, 292-298.
- Basu, S., & Waymire, G. (2006). Recordkeeping and Human Evolution. *Accounting Horizons*, 20(3), 201-229.
- Bebbington, J., Österblom, H., Crona, B., Jouffray, J.-B., Larrinaga, C., Russell, S., & Scholtens, B. (2019). Accounting and accountability in the Anthropocene. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 33(1), 152-177.
- Bebbington, J., & Unerman, J. (2018). Achieving the United Nations Sustainable Development Goals : An enabling role for accounting research. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 31(1), 2-24.
- Beck, S. (2011). Moving beyond the linear model of expertise? IPCC and the test of adaptation. *Regional Environmental Change*, 11(2), 297-306.
- Beck, S., Borie, M., Chilvers, J., ... Görg, C. (2014). Towards a Reflexive Turn in the Governance of Global Environmental Expertise. The Cases of the IPCC and the IPBES. *GAIA*, 23(2), 80-87.
- Bérard, Y. (2019). Une nature qui compte ? Retour sur le « tournant environnemental » du Système de comptabilité nationale (années 1980-années 2010). *Revue française de science politique*, 69(2), 65-87.
- Billé, R., Broughton, E., Chabason, L., Chiarolla, C., Jardin, M., Kleitz, G., Le Duc, J.-P., & Mermet, L. (2010). *Global Governance of Biodiversity*. New Perspectives on a Shared Challenge. Health and Environment Reports n°6. Ifri.
- Birkin, F. (1996). The Ecological Accountant: From the Cogito To Thinking Like a Mountain. *Critical Perspectives on Accounting*, 7, 231–257.
- Boisvert, V., & Vivien, F.-D. (2005). The convention on biological diversity : A conventionalist approach. *Ecological Economics*, 53(4), 461-472.
- Boisvert, V., & Vivien, F.-D. (2007). Chapitre 7. Un marché pour la biodiversité ? In C. Aubertin, F. Pinton, & V. Boisvert (Éds.), *Les marchés de la biodiversité* (p. 223-243). IRD Éditions.
- Boisvert, V., & Vivien, F.-D. (2012). Towards a political economy approach to the Convention on Biological Diversity. *Cambridge Journal of Economics*, 36(5), 1163-1179.
- Boltanski, L., & Thévenot, L. (1991). *De la justification : les économies de la grandeur*. Gallimard.
- Bordt, M., Saner, M. (2018). A critical review of ecosystem accounting and services frameworks. *One Ecosystem* 3.

Braat, L. (2018) Five reasons why the Science publication “Assessing nature’s contributions to people” (Diaz et al. 2018) would not have been accepted in Ecosystem Services. *Ecosystem Services*, 30, A1-A2.

Braat, L.C., & de Groot, R. (2012). The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services*, 1(1), 4-15.

Busco, C. & Quattrone, P. (2017). In Search of the “Perfect One”: How accounting as a maieutic machine sustains inventions through generative ‘ in -tensions’. *Management Accounting Research*. 39. 10.1016/j.mar.2017.02.002.

Callon, M. (1981). Pour une Sociologie des Controverses Technologiques. *Fundamenta Scientiae*, 12(4), 381-399.

Callon, M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction. *L’Année Sociologique*, 36(31), 169–208.

Capitals Coalition (2020). *Improving nature’s visibility in financial accounting*. Full report.

Carr, A., Wilkinson, R. (2005). Beyond participation : Boundary organisations as a new space for farmers and scientists to interact. *Society and Natural Resources*, 18, 255-265.

Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Penguin.

Carruthers, B. G., & Espeland, W. N. (1991). Accounting for Rationality : Double-Entry Bookkeeping and the Rhetoric of Economic Rationality. *American Journal of Sociology*, 97(1), 31-69.

Carwardine, J., Klein, C. J., Wilson, K. A., Pressey, R. L., & Possingham, H. P. (2009). Hitting the target and missing the point : Target-based conservation planning in context. *Conservation Letters*, 2(1), 4-11.

Cash, W. D., Clark, C. W., Alcock, F., Dickson, M. N., Eckley, N., Guston, H. D., Jäger, J., & Mitchell, B. R. (2003). Knowledge systems for sustainable development. *PNAS*, 100(14), 8086-8091.

CBD (2010a). UNEP/CBD/COP/DEC/X/2. Décision adoptée par la conférence des parties à la convention sur la diversité biologique à sa dixième réunion. The Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity targets.

CBD (2010b). UNEP/CBD/COP/10/9.

CBD (2012). UNEP/CBD/COP/DEC/XI/3

CBD (2014). Global Biodiversity Outlook 4.

CBD (2016a). UNEP/CBD/COP/13/INF/24 . Elements for a modular reporting reporting against the Aichi biodiversity target.

CBD (2016b). CBD/COP/DEC/XIII/28. Indicators for the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets

CBD (2018a). CBD/COP/14/5. *Progress in the implementation of the Convention and the Strategic plan for biodiversity 2011-2020 and towards the achievement of the Aichi Biodiversity Targets.*

CBD (2018b). CBD/COP/DEC/14/2. *Scenarios for the 2050 Vision for Biodiversity.*

CBD (2018c). CBD/COP/DEC/14/34. *Comprehensive and participatory process for the preparation of the post-2020 global biodiversity framework*

CBD (2018d). CBD/SBI/2/INF/35. Executive summary of the report of the second Bogis-Bossey dialogue for biodiversity.

CBD (2018^e) UN biodiversity Conference 2018, Sharm El Sheikh, Egypt Announcement : Sharm El-Sehikh to Beijing Action Agenda for Nature and People.

CBD (2020a). CBD/WG2020/2/3. Zero Draft of the Post-2020 Global Biodiversity Framework.

CBD (2020b). CBD/POST2020/PREP/2/. Update of the Zero Draft of the Post-2020 Global Biodiversity Framework.

CBD (2020c). CBD/WG2020/2/4. *Report of the Open Ended Working Group on the Post-2020 Global Biodiversity Framework on its second meeting.*

CBD (2020d). *Global Biodiversity Outlook 5.*

CDC Biodiversité. (2014). *Les Cahiers de biodiv' 50. Les Paiements pour Préservation des Services Ecosystémiques comme outil de conservation de la biodiversité. Cadres conceptuels et défis opérationnels pour l'action.*

CDC Biodiversité. (2017). *Les Cahiers de biodiv' 50. Vers une évaluation de l'empreinte biodiversité des entreprises : le Global Biodiversity Score. n°11.*

CDC Biodiversité. (2018). *Common ground in biodiversity footprint methodologies for the financial sector.*

CDC Biodiversité. (2019). *Le Global Biodiversity Score : Un outil pour construire, mesurer et accompagner les engagements des entreprises et des institutions financières en faveur de la biodiversité. Mise à jour technique.*

CDC Biodiversité. (2020). *Les Cahiers de biodiv' 50. Measuring the contributions of the business and finance towards the post-2020 global biodiversity framework. 2019 technical update. n°15*

Centemeri, L. (2015). Reframing Problems of Incommensurability in Environmental Conflicts Through Pragmatic Sociology: From Value Pluralism to the Plurality of Modes of Engagement with the Environment. *Environmental Values*, 24(3), 299–320.

