

LES QUOTAS ENVIRONNEMENTAUX COMME OUTIL DE DÉCROISSANCE POUR RESPECTER LES LIMITES PLANÉTAIRES⁷⁴⁴

568

Valérie DUPONT, Thierry LARGÉY, Stéphane NAHRATH,
Céline WEYERMANN
Les quotas environnementaux comme outil de décroissance pour
respecter les limites planétaires

Valérie Dupont⁷⁴⁵, Thierry Largey⁷⁴⁶, Stéphane Nahrath⁷⁴⁷ & Céline Weyermann⁷⁴⁸

⁷⁴⁴ Note des auteurs : Cet article a été traduit et adapté de la publication Valérie Dupont *et al.*, « The Role of Quota Systems in Realising Planetary Boundaries » (2024) 36 *Journal of Environmental Law* 203. DOI: <https://doi.org/10.1093/jel/eqae014>. Il résulte d'un projet de recherche postdoctorale de deux ans sur les limites planétaires et les quotas environnementaux, financé par la Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique (FDCA) de l'Université de Lausanne (UNIL) dans le cadre du lancement de son Pôle Environnement et Climat. L'ordre de la liste des auteurs suit l'approche Séquence-détermination-crédit (SDC). L'article a été mis à jour en octobre 2024.

⁷⁴⁵ Chargée de cours à l'Université de Lausanne et à l'Université catholique de Louvain.

⁷⁴⁶ Professeur de droit public, Université de Lausanne.

⁷⁴⁷ Professeur de politiques publiques, Université de Lausanne.

⁷⁴⁸ Professeure de science forensique, Université de Lausanne.

Résumé

Les courants philosophiques de décroissance partent du postulat selon lequel l'économie doit respecter les limites imposées par le fonctionnement de la biosphère. Au sein des outils d'autolimitation, les systèmes de quotas environnementaux pourraient être particulièrement intéressants pour répartir, de manière coordonnée et équitable, les ressources limitées. Étant donné le caractère planétaire de nombreuses limites, les systèmes de quotas, peu importe leur échelle, doivent s'intégrer dans une réflexion planétaire de répartition des ressources et des efforts d'atténuation. Nous proposons dès lors de réfléchir à un système planétaire de quotas environnementaux. Concrètement, les limites planétaires pourraient être transposées en quotas planétaires, qui exprimeraient la quantité absolue maximale ou minimale d'émissions, de prélèvements ou d'utilisations admissibles pour ne pas les dépasser. Ces quotas planétaires devraient ensuite être répartis entre les nations, les secteurs, voire les individus. Comme les systèmes de quotas fixent précisément une limite globale absolue à ne pas dépasser – et un mécanisme pour la respecter collectivement et individuellement – ils garantissent théoriquement que l'objectif environnemental prédéterminé est bien atteint. Ils peuvent, par ailleurs, être déclinés à plusieurs échelles d'action. Cela étant, ils nécessitent une quantification précise des limites écologiques et des pressions humaines qui y sont liées. Il faut également veiller à ce que la répartition des quotas soit équitable.

Mots clés

Décroissance, Quotas environnementaux, Limites planétaires, Justice distributive.

Abstract

The philosophical currents of degrowth are based on the premise that the economy must respect the limits imposed by the functioning of the biosphere. Among the tools of self-limitation, environmental quota systems could be particularly interesting for the coordinated and equitable distribution of these limited resources. Given the global nature of many limits, quota systems, whatever their scale, must be part of a global approach to the distribution of resources and mitigation efforts. In this article, we therefore explore the possibility of establishing planetary environmental quota systems in international law. Concretely, planetary boundaries need to be transposed into global quotas, which express the maximum or minimum absolute quantity of emissions, withdrawals or use that is admissible so as not to exceed the planetary limit. Furthermore, the achievement of global environmental quotas depends on the fair allocation and respect of national, sectoral, or even individual quotas. As quota systems precisely set an absolute global limit that must not be exceeded and a mechanism for respecting it collectively and individually, they theoretically guarantee that the predetermined environmental objective is actually achieved. They can also be applied at

several levels of action. That said, they require precise quantification of the ecological limits and the associated human pressures. It is also important to ensure that quotas are distributed fairly.

Keywords

Degrowth, Environmental Quotas, Planetary Boundaries, Distributive Justice.

Table des matières

Introduction	571
1. Le concept de quotas environnementaux	573
2. La définition des quotas planétaires dans le droit international de l'environnement	581
3. Les systèmes de quotas planétaires dans le cadre du droit international de l'environnement	587
Conclusion et perspectives multiéchelles	594
Bibliographie	596

INTRODUCTION

[1] Les courants philosophiques de décroissance partent du postulat selon lequel il existe des limites écologiques absolues et contraignantes à la croissance (SZUBA, 2017; SINAÏ, 2023). L'économie doit respecter les limites imposées par le fonctionnement de la biosphère, afin d'éviter des changements irréversibles et de garantir la résilience de notre planète. Or, nous avons déjà dépassé six des neuf limites planétaires. Dans ce contexte de finitude des ressources et d'*overshoot*, tout l'enjeu est d'organiser, de manière démocratique et équitable, l'autolimitation collective de façon à vivre bien à l'intérieur de ces limites (SZUBA, CLERC et DE L'ESTOILE, 2020, p. 227; SEMAL, 2023, p. 101). Thimotée Parrique définit ainsi la décroissance comme « une réduction de la production et de la consommation pour alléger l'empreinte écologique planifiée démocratiquement dans un esprit de justice sociale et dans le souci du bien-être » (PARRIQUE, 2022).

[2] Au sein de cette définition, la notion d'empreinte écologique est cruciale. Ce qu'il faut décroître, c'est notre impact sur la planète. Il est donc nécessaire de développer des indicateurs biophysiques de décroissance. Tel qu'énoncé par Thimotée Parrique, « [l]a première famille d'indicateurs pour mesurer le succès d'une transition décroissante se compte en tonnes de CO₂, en degré de température, en kilos de matériaux, en litres d'eau, en kilomètres carrés de sols artificialisés, ou en nombre d'espèces – pas en euros » (PARRIQUE, 2023, p. 66).

[3] Au-delà des indicateurs biophysiques à développer, la décroissance soulève la difficile question de savoir comment partager de manière équitable les ressources limitées et les efforts de décroissance entre les divers acteurs étatiques et non étatiques situés à différents niveaux de gouvernance et en différents lieux géographiques (SZUBA, 2017).

[4] Bien que de nombreux outils ont été proposés pour transiter vers une société en décroissance (PARRIQUE, 2019), les quotas environnementaux sont particulièrement intéressants en ce qu'ils fixent justement une limite écologique absolue et un mécanisme de partage pour la respecter de manière collective et individuelle. Comme ils fixent précisément une limite globale à ne pas dépasser, ils garantissent théoriquement que l'objectif environnemental prédéterminé est atteint avec précision (SZUBA, CLERC et DE L'ESTOILE, 2020, p. 228). Par ailleurs, les systèmes de quotas peuvent permettre une redistribution équitable des ressources et une solidarité face aux situations de limitation des ressources (SINAÏ, 2023). Ainsi, plusieurs penseurs de la décroissance proposent, parmi les outils de décroissance, la mise en place de systèmes de quotas ou de rationnement de l'énergie à l'échelle individuelle (SZUBA, 2018; CHAPOUTOT, BOURG & SWATON, 2020; PARRIQUE, 2022).

[5] Par ailleurs, l'intérêt des quotas environnementaux est leur adaptabilité. Au regard de la variété des limites écologiques, les quotas peuvent porter non seulement sur l'énergie, mais également sur l'eau, les produits chimiques, la terre, la destruction des milieux naturels, la restauration écologique, la pollution, etc. Ils peuvent aussi bien être utilisés pour réduire la consommation, que pour réduire la production. De plus, les quotas peuvent être adoptés à plusieurs échelles.

[6] Dans la mesure où la décroissance doit se penser non seulement à l'échelle locale, mais également à l'échelle globale, notre contribution adressera la question de systèmes quotas planétaires, fixant le cadre d'action des autorités nationales et sous-nationales. De fait, « des quotas de carbone décidés à l'échelon local n'auraient pas de sens dans la mesure où, en matière de climat, le phénomène est planétaire et les territoires des effets sont distincts des territoires des causes. Il en serait de même en matière de ressources énergétiques : dans un contexte de finitude du pétrole, les consommations des uns et des autres deviennent interdépendantes, et nécessitent une coordination à l'échelle la plus vaste possible, pour englober le maximum d'usagers » (SZUBA, 2017, p. 113). Il semble dès lors essentiel de procéder à une réflexion sur l'établissement de systèmes de quotas à l'échelle planétaire. Compte tenu de son approche systémique et quantifiable, le cadre des limites planétaires ((ROCKSTRÖM et al., 2009; STEFFEN et al., 2015; RICHARDSOI et al., 2023) fournit un point de départ solide pour définir des quotas en termes écologiques pour les neuf processus biophysiques qu'il vise. Concrètement, ceux-ci devraient être transposés au niveau international, en quotas planétaires qui expriment la quantité absolue maximale ou minimale d'émissions, de prélèvements ou d'utilisation qui est admissible pour ne pas les dépasser. Ces quotas planétaires devraient ensuite être répartis entre les nations, les secteurs, voire les individus.

[7] En raison de la structure du droit international, il est extrêmement difficile de négocier des systèmes de quotas appropriés au niveau international, en particulier dans un monde où les États ont tendance à ne pas vouloir accepter des obligations strictes imposées d'en haut (PAUWELYN, WESSEL et WOUTERS, 2014; MALJEAN-DUBOIS et al., 2022, p. 5). En outre, les systèmes de quotas nécessitent des institutions internationales fortes et coordonnées pour les contrôler et les appliquer, ce qui fait actuellement défaut dans le domaine de la gouvernance internationale de l'environnement. Dans la pratique, de nombreuses lacunes peuvent être observées dans les systèmes de quotas existants (limite globale inadéquate, limite globale sans quotas nationaux/individuels, quotas nationaux/individuels sans limite globale, mécanisme d'allocation inexistant ou inéquitable, absence de coordination entre la limite globale et les quotas nationaux/individuels, absence de contrôle, etc.) (KNOEPFEL, 2007, p. 139).

[8] L'objectif de cet article est ainsi d'explorer, de manière prospective, le potentiel et les défis que pose la transposition des limites planétaires en quotas mondiaux, nationaux et individuels, en droit international de

l'environnement. Bien que l'adoption d'un tel système soit peu probable dans un avenir proche, en raison des difficultés mentionnées ci-dessus, la comparaison des pratiques actuelles avec un type idéal de quotas environnementaux peut nous aider à mieux comprendre ce qu'impliquerait le respect des limites planétaires de manière coordonnée. L'approche épistémologique adoptée dans cet article s'inspire de l'approche idéale de Max Weber ((WEBER, 1946). Ainsi, nos réflexions théoriques prospectives ne visent pas à servir de modèle prescriptif pour l'élaboration d'un nouveau régime réglementaire destiné à remplacer les régimes existants. Notre ambition est plus modeste (d'un point de vue normatif), plus théorique, mais aussi plus fondamentale et générique. À travers la construction d'un cadre conceptuel idéal, notre objectif est d'identifier et de formaliser les principes fondamentaux, les opérations nécessaires et les questions structurelles communes relatives à la traduction juridique des limites planétaires sous la forme d'un système de quotas multiscalaires. Cela nous permet de réfléchir de manière imaginative aux faiblesses et aux forces du cadre juridique international en ce qui concerne les limites planétaires.

[9] Cette analyse est structurée comme suit. Dans la première section (1), nous définissons et caractérisons de manière générale les quotas environnementaux, sur la base d'études théoriques et de l'expérience des systèmes de quotas passés et existants. Ce contexte théorique nous permet ensuite d'examiner les questions clés relatives à l'établissement, à l'allocation et au contrôle des quotas planétaires en droit international et de comparer les cadres réglementaires existants avec les systèmes de quotas de type idéal. En particulier, la communauté internationale doit se mettre d'accord sur un ensemble de quotas globaux de pression et de conservation de la planète, qui traduisent les limites en objectifs opérationnels et quantifiés (2). Une fois cet ensemble défini, il est nécessaire de concevoir les éléments clés du système de quotas planétaires (3). Les régimes relatifs au changement climatique et à la conservation de la biodiversité ont été choisis comme exemples afin de souligner les difficultés d'établir de tels systèmes de quotas en droit international et de mettre en lumière la nécessité d'avoir une approche adaptée à chaque limite planétaire. Notre article se concentre sur l'échelle internationale, mais cette analyse pourrait être reproduite à d'autres niveaux de gouvernance, comme nous le verrons dans la conclusion.