- Charbonnier, P. (2020). *Abondance et liberté. Une histoire environnementale des idées politiques*. La Découverte.
- Chevassus-au-Louis B., Salles J-M., Pujol J-L., (2009). *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes*, Centre d'Analyse Stratégique, Paris.
- Chiapello, E. (2007). Accounting and the birth of the notion of capitalism. *Critical Perspectives on Accounting*, 18, 263-296.
- Chiapello, E. (2015). Financialisation of Valuation. *Human Studies*, 38, 13-35.
- Chiapello, E. (2020). La financiarisation de la politique climatique dans l'impasse. In Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (éd.). *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines. 37-57.
- Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (2020a). Introduction générale. In Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (éd.). *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines.
- Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (coord.) (2020b). *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines.
- Ciriacy-Wantrup, S.V. (1952). *Resource conservation : economics and policies*. Berkeley : University of California Press.
- Clark, C. (1973). The Economics of Overexploitation. *Science*, 181, 630-634.
- Cohen, F., Hepburn, C., Teytelboym, A. (2018). Is Natural Capital Really Substitutable?. INET Oxford Working Paper, 12.
- Comberty, C., Thornton, T. F., Wyllie de Echeverria, V., & Patterson, T. (2015). Ecosystem services or services to ecosystems? Valuing cultivation and reciprocal relationships between humans and ecosystems. *Global Environmental Change*, 34, 247-262.
- Comte, A., Levrel, H., Kervinio, Y. (2020). Ecosystem accounting in support of the transition to sustainable societies -the case for a parsimonious and inclusive measurement of ecosystem condition. CIRED Working Paper N°2020-76.
- Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S. Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services : How far have we come and how far do we still need to go ? *Ecosystem Services*, 28, 1-16.
- Costanza, R. (2020). Valuing natural capital and ecosystem services toward the goals of T efficiency, fairness, and sustainability. *Ecosystem Services*, 43,
- Crutzen, J. P. (2002). Geology of Mankind. *Nature* vol. 415, no. 6867, 23.
- 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 and Accountability Journal*, 32, 5, 1358-1383.
- Daly, H. E. (1990). Sustainable growth : a bad oxymoron. *Journal of Environmental Science & Health Part C : Environmental Carcinogenesis Reviews*, 8, 2, 401–407.
- Daly, H. E., & Farley, J. (2004). *Ecological Economics: Principles and Applications*. Island Press.
- Dasgupta, P. & Heal, M.G. (1974). The optimal depletion of exhaustible resources. *Review of Economic Studies*, 41 (S), 3–28.
- De Cambourg, P., Gardes, C., & Viard, V. (2019). *Ensuring the relevance and reliability of non-financial corporate information: an ambition and a competitive advantage for a sustainable Europe*. Ministère de l’Economie et des Finances.
- 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*, Routledge, 245–266.
- Di Fonzo, M., & Cranston, G. (2017). *Healthy Ecosystem metric framework- Biodiversity impact*. A working paper by the University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership.
- Diaz, S., Quétier F., Caceres, D.M., Trainor, S.F., Perez-Harguindeguy, N., Bret-Harte, M.S., Finegan, B., Pena-Claros, M., Poorter, L. (2011). Linking functional diversity and social actor strategies in a framework for interdisciplinary analysis of nature’s benefits to society. *PNAS*, 108, 895-902.
- Diaz, S., Demissew, S., Carabias, J., ... Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework – connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 1-16.
- Diaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., ... Shirayama, Y. (2018). Assessing nature’s contributions to people. *Science*, 359, 6373, 270-272.
- Doganova, L., & Laurent, B. (2020). Le domaine du marché. Les marchés environnementaux entre économie et politique. In Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (éd.). *Faire l’économie de l’environnement*. Presses des Mines. 101-119.
- Edens, B. & Hein, L. (2013). Towards a consistent approach for ecosystem accounting. *Ecological Economics*, 90, 41-52.
- Edinburgh Process (2020). Edinburgh Declaration. For subnational governments, cities and local authorities on the post-2020 global biodiversity framework. <https://news.gov.scot/resources/edinburgh-declaration>

- Eisenmenger, N., Pichler, M., Krenmayr, N., Noll, D., Plank, B., Schalmann, E., Wandl, M.-T., & Gingrich, S. (2020). The Sustainable Development Goals prioritize economic growth over sustainable resource use : A critical reflection on the SDGs from a socio-ecological perspective. *Sustainability Science*, 15(4), 1101-1110.
- Ekins, P., Milligan, B., Usubiaga-Liano, A. (2019) A single indicator of strong sustainability for development : theoretical basis and practical implementation.
- Ekins, P., Simon, S., Deutsch, L., Folke, C., De Groot, R. (2003). A framework for the practical application of the concepts of critical natural capital and strong sustainability. *Ecological Economics*, 44, (2–3), 165–185.
- Elder, M., Bengtsson, M., Akenji, L. (2016). An Optimistic Analysis of the Means of Implementation for Sustainable Development Goals Thinking about Goals as means. *Sustainability*, 8, 962.
- Elder, M., & Olsen, S. H. (2019). The Design of Environmental Priorities in the SDGs. *Global Policy*, 10(S1), 70-82.
- Espeland, N. W., Stevens, L. M. (1998). Commensuration as a social process. *Annual Review of Sociology*, 24, 313-343.
- European Commission (2019). Natural Capital Accounting : Overview and Progress in the European Union. 6th Report.
- European Commission (2020). EU Biodiversity Strategy. Bringing back Nature into our lives. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.
- Evernden, N. (1992). *The Social Creation of Nature*. The John Hopkins University Press.
- Failing, L., & Gregory, R. (2003). Ten common mistakes in designing biodiversity indicators for forest policy. *Journal of environmental management*, 68(2), 121-132.
- Fan, L., Wigneron, J., Ciais, P. et al. (2019). Satellite-observed pantropical carbon dynamics. *Nature Plants*, 5, 944–951.
- Feger, C. (2016). Nouvelles comptabilités au service des écosystèmes. Une recherche engagée auprès d'une entreprise du secteur de l'environnement. AgroParisTech.
- Feger, C., & Mermet, L. (2017). A blueprint towards accounting for the management of ecosystems. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 30(7), 1511–1536.
- Feger, C., & Mermet, L. (2018). Negotiating new commitments for the ecological transitions : An introduction to an Accounting for the management of ecosystems model. Interdisciplinary Perspectives on Accounting Conference. Edinburgh.
- Feger, C., & Mermet, L. (2020). Innovations comptables pour la biodiversité et les écosystèmes : une typologie axée sur l'exigence de résultat environnemental. *Article en cours d'édition*.

Feger, C., Mermet, L., Vira, B., Addison, P. F. E., Barker, R., Birkin, F., ... Sutherland, W. J. (2018). Four priorities for new links between conservation science and accounting research. *Conservation Biology*, 33(4).

Foster, J. (1997). *Valuing Nature* ? Routledge.

Fourcade, M. (2011). Cents and Sensibility: Economic Valuation and the Nature of “Nature”. *American Journal of Sociology*, 116(6), 1721-1777.

Future Fit (2020). *Future-Fit Business Benchmark Methodology Guide. Release 2.2*. Future Fit Foundation.

Gébé (1972). *L’an 01*. Éditions du square.

Georgescu-Roegen, N. (1971). *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press.

Gerber, J.-D., & Gerber, J.-F. (2017). Decommodification as a foundation for ecological economics. *Ecological Economics*, 131, 551-556.

Gibassier, D., & Alcouffe, S. (2018). Environmental Management Accounting : The Missing Link to Sustainability? *Social and Environmental Accountability Journal*, 38(1), 1-18.

Gibassier, D., Maas, K., Schaltegger, S. (2020). Call for Papers ; Business, Society, Biodiversity & Natural Capital. *Business, Strategy and the Environment*, 28(5), 921-924.

Gieryn, T. F. (1983). Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science : Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists. *American Sociological Review*, 48(6), 781.

Godard, O. (1992). Social decision making in the context of scientific controversies. *Global Environmental Change*, 2(3), 239-249.

Godet, L., & Devictor, V. (2018). What Conservation Does. *Trends in Ecology & Evolution*, 33(10), 720-730.

Gomez-Baggethun, E., De Groot, R.S., Lomas, P.L. et al. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69(6), 1209-1218.

Gray, R. (1992). Accounting and environmentalism: an exploration of the challenge of gently accounting for accountability, transparency and sustainability. *Accounting, Organizations and Society*, 17(5), 399–425.

Gray, R. (1994). Corporate Reporting for Sustainable Development: Accounting for Sustainability in 2000AD. *Environmental Values*, 3, 17–45.

Gray, R. (2010). Is accounting for sustainability actually accounting for sustainability...and how would we know? An exploration of narratives of organisations and the planet. *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 47–62.

- Gray, R. & Bebbington, J. (2001). *Accounting for the Environment*. 2e éd. SAGE.
- Guston, D. (2001). Boundary organizations in environmental science and policy: an introduction. *Science, Technology & Human Values*, 26, 399–408.
- Haines-Young, R. & Potschin, M.B. (2018). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure.
- Hamilton, K. (2013). *Biodiversity and National Accounting*. Policy Research Working Paper, 6441. The World Bank.
- Hanson, C., Van Der Lugt, C., et Ozment, S. (2011). *Nature in Performance: Initial Recommendations for Integrating Ecosystem Services into Business Performance System*, World Resources Institute.
- Hanson, C., Ranganathan, J., Iceland, C., Finisdore, J. (2013). *The Corporate Ecosystem Review. Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change. Version 2.0*. World Resources Institute.
- Harrop, S. & Pritchard, D. (2011). A hard instrument goes soft: The implications of the Convention on Biological Diversity's current trajectory. *Global Environmental Change*, 21(2), 474-480.
- Hartwick, J.M.(1977). Intergenerational equity and the investing of rents of exhaustible resources. *American Economic Review*, 67 (5), 972–974.
- Hayes, K. R., Dambacher, J. M., Hosack, G. R., ... Marshall, C. J. (2015). Identifying indicators and essential variables for marine ecosystems. *Ecological Indicators*, 57, 409–419.
- Hein, L., Bagstad, J. K., Edens, B., Obst, C., de Jong, R., Lesschen, J. P. (2016). Defining Ecosystem Assets for Natural Capital Accounting. *PLoS ONE*, 11(11).
- Hein, L., Bagstad, J. K., Obst, C., Edens, B., Caparrós, A. (2020). Progress in natural capital accounting for ecosystems. *Science*, 367 (6477), 514-515.
- Hein, L., Obst, C., Edens, B., & Remme, R. P. (2015). Progress and challenges in the development of ecosystem accounting as a tool to analyse ecosystem capital. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 86-92.
- Hermansen, E. (2015). Policy window entrepreneurship: the backstage of the world's largest REDD+ initiative, *Environmental Politics*, 24(6), 932-950.
- Hickel, J. (2019). The contradiction of the sustainable development goals : Growth versus ecology on a finite planet. *Sustainable Development*, 27(5), 873-884.
- Hicks, J. R. (1974). Capital Controversies: Ancient and Modern. *American Economic Review*, 64(2), 307–316.

Hillebrand, H., Donohue, I., Harpole, W. S., Hodapp, D., Kucera, M., Lewandowska, A. M., Merder, J., Montoya, J. M., & Freund, J. A. (2020). Thresholds for ecological responses to global change do not emerge from empirical data. *Nature Ecology & Evolution*.

Holland, A. (1997). Substitutability - Or, why strong sustainability is weak and absurdly strong sustainability is not absurd. In J. Foster (ed.), *Valuing Nature?* Routledge, 119-134.

Holling, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23.

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*, Routledge : 62–80.

Hourcade, J.-C., Salles, J.-M., & Théry, D. (1992). Ecological economics and scientific controversies. Lessons from some recent policy making in the EEC. *Ecological Economics*, 6(3), 211-233.

IDDRI (2020a). *Sur la route de Kunming – vers un cadre de gouvernance post-2020 pour la biodiversité mondiale*. Compte-rendu de la troisième réunion de la Plateforme Biodiversité 2020 - 17 janvier 2020, Sciences Po Paris

IDDRI (2020b). Plateforme Biodiversité 2020. 4e réunion. Compte-rendu du webinaire du 19 mars 2020.

Ionescu, C. (2016). *Biodiversité et stratégie des organisations : construire des outils pour gérer des relations multiples et inter-temporelles*. Economies et finances. Université Grenoble Alpes.

Ionescu, C., Gnidula, E., Le Mieux, A., Lapeyre, A. & Maudinet, A. (2019). *Capital naturel et stratégie des organisations : une visite guidée des outils*, WWF France, Paris.

Ionescu, C., Leriche, H., Trommetter, M. (2016). *Biodiversité et Economie - nouvelles approches, outils et démarches de gestion et de comptabilité*. [Rapport de recherche] Orée. Entreprises, territoires et environnement.

IPBES (2016). Summary for policymakers of the methodological assessment report of the intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services (IPBES) on scenarios and models of biodiversity and ecosystem services. IPBES Secretariat, Bonn, Germany.

IPBES (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES Secretariat, Bonn, Germany.

Jasanoff, S. (1987). Contested Boundaries in Policy-Relevant Science. *Social Studies of Science*, 17, 195-230.

Johnson, J. C. (2013). Identifying ecological thresholds for regulating human activity : Effective conservation or wishful thinking ? *Biological Conservation*, 168, 57-65.

- Jones, M.J. (1996). Accounting for biodiversity : a pilote study. *British Accounting Review*, 28 (4), 281–303.
- Jones, M.J. (2003). Accounting for biodiversity: operationalising environmental accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 16 (5), 762–789.
- Jones, M.J. (2010). Accounting for the environment: Towards a theoretical perspective for environmental accounting and reporting. *Accounting Forum*, 34(2), 123–138.
- Jones M.J. (2014a). Accounting for biodiversity: rationale and overview. In Jones, M. éd. *Accounting for biodiversity*. Routledge, 3–20.
- Jones, M.J. (2014b). *Accounting for biodiversity*, Routledge.
- Jones, M.J. et Solomon, J.F. (2013). Problematising accounting for biodiversity. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26(5), 668–687.
- Kallis, G., Gómez-Baggethun, E., Zografos, C. (2013). To value or not to value ? That is not the question. *Ecological Economics*, 94, 97-105.
- Kareiva, P. M., McNally, B. W., McCormick, S., Miller, T., & Ruckelshaus, M. (2015). Improving global environmental management with standard corporate reporting. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(24), 7375-7382.
- Karlsson-Vinkhuyzena, S., Kok, M., Visseren-Hamakersc, I., Termeera C. (2017). Mainstreaming biodiversity in economic sectors: An analytical framework. *Biological Conservation*, 210, 145-156.
- Keith, H., Maes, J., Czucz, B., Jackson, B., Driver, A., Bland, L., Nicholson, E. (2019). Discussion paper 2.1: Purpose and role of ecosystem condition accounts. Paper submitted to the SEEA EEA Technical Committee as input to the revision of the technical recommendations in support of the System on Environmental-Economic Accounting.
- Kingdon, J.W. (2003). *Agendas, alternatives, and public policies*. Longman.
- Kok, M. et al. (2018). From Paris to Beijing. Insights gained from the UNFCCC Paris Agreement for the post-2020 global biodiversity framework. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- Kok, M., Bliss, C. & Rankovic, A. (2019). Operationalising the Action Agenda for Nature and People: workshop report. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- Kok, M., Widerberg, O., Negacz, K., Bliss, C., Pattberg, P. (2019). *Opportunities for the Action Agenda for Nature and People*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- Kok, M. T. J., Kok, K., Peterson, G. D., Hill, R., Agard, J., & Carpenter, S. R. (2017). Biodiversity and ecosystem services require IPBES to take novel approach to scenarios. *Sustainability Science*, 12(1), 177-181.

KPMG, Fauna & Flora International, ACCA (2012). *Is natural capital a material issue? An evaluation of the relevance of biodiversity and ecosystem services to accountancy professionals and the private sector.*

Kwa, C., & Hemert, M. van. (2011). Engineering the Planet : The issue of biodiversity in the framework of climate manipulation and climate governance. *Quaderni*, 76, 79-89.