1. LE CONCEPT DE QUOTAS ENVIRONNEMENTAUX

[10] Les quotas environnementaux sont utilisés depuis plusieurs décennies dans les politiques internationales (WOLF, 1997) et nationales (par ex. en Suisse, KNOEPFEL, 2002) de gestion de l'environnement et des ressources, non seulement en cas de pénuries, mais également, de manière plus générale, comme objectifs quantifiés. Sur la base d'un examen des systèmes existants, nous proposons dans cette section une définition large des quotas environnementaux (1.1) ainsi qu'une typologie préliminaire (1.2). Nous définissons (1.3) et examinons quelques éléments clés (1.4) des systèmes de

quotas, en nous appuyant sur des études théoriques et empiriques sur les quotas environnementaux⁷⁴⁹.

1.1. DÉFINITION DES QUOTAS ENVIRONNEMENTAUX

[11] Les quotas environnementaux sont des instruments quantitatifs. Ils peuvent être définis au sens large comme toute limite quantitative minimale ou maximale absolue à l'exploitation et à l'utilisation, ou à la conservation, des ressources naturelles, des processus biophysiques et écologiques et des services écosystémiques (définition inspirée de MAHAIM, 2014, p. 233). Les quotas correspondent donc, en termes juridiques, à des seuils quantitatifs absolus prescriptifs (GREVÊCHE, 2002, p. 74 et s.)⁷⁵⁰. Cette définition englobe non seulement les normes de pollution sous la forme de quantités maximales d'immission d'un polluant donné dans l'air ou dans l'eau, mais également les limites d'émission individuelles. Cette définition est donc plus large que le rationnement qui est décrit par Mathilde Szuba comme « une organisation collective de la sobriété, dans la mesure où il consiste à organiser le partage des efforts de réduction des consommations » (SZUBA, 2018).

[12] Dans cet article, nous excluons les limites quantitatives relatives (limite maximale ou minimale par unité) de la définition des quotas. Par exemple, dans de nombreux pays, les voitures particulières sont soumises à des limites d'émission de dioxyde de carbone calculées en grammes de CO₂/km, mais il n'y a pas de limite au nombre de voitures qui peuvent être vendues ou au nombre de kilomètres qui peuvent être parcourus, et donc pas de limite d'émission absolue⁷⁵¹. Les quotas relatifs sont moins efficaces pour contrôler l'utilisation globale d'une ressource en cas d'incertitude et sont donc moins appropriés pour respecter les limites écologiques. Ils peuvent toutefois devenir absolus si la variable déterminante (par ex., le kilomètre) est également limitée.

1.2. TYPOLOGIE DES QUOTAS ENVIRONNEMENTAUX

[13] Compte tenu de cette définition large, les quotas environnementaux peuvent prendre diverses formes qui se recoupent et s'imbriquent les unes dans les autres. Ils peuvent être fixés directement sur la ressource elle-même (quotas de ressources) ou sur des externalités négatives (quotas de pression) ou positives (quotas de conservation), comme le montre le tableau 1 :

⁷⁴⁹ Voir les références citées tout au long de cette section.

⁷⁵⁰ Ces seuils peuvent être distingués des seuils de procédure utilisés pour déclencher les mécanismes du droit de l'environnement et les régimes de protection.

⁷⁵¹ Voir, par exemple, le *Règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières neuves et les véhicules utilitaires légers neufs* [2019] JO L 111/13, tel que modifié par le *Règlement (UE) 2023/851*, art. 1.

Tableau 1 - Typologie des quotas environnementaux

Type	Définition	Sous-catégorie	Exemples
Quotas de ressources (=limites écologiques quantifiées)	Description quantitative de l'état souhaité des ressources naturelles, des processus éco-biophysiques et des services écosystémiques	Stock	· Stocks optimaux de poissons
		Flux	· Débits minimums d'eau · Taux maximum d'extinction des espèces
		Absorption	· Concentration maximale de CO ₂ dans l'atmosphère · Valeurs limites d'immission
Quotas de pression	Quantité maximale d'une externalité négative ou d'une activité générant des externalités négatives	Extraction	· Quotas miniers
		Prélèvement/ récolte	· Quotas de chasse et de pêche · Quotas de prélèvement
		Production	· Quotas laitiers
		Utilisation/ Consommation	· Quotas de consommation de terre · Quotas de consommation d'énergie
		Autres activités	· Quotas de visite des parcs naturels
Quotas de conservation	Quantité minimale d'une externalité positive ou d'une activité générant des externalités positives	Protection de l'environnement	· Pourcentage de zones protégées · Quotas d'espaces naturels et de forêts
		Restauration	· Quotas de restauration écologique · Quotas de rénovation des bâtiments
		Gestion	· Quotas de collecte et de valorisation des déchets · Quotas de matières recyclées · Quotas d'énergie

575

Valérie DUPONT, Thierry LARGEY, Stéphane NAHRATH, Céline WEYERMANN

Les quotas environnementaux comme outil de décroissance pour respecter les limites planétaires

[14] Les **quotas de ressources** décrivent quantitativement l'état souhaité de la ressource, comme la concentration maximale de CO₂ dans l'atmosphère, les valeurs limites d'immission, les débits résiduels minimaux dans les cours d'eau, les stocks de poissons optimaux ou la taille des populations minimales viables. Les quotas de ressources équivalent à des limites écologiques quantifiées et sont les points de départ des systèmes de quotas⁷⁵². Comme nous le verrons plus loin, les limites planétaires peuvent être utilisées comme quotas de ressources planétaires.

[15] Les **quotas de pression** se concentrent sur les activités ayant des externalités négatives sur l'environnement. Ils font référence à la quantité maximale absolue d'une activité ou d'une externalité qui est admissible pour ne pas dépasser une limite écologique (LARGEY, 2017, p. 349). Compte tenu

⁷⁵² Voir section 1.3.

de la diversité des pressions environnementales, ils peuvent être divisés en plusieurs types : quotas d'extraction, quotas de production, quotas de prélèvement, quotas de récolte, quotas d'émission et quotas d'utilisation ou de consommation. Les quotas de pression peuvent en outre porter sur l'externalité elle-même ou sur les activités qui la génèrent (pour une approche similaire, voir SEVERINSEN et PEART, 2021). Par exemple, les lois agricoles peuvent fixer des quotas sur le nombre de têtes de bétail par hectare au lieu ou en complément des quotas sur la quantité maximale de nutriments rejetés par l'exploitation agricole. Ces quotas peuvent être plus faciles à fixer et à contrôler, mais le lien avec le quota de ressources tend à être affaibli.

[16] Les **quotas de conservation** se concentrent sur les activités ayant des effets externalités positives. Ils consistent en un niveau minimum de conservation ou de restauration de ressources spécifiques, tel qu'un pourcentage minimum de zones protégées. Par exemple, au Brésil, chaque propriétaire rural doit conserver une partie de sa propriété sous forme de forêt (*Reserva Legal*)⁷⁵³. De même, en Suisse, les agriculteurs doivent consacrer un pourcentage de leurs terres à des zones écologiques⁷⁵⁴. Les quotas de conservation se traduisent par des obligations de protection, de gestion ou de restauration d'une quantité minimale de la ressource. Les quotas de conservation comprennent également une quantité minimale de collecte et de valorisation des déchets dans les systèmes de responsabilité élargie des producteurs⁷⁵⁵.

1.3. INSERTION DES QUOTAS ENVIRONNEMENTAUX AU SEIN DE SYSTÈMES DE QUOTAS

[17] Pour être efficaces, les quotas doivent être inclus dans des systèmes de quotas. Ceux-ci peuvent être définis comme des systèmes *top down* et fermés dans lesquels les quotas doivent être définis et alloués à un nombre prédéterminé de participants. Les systèmes de quotas ont été théorisés en deux étapes : la définition d'un quota global et le processus d'allocation (KNOEPFEL, 2007). Le quota global fait référence à l'objectif général du système de quotas. En fonction de l'ampleur du problème, les quotas globaux peuvent être planétaires, régionaux, nationaux ou locaux. Cependant, pour être durable, le quota global doit lui-même être basé sur les limites écologiques. Les systèmes de quotas comportent donc généralement trois étapes au lieu de deux. Comme le montre la figure 1, ils impliquent : la définition d'une limite écologique quantifiée à ne pas dépasser (= quota global de ressources); la transformation de cette limite écologique en quotas globaux de pression et de conservation; et la distribution (ou la redistribution) de parts du quota global à divers types d'entités ou d'individus.

⁷⁵³ Loi n° 12.651 du 25 mai 2012 contenant le code forestier brésilien, art. 12.

⁷⁵⁴ Loi fédérale sur l'agriculture du 29 avril 1998 (RS 910.1), art. 70a al. 2 let. c.

⁷⁵⁵ Voir, par exemple, la Directive 2012/19/UE du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) [2012] JO L 197/38, art. 7, art. 11, annexe V

[18] La limite écologique correspond au point de basculement au-delà duquel le système de ressources court un risque d'épuisement ou de dégradation irréversible. En tant que telle, elle correspond à la capacité de régénération, d'assimilation, de charge ou de disponibilité restante de la ressource en question. Dans le droit et la politique de l'environnement, elle est parfois appelée plafond, seuil, limite maximale ou norme de qualité environnementale. Lorsqu'elle est quantifiée, elle prend la forme d'un quota global de ressources. À l'échelle planétaire, les quotas de ressources planétaires devraient être basés sur les limites planétaires.

[19] La limite environnementale doit ensuite être transposée en un ou plusieurs quotas globaux de pression et de conservation, qui consistent en la quantité maximale totale d'émission, de prélèvement, de récolte, de production, d'utilisation, de consommation d'une ressource, ou la quantité minimale totale de conservation d'une ressource qui permet de respecter la limite écologique. Il est plus facile de fixer des quotas globaux de pression et de conservation lorsqu'il existe une relation linéaire entre la pression humaine et la limite écologique, que dans les cas de situations multifactorielles (SEVERINSEN et PEART, 2021, p. 9). Par exemple, alors que le changement climatique est principalement dû aux émissions de carbone, la perte de biodiversité est due, entre autres, à la perte d'habitat, à la surexploitation, à la pollution, au changement climatique et aux espèces non indigènes envahissantes (IPBES, 2019, p. 132). Dans ce cas, plusieurs types de quotas de pression et de conservation peuvent être nécessaires pour respecter la limite planétaire. Les quotas globaux de pression et de conservation visant ces différents facteurs doivent être coordonnés de manière à ce que la limite écologique soit respectée (principe de cohérence horizontale).

[20] La troisième étape consiste à allouer des parts de quotas globaux de pression et de conservation à différentes échelles. Pour les limites planétaires, elle peut comporter plusieurs sous-étapes au cours desquelles le quota planétaire global est d'abord divisé en quotas nationaux ou sectoriels, qui sont ensuite répartis au niveau infranational ou sous-sectoriel pour être finalement alloués à l'échelle individuelle. En fin de compte, les quotas individuels (qu'ils soient industriels ou personnels) correspondent à un droit d'utilisation ou de propriété sur une part du quota planétaire de pression ou à une obligation de maintenir une part du quota planétaire de conservation (KNOEPFEL et al., 2010, p. 132). Dans ce processus, il est essentiel de garantir que la somme des quotas individuels ne dépasse pas le quota global, ce qui nécessite une approche coordonnée et intégrée (principe de cohérence verticale) (KNOEPFEL, 2007, p. 128; LARGEY, 2017, p. 353).

1.4. QUELQUES ÉLÉMENTS CLÉS DES SYSTÈMES DE QUOTAS ENVIRONNEMENTAUX

[21] Au-delà de la mise en œuvre des trois étapes ci-dessus et du choix des types de quotas appropriés, certains éléments clés doivent être conçus en tenant compte de l'efficacité environnementale, de l'efficacité, de l'équité et de la faisabilité. Il s'agit au minimum de l'unité de mesure, de la prise en

compte des incertitudes scientifiques, de la temporalité, de la portée géographique, de la sélection des participants, des mécanismes d'allocation et d'ajustement, des mécanismes d'échange et de flexibilisation et des dispositions institutionnelles.