Lafaye, C. et Thévenot, L. (1993). Une justification écologique ? Conflits dans l'aménagement de la nature. *Revue française de sociologie*, 34(4), 495-524.

Lamberton, G. (2005). Sustainability accounting—a brief history and conceptual framework. *Accounting Forum*, 29(1), 7–26.

Lammerant, J., Müller, L. & Kisielewicz J. (2018). *Assessment of biodiversity accounting approaches for businesses and financial institution. Update Report 1. Business @ Biodiversity Platform*, European Commission, Business @ Biodiversity, Arcadis ICF.

Lammerant, J., Müller, L. & Kisielewicz J. (2019). *Assessment of biodiversity measurement approaches for businesses and financial institutions. Update Report 2. Business @ Biodiversity Platform*, European Commission, Business @ Biodiversity, Arcadis ICF.

Larrinaga-Gonzalez, C. & Bebbington, J. (2001). Accounting change or institutional appropriation? A case study of the implementation of environmental accounting. *Critical Perspectives on Accounting*, 12(3), 269-292.

Latour, B. (1997). *Nous n'avons jamais été modernes : Essai d'anthropologie symétrique* (2e ed.). La Découverte.

Latour, B. (1998). To modernise or ecologise? That is the question. In B. Braun & N. Castree (Eds.), *Remaking Reality, Nature at the Millenium*. Routledge, 357-392.

Latour, B. (2004). *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*. La Découverte/Poche.

Latour, B. (2005). *La Science en action. Introduction à la sociologie des sciences*. Éditions de La Découverte.

Latour, B. (2017). *Où atterrir ? : Comment s'orienter en politique*. La Découverte.

Laurans, Y., Rankovic, A., Billé, R., Pirard, R., & Mermet, L. (2013). Use of ecosystem services economic valuation for decision making : Questioning a literature blindspot. *Journal of Environmental Management*, 119, 208-219.

Leaders' Pledge for Nature (2020). LEADERS' PLEDGE FOR NATURE. United to Reverse Biodiversity Loss by 2030 for Sustainable Development. (consulté en ligne le 29 septembre 2020 à la page suivante https://www.leaderspledgefornature.org/Leaders_Pledge_for_Nature_27.09.20.pdf)

- Lele, S., Springate-Baginski, O., Lakerveld, R., Deb, D., & Dash, P. (2013). Ecosystem Services : Origins, Contributions, Pitfalls, and Alternatives. *Conservation and Society*, 11(4), 343.
- Levrel, H., Hay, J., Bas, A., Gastineau, B., Pioch, S. (2012). Coût d'opportunité VS coût du maintien des potentialités écologiques: deux indicateurs économiques pour mesurer le coût de l'érosion de la biodiversité. *Natures Sciences Sociétés*, EDP Sciences, 20 (1).
- Levrel, H., Jacob, C., Bailly, D. et al. (2014). The maintenance costs of marine natural capital: A case study from the initial assessment of the Marine Strategy Framework Directive in France. *Marine Policy*, 49, 37-47.
- Levrel, H. et al. (2020). *D'une économie de la biodiversité à une économie de la conservation de la biodiversité*. Opinion. Fondation pour la recherche sur la biodiversité.
- Levrel, H. et Martinet, V. (2020). Ecological Economists: The Good, The Bad, And The Ugly?. *Ecological Economics*, 106694.
- Levrel, H., & Missemmer, A. (2019). La mise en économie de la nature, contrepoints historiques et contemporains. *Revue économique*, 70, 27.
- Levrel, H., & Missemmer, A. (2020). L'émergence d'un « monde écologique ». In Chiapello, E., Missemmer, A., Pottier, A. (éd.). *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines.
- Levrel, H., Scemama, P., & Vaissière, A.-C. (2017). Should We Be Wary of Mitigation Banking? Evidence Regarding the Risks Associated with this Wetland Offset Arrangement in Florida. *Ecological Economics*, 135, 136-149.
- Lovelock, J. (2010). *La Terre est un être vivant. L'hypothèse Gaïa*. Flammarion.
- Lowenhaupt Tsing, A. (2017). *Le champignon de la fin du monde. Sur les possibilités de vivre dans les ruines du capitalisme*. La Découverte.
- Ludwig, K., & Kok, M. T. J. (2018). *Exploring new dynamics in global environmental governance – literature review*. Background report. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- Mace, G. M., Norris, K., Fitter, A. H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends in Ecology and Evolution*, 27, 19-26.
- Mace, G., ... Woodward, G. (2014). Approaches to defining a planetary boundary for biodiversity. *Global Environmental Change*, 28, 289-297.
- Mace, G., Barrett, M., Burgess, N., Cornell, S., Freeman, R., Grooten, M., Purvis, A. (2018). Aiming higher to bend the curve of biodiversity loss. *Nature Sustainability*, 1, 448-451.
- MacKenzie, D. (2009). Making things the same: Gases, emission rights and the politics of carbon markets. *Accounting, Organizations and Society*, 34, 3-4, 440-455.

Maes, J. *et al.*, (2014). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. 2nd Report, Final.

Maes, J., Teller, A., Erhard, M., et al. (2018). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An analytical framework for ecosystem condition. Publications office of the European Union, Luxembourg.

Maes, J., Driver, A., Czúcz, B., Keith, H., Jackson, B., Bland, L., Nicholson, E., Dasoo, M. (2019). Discussion paper 2.2: Review of ecosystem condition accounting case studies: Lessons learned and options for developing condition accounts. Paper submitted to the SEEA EEA Technical Committee as input to the revision of the technical recommendations in support of the System on Environmental-Economic Accounting. Version of 13 March 2019.

Maes, M. J. A., Jones, K. E., Toledano, M. B., & Milligan, B. (2020). Accounting for natural capital has cross-cutting relevance for UK public sector decision-making. *Ecosystem Services*, 44, 101127.

Martin, J.-C., Mongruel, R., & Levrel, H. (2018). Integrating Cultural Ecosystem Services in an Ecosystem Satellite Account : A Case Study in the Gulf of Saint-Malo (France). *Ecological Economics*, 143, 141-152.

Martin-López, B., Gomez-Baggethun, E., Garcia-Llorente, M., Montes, C. (2014). Trade-offs across value-domains in ecosystem services assessment. *Ecological Indicators*, 37, 220-228.

MEA (2005) *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well- Being: Synthesis*, Island Press.

Meadows, D. H., & Meadows, D. L., Rangers, J., Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth*. A Potomac Associates Book.

Mermet L., Billé R., Leroy M., Narcy J. et Poux X. (2005). L'analyse stratégique de la gestion environnementale : un cadre théorique pour penser l'efficacité en matière d'environnement. *Natures Sciences Sociétés*, 13, 127-137.

Mermet L., Homewood K., Dobson A. et Billé R. (2013). Five paradigms of collective action underlying the human dimension of conservation. In D. W. McDonald & K. J. Willis, éd. *Key Topics in Conservation Biology 2*, Oxford : Wiley-Blackwell.

Miller, P. & O'Leary, T. (1987). Accounting and the construction of the governable person. *Accounting, Organization and Society*, 12, 3, 235-265.

Milne, M. J. (1996). On sustainability; the environment and management accounting. *Management Accounting Research*, 7, 1, 135-161.

Milne, M. J. & Gray, R. (2013). W(h)ither Ecology? The Triple Bottom Line, the Global Reporting Initiative, and Corporate Sustainability Reporting. *Journal of Business Ethics*, 118, 13-29.

- Missemer, A. (2018). Natural Capital as an Economic Concept, History and Contemporary Issues. *Ecological Economics*, 143, 90-96.
- Morgan, G. (1988). Accounting as reality construction: Towards a new epistemology for accounting practice. *Accounting, Organizations and Society*. 13(5), 477-485.
- Muniesa, F. (2012). A flank movement in the understanding of valuation. *The Sociological Review*, 59(2), 24-38.
- Nadaï, A. (2020). Mettre le vent en tension. In Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (éd). *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines, 141-159.
- Nations Unies (1972). Report of the United Nations Conference on the Human Environment. (Consulté en ligne le 20/09/2020 à la page suivante : <http://un-documents.net/aconf48-14r1.pdf>)
- Nations Unies (1992). Convention sur la Diversité Biologique. (Consultée en ligne le 20/09/2020 à la page suivante : <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf>)
- Nations Unies (2020) A/RES/74/269 Scope, modalities, format and organization of the summit on biodiversity.
- Neumayer, E. (2010). *Weak Versus Strong Sustainability: Exploring the Limits of Two Opposing Paradigms*. Edward Elgar Publishing Ltd.
- Nikolaou, I. E., & Evangelinos, K. I. (2010). Classifying current social responsibility accounting methods for assisting a dialogue between business and society. *Social Responsibility Journal*, 6(4), 562–580.
- Niemeijer, D., & de Groot, R. S. (2008). A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological indicators*, 8(1), 14-25.
- Obst, C., Hein, L., & Edens, B. (2016). National Accounting and the Valuation of Ecosystem Assets and Their Services. *Environmental and Resource Economics*, 64(1), 1-23.
- OECD (2019). *The Post-2020 Biodiversity Framework: Targets, indicators and measurability implications at global and national level*, November version.
- OP2B (2020). One Planet Business for Biodiversity Statement of Ambition.
- Orsini, A. et Compagnon, D. (2013) Chapitre 3. Les acteurs non étatiques dans les négociations multilatérales. In Petiteville F. & Placidi-Frot, D. *Négociations Internationales*, Presses de Sciences Po, 105-140.
- 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.

- Pattberg, P., Widerberg, O., & Kok, M. (2019). Towards a Global Biodiversity Action Agenda. *Global Policy*, 10(3), 385-390.
- Pearce, D. (1976). The limits of cost-benefit analysis as a guide to environmental policy. *Kyklos*, 29, 97-112.
- Pearce, D., Markandya, A., & Barbier, E. B. (1989). *Blueprint for a green economy*. Earthscan.
- Pearce, D., Turner, R.K. (1990). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead.
- Pereira, H. M. et al. (2013) Essential Biodiversity Variables. *Science*, 339 (6117), 277-278.
- Pestre, D. (2006). *Introduction aux Sciences Studies*, La Découverte.
- Pestre, D. (2016). La mise en économie de l'environnement comme règle. Entre théologie économique, pragmatisme et hégémonie politique. *Écologie et Politique*, 52(1), 19-44.
- Pestre, D. (2020). Comment l'environnement a été géré depuis 50 ans. Anatomie d'un échec. In Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (éd). *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines. 17-36.
- Polanyi, K. (1944). *La Grande Transformation, Aux origines politiques et économiques de notre temps*. Gallimard.
- Pottier, A. (2020). L'équivalence entre gaz, de Montréal à Kyoto. In Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (éd). *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines, 121-139.
- Potschin, M., & Haines-Young, R. (2017). Linking people and nature: Socio-ecological systems. Burkhard, B., Maes, J. (Eds.), *Ecosystem Services Mapping*. Pensoft Publishers, Bulgaria, 41-43.
- Pugliesi J. (2015). Les indicateurs biodiversité en comptabilité de gestion environnementale : un levier d'action pour rendre les entreprise plus responsable de la 6eme crise d'extinction massive de la biodiversité ?. Mémoire de recherche, Université Paris-Dauphine.
- Quattrone, P. (2015). Governing Social Orders, Unfolding Rationality, and Jesuit Accounting Practices: A Procedural Approach to Institutional Logics. *Administrative Science Quarterly*, 60(3), 411-445
- Quirion, P. (2020). Les instruments de marché dans la lutte contre le changement climatique : quel bilan ? In Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (éd). *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines.
- Rambaud, A. (2015a). *How accounting can reformulate the debate on the Natural Capital and help to implement its ecological conceptualisation?*. 9th International Conference in Critical Management Studies , Jul 2015, Leicester, United Kingdom.

- Rambaud, A. (2015b). *La valeur de l'existence en comptabilité : pourquoi et comment l'entreprise peut (p)rendre en compte des entités environnementales pour « elles-mêmes »*. Gestion et management. Université Paris Dauphine – Paris IX.
- Rambaud, A., & Feger, C. (2020). Method 3 - Comprehensive Accounting with Respect to Ecology (CARE) Model. In *Improving nature's visibility in financial accounting*. Capitals Coalition.
- Rambaud, A., & Richard, J. (2015a). The “Triple Depreciation Line” instead of the “Triple Bottom Line”: Towards a genuine integrated reporting. *Critical Perspectives on Accounting*, 33, 92–116.
- Rambaud, A., & Richard, J. (2015b). Towards a finance that CARES. From today's Fisherian-(Falsi ed) Hicksian perspective to a genuine sustainable nancial model, designed through accounting principles. Social and Sustainable Finance and Impact Investing Conference, Apr 2015, Oxford, United Kingdom.
- Rambaud, A. & Richard, J. (2019). « Le capital : analyse croisée comptable, économique et historique ». Rapport du projet de recherche. Autorité des Normes Comptables.
- Rankovic, A. (2020) « Préparations de la COP 15 biodiversité : le travail continue, et doit continuer, malgré tout ». Consulté le 29 septembre sur la page suivante : <https://www.iddri.org/fr/publications-et-evenements/billet-de-blog/preparations-de-la-cop-15-biodiversite-le-travail>
- Rankovic, A. et al. (2020). Une bonne base de travail en devenir. Comment aborder l'avant-projet zéro du Cadre mondial de la biodiversité pour l'après-2020. Iddri, Policy Brief N°01/20.
- Rankovic, A., Maliean-Dubois, S., Wemaere, M., Laurans, Y. (2019). An Action Agenda for biodiversity : Expectations and issues in the short and medium terms.
- Recuero Virto, L., Weber, J.-L., & Jeantil, M. (2018). Natural Capital Accounts and Public Policy Decisions : Findings From a Survey. *Ecological Economics*, 144, 244-259.
- Richard, J. (2009). Comptabilités environnementales, In Colasse, B. (éd.) *Encyclopédie de comptabilité, contrôle de gestion et audit*. (2^e ed), Economica, 489-501.
- Richard, J. (2012). *Comptabilité et Développement Durable*. Economica.
- Richard, J., & Rambaud, A. (2020). *Révolution comptable. Pour une entreprise écologique et sociale*. Ivry-sur-Seine : Les Éditions de l'Atelier/Les Éditions Ouvrières.
- Richard, J., Bensadon, D., & Rambaud, A. (2018) *Comptabilité financière*. 11^e édition. Dunod.
- Roberts, J. & 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., & Bottauschi, C. (2018). The sociology of translation and accounting inscriptions: Reflections on Latour and Accounting Research. *Critical Perspectives on Accounting*, 54, 60-75.

Rockström, J. et al. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472-475.

Rosa, I., et al. (2017). Multiscale scenarios for nature futures. *Nature Ecology & Evolution*, 1, 1416-1419.

Rosendal, G. K. (2001). Impacts of Overlapping International Regimes: the Case of Biodiversity. *Global Governance*, 7 (1), 95-117.

Rouchier, J. (2020). Modéliser l'environnement avec l'économie : deux approches. In Chiapello, E., Missemer, A., Pottier, A. (éd.). *Faire l'économie de l'environnement*. Presses des Mines. 177-195.

Russel, S., Milne, J.M., Dey, C. (2017). Accounts of Nature and the Nature of Accounts : Critical reflections on environmental accounting and propositions for ecologically informed accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30 (7), 1426-1458.