[22] Les systèmes de quotas étant des outils de politique publique quantitatifs, ils sont nécessairement exprimés en unités (WOLF, 1997, p. 35). Les éléments inclus dans un système de quotas doivent donc être mesurables et quantifiables. À cet égard, il est beaucoup plus facile d'établir un système de quotas pour des éléments fongibles tels que les gaz à effet de serre ou les polluants, que pour des éléments non fongibles tels que la biodiversité. L'exercice de quantification des valeurs non fongibles de la biodiversité conduit nécessairement à une simplification, car sa composition et sa structure sont trop complexes pour être correctement reflétées dans une unité unique (SALZMAN et RUHL, 2000). C'est pourquoi les quotas de chasse et de pêche sont généralement fixés espèce par espèce, plutôt que pour des groupes d'espèces.

[23] Pour être efficace, la détermination des limites écologiques et des quotas correspondants doit reposer sur des connaissances scientifiques et être régulièrement adaptée à l'évolution de la situation. Compte tenu des lacunes et des incertitudes significatives qui entourent encore la détermination des limites écologiques, celles-ci devraient être fixées en tenant compte du principe de précaution. Dans la pratique, de nombreux quotas environnementaux sont toutefois fixés de manière arbitraire ou inadéquate, en partie à cause d'hypothèses scientifiques erronées, mais aussi à cause du manque de volonté des gouvernements de les fixer avec précaution, afin de ne pas perturber l'économie. Par exemple, les quotas de pêche sont souvent surestimés, notamment à cause de la difficulté à déterminer les rendements durables (HOPFL, 1997; TROUWBORST, LOVERIDGE et MACDONALD, 2020). C'est l'une des principales raisons pour lesquelles les quotas de baleines fixés par la Commission baleinière internationale ont été inefficaces, ce qui a finalement contraint la Commission à passer à un moratoire (DE KLEMM et SHINE, 1993, p. 48).

[24] La temporalité des systèmes de quotas dépend du type de ressources ciblées. Pour les ressources renouvelables, les quotas de pression sont périodiques. La période doit être établie en fonction du cycle de la ressource concernée et de la nécessité d'une gestion adaptative. Les quotas périodiques peuvent également être utilisés comme stratégie de transition pour parvenir à une suppression totale de l'utilisation des ressources non renouvelables (par exemple, les éléments de terres rares) ou des produits dangereux (par exemple, les substances appauvrissant la couche d'ozone). Dans ce cas, les quotas sont progressifs. Le cycle doit être basé sur le rythme optimal d'élimination progressive, en tenant compte de la disponibilité restante de la ressource, de la durée de vie utile des investissements, du développement de technologies de remplacement et de l'équité intergénérationnelle. Les quotas de conservation des ressources non

renouvelables telles que les sols et la biodiversité sont généralement intemporels mais peuvent être mis en œuvre progressivement. En outre, des quotas temporaires peuvent être fixés en cas de pénurie urgente. Enfin, les objectifs tels que la zéro artificialisation nette, l'absence de perte nette de biodiversité et la neutralité climatique constituent un type particulier de quota qui fige la situation à la date à laquelle il est établi ou à une date précise dans le futur (par exemple d'ici 2050). Ces quotas ne sont durables que si l'état de la ressource à la date spécifiée est optimal. S'il est fixé plus tard, il faut en outre spécifier l'état souhaité et une trajectoire pour l'atteindre.

[25] La portée géographique des systèmes de quotas doit être clairement délimitée et définie en fonction du problème environnemental à traiter et du cadre institutionnel⁷⁵⁶. Idéalement, elle devrait correspondre aux limites écologiques du problème défini telles que les bassins hydrologiques, les aires de répartition des espèces, les paysages, ou les biorégions (DE KLEMM, 1989, p. 972). Les frontières administratives sont également importantes pour contrôler le respect des quotas.

[26] Comme indiqué précédemment, les systèmes de quotas sont fermés, ce qui signifie que les participants doivent être précisément identifiés à l'avance. Au niveau international, les quotas visent généralement les gouvernements nationaux, mais il pourrait être plus efficace de viser directement des secteurs, des industries, des régions infranationales ou des groupes de personnes spécifiques⁷⁵⁷. À l'échelle nationale, les systèmes de quotas peuvent cibler différents niveaux de gouvernance (régions, municipalités), des secteurs spécifiques, des industries et des entreprises, des coopératives ou des individus. Pour être efficace sur le plan environnemental, la participation doit être exhaustive et obligatoire. En outre, du point de vue de l'efficacité, le fait de cibler quelques grands acteurs, tels que les importateurs ou les producteurs, facilite le fonctionnement du système de quotas, mais risque d'entraîner des problèmes de concurrence (SURYAPRATIM, 2020, p. 195). Les quotas impliquant de nombreux participants, tels que les quotas individuels de carbone ou d'énergie mentionnés en introduction, sont en revanche plus difficiles à mettre en œuvre et à contrôler.

[27] En outre, il est nécessaire d'établir un mécanisme d'allocation cohérent et équitable. Au niveau international, les quotas sont en principe négociés et donc alloués dans le cadre de traités⁷⁵⁸. À l'échelle nationale, les quotas de pression peuvent être alloués par le biais de procédures d'autorisation, d'enchères, de loterie ou de droits acquis (dans le domaine de la pêche, voir ADLER et STEWART, 2013, p. 171). L'équité de l'allocation est essentielle pour le soutien des participants (VARONE, 2002). Différentes théories de justice distributive (égalitarisme, libertarianisme, utilitarisme, etc.) (ARMSTRONG, 2012) et différents critères d'allocation (égalité, besoins, droit

⁷⁵⁶ Par exemple, l'action de l'Union européenne est limitée par les principes d'attribution, de subsidiarité et de proportionnalité, voir le *Traité sur l'Union européenne* [2008] JO 115, art. 5).

⁷⁵⁷ Voir section 2.1.

⁷⁵⁸ Voir section 3.4.

au développement, etc.) (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY et SWISS FEDERAL OFFICE OF THE ENVIRONMENT, 2020) ont été élaborés par des philosophes et des théoriciens politiques, mais ceux-ci sont rarement appliqués en pratique. Outre la justice distributive, l'équité peut également être assurée par des procédures équitables ou des mécanismes compensatoires (FANNING et HICKEL, 2023). Au-delà de l'allocation initiale, des mécanismes d'ajustement doivent être mis en place pour prendre en compte les nouveaux entrants et les générations futures ainsi que les participants sortants, afin que le quota global soit toujours respecté, même si le volume d'activité régulé évolue dans le temps (MOLENAAR, 2003; KNOEPFEL et al., 2010, p. 259).

[28] Un autre élément clé de la conception des systèmes de quotas est leur transférabilité et leur commercialisation. Dans leurs formes les plus élaborées, les systèmes de quotas sont associés à une possibilité d'échange, comme les mécanismes de *cap and trade*, les marchés de certificats verts et les quotas de pêche transférables. Les économistes ont démontré que l'échange tend à rendre les systèmes de quotas plus efficaces en théorie (par exemple, STAVINS, 2003). En pratique, cependant, les systèmes de quotas transférables ont générés d'importantes complexités juridiques et une volatilité des prix (WOERDMAN, 2020, p. 272). En outre, la transférabilité des quotas n'est pas toujours efficace et dépend en fin de compte de la fongibilité de la ressource en question. Ils peuvent également avoir des effets sociaux négatifs, par exemple en créant des monopoles (ADLER et STEWART, 2013, p. 188; SZUBA, CLERC et DE L'ESTOILE, 2020, p. 231). Les systèmes de quotas transférables doivent donc être strictement réglementés. Outre les mécanismes de transfert, les systèmes de quotas peuvent inclure plusieurs mécanismes de flexibilité pour faciliter et réduire les coûts tels que la mise en œuvre conjointe, la mise en réserve et l'emprunt de quotas, ou les systèmes de compensation et d'indemnisation⁷⁵⁹.

[29] Enfin, les systèmes de quotas sont des mécanismes *top down*. Ils reposent sur des dispositions juridiques et institutionnelles solides, avec des entités de gestion capables d'établir des quotas globaux, de les allouer et d'en assurer le respect. Les systèmes de quotas nécessitent un niveau élevé de suivi, sans lequel leur efficacité environnementale pourrait être compromise. Cependant, le suivi opérationnel est confronté à plusieurs défis en termes de limites scientifiques (il n'est pas possible de surveiller tous les problèmes partout et à tout moment, des choix doivent être faits), de hiérarchisation des ressources (les choix sont fortement influencés par les priorités sociétales et politiques et celles-ci peuvent changer rapidement) et de problèmes systémiques (le manque de coordination entre les différentes agences chargées du suivi rend difficile l'obtention d'une mesure globale du problème) (ESTOPPEY et al., 2023). Enfin, la nature juridique des quotas

759 Ces mécanismes facilitent le respect des quotas en diversifiant les moyens dont disposent les participants pour les respecter. La mise en œuvre conjointe permet à deux participants ou plus de respecter ensemble leurs quotas agrégés. L'emprunt et la mise en réserve permettent d'épargner ou d'emprunter des quotas entre les cycles de quotas. La compensation permet d'utiliser des gains environnementaux ailleurs pour compenser le dépassement des quotas.

environnementaux (à la fois des quotas globaux et des parts des quotas globaux) doit être clairement définie pour faciliter leur mise en œuvre.

2. LA DÉFINITION DES QUOTAS PLANÉTAIRES DANS LE DROIT INTERNATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT

[30] Cette section aborde la définition des quotas planétaires basés sur les limites planétaires en termes scientifiques et juridiques, à la lumière de la définition et de la classification des quotas effectuées dans la section précédente. Les limites planétaires étant des limites écologiques quantifiées, elles peuvent être directement utilisées comme quotas de ressources planétaires (2.1). La plupart des limites planétaires doivent ensuite être traduites en un ou plusieurs quotas de pression et de conservation planétaires (2.2). Au-delà des considérations scientifiques, l'adoption de ces quotas dans des conventions internationales contraignantes (2.3) et leur gouvernance coordonnée (2.4) constituent un défi majeur.

2.1. UTILISER LES LIMITES PLANÉTAIRES COMME QUOTAS DE RESSOURCES

[31] Le cadre des limites planétaires (CLP) est basé sur le concept de seuils écologiques globaux, ou points de basculement, dont le franchissement peut déclencher des changements abrupts, irréversibles, non linéaires, potentiellement catastrophiques et largement imprévisibles dans le fonctionnement du système terrestre. Les chercheurs ont identifié une ou deux variables de contrôle pour chacun des neuf processus et ont tenté de quantifier les seuils écologiques globaux qui leur sont associés. Certains processus n'ayant pas de seuil planétaire connu, des niveaux dangereux ont été identifiés. Il est important de noter que les variables de contrôle sont exprimées en quantités absolues liées aux stocks et aux flux (par exemple, tonnes de CO₂, nombre d'espèces, km³ d'eau) (DAO, 2023, p. 150). Elles correspondent donc déjà à des quotas de ressources et peuvent être utilisées dans la première étape des systèmes de quotas.

[32] Pour chaque variable de contrôle, la limite planétaire est fixée à une distance jugée "sûre" du seuil planétaire, respectivement du niveau dangereux. La zone située à l'intérieur des limites planétaires est un espace de fonctionnement sûr dans lequel l'humanité peut prospérer. La zone située entre le seuil planétaire et la limite planétaire est identifiée comme la zone de risque croissant (anciennement zone d'incertitude). La zone située au-delà du seuil planétaire est une zone à haut risque. En établissant les limites planétaires, l'équipe de Rockström et Steffen a adopté une approche de précaution, compte tenu des grandes incertitudes entourant la position réelle de nombreux seuils. Bien qu'elle ne fasse pas partie de la deuxième mise à jour, une étude publiée en 2023 par Rockström *et al.* propose des limites légèrement différentes afin de prendre en compte la justice environnementale dans leur définition (limites planétaires sûres et justes) (ROCKSTRÖM *et al.*,

2023). Suivant une approche de précaution et d'équité, les quotas de ressources planétaires devraient idéalement être basés sur ces limites sûres et justes du système terrestre, plutôt que sur les seuils écologiques. En outre, étant donné que le cadre est toujours en évolution, il est essentiel d'adapter régulièrement les quotas planétaires et leur allocation aux nouvelles connaissances scientifiques.