Sagoff, M. (2011). The quantification and valuation of ecosystem services. *Ecological Economics*, 70, 497-502.

Samkin, G., Schneider, A., & Tappin, D. (2014). Developing a reporting and evaluation framework for biodiversity. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 27(3), 527–562.

Santos-Martin, F., Viinikka, A., Mononen, L., Brander, L., Vihervaara, P., Liekens, I., Potschin-Young, M. (2018). Creating an operational database for Ecosystems Services Mapping and Assessment Methods. *One Ecosystem*, 3.

SBSTTA (2018). CBD/SBSTTA/21/2. *Scenarios for the 2050 Vision for Biodiversity. Note by the Executive Secretary.*

SBSTTA (2019a). CBD/SBSTTA/23/INF/3

SBSTTA (2019b). CBD/SBSTTA/23/INF/4 *Indicators for global and national biodiversity targets -experience and indicator resources for development of the post-2020 Global Biodiversity Framework.*

SBSTTA (2020a). Draft monitoring framework for the post-2020 global biodiversity framework for review.

SBSTTA (2020b). Indicators for the post-2020 global biodiversity framework. Information Document prepared for SBSTTA24 by UNEP-WCMC in collaboration with the Biodiversity Indicators Partnership.

SBSTTA (2020c). Linkage between the post-2020 global biodiversity framework and 2030 Agenda for Sustainable Development.

- Scemama, P. & Levrel, H. (2019). Influence of the Organization of Actors in the Ecological Outcomes of T Investment in Restoration of Biodiversity. *Ecological Economics*, 157, 71-79.
- Schaltegger, S., Müller, K., & Hendricksen, H. (1996). *Corporate environmental accounting*. John Wiley & Sons.
- Schröter, M., Barton, N. D., Remme, P. R., Hein, L. (2014). Accounting for capacity and flow of ecosystem services : a conceptual model and a case study for Telemark, Norway. *Ecological Indicators*, 36, 539-551.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2020). *Global Biodiversity Outlook 5*. Montreal.
- Settele, J., Diaz, S., Brondizio, E., Daszak, P. (2020). Les mesures de stimulation liées au COVID-19 doivent sauver des vies, protéger les moyens de subsistance et sauvegarder la nature pour réduire le risque de futures pandémies. Article d'experts invités de l'IPBES. 27 avril 2020. (Consulté le 28 juin 2020 à la page suivante : https://ipbes.net/sites/default/files/2020-04/COVID19%20Stimulus%20IPBES%20Guest%20Article_French.pdf)
- Siddiqui, J., (2013). Mainstreaming biodiversity accounting- potential implications for a developing economy. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 26, 779–805.
- Smessaert, J., Missemer A., Levrel H. (2020). The commodification of nature, a review in social sciences. *Ecological Economics*, 172.
- Smith, T., Addison, P., Smith, M. & Beagley, L. (2018) Mainstreaming international biodiversity goals for the private sector: Main Report & Case Studies, *JNCC Report No. 613*, JNCC, Peterborough, ISSN 0963-8091
- Sneddon, C. S. (2000). 'Sustainability' in ecological economics, ecology and livelihoods : A review. *Progress in Human Geography*, 24(4), 521-549.
- Sobkowiak, M., Cuckston, T., Thomson, I. (2019). Framing sustainable development challenges: Accounting for SDG-15 in the UK. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*.
- Spicer, I. J. (2006). *Biodiversity : A beginner's guide*. Oneworld Publications.
- Star, S. L. & Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19 (3), 387-420.
- Steffen, W. Richardson, K., Rockström, J. et al. (2015). Planetary boundaries : Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 736-746.
- Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K. et al. (2018). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *PNAS*, 115(33), 8252-8259.
- Stengers, I. (2008). *Au temps des catastrophes. Résister à la barbarie qui vient*. La Découverte.

Stern, D. I. (1997a). The Capital Theory Approach to Sustainability : A Critical Appraisal. *Journal of Economic Issues*, 31(1), 145-174.

Stern, D. I. (1997b). Limits to substitution and irreversibility in production and consumption : A neoclassical interpretation of ecological economics. *Ecological Economics*, 21(3), 197-215.

Stolowy, H., Lebas, M. J., Ding, Y., & Langlois, G. (2010). *Comptabilité et Analyse Financière*. De Boeck.

Swyngedouw, E. (2011). Depoliticized Environments : The End of Nature, Climate Change and the Post-Political Condition. *Royal Institute of Philosophy Supplement*, 69, 253-274.

Taïbi, S., Antheaume, N., & Gibassier, D. (2020). Accounting for strong sustainability : An intervention-research based approach. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, ahead-of-print.

TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making* P. ten Brink, éd., Earthscan.

TEEB (2012). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Enterprise* J. Bishop, éd., Earthscan.

Tengö, M., Hill, R., Malmer, P., Raymond, C., Spierenburg, M., Danielsen, F., Elmqvist, T., Folke, C. (2017). Weaving knowledge systems in IPBES, CBD and beyond—lessons learned for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26–27, 17-25.

Tittensor, D. P., Walpole, M., Hill, S. L. L., Boyce, D. G., Britten, G. L., Burgess, N. D., Butchart, S. H. M., Leadley, P. W., Regan, E. C., Alkemade, R., Baumung, R., Bellard, C., Bouwman, L., Bowles-Newark, N. J., Chenery, A. M., Cheung, W. W. L., Christensen, V., Cooper, H. D., Crowther, A. R., ... Ye, Y. (2014). A mid-term analysis of progress toward international biodiversity targets. *Science*, 346(6206), 241-244.

Tordjman, H., & Boisvert, V. (2012). L'idéologie marchande au service de la biodiversité ? *Mouvements*, 70(2), 31.

Tregidga, H. (2013). Biodiversity offsetting: problematisation of an emerging governance regime. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26(5), 806-832.

Turner, R. K. (1999). The Place of Economic Values in Environmental Valuation. In I. J. Bateman & K. G. Willis (Eds.), *Valuing Environmental Preferences* (pp. 17–41). Oxford University Press.

United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank, (2003). *Handbook of National Accounting, Studies in Methods*. Integrated Environmental and Economic Accounting 2003. United Nations, New York.

UNEP (2015). Sourcebook of opportunities for enhancing cooperation among the biodiversity-related conventions at national and regional levels.

UNEP (2018). Assessment of the post-2010 National Biodiversity Strategies and Action Plans. Nairobi, Kenya.

UNEP (2019). Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. Nairobi, Kenya.

Vačkář, D., ten Brink, B., Loh, J., Baillie, J., & Reyers, B. (2012). Review of Multispecies Indices for Monitoring Human Impacts on Biodiversity . *Ecological Indicators*, 17, 58-67.

Vadrot, A., Rankovic, A., Lapeyre, R., Aubert, P-M. & Laurans, Y. (2018). Why are social sciences and humanities needed in the works of IPBES? A systematic review of the literature, *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 31(1), 78-100.

Vaissière, A-C., Levrel, H., Hily, C. , Le Guyader, D. (2013). Selecting ecological indicators to compare maintenance costs related to the compensation of damaged ecosystem services. *Ecological Indicators*, 29, 255-269.

van Vuuren, D. P., Kok, M., Lucas, P. L., Prins, A. G., Alkemade, R., van den Berg, M., Bouwman, L., van der Esch, S., Jeuken, M., Kram, T., & Stehfest, E. (2015). Pathways to achieve a set of ambitious global sustainability objectives by 2050 : Explorations using the IMAGE integrated assessment model. *Technological Forecasting and Social Change*, 98, 303-323.

Vanoli, A. (2013). Chapitre 12. Comptabilité nationale, statistique et indicateurs du développement durable : état de l'art et des réflexions. in Franck-Dominique Vivien et al., L'évaluation de la durabilité. Editions Quae. 239-265.

Vanoli, A. (2015). Comptabilité nationale et prise en compte du patrimoine naturel. *La Revue du CGDD Nature et richesse des nations*, 79-88.