[33] Parmi les neuf processus biophysiques identifiés par l'équipe de Rockström et Steffen, seuls trois affectent directement la planète (processus globaux) : le changement climatique, l'appauvrissement de la couche d'ozone dans la stratosphère et l'acidification des océans. Les six autres processus ont principalement des impacts locaux et régionaux qui peuvent cumulativement provoquer des bouleversements planétaires ou déstabiliser d'autres processus (processus agrégés). L'un des ajouts importants de la mise à jour de 2015 a été l'inclusion de limites régionales pour tous les processus agrégés, à l'exception des nouvelles entités. Pour ces derniers, des changements au niveau sous-global peuvent influencer le fonctionnement du système terrestre au niveau global, ce qui implique la nécessité de définir des limites sous-globales compatibles avec la définition des limites globales. La distinction entre les processus globaux et agrégés est importante pour l'établissement et l'allocation des quotas. Lorsqu'il existe des limites régionales, il peut être plus approprié de fixer directement des quotas régionaux de ressources plutôt que des quotas planétaires.

2.2. TRANSPOSITION DES LIMITES PLANÉTAIRES EN QUOTAS GLOBAUX DE PRESSION ET DE CONSERVATION

[34] Dans un deuxième temps, les quotas de ressources planétaires devraient être traduits en un ou plusieurs quotas de pression et de conservation. Chaque limite planétaire peut nécessiter la détermination de plusieurs types de quotas complémentaires qui prennent en compte l'ensemble des activités humaines qui les affectent⁷⁶⁰. Inversement, ces quotas peuvent contribuer au respect de plusieurs limites planétaires, compte tenu de leur interdépendance. Étant donné que de nombreuses limites planétaires ont déjà été franchies – ce qui nous place dans une zone de risque croissant – des quotas de pression et de conservation doivent également être fixés pour revenir dans l'espace opérationnel sûr (par exemple, des quotas de restauration de la biodiversité en plus des quotas de préservation).

[35] Dans le cas du changement climatique, les variables de contrôle sont la concentration de CO₂ dans l'atmosphère et forçage radiatifs. Étant donné la relation linéaire entre les émissions de CO₂, la concentration atmosphérique de CO₂ et l'augmentation de la température, les scientifiques ont été en mesure d'estimer la quantité maximale d'émissions mondiales cumulées autorisée dans l'atmosphère pour rester en deçà d'une augmentation de

⁷⁶⁰ Sur les différents types de quotas, voir les sections 2.2 et 2.3.

température donnée (budget carbone planétaire) et le budget carbone restant correspondant à des dates données (ROGELJ et al., 2016). Par exemple, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) propose dans son 6^e rapport d'évaluation plusieurs budgets carbone planétaires restants à partir de 2020 (IPCC, 2021, p. 29, avec le tableau SPM 2). Une fois ce budget restant épuisé, les émissions de CO₂ devraient être neutralisées par des absorptions (neutralité carbone).

[36] Bien que de nombreuses incertitudes subsistent et que de nombreux choix doivent être faits, la science qui sous-tend les budgets de carbone offre une base solide pour identifier un quota d'émission de carbone planétaire, à répartir dans le temps et dans l'espace. La force de rayonnement est en revanche beaucoup plus difficile à transformer en un quota de pression correspondant. Néanmoins, d'autres gaz à effet de serre pourraient être intégrés dans le quota de carbone (quota d'émissions de CO₂ équivalent) ou faire l'objet de systèmes de quotas distincts qui refléteraient mieux leurs particularités (SAUNOIS et al., 2020). Enfin, compte tenu de la forte probabilité de dépassement (overshoot), il pourrait être nécessaire d'établir également, à terme, des quotas de captage et de stockage du carbone. (POZO et al., 2020).

[37] La traduction des variables de contrôle de l'intégrité de la biosphère en quotas planétaires est beaucoup plus compliquée que pour le changement climatique. Premièrement, l'intégrité de la biosphère est un processus agrégé pour lequel il est difficile d'établir un seuil planétaire. Deuxièmement, les variables qui ont été choisies sont encore sujettes à évolution. Troisièmement, il y a encore beaucoup d'incertitude et de controverse autour de cette limite planétaire (HILLEBRAND et al., 2023). Quatrièmement, il n'y a pas de corrélation directe entre les variables utilisées par le CLP et les activités humaines. Elles ne permettent donc pas d'obtenir facilement des quotas de pression et de conservation. Par conséquent, il n'existe actuellement aucun consensus sur la manière de transformer ces variables en un ou plusieurs quotas de pression et de conservation à l'échelle planétaire (HÄYHÄ et al., 2018, p. 35 et suivants).

[38] Compte tenu de l'interdépendance des limites planétaires, ces quotas mondiaux devraient être fixés et mis en œuvre en tenant compte des impacts sur les autres processus. Bien que compliqué, on pourrait également imaginer un quota planétaire unique, qui pondérerait et agrégerait les différents quotas planétaires en un score unique, comme c'est actuellement le cas pour les empreintes écologiques (SALA, CERUTTI et PANT, 2018).

2.3 LES DIFFICULTÉS À S'ACCORDER SUR DES OBJECTIFS QUANTIFIÉS APPLICABLES AU NIVEAU INTERNATIONAL

[39] Alors que la plupart des limites planétaires sont appréhendées dans une certaine mesure par des conventions internationales sur l'environnement, peu de ces dernières énoncent explicitement des seuils globaux spécifiques, et

encore moins des quotas environnementaux planétaires (FRENCH et KOTZÉ, 2021). Les difficultés soulevées par la lutte contre le changement climatique et la conservation de la biodiversité sont particulièrement pertinentes pour illustrer les défis liés à la fixation de quotas planétaires.

[40] Le régime du changement climatique met tout d'abord en évidence la difficulté de s'accorder au niveau international sur une limite planétaire claire et quantifiée. Bien que l'article 2 de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (CCNUCC)⁷⁶¹ fixe comme objectif ultime de parvenir à « stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique », énonçant ainsi la base d'un quota de ressources climatique planétaire, il a fallu plus de 20 ans pour qu'une limite quantifiée soit inscrite dans un texte contraignant. En effet, le Protocole de Kyoto⁷⁶², tout en allouant directement des quotas nationaux aux pays développés, n'incluait aucune limite ou quota absolu à l'échelle mondiale. L'*Accord de Paris*⁷⁶³ énonce enfin une limite globale qui correspond à la limite planétaire, mais exprimée en termes de température plutôt que de concentration atmosphérique de gaz à effet de serre. Si cette formulation est plus pédagogique que la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, elle constitue un objectif d'effet plutôt que de cause, conduisant à une approche rétrospective – et donc tardive – de l'efficacité des mesures prises contre le changement climatique (LARGEY et DUPONT, 2022).

[41] Par ailleurs, si l'objectif de 2°C de l'*Accord de Paris* est un objectif quantifié, il ne s'agit pas d'un quota de pression planétaire, car il n'est pas directement lié à l'action humaine. Malgré une présentation des budgets carbone dans le 5^e rapport du GIEC et des propositions visant à les inclure dans l'*Accord de Paris* (IPCC, 2014)⁷⁶⁴, ce dernier n'établit pas de budget carbone planétaire. Il se limite à énoncer un objectif de neutralité climatique au cours de la seconde moitié du siècle, sans préciser le niveau à atteindre ni la trajectoire optimale pour y parvenir. Lors de sa troisième réunion, la Réunion des Parties à l'*Accord de Paris* a, pour la première fois, convenu d'un objectif collectif quantifié de réduction de 45 % d'ici 2030 par rapport au niveau de 2010⁷⁶⁵. Cependant, cet objectif est énoncé en termes non contraignants dans un instrument juridique non contraignant. En outre, il ne limite pas les émissions globales qui peuvent être émises d'ici là.

761 *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (New York 1992) (ci-après « CCNUCC »).

762 *Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (Kyoto 1997) (ci-après « Protocole de Kyoto »). Voir art. 1.

763 *Accord de Paris* (Paris 2015). Voir art. 2, par. 1.

764 Voir aussi, Groupe de travail ad hoc sur la Plateforme de Durban pour une action renforcée (ADP), *Projet d'accord et projet de décision sur les axes de travail 1 et 2*, travaux du groupe de contact ADP, ADP.2015.11.InformalNote, 6 novembre 2015, réédité le 10 novembre 2015, art. 3.

765 CCNUCC, Décision 1/CMA.3 (2022) *Pacte de Glasgow sur le climat*, par. 22. Voir également la décision 1/CMA.4 (2023) *Plan de mise en œuvre de Charm el-Cheikh*, par. 15, dans laquelle l'objectif a déjà été revu à la baisse : 43 % d'ici 2030 par rapport au niveau de 2019.

[42] Dans le contexte de la biodiversité, une pléthore d'accords multilatéraux sur la biodiversité a été adoptée pour conserver certaines espèces et certains habitats et pour réduire des pressions spécifiques telles que le commerce et la surexploitation (pour une vue d'ensemble des conventions sur la biodiversité, voir BOWMAN, DAVIES et REDGWELL, 2010). La plupart de ces conventions comportent des objectifs qualitatifs. Compte tenu des lacunes laissées par cette approche *ad hoc*, la *Convention sur la diversité biologique* (CDB) a été adoptée en 1992 afin de fournir un cadre général pour la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques⁷⁶⁶. Bien que la CDB ait été adoptée pour favoriser une approche intégrée de la gestion internationale de la biodiversité, la mise en œuvre des différentes conventions reste cloisonnée (DAVAL, 2023, p. 327). En outre, la CDB ne fixe pas de limite globale quantifiée à la perte de biodiversité (pas de quota planétaire de ressources en biodiversité).

[43] Jusqu'à présent, le CLP a eu une influence limitée sur le cadre international de la biodiversité⁷⁶⁷. Alors que le projet zéro du *Cadre mondial pour la biodiversité* (CMB) de Montréal-Kunming proposait d'inclure certaines limites écologiques quantifiées⁷⁶⁸, le cadre adopté ne comprend que des objectifs globaux qualitatifs. Néanmoins, plusieurs objectifs quantifiés figurent parmi les 23 objectifs spécifiques assortis d'échéances (d'ici à 2030) : restaurer 30 % des écosystèmes dégradés (objectif 2); conserver 30 % des terres, des eaux et des mers (objectif 3); réduire l'introduction d'espèces exotiques envahissantes d'au moins 50 % (objectif 6); réduire de moitié au moins les pertes de nutriments dans l'environnement (objectif 7)⁷⁶⁹. Bien qu'ils ne soient pas fondés sur le CLP, ces objectifs quantifiés peuvent servir de quotas planétaires de pression et de conservation (DELLAUX, 2023, p. 84). Des recherches supplémentaires sont toutefois nécessaires pour évaluer l'adéquation de cette approche multicible avec le CLP et les variables de contrôle qui y sont proposées.

[44] La nature juridique des quotas planétaires est difficile à définir. Dans le régime climatique, l'objectif de température inscrit dans l'*Accord de Paris* est souvent qualifié d'« obligation collective », mais ce type d'obligation est peu courant en droit international (MAYER, 2022, p. 12). Les limites planétaires et les quotas associés auraient plutôt la même force que les objectifs ordinaires des traités de droit de l'environnement, même s'ils sont quantifiés (EBBESSON, 2021). En tant que tels, ils jouent un rôle important dans l'interprétation des obligations fondamentales des traités (MAYER, 2022, p. 52). En outre, l'établissement de quotas planétaires pourrait être assorti d'une

⁷⁶⁶ *Convention sur la diversité biologique* (Rio de Janeiro, 1992) (ci-après « CDB »).

⁷⁶⁷ Une référence lointaine aux limites planétaires peut être trouvée dans la CDB, Décision 34/COP.14 (2018) *Processus global et participatif pour la préparation du cadre mondial pour la biodiversité post-2020*, Annexe, par. 13.

⁷⁶⁸ Groupe de travail à composition non limitée sur le cadre mondial pour la biodiversité après 2020, *Zero Draft of the Post-2020 Global Biodiversity Framework*, CBD/WG2020/2/3, 6 janvier 2020.