Waage, S., Hwang, L., Armstrong, K. (2012). *The Quiet (R)evolution in expectations of Corporate Environmental Performance. Emerging Trends in the Uptake of Ecosystem Services*. BSR's Ecosystem Services Working Group.

Waage, S. et Kester, C. (2015). *Making the Invisible Visible : Analytical Tools for Assessing Business Impacts & Dependencies Upon Ecosystem Services*, BSR.

Wackernagel, M., Hanscom, L., & Lin, D. (2017). Making the Sustainable Development Goals Consistent with Sustainability. *Frontiers in Energy Research*, 5, 18.

Washbourne, C-L., Dendoncker, N., Jacobs, S. ... Van Dijk, J. (2020). Improving collaboration between ecosystem service communities and the IPBES science-policy platform, *Ecosystems and People*, 16(1), 165-174 .

WAVES (2014). *Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Service. Waves Annual Report 2014*, World Bank Group.

WCED (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.

Weber, J.-L. (1987). Écologie et statistique : les comptes du patrimoine naturel. *Journal de la société statistique de Paris*, 128, 137-162.

Weber, J.-L. (2014). *Ecosystem Natural Capital Accounts: A Quick Start Package*, Montreal, Technical Series No. 77, Secretariat of the Convention on Biological Diversity.

Wemaere, M., Maljean-Dubois, S., Rankovic, A., Laurans, Y. (2018). Les options juridiques pour l'accord international sur la biodiversité en 2020 : une première exploration. Décryptage n°12. IDDRI.

Whyte, K.P., Brewer, J.P., Johnson, J.T. (2016). Weaving Indigenous science, protocols and sustainability science. *Sustainability Science*, 11, 25-32.

Worster, D. (1994). *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*. 2nd edition. Cambridge University Press.

WWF (2017). *NDCs – A force for Nature ?*

WWF (2020). Living Planet Report 2020. Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suisse.

Yuan, W., Zheng, Y., Piao, S., et al. (2019). Increased atmospheric pressure deficit reduces global vegetation growth. *Science Advances*, 5(8), 1-12.

Zeng, Y., Maxwell, S., Runting, R. K., Venter, O., Watson, J. E. M., & Carrasco, L. R. (2020). Environmental destruction not avoided with the Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*.

Annexes

Annexe 1 : Tableau de synthèse des orientations comptables du cadre post-2020

<i>Espaces de controverse</i>	<i>Tensions</i>	<i>Commentaires</i>	<i>Source(s)</i>
1. Cosmologie	Moderniser vs écologiser (Latour, 1998; 2004)	Le cadre post-2020 hérite des controverses et des cadrages épistémologiques propres à la CDB (voir chapitre 1), l'expertise scientifique portée par l'IPBES déplace le centre de gravité des approches économiques vers des approches multidimensionnelles.	Diaz et al. (2015) ; IPBES (2019)
	Préoccupation pour l'extérieur vs préoccupation pour l'intérieur (Richard, 2012; Rambaud, 2015)	L'objectif de "réduction des menaces qui pèsent sur la biodiversité" va plutôt dans le sens des approches intérieur-extérieur. Le cadre conceptuel de l'IPBES est plus ambigu.	CBD (2020b)
	Investigation ontologique des entités à conserver vs simplification des processus écologiques (Richard et Rambaud, 2015)	Reconnaissance de la multiplicité des modes de connaissance de la Nature et intégration des savoirs indigènes et locaux. Mais le cadre mondial qui laisse peu de place à l'investigation locale.	Pascual et al. 2017 ; IPBES, 2019 ; Diaz et al., 2015
2. Mise en économie	Substituabilité vs non-substituabilité des capitaux (Neumayer, 2010)	Des objectifs biophysiques quantifiés en valeur absolue, et cadre de suivi principalement composés d'indicateurs biophysiques: pas de substitution possible soutenabilité forte	CBD (2020b) ; SBSTTA (2020b)
	Capital naturel : passif vs actif (Rambaud, 2015a)	Pas de référence au capital naturel dans le cadre post-2020. Ce n'est pas un concept central pour l'IPBES: le rapport y fait mention dans les recommandations "Improving the documentation of nature (e.g., biodiversity inventory and other inventories) and the assessment of the multiple values of nature, including the valuation of natural capital by both private and public	CBD, 2020b IPBES, 2019

		entities" et "Exploring alternative methods of economic accounting such as natural capital accounting and Material and Energy Flow Accounting, among others (e.g., IG, G, SO) {6.4.5} {D10}." (IPBES, 2019, 46 ; 49).	
	Stock vs flux (Rambaud, 2015)	Objectifs et indicateurs en stock/états	CBD (2020b) ; SBSTTA (2020b)
3. Mesure de l'état	Court terme vs long terme & Limites des impacts : contraintes vs étendues	Long terme - 10 à 30 ans. Périmètre planétaire. Pas d'interprétation sur les périmètres comptables et l'étendue des impacts.	CBD (2020b)
	Mesure des moyens vs mesure des résultats	Mesure d'état, mesure des pressions puis mesure des réponses.	CBD (2020b)
	Sélection des indicateurs : critères techniques vs value basis (Comte et al., 2020)	Sélections des indicateurs sur des critères techniques: disponibilité des données dans tous les pays, séries temporelles, utilisation dans d'autres cadres internationaux, facilité d'interprétation..	SBSTTA (2020a) SBSTTA (2019a) (SBSTTA 2019b)
4. Définition de l'état de référence	Benchmark vs Baseline (Comte et al., 2020)	Objectifs biophysiques de bon état écologique alignée sur les meilleures connaissances scientifiques. Objectif de restauration écologique et de soutenabilité forte à moyen-long terme	IPBES (2019)
	Sélection de l'état de référence : value-basis vs technique (Comte et al., 2020) & politique vs scientifique	Négociation politique sur les objectifs biophysiques (dont les niveaux restent à définir)	CBD (2020b)
	Restauration vs compensation (Vaissière et al., 2013)	Aires protégées, conservation, réduction des pressions. Pas de mise en avant de la compensation et les instruments de marché (IPBES, 2019)	CBD (2020b); IPBES (2019)
5. Valorisation	Coûts de maintien vs valeurs prix (Richard et Rambaud, 2015)	Pas de définition de la valeur de la biodiversité dans le cadre post-2020. IPBES parlent des valeurs "multiples de la biodiversité".	Pascual et al. 2017 ; IPBES, 2019 ; IPBES 2016

		Pascual et al. 2017 assimile les valeurs monétaires aux valeurs économiques	
	Substitution vs expression (Richard, 2012)	Utilisation des différentes valeurs dans la décision	Pascual et al. 2017
	Informations : transparence vs sélections (Rambaud, 2015)	Cadre d'indicateurs large	CBD (2020b)
6. Agrégation et représentation	Agrégation vs désagrégation des indicateurs (Keith et al. 2019)	Agrégation monétaire dans des comptes nationaux. Sinon globalement pas d'agrégation. Cadre d'indicateurs de suivi.	CBD/WG2020 /2/3
	Représentation type vs normalisée	Multiplés : comptes d'écosystèmes, métriques diverses.	CBD/WG2020 /2/3
	Unités monétaires vs non monétaires	Monétaire et non monétaires (métriques, indices, indicateurs biophysiques)	CBD/WG2020 /2/3
7. Intégration	SIC socio environnemental vs comptabilité pour la soutenabilité (Rambaud, 2015)	Pas de mention explicite des comptabilités	CBD/WG2020 /2/3
	Résultat global ou non (Richard, 2012)	Intégrer aux comptes et aux décisions d'aménagement, d'investissement, de politiques publiques ; monétaire	CBD/WG2020 /2/3
	Reporting vs Comptabilité (Rambaud, 2015)	-	-
8. Opérationnalisation	Usagers internes vs externes. Comptabilité de gestion vs comptabilité de bilan (Rambaud, 2015)	-	-
	SIC isolé vs SIC connecté aux autres échelons organisationnels	-	-
	Changement incrémental vs changement transformatif	-	-