⁷⁶⁹ CDB, décision 4/COP.15 (2022) *Cadre mondial pour la biodiversité Kunming-Montréal* (ci-après « GMB »). Voir également CDB, décision 2/COP.10 (2010) *Plan stratégique pour la biodiversité 2011-2020* (ci-après « objectifs d'Aichi »), qui comprenait également certains objectifs quantifiés.

obligation pour la conférence des parties d'allouer des quotas nationaux, régionaux et/ou sectoriels qui respectent cumulativement le quota planétaire. Par exemple, si une telle obligation avait été énoncée dans la CCNUCC, la répartition des charges dans le *Protocole de Kyoto* et l'*Accord de Paris* aurait dû rester dans les limites du quota planétaire.

2.4. LA NÉCESSITÉ D'UNE GOUVERNANCE TRANSVERSALE COORDONNÉE DES QUOTAS PLANÉTAIRES

[45] La gouvernance du droit international de l'environnement a longtemps été critiquée comme étant fragmentée et faible en raison du fait que les responsabilités sont réparties entre un grand nombre d'organisations internationales et de régimes cloisonnés (KOTZÉ et KIM, 2022, p. 89). Même si le droit international doit être interprété de manière systémique, ce principe d'interprétation ne garantit pas l'adoption et la gouvernance coordonnées de quotas planétaires interdépendants (PISELLI et VAN ASSELT, 2021).

[46] La nécessité d'une organisation environnementale mondiale plus forte et plus centralisée, déjà préconisée dans les années 1990 (par exemple, ESTY et GERADIN, 1997) est encore plus pertinente dans le contexte de la gouvernance des limites planétaires (KIM et KOTZÉ, 2021). Certains auteurs ont ainsi discuté de la création d'une entité de coordination au sein des Nations Unies, de la création d'une nouvelle organisation mondiale de l'environnement, du renforcement du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ou de la création d'un groupe intergouvernemental d'experts sur les limites planétaires, comme le GIEC et l'IPBES, parallèlement à l'adoption d'une nouvelle convention mondiale globale sur les limites planétaires (BOSELTMANN, MAGALHÃES et STEFFEN, 2016; FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ et MALWÉ, 2019, p. 55; BLEBY, HOLLEY et MILLIGAN, 2021, p. 32). Certains considèrent également que la durabilité écologique devrait devenir une coutume internationale ou une norme de *ius cogens* qui donnerait une orientation commune à la pléthore de traités et d'organisations internationales (KIM et BOSELTMANN, 2013, p. 303).

[47] Bien que ces approches n'aient pas encore suscité un grand soutien politique⁷⁷⁰, la concrétisation de chacune d'entre elles contribuerait à favoriser une approche coordonnée des quotas planétaires. La création d'un groupe intergouvernemental d'experts sur les limites planétaires, chargé d'examiner régulièrement les études scientifiques sur le sujet, pourrait contribuer à légitimer le CLP et à identifier les éléments du cadre qui font l'objet d'un consensus scientifique ou qui nécessitent des recherches plus approfondies. Des quotas planétaires et des formules d'allocation pourraient alors être établis dans un traité. Une organisation mondiale de l'environnement forte faciliterait enfin l'allocation et le contrôle des quotas nationaux ou sectoriels de manière coordonnée.

770 Bien qu'il ne soit pas fondé sur les limites planétaires, l'expérience récente du *Pacte mondial pour l'environnement* (AGNU, résolution A/72/L.51 du 10 mai 2018) illustre l'absence actuelle de volonté politique d'aller dans cette direction. Sur le statut du *Pacte mondial pour l'environnement*, voir, en ligne : <<https://globalpactenvironment.org/en/the-pact/where-are-we-now/>>.

3. LES SYSTÈMES DE QUOTAS PLANÉTAIRES DANS LE CADRE DU DROIT INTERNATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT

[48] Sur la base des éléments clés identifiés à la section 1.4, cette section met en évidence certaines considérations concernant les participants aux systèmes de quotas planétaires (3.1), la portée géographique (3.2), la temporalité (3.3), le processus d'allocation (3.4), les mécanismes de flexibilité (3.5) et les mécanismes de contrôle (3.6). Pour chacun de ces éléments, nous comparons de manière normative les régimes internationaux de biodiversité et de changement climatique avec l'approche développée dans la section 1, afin de mettre en évidence les faiblesses et les forces du cadre existant et de comprendre ce que pourrait impliquer le respect des limites planétaires par le biais d'un système de quotas planétaires.

3.1. PARTICIPANTS AUX SYSTÈMES DE QUOTAS PLANÉTAIRES

[49] Pour respecter les limites planétaires, un système de quotas planétaires devrait idéalement être universel, c'est-à-dire couvrir tous les États. Cependant, dans la pratique, le champ d'application *ratione personae* est nécessairement limité aux États qui acceptent d'être parties à la convention établissant le système de quotas, conformément au principe *pacta tertiis nec nocent nec prosunt*. Au-delà de cette contrainte, les parties peuvent décider de limiter le système de quotas à certains groupes de pays tels que les plus gros pollueurs, les États pêcheurs, les pays producteurs de pétrole ou les pays riches en biodiversité, pour autant que les pays participants couvrent l'ensemble du problème. Par exemple, comme le *Protocole de Kyoto* ne couvrait que les pays de l'annexe 1 CCNUCC, qui n'étaient responsables que de 24 % des émissions mondiales au cours de la période d'engagement de Kyoto, cette approche était vouée à l'échec (SHISHLOV, MOREL et BELLASSEN, 2016, p. 769).

[50] Si les États sont les principaux sujets du droit international, il peut être plus efficace d'allouer directement des quotas aux entreprises multinationales dont les activités dépassent les frontières nationales ou à des secteurs d'activité particuliers. En effet, un petit nombre d'entreprises sont responsables de la majorité des émissions de gaz à effet de serre (HEEDE, 2014). Bien que théoriquement possible, l'allocation de quotas industriels au niveau international nécessite l'accord de tous les pays dans lesquels les multinationales opèrent⁷⁷¹. En outre, alors que le nombre de pays est généralement fixe, le nombre de multinationales est plus susceptible d'évoluer, ce qui rend encore plus important un mécanisme d'ajustement pour les nouveaux venus et les participants sortants. Par ailleurs, il faudrait mettre en place un système mondial de suivi et de contrôle. Enfin, une difficulté importante réside dans l'articulation de cette approche avec l'allocation

771 Il serait possible d'énoncer des obligations internationales directement pour les entreprises, mais les États sont réticents à le faire depuis plus de 40 ans. À cet égard, voir l'expérience du groupe de travail intergouvernemental à composition non limitée sur les sociétés transnationales et autres entreprises en matière de droits de l'homme : Conseil des droits de l'homme, Rés. 26/9 du 26 juin 2014, *Élaboration d'un instrument international juridiquement contraignant sur les sociétés transnationales et autres entreprises en ce qui concerne les droits de l'homme* (A/HRC/RES/26/9), par. 1.

nationale. Les quotas industriels et sectoriels devraient être soustraits du quota planétaire global à répartir entre les États. Autrement dit, il est important de garantir que la somme des quotas nationaux, sectoriels et individuels ne dépasse pas le quota planétaire.

3.2. CHAMP D'APPLICATION GÉOGRAPHIQUE DES SYSTÈMES DE QUOTAS PLANÉTAIRES

[51] Comme indiqué au point 1.4, la portée géographique des systèmes de quotas planétaires doit varier en fonction du type de processus planétaires en jeu. Pour les processus mondiaux tels que le changement climatique, l'allocation des quotas doit se faire à l'échelle mondiale. Pour les processus agrégés, il faut tenir compte des différences régionales dans le processus d'allocation. Il pourrait être nécessaire de définir des quotas régionaux basés sur les limites régionales avant de procéder à l'allocation politique des quotas nationaux. Dans le cas de la biodiversité, le GMB établit un objectif planétaire de protection de 30 % des terres et des mers (objectif 3). Bien que le GMB ne mentionne pas d'objectifs régionaux, cet objectif doit cibler « en particulier les zones particulièrement importantes pour la biodiversité et les fonctions et services des écosystèmes ». Étant donné la répartition inégale de la biodiversité sur la planète (MYERS et al., 2000), les objectifs nationaux d'aires protégées devraient être établis en tenant compte des différences de richesse de la biodiversité. À l'inverse, l'objectif 2 du GMB, qui exige la restauration de 30 % des écosystèmes, pourrait conduire à un pourcentage plus élevé dans les pays qui ont subi de nombreuses pertes historiques. Comme nous le verrons dans la section suivante, le GBF évite cette question en recourant à un mécanisme d'« auto-allocation », dans lequel les pays décident eux-mêmes dans quelle mesure ils mettront en œuvre l'objectif global, en tenant compte des spécificités nationales. Toutefois, on peut imaginer un système dans lequel une convention mondiale fixerait des quotas régionaux qui doivent être mis en œuvre conjointement par les pays de chaque région par l'intermédiaire d'organisations et de conventions régionales (pour une discussion sur la coopération institutionnalisée dans le cas des cours d'eau transfrontaliers, voir MCCLEAN, 2021).

3.3. TEMPORALITÉ DES SYSTÈMES DE QUOTAS PLANÉTAIRES

[52] La temporalité du système de quotas planétaires dépend également de la limite planétaire en jeu, comme expliqué au chapitre 1.4. En ce qui concerne le changement climatique, les émissions de carbone étant équivalentes à une ressource finie (le budget mondial restant), le système de quotas qui en résulte devrait consister en un système de transition vers une élimination totale des émissions de carbone d'origine anthropique. Dans ce cas, le quota planétaire peut être soit directement échelonné au niveau international (trajectoire planétaire), soit d'abord alloué aux pays, en laissant la discrétion aux gouvernements nationaux d'adopter leurs propres trajectoires (trajectoires nationales), comme c'est actuellement le cas avec l'*Accord de Paris*. Lorsque la temporalité est fixée au niveau international, le mécanisme d'allocation international doit tenir compte de l'équité

intragénérationnelle et intergénérationnelle, en plus de garantir le respect de la limite globale.

[53] Dans le cas de la biodiversité, les aires protégées quantifiées et les objectifs de restauration du GBF correspondent à des quotas de conservation, ce qui signifie qu'ils sont en principe intemporels. Cependant, ils doivent être régulièrement évalués et ajustés si nécessaire. Par exemple, comme l'objectif de 17 % d'aires protégées des Objectifs d'Aichi (objectif 11) s'est avéré insuffisant pour la protection de la biodiversité, le GMB a augmenté cet engagement à 30 % (objectif 3). Alors que la biodiversité elle-même peut être considérée comme une ressource non renouvelable, certaines de ses composantes sont renouvelables. Pour ces derniers, des quotas périodiques, comme dans le cas de la pêche, peuvent être fixés au niveau international.

3.4. PROCESSUS D'ALLOCATION ET ÉQUITÉ

[54] Les processus d'allocation des quotas au niveau international prennent généralement deux formes : soit une allocation directement dans le traité lui-même, avec des négociations sur l'allocation au moment de la signature du texte (par exemple, le *Protocole de Kyoto*); soit l'établissement dans le traité d'une formule ou de critères d'allocation à appliquer par les conférences des parties ou d'autres entités dirigeantes (par exemple, Accord des Nations Unies sur les stocks de poissons de 1995⁷⁷²). Dans certains cas, l'instauration de quotas environnementaux a été proposée par la conférence des parties pour l'application d'un traité, sans avoir été prévue dans le texte lui-même⁷⁷³. L'utilisation d'une formule ou de critères de répartition est théoriquement plus efficace que l'allocation directe, car elle ne nécessite pas de négociation au cas par cas avant l'adoption du traité (WOLF, 1997, p. 39). Elle est aussi en principe plus transparente, plus cohérente et plus ajustable. Toutefois, des blocages de négociation peuvent également survenir en aval, en particulier si les critères sont larges, non exhaustifs, non hiérarchisés et non pondérés et si les décisions des organes d'allocation doivent être adoptées par consensus (dans le cas de la pêche, voir par exemple MCDORMAN, 2005).

[55] Comme nous l'avons vu plus récemment avec l'*Accord de Paris*, une troisième option consiste à laisser les États s'auto-allouer leurs « quotas » nationaux (contributions déterminées au niveau national)⁷⁷⁴. De même, bien que non contraignant, le GMB procède implicitement à la même approche, « [l]es buts et objectifs du Cadre sont de nature mondiale. Chaque partie contribuera à la réalisation des buts et objectifs du cadre en fonction de sa

772 Accord des Nations Unies aux fins de l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 relatives à la conservation et à la gestion des stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà de zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et des stocks de poissons grands migrants (New York, 1995) (ci-après dénommé « Accord des Nations Unies sur les stocks de poissons de 1995 »), art. 7.

773 Voir, par exemple, le système de quotas d'exportation dans le cadre de la *Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction* (Washington DC 1973) (ci-après CITES); Conf. 14.7 (Rev. CoP15) *Gestion des quotas d'exportation établis au niveau national*.

774 *Accord de Paris*, art. 4.2.

situation, de ses priorités et de ses capacités nationales »⁷⁷⁵. Les stratégies et plans d'action nationaux en matière de biodiversité devraient être révisés ou mis à jour en fonction des objectifs et cibles du GMB, mais les États sont libres de fixer leurs propres contributions⁷⁷⁶.

[56] Le processus d'auto-allocation devient alors une obligation procédurale en vertu du droit international. Pour garantir le respect du quota planétaire, ce processus d'auto-allocation devrait également reposer sur des règles communes de comptabilisation et d'allocation. Par exemple, l'*Accord de Paris* inclut certains critères normatifs (meilleure science disponible, ambition la plus élevée possible, responsabilités communes mais différenciées) (VOIGT, 2023)⁷⁷⁷. Malheureusement, l'*Accord de Paris* n'exige pas une forme spécifique d'engagements en matière d'atténuation, sauf pour les pays développés qui devraient adopter des objectifs de réduction des émissions en chiffres absolus à l'échelle de l'économie⁷⁷⁸. En conséquence, les contributions déterminées au niveau national ont été exprimées sous diverses formes, y compris des objectifs qualitatifs généraux, ce qui empêche une comparaison rigoureuse entre les pays (PAUW et al., 2018).

[57] Outre les règles communes de comptabilité et d'allocation, un mécanisme de vérification et d'ajustement devrait être mis en place au cas où la somme des quotas nationaux dépasserait le quota planétaire (cohérence verticale). Le mécanisme d'ajustement pourrait prendre plusieurs formes, y compris un ajustement proportionnel automatique pour respecter le quota planétaire ou une réévaluation par un organisme indépendant. Sans un tel mécanisme de vérification et d'ajustement, un processus d'auto-allocation risque de ne pas être efficace sur le plan environnemental, comme l'illustre la mise en œuvre de l'*Accord de Paris*. Les critères normatifs inclus dans ce dernier ont été insuffisants pour garantir la cohérence verticale. En effet, dans la pratique, la somme des contributions déterminées au niveau national est trop élevée pour rester en dessous de l'objectif de température de l'*Accord de Paris* (UNEP, 2023, p. 28), et aucun mécanisme n'existe pour les ajuster afin de les rendre collectivement compatibles avec cet objectif.

[58] Comme indiqué ci-dessus, l'équité du processus est essentielle pour que les États acceptent d'être liés par un système de quotas. Il s'agit également d'une exigence du droit international, l'équité étant un principe général de droit international (FRANCIONI, 2010). Dans le cadre du régime de lutte contre le changement climatique, cette question a été de loin la plus controversée et a fait l'objet de blocages politiques importants. La CCNUCC énonce les principes d'équité et de responsabilités communes mais différenciées et de capacités respectives⁷⁷⁹, mais ces principes sont vagues

775 GMB, par. 7(d). Voir également les objectifs d'Aichi, par. 3(b).

776 GMB, par. 16(a).

777 *Accord de Paris*, art. 4.2.

778 *Idem*, art. 4.4.

779 CCNUCC, art. 3.1.

et sujets à diverses interprétations. Malgré le développement de principes de justice climatique (ROSER et SEIDEL, 2016) et de méthodologies pour quantifier des parts équitables du budget mondial restant (HÖHNE, DEN ELZEN et ESCALANTE, 2014; DOOLEY et al., 2021), la communauté internationale a été incapable de répartir équitablement des quotas climatiques entre les États (BOURBAN, 2017). Le *Protocole de Kyoto* a adopté une approche binaire, dans laquelle seuls les pays développés figurant à l'annexe 1 de la CCNUCC étaient liés par des engagements de réduction des émissions⁷⁸⁰. L'*Accord de Paris* contourne le problème grâce au système des contributions déterminées au niveau national et à l'autodifférenciation (RAJAMANI et GUÉRIN, 2017, p. 84). Comme les parties déterminent elles-mêmes leur contribution respective, il n'y a pas d'allocation *top down*. Cependant, le problème refait surface au niveau national, car les nations sont censées déterminer leur contribution sur la base des principes susmentionnés⁷⁸¹. Cependant, dans la pratique, les États ne justifient pas suffisamment l'équité de leurs contributions (du moins pas quantitativement) (WINKLER et al., 2018), et de nombreuses études ont montré que la plupart des contributions déterminées au niveau national sont injustes pour les générations futures et/ou les pays en développement, en appliquant les méthodologies mentionnées ci-dessus et les principes du droit international de l'environnement comme point de référence (RAJAMANI et al., 2021)⁷⁸². Plus récemment, la question ressurgit également dans les tribunaux qui sont invités à déterminer ce qu'est une contribution équitable, à la lumière du droit climatique mais aussi des droits de l'homme⁷⁸³.

[59] Dans le contexte de la biodiversité, des points de vue divergents sur l'équité ont également entravé la discussion sur « le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques »⁷⁸⁴. Les Parties ont débattu pendant des années de la portée de cette expression, sans parvenir à un consensus (MORGERA, 2016, p. 365). Des difficultés similaires peuvent être observées dans le droit international de l'eau en ce qui concerne le principe d'« utilisation équitable et raisonnable » (MCINTYRE, 2013; MESHEL, 2020, p. 162).

[60] Le problème des systèmes de quotas planétaires réside dans la nécessité de s'accorder sur une vision commune de la justice distributive à l'échelle internationale, alors que dans la pratique une pluralité de visions

⁷⁸⁰ *Protocole de Kyoto*, art. 3.

⁷⁸¹ *Accord de Paris*, art. 4.3, ainsi que les art. 4.1 et 2.2. Voir également CCNUCC, Décision 4/CMA.1 (2018) *Directives supplémentaires relatives à la section sur l'atténuation de la décision 1/CP.21*, annexe 1, par. 6.

⁷⁸² Voir l'analyse de la part équitable du *Climate Action Tracker*, en ligne : <<https://climateactiontracker.org/methodology/cat-rating-methodology/fair-share/>>.

⁷⁸³ Voir, par exemple, Cour suprême des Pays-Bas (2019) *Fondation Urgenda c. État des Pays-Bas*; Cour constitutionnelle fédérale d'Allemagne (2021), *Neubauer et al c. Allemagne*; CEDH, *Verein KlimaSeniorinnen Schweiz et al. c. Suisse*, par. 569.

⁷⁸⁴ CDB, art. 1, 15 et 16. En dehors de ce champ d'application spécifique, l'équité n'est pas un thème central dans la mise en œuvre des obligations de conservation au titre de la CDB. La CDB n'aborde pas explicitement la distribution des obligations de conservation entre les États. Chaque partie doit s'acquitter de ses obligations « dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra », ce qui laisse une grande marge de manœuvre à chaque partie quant au niveau approprié des efforts de conservation. Les principes d'équité pourraient être pris en compte dans l'interprétation de la phrase « dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra », mais nous n'avons pas connaissance de jurisprudence ou de discussion doctrinale à cet égard. L'équité est de plus en plus prise en compte dans la création de zones protégées et de projets de restauration (WIENHUES, 2018), par le biais d'obligations procédurales, mais pas dans la répartition de l'effort global pour atteindre les objectifs de conservation en tant que tels.

coexiste (NEWELL et al., 2021, p. 7). Le processus d'auto-allocation est intéressant à cet égard, car il permet à chaque État d'appliquer sa vision de l'équité, mais ce processus devrait être beaucoup mieux défini et complété par un mécanisme d'ajustement. Une autre façon de résoudre le problème serait de prendre le dénominateur le plus bas de la fourchette de la part équitable pour chaque État, puis d'appliquer un multiplicateur d'ajustement commun au cas où la somme de ces résultats les plus bas n'équivaldrait pas au quota planétaire (RAJAMANI et al., 2021). D'autres formes de processus décisionnels équitables pourraient également voir le jour, dans lesquelles les communautés locales et les principales parties prenantes pourraient avoir voix au chapitre.

3.5. MÉCANISMES D'ÉCHANGE DE QUOTAS ET DE FLEXIBILITÉ

[61] Les mécanismes d'échange des quotas et de flexibilité sont, en principe, adaptés aux limites planétaires, pour les processus qui sont globaux et fongibles, tels que le changement climatique, l'acidification des océans et l'appauvrissement de la couche d'ozone. Ainsi, les mécanismes de flexibilité sont au cœur du *Protocole de Kyoto* et de l'*Accord de Paris*⁷⁸⁵. Les pays peuvent atteindre les objectifs fixés dans leurs contributions déterminées au niveau national en recourant à des mécanismes de coopération. Cela étant, les mécanismes de flexibilité et d'échange risquent de pervertir les systèmes de quotas s'ils ne sont pas correctement conçus. Par exemple, le mécanisme de développement propre (MDP), inclus dans le *Protocole de Kyoto*, a permis aux pays de l'annexe I de respecter leurs engagements en finançant des projets de réduction des émissions dans les pays en développement qui n'avaient pas d'engagements en matière de réduction des émissions. Ce faisant, l'échange ainsi permis a ouvert le « système de quotas » aux pays en développement non participants, alors que les systèmes de quotas devraient être fermés pour garantir leur cohérence verticale. Comme l'ont écrit Hans-Jochen Luhmann et Wolfgang Sterk en 2008, « [s]i les transferts entre pays industrialisés consistent en fin de compte à découper un gâteau dont la taille est déterminée par Kyoto, le MDP agrandit le gâteau des droits d'émission dont disposent les pays industrialisés » (LUHMANN et STERK, 2008, p. 5) (notre traduction). Étant donné l'importance locale de la biodiversité, les mécanismes de transfert sont moins adaptés aux quotas de biodiversité, sauf pour les écosystèmes transfrontaliers et les aires de répartition transfrontalières des espèces. C'est pourquoi, malgré certaines propositions (ALVARADO-QUESADA, HEIN et WEIKARD, 2013), la mise en place des marchés internationaux de la biodiversité par la communauté internationale a été très limitée jusqu'à présent.

⁷⁸⁵ *Protocole de Kyoto*, art. 4, 6 et 12; *Accord de Paris*, art. 6.

3.6. SUIVI, CONTRÔLE ET SANCTIONS EN CAS DE NON-RESPECT DES QUOTAS NATIONAUX

[62] Par rapport au contenu de nombreux accords multilatéraux sur l'environnement, l'avantage des systèmes de quotas est leur clarté, dans la mesure où ils fixent un objectif quantifié précis pour chaque participant (quota national). En outre, ces quotas nationaux devraient idéalement prendre la forme d'une obligation de résultat, en vertu du droit international plutôt que d'une obligation de moyens. De fait, les obligations de résultat garantissent *a priori* l'efficacité du système de quotas⁷⁸⁶. En outre, elles sont plus faciles à contrôler. Les États sont fautifs dès qu'il est prouvé qu'ils n'ont pas respecté leurs quotas. Les obligations de résultat sont en outre essentielles dans le cas d'un mécanisme d'échange, puisque les échanges se font sur les différences positives et négatives avec le quota initial. Dans le contexte de l'*Accord de Paris*, cela nécessiterait de passer de l'actuelle obligation de moyens (toujours controversée) à une obligation de résultat⁷⁸⁷. De même, pour que les objectifs quantifiés du GMB puissent être utilisés comme quotas, il faudrait qu'ils soient intégrés dans un accord contraignant (DELLAUX, 2023, p. 87).

[63] Outre la nature contraignante des quotas nationaux, les systèmes de quotas reposent sur des mécanismes efficaces de suivi, de rapport et de vérification. L'une des principales difficultés consiste à mettre au point des indicateurs simplifiés qui facilitent l'évaluation systématique de la conformité de chaque pays à son quota. Bien que le droit international de l'environnement souffre de problèmes d'efficacité, de nombreux cadres de transparence et mécanismes de conformité ont été développés et pourraient être sollicités pour les systèmes de quota. En particulier, le cadre de transparence de la CCNUCC et de l'*Accord de Paris* est l'un des cadres les plus aboutis (MAYER, 2019)⁷⁸⁸. Dans de nombreux autres secteurs, ces mécanismes devraient toutefois être améliorés, renforcés et systématisés pour être utilisés dans les systèmes de quotas planétaires (EBBESSON, 2021). Le cadre de la CDB, par exemple, manque encore d'indicateurs communs et d'évaluations individuelles obligatoires (MALJEAN-DUBOIS et al., 2022). Un effort important est en cours pour identifier des indicateurs de biodiversité communs pour le GMB et pour communiquer les rapports nationaux dans un format standardisé⁷⁸⁹.