9. Utilisation	Publication externe vs usage interne (Richard et al. 2018)	-	-
	Modèle théorique vs outil pratique	-	-
	Responsabilité vs <i>Accountabilité</i>	Vers un renforcement de la responsabilité ?	CBD/WG2020 /2/3

Annexe 2 : Grille d'interrogation des controverses

Source : auteur

<i>Espaces de controverse</i>	<i>Tensions</i>	<i>Critères de discrimination</i>	<i>Principes de la soutenabilité forte</i>	<i>Orientations des comptabilités en soutenabilité forte</i>
1. Cosmologie	Moderniser vs écologiser (Latour, 1998; 2004)	Vision du monde et de l'environnement	<i>Les impacts des activités humaines sur les écosystèmes sont mis en évidence (logique intérieur-extérieur).</i>	Vision non purement instrumentale et anthropocentrée des entités à préserver (Richard, 2012)
	Préoccupation pour l'extérieur vs préoccupation pour l'intérieur	Conceptualisation de l'organisation & Extérieur-intérieur intérieur-extérieur		Logique Intérieur-extérieur (Richard, 2012)
	Investigation ontologique des entités à conserver vs simplification des processus écologiques	Investigation ontologique de la chose à préserver		Investigation ontologique méticuleuse et orientée vers la préservation de la chose capitale, pas de ses fonctions ou services appropriables. (Richard et Rambaud, 2015)
2. Mise en économie	Substituabilité vs non-substituabilité des capitaux	Théories et hypothèses économiques	<i>Le capital naturel est une dette, un passif au sens comptable.</i>	Pas de substitution entre les différents types de capitaux et entre les différentes composantes du capital naturel (Richard, 2012)
	Capital naturel : passif vs actif	Principes et conventions comptables & Concept de Capital		Comprendre le capital naturel - ou plutôt les capitaux naturels – comme la reconnaissance du caractère capital des entités naturelles à préserver et d'une obligation de préservation de ces

				dernières (Rambaud et Richard, 2015 ; Gray, 1992; Birkin, 1996; Bebbington et Gray, 2001.
	Stock vs flux	Origine et support de la valeur		Approches en stock/états ou en stocks et en flux.
3. Mesure de l'état	Court terme vs long terme & Limites des impacts : restreintes vs étendues	Cadrage spatial et temporel de l'évaluation	<i>La mesure porte sur les moyens et les résultats écologiques des entités</i>	Cadre de définition des impacts est étendu au-delà du périmètre restreint (Bebbington et Larrinaga, 2014; Russel et al., 2017; Bebbington et Unerman, 2018; Milne and Gray, 2013; Dey and Russel, 2014.)
	Mesure des moyens vs mesure des résultats	Objet(s) de la mesure		Mesure des résultats écologiques + mesure des contributions (Feger, 2016)
	Sélection des indicateurs : critères techniques vs value basis	Méthodes de sélection des indicateurs		Sélection des indicateurs sur des bases explicites (Ekins et al., 2019 ; Comte et al., 2020)
4. Définition de l'état de référence	Benchmark vs Baseline	Existence d'un benchmark et type de benchmark utilisé	<i>Des objectifs de bon état écologique sont définis à partir de conventions scientifiques et politiques.</i>	Seuils de maintien écologique dynamiques et évolutifs (Taibi et al., 2020 ; Bebbington et Gray, 2001; Milne, 1996)
	Sélection de l'état de référence : value-basis vs technique & politique vs scientifique	Mode de définition de l'état de référence (réel, modélisé, renouvellement, niveau de détail)		Niveaux définis à partir de conventions et délibérations scientifiques ET politiques
	Restauration vs compensation	Méthodes de conservation/restauration des écosystèmes	<i>Les compensations sont possibles si et seulement si elles sont fondées sur un principe d'équivalence biophysique non-anthropocentrée et alignées sur les standards de l'écologie scientifique.</i>	Compensations potentielles mais uniquement sur un principe d'équivalence biophysique non anthropocentrée et justifiée au regard des standards de l'écologie
5. Valorisation	Coûts de maintien vs valeurs prix	Type de valorisation monétaire	<i>Valorisation monétaire pour changer le rapport à l'environnement en mettant en valeur les coûts des actions</i>	Valorisation aux coûts de maintien (Richard, 2012; Rambaud et Richard, 2015; Vanoli, 2015) : d'évitement (ex ante), de restauration (ex post) (Rambaud, 2015b)

	Substitution vs expression	Fonctions de la valorisation (monétaire)	<i>nécessaires à son maintien (exprimé en termes biophysiques) et générer des nouveaux consentements à payer.</i>	Chiffrer le coût d'atteinte des objectifs écologiques, favoriser la coordination des acteurs, générer des consentements à payer.
	Informations : transparence vs sélections	Précision et spécificité des informations écologiques		Informations le plus précises et spécifiques possible pour permettre le suivi des objectifs écologiques
6. Agrégation et représentation	Agrégation vs désagrégation des indicateurs	Type et modalités d'agrégation	<i>Le principe de résultat écologique est clairement énoncé.</i>	Agrégation monétaire ou biophysique
	Représentation type vs normalisée	Support(s) de représentation		Multiplés / ceux de la comptabilité financière : Comptes, bilans et comptes de résultats.
	Unités monétaires vs non monétaires	Choix et construction des unités		Unités monétaires ou non-monétaires
7. Intégration	SIC socio environnemental vs comptabilité pour la soutenabilité (Rambaud, 2015)	Finalité de l'instrument comptable	<i>Intégration financière structurée, sans réduction des enjeux écologiques, un résultat global traduit l'objectif de performance écologique.</i>	Comptabilité pour la soutenabilité : modifier le rapport entre les organisations et les écosystèmes pour changer la performance et les modèles d'affaire. (Rambaud, 2015)
	Résultat global ou non (Richard, 2012)	Type et modalités d'intégration de la performance financière et écologique		Résultat global (Richard, 2012; Rambaud, 2015a; Richard et Rambaud, 2015)
	Reporting vs Comptabilité (Rambaud, 2015)	Structure du SIC		Proximité avec des SIC usuels et normes comptables (Richard, 2012 ; Richard et Rambaud, 2015)
8. Opérationnalisation	Usagers internes vs externes. Comptabilité de gestion vs comptabilité de bilan (Rambaud, 2015)	Fonctionnalités & Destinataires principaux	<i>Les différents échelons de gouvernance sont articulés</i>	Fonctionnalités multiples : coordination de l'action collective pour la fixation et l'atteinte des objectifs écologiques. Destinataires multiples : plus larges possibles, pas seulement les actionnaires. (Richard et Rambaud, 2015b)
	SIC isolé vs SIC connecté aux autres échelons organisationnels	Articulation aux données micro-méso-macro		Ascendant et descendant : Limites planétaires au niveau local et contributions locales aux engagements territoriaux (Feger, 2016)

	Changement incrémental vs changement transformatif	Prise en main autonomie, généralisation, faisabilité, temporalité de l'implémentation		Dans le cadre de la COP15 ?
9. Utilisation	Publication externe vs usage interne (Richard et al. 2018)	Disponibilité, Publication & Audit Externe	<i>Utilisation de l'outil pour favoriser la coordination de l'action collective et la production de régimes de responsabilité.</i>	Externe et/ou interne, mais inclusion dans les mécanismes de reportage de la CDB
	Modèle théorique vs outil pratique	Pérennisation et actualisation de l'outil - Expérimentations		Outil opérationnel
	Responsabilité vs Accountabilité	Résultats écologiques concrets & accountabilité		Exigence de résultats écologiques et <i>accountability</i> des entités / décideurs