[64] En outre, des comités de conformité externes peuvent être chargés d'évaluer et de faire respecter les quotas nationaux. Plusieurs types complémentaires de mécanismes de respect peuvent s'avérer appropriés pour garantir le respect des quotas. Les mécanismes managériaux fondés sur des moyens facilitateurs, non intrusifs et non punitifs, peuvent faciliter l'engagement initial à entrer dans un système de quotas, mais manquent de

⁷⁸⁶ Voir cependant MAYER, 2021, p. 60 considérant que les obligations de moyens ne sont pas plus faibles que les obligations de résultats.

⁷⁸⁷ *Accord de Paris*, art. 4(2). Sur la force juridique des contributions déterminées au niveau national, voir (VOIGT, 2022, p. 242).

⁷⁸⁸ CCNUCC, art. 12; *Protocole de Kyoto*, art. 5, 7 et 8; *Accord de Paris*, art. 13.

⁷⁸⁹ Voir CDB, décision 6/COP 15 (2022).

mordant en cas de non-respect généralisé et délibéré (DOELLE, 2021). La tactique du « *name and shame* » a peu de chances de fonctionner lorsqu'un nombre important de pays ne respectent pas leurs quotas. À cet égard, l'approche managériale de l'*Accord de Paris* semble peu susceptible d'empêcher le dépassement des contributions nationales, plusieurs études soulignant déjà l'insuffisance des mesures de mise en œuvre (UNEP, 2023). À l'inverse, les mécanismes de contrôle punitifs qui impliquent des sanctions strictes peuvent décourager les États d'entrer dans les systèmes de quotas, mais sont plus efficaces pour encourager le respect de ceux-ci (HUGGINS, 2021). Ils sont nécessaires pour les systèmes de quotas impliquant un mécanisme d'échange (BODANSKY, BRUNNÉE et RAJAMANI, 2017, p. 68).

[65] Les sanctions peuvent prendre la forme d'une réduction des quotas lors du cycle suivant, d'une interdiction de participer aux mécanismes de flexibilité et d'échange, d'un retrait des privilèges et de sanctions disciplinaires ou économiques⁷⁹⁰. Une autre possibilité pourrait être l'imposition d'une compensation financière : les pays qui ne respectent pas leurs quotas devraient alimenter un fonds international qui pourrait compenser ceux qui respectent leurs quotas ou être investi dans des mesures d'adaptation. Il convient de noter que le recours à la responsabilité traditionnelle en droit international est particulièrement inapproprié dans un système de quotas, étant donné que le non-respect d'un quota national n'entraîne pas spécialement de dommages environnementaux (sur l'inadéquation du règlement bilatéral des différends pour les questions environnementales systémiques, voir BODANSKY, BRUNNÉE et RAJAMANI, 2017, p. 65). De même, la suspension de l'application des obligations réciproques, en tant que mesure de rétorsion au titre de l'article 60 de la *Convention de Vienne sur le droit des traités*⁷⁹¹, n'est pas adaptée aux systèmes de quotas (sur les engagements en matière de biodiversité en général, voir MALJEAN-DUBOIS, 2021, p. 501). De fait, si les pays cessent de respecter leurs propres quotas nationaux en tant que mesure de rétorsion, le respect du quota planétaire ne sera plus garanti.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES MULTIÉCHELLES

[66] Tel que soulevé par Szuba, Clerc et de l'Estoile, « la limitation des ressources introduit l'interdépendance. Chacun se retrouve nécessairement affecté par les décisions et les comportements des autres, et la nécessité d'une discussion politique des termes du partage apparaît rapidement » (SZUBA, CLERC et DE L'ESTOILE, 2020, p. 235). Face à cette interdépendance, nous avons besoin d'un mécanisme d'autolimitation qui nous permette de respecter les limites écologiques collectivement, tout en assurant une part équitable à chacun. Dans ce contexte, les systèmes de

⁷⁹⁰ Voir les sanctions dans le *Protocole de Kyoto*, Décision 27/CMP.1 *Procédures et mécanismes relatifs au respect des dispositions du Protocole de Kyoto*, art. XV, par. 5(a)-(c); *Protocole de Montréal*, Rapport de la quatrième réunion des Parties (1992), Annexe V : Liste indicative des mesures qui pourraient être prises par une réunion des Parties en cas de non-respect du Protocole, par. C; CITES, Conf. 14.3 (Rev. CoP19) *Procédures de conformité* CITES, par. 30.

⁷⁹¹ *Convention de Vienne sur le droit des traités* (Vienne, 1969).

quotas sont intéressants, car ils fixent précisément une limite globale absolue à ne pas dépasser, ainsi qu'un mécanisme permettant de la respecter collectivement et individuellement.

[67] C'est pourquoi nous avons voulu tester dans cette contribution ce qu'impliquerait la mise en place de systèmes de quotas environnementaux au niveau international pour les limites planétaires. Ces systèmes impliquent la transformation des limites planétaires en quotas planétaires de pression et de conservation, qui peuvent ensuite être alloués à différents niveaux de gouvernance. Pour être efficaces, les systèmes de quotas doivent être descendants, fermés, obligatoires et complets. En outre, ils s'appuient sur des dispositions juridiques et institutionnelles solides, avec des entités de gestion capables d'établir des quotas planétaires, de les allouer et d'en assurer le respect.

[68] Dans la pratique, les systèmes de quotas planétaires restent un défi. Au-delà des difficultés soulevées dans l'introduction et liées à la structure juridique internationale, les systèmes de quotas nécessitent une quantification précise des limites écologiques et des pressions humaines qui y sont associées. À l'échelle du système terrestre, il peut être difficile de déterminer scientifiquement les quotas de pression et de conservation planétaires cohérents sur le plan horizontal. En outre, les différentes appréciations de l'équité compliquent les négociations sur l'allocation. Le mécanisme d'auto-allocation est intéressant à cet égard, mais des garde-fous juridiques doivent être mis en place pour assurer la cohérence verticale des quotas nationaux. Les exemples du changement climatique et de la biodiversité ont montré ces difficultés, mais aussi les possibilités d'adapter les régimes juridiques internationaux existants au cadre des limites planétaires, par le biais de décisions des conférences des parties, d'amendements aux conventions ou de l'adoption de protocoles additionnels.

[69] Dans les systèmes de quotas à plusieurs échelles, les quotas peuvent avoir deux fonctions : celle d'un objectif global et celle d'un instrument permettant d'atteindre l'objectif. En supposant qu'un quota planétaire soit fixé au niveau international et réparti entre les États, il incomberait alors à ces derniers de respecter leurs quotas nationaux. En fonction des principes constitutionnels régissant la répartition du pouvoir dans chaque pays (fédéralisme, compétences partagées ou exclusives, subsidiarité, proportionnalité, etc.), ils peuvent, voire doivent, soit adopter directement des politiques nationales visant à atteindre leurs quotas nationaux, soit allouer des quotas à des niveaux de gouvernance infranationaux. Le quota national devient alors un quota global au sein du système national de quotas, tout comme les quotas régionaux et locaux à leurs propres échelles. Chaque « unité de conformité » serait alors chargée d'atteindre son quota en utilisant son propre ensemble de mesures et de politiques (KIEFER, 2009, p. 966).

[70] En se limitant à fixer un seuil ou une limite à ne pas dépasser, les systèmes de quotas laissent une grande marge de manœuvre dans les méthodes mises en œuvre pour atteindre l'objectif global. Bien que *top down*, un système planétaire de quota laisse donc place aux initiatives locales en accord avec le principe de proximité de la décroissance. Différents instruments peuvent être plus appropriés en fonction du type de quota global en jeu et du contexte dans lequel ils sont institués (culture locale, cadre institutionnel, capacité du gouvernement, parties prenantes impliquées, considérations d'efficacité, d'équité et d'effets de distribution, etc.). Pour obtenir la combinaison d'outils optimale, les gouvernements nationaux et infranationaux doivent planifier judicieusement la mise en œuvre des quotas globaux de manière coordonnée et intégrée (GUNNINGHAM et SINCLAIR, 2020, p. 353). Ils doivent concevoir une planification qui permette la cohérence et la coordination des différentes actions et instruments, afin de garantir que ceux-ci respectent collectivement le quota global (KNOEPFEL et al., 2010, p. 531). La légalité de cette planification devrait toutefois être conditionnée par la démonstration que les actions qui y sont incluses sont capables d'atteindre le quota national. En outre, les quotas nationaux et les plans de mise en œuvre correspondants doivent être dotés d'une force suffisante pour garantir leur mise en œuvre effective.

[71] Cette contribution se veut également un appel à la poursuite de la recherche dans ce domaine. Des études devraient être menées pour évaluer les possibilités d'établir des systèmes de quotas internationaux ciblant directement les entreprises multinationales, des secteurs d'activité particuliers ou des régions spécifiques. Bien que les systèmes de quotas soient des mécanismes *top down*, leur fonctionnement pourrait guider les initiatives *bottom up* visant à respecter les limites planétaires. C'est pourquoi un autre axe de recherche nécessaire consiste à étudier l'auto-organisation des systèmes de quotas environnementaux.

BIBLIOGRAPHIE

Adler, J.H. et N. Stewart, « Learning How to Fish : Catch Shares and the Future of Fishery Conservation », (2013) 31 *UCLA Journal of Environmental Law and Policy* 150.

Alvarado-Quesada, I., Hein, et H.-P. Weikard, « Market-Based Mechanisms for Biodiversity Conservation : A Review of Existing Schemes and an Outline for a Global Mechanism », (2013) 23 *Biodiversity and Conservation* 1.

Armstrong, C., *Global Distributive Justice : An Introduction*, Cambridge, Cambridge University Press, 2012.

Bleby, A., C. Holley et B. Milligan, « Exploring the Planetary Boundaries and Environmental Law : Historical Development, Interactions and Synergies », dans D. French et L.J. Kotzé (dir.), *Research Handbook on Law, Governance and Planetary Boundaries*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2021.

Bodansky, D., J. Brunnée et L. Rajamani, *International Climate Change Law*, Oxford, Oxford University Press, 2017.

Bosselmann, K., P. Magalhães et W. Steffen, *The Safe Operating Space Treaty : A New Approach to Managing our use of the Earth System*, CXambridge, Cambridge Scholars Publishing, 2016.

Bourban, M., « Justice climatique et négociations internationales », (2017) 27 *Négociations* 7-22.

Bowman, M., P. Davies et C. Redgwell, *Lyster's International Wildlife Law*, 2, Cambridge, Cambridge University Press, 2010.

Brunner, D., *Vers une économie circulaire durable en Suisse - Analyse systémique et prospective des apports et limites du cadre juridique*, Academic Press Fribourg, 2022.

Chapoutot, J., D. Bourg et S. Swaton, *Retour sur Terre : 35 propositions*, Paris, PUF, 2020.

Dao, H., « Le rapport "Is Europe Living within the Limits of Our Planets ?": Ce qu'il nous dit et ne nous dit pas sur la contribution de l'Europe à l'environnement mondial », dans S. Maljean-Dubois (dir.), *La définition des "limites planétaires". Quelles implications pour le droit et la gouvernance internationale ?*, Paris, Éditions A. Pedone, 2023.

Daval, M., « Un nouveau « cadre mondial pour la biodiversité » : enjeux et perspectives », (2023) 48 *Revue juridique de l'environnement* 319-335.

De Klemm, C., « Migratory species in international law », (1989) 29 *Natural Resources Journal* 935.

De Klemm, C. et C. Shine, *Biological Diversity Conservation and the Law : Legal Mechanisms for Conserving Species and Ecosystems*, IUCN, 1993.

Dellaux, J., « Les limites planétaires pour la biodiversité et la Convention sur la diversité biologique », dans S. Maljean-Dubois (dir.), *La définition des "limites planétaires". Quelles implications pour le droit et la gouvernance internationale ?*, Paris, Editions A. Pedone, 2023.

Doelle, M., « In Defence of the Paris Agreement's Compliance System : The Case for Facilitative Compliance », dans A. Zahar. et B. Mayer (dir.), *Debating Climate Law*, Cambridge, Cambridge University Press, 2021.

Dooley, K. et al., « Ethical Choices Behind Quantifications of Fair Contributions Under the Paris Agreement », (2021) 11 *Nature Climate Change* 300-305.

Ebbesson, J., « Compliance with Planetary Boundaries in International Law », dans D. French et L. Kotzé (dir.), *Research Handbook on Law, Governance and Planetary Boundaries*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2021.

Estoppey, N. et al., « The Role of Forensic Science in the Generation of Intelligence to Address Environmental Water Contamination Problems », (2023) 5 *WIREs Forensic Science* e1499.

Esty, D.C. et D. Geradin, « Market Access, Competitiveness, and Harmonization : Environmental Protection in Regional Trade Agreements », (1997) 21 *Harv. Envtl. L. Rev.* 265.

European Environment Agency (EEA) et Swiss Federal Office of the Environment (FOEN), *Is Europe Living Within the Limits of our Planet ? An Assessment of Europe's Environmental Footprints in Relation to Planetary Boundaries*, 2020.

Fanning, A.L. et J. Hickel, « Compensation for Atmospheric Appropriation », (2023) 6 *Nature Sustainability* 1077.

Fernández, E. et C. Malwé, « The Emergence of the 'Planetary Boundaries' Concept in International Environmental Law : A Proposal for a Framework Convention », (2019) 28 *Review of European, Comparative & International Environmental Law* 48-56.

Francioni, F., « Equity in International Law », *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*, 2010.

French, D. et L.J. Kotzé, *Research Handbook on Law, Governance and Planetary Boundaries*, Edward Elgar Publishing, 2021.

Grevêche, M.-P., *La notion de seuil en droit de l'environnement*, Thèse de doctorat, Université de Paris 1 (Panthéon-Sorbonne), 2002.

Gunningham, N. et D. Sinclair, « Regulatory Pluralism and Regulatory Mix », dans K.R. Richards et J. van Zeben (dir.), *Policy Instruments in Environmental Law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2020.

Harris, J.M. et B. Roach, *Environmental and Natural Resource Economics : A Contemporary Approach*, Londres, Routledge, 2017.

Häyhä, T. et al., *Operationalizing the Concept of a Safe Operating Space at the EU Level – First Steps and Explorations*, 2018.

Heede, R., « Tracing Anthropogenic Carbon Dioxide and Methane Emissions to Fossil Fuel and Cement Producers, 1854–2010 », (2014) 122 *Climatic Change* 229-241.

Hillebrand, H. et al., « Thresholds and Tipping Points are Tempting but Not Necessarily Suitable Concepts to Address Anthropogenic Biodiversity Change –An Intervention », (2023) 53 *Marine Biodiversity* 43.

Höhne, N., M. Den Elzen et D. Escalante, « Regional GHG Reduction Targets Based on Effort Sharing : A Comparison of Studies », (2014) 14 *Climate Policy* 122-147.

Hopfl, K., « Go Fish Individual Transferable Quotas and International Possibilities in the South Pacific », (1997) 8 *Colorado Journal of International Environmental Law and Policy* 137-164.

Huggins, A., « The Paris Agreement’s Article 15 Mechanism : An Incomplete Compliance Strategy », dans A. Zahar et B. Mayer (dir.), *Debating Climate Law*, Cambridge, Cambridge University Press, 2021.

IPBES, *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*, 2019.

IPCC, *Climate Change 2014 : Synthesis Report*, 2014.

IPCC, *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*, 2021.

Kiefer, M.J., « Toward a Net-zero Carbon Planet : A Policy Proposal », (2009) 80 *University of Colorado Law Review* 959.

Kim, R.E. et K. Bosselmann, « International Environmental Law in the Anthropocene : Towards a Purposive System of Multilateral Environmental Agreements », (2013) 2 *Transnational Environmental Law* 285-309.

Kim, R.E. et L.J. Kotzé, « Planetary Boundaries at the Intersection of Earth System Law, Science and Governance : A State-Of-The-Art Review », (2021) 30 *Review of European, Comparative & International Environmental Law* 3-15.

Knoepfel, P., *Begrenzen um mehr zu erreichen : Kontingente als Instrumente der Umwelt- und Raumordnungspolitik = Limiter mieux pour obtenir plus : les contingentements - instruments de la politique de l'environnement et de l'organisation du territoire*, IDHEAP, 2002.

Knoepfel, P., « La création de droits d'usages de ressources naturelles-questions aux juristes », (2007) *Umweltrecht in der Praxis = Droit de l'environnement dans la pratique* 115-153.

Knoepfel, P., « Natural Resource Quotas and Contracts – A New Institutional Regime for our Common Resources (2000) », dans P. Knoepfel (dir.), *Environmental Policy Analyses : Learning from the Past for the Future - 25 Years of Research*, Springer Berlin Heidelberg, 2007.

Knoepfel, P. et al., *Analyse des politiques suisses de l'environnement*, 22, Zurich, Rüegger, 2010.

Kotzé, L.J. et R.E. Kim, « Towards Planetary Nexus Governance in the Anthropocene : An Earth System Law Perspective », (2022) 13 *Global Policy* 86-97.

Largey, T., *Le statut juridique de l'air : fondements pour une théorie de l'air en tant que chose commune, en droit suisse et international*, Berne, Stämpfli, 2017.

Largey, T. et V. Dupont, « La législation européenne sur le climat dans le contexte des limites planétaires. Des fondements juridiques à l'allocation des quotas », (2022) *Annuaire suisse de droit européen* 301.

Luhmann, H.-J. et W. Sterk, *Climate Targets : Should they be Met at Home or where it is Cheapest ?*, 2008.

Mahaim, R., *Le principe de durabilité et l'aménagement du territoire : le mitage du territoire à l'épreuve du droit : utilisation mesurée du sol, urbanisation et dimensionnement des zones à bâtir*, Schulthess, 2014.

Maljean-Dubois, S., *Le droit international de la biodiversité*, Leiden, Brill | Nijhoff, 2021.

Maljean-Dubois, S. et al., *Pour un meilleur suivi du cadre mondial sur la biodiversité pour l'après-2020 : options juridiques et possibles arrangements institutionnels*, 2022.

Mayer, B., « Transparency Under the Paris Rulebook : Is the Transparency Framework Truly Enhanced ? », (2019) 9 *Climate Law* 40-64.

Mayer, B., *International Law Obligations on Climate Change Mitigation*, Oxford, Oxford University Press, 2022.

McClellan, S.R., « Cooperation within International Watercourse Law : The Development of Custom and the Creation of River Basin Organisations », (2021) 19 *New Zealand Journal of Public and International Law* 57.

McDorman, T.L., « Implementing Existing Tools : Turing Woods into Actions Decision-making Process of Regional Fisheries Management Organisations (RFMOs) », (2005) 20 *International Journal of Marine and Coastal Law* 423-458.

McIntyre, O., « Utilization of Shared International Freshwater Resources – The Meaning and Role of “Equity” in International Water Law », (2013) 38 *Water International* 112-129.

Meshel, T., « Swimming Against the Current : Revisiting the Principles of International Water Law in the Resolution of Fresh Water Disputes », (2020) 61 *Harvard International Law Journal* 135.

Molenaar, E.J., « Participation, Allocation and Unregulated Fishing : The Practice of Regional Fisheries Management Organisations », (2003) 18 *International Journal of Marine and Coastal Law* 457.

Morgera, E., « The Need for an International Legal Concept of Fair and Equitable Benefit Sharing », (2016) 27 *European Journal of International Law* 353-383.

Myers, N. et al., « Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities », (2000) 403 *Nature* 853-858.

Newell, P. et al., « Toward Transformative Climate Justice : An Emerging Research Agenda », (2021) 12 *WIREs Climate Change* e733.

Parrique, T., *The Political Economy of Degrowth*, thèse, 2019.

Parrique, T., *Ralentir ou périr : l'économie de la décroissance*, Paris, Seuil, 2022.

Parrique, T., « Réponse aux économistes qui détestent la décroissance », dans F. Jarrige et H. Tordjman (dir.), *Décroissances*, Lorient, Le Passager Clandestin, 2023.

Pauw, W.P. et al., « Beyond Headline Mitigation Numbers : We Need More Transparent and Comparable NDCs to Achieve the Paris Agreement on Climate Change », (2018) 147 *Climatic Change* 23-29.

Pauwelyn, J., R.A. Wessel et J. Wouters, « When Structures Become Shackles : Stagnation and Dynamics in International Lawmaking », (2014) 25 *European Journal of International Law* 733-763.

Piselli, D. et H. Van Asselt, « Planetary Boundaries and Regime Interaction in International Law », dans D. French et L.J. Kotzé (dir.), *Research Handbook on Law, Governance and Planetary Boundaries*, Edward Elgar Publishing, 2021.

Pozo, C. et al., « Equity in Allocating Carbon Dioxide Removal Quotas », (2020) 10 *Nature Climate Change* 640-646.

Rajamani, L. et E. Guérin, « Central Concepts in the Paris Agreement and How They Evolved », dans D. Klein *et al.* (dir.), *The Paris Agreement on Climate Change : Analysis and Commentary*, OUP, 2017.

Rajamani, L. et al., « National 'Fair Shares' in Reducing Greenhouse Gas Emissions within the Principled Framework of International Environmental Law », (2021) 21 *Climate Policy* 983-1004.

Richardson, K. et al., « Earth Beyond Six of Nine Planetary Boundaries », (2023) 9 *Science Advances* eadh2458.

Rockström, J. et al., « Safe and Just Earth System Boundaries », (2023) 619 *Nature* 102-111.

Rockström, J. et al., « Planetary Boundaries : Exploring the Safe Operating Space for Humanity », (2009) 14 *Ecology and Society* 32

Rogelj, J. et al., « Differences Between Carbon Budget Estimates Unravelling », (2016) 6 *Nature Climate Change* 245-252.

Roser, D. et C. Seidel, *Climate Justice : An Introduction*, Taylor & Francis, 2016.

Sala, S., A.K. Cerutti et R. Pant, *Development of a Weighting Approach for the Environmental Footprint*, 2018.

Salzman, J. et J.B. Ruhl, « Currencies and the Commodification of Environmental Law », (2000) 53 *Stanford Law Review* 607-694.

Saunois, M. et al., « The Global Methane Budget 2000–2017 », (2020) 12 *Earth System Science Data* 1561-1623.

Semal, L., « Le vertige d'une décroissance en catastrophe », dans F. Jarrige et H. Tordjman (dir.), *Décroissances*, Lorient, Le Passager Clandestin, 2023.

Severinsen, G. et R. Peart, *Environmental Limits in a Future Resource Management System*, 2021.

Shishlov, I., R. Morel et V. Bellassen, « Compliance of the Parties to the Kyoto Protocol in the First Commitment Period », (2016) 16 *Climate Policy* 768-782.

Sinaï, A., « (In)actualité de la décroissance », dans F. Jarrige et H. Tordjman (dir.), *Décroissances*, Lorient, Le Passager Clandestin, 2023.

Stavins, R.N., « Experience with Market-based Environmental Policy Instruments », (2003) 1 *Handbook of Environmental Economics* 355-435.

Steffen, W. et al., « Planetary Boundaries : Guiding Human Development on a Changing Planet », (2015) 347 *Science* 1259855.

Suryapratim, R., « Distributional Concerns in Environmental Policy Instruments », dans K.R. Richards et J. Van Zeben (dir.), *Policy Instruments in Environmental Law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2020.

Szuba, M., « Chapitre 4 - Le rationnement, outil convivial », dans *Gouverner la décroissance*, Presses de Sciences Po, 2017.

Szuba, M., « Le rationnement, du provisoire au permanent. Sur l'évolution des formes de l'action publique dans l'organisation de la sobriété » dans B. Villalba et L. Semal (dir.), *La sobriété énergétique : contraintes matérielles, équité, sociale et perspectives institutionnelles*, Quae, 2018.

Szuba, M., M. Clerc et É. de l'Estoile, « Le carbone à la carte ? Rationner plutôt que taxer », (2020) 26 *Regards croisés sur l'économie* 226-237.

Trouwborst, A., A.J. Loveridge et D.W. Macdonald, « Spotty Data : Managing International Leopard (*Panthera pardus*) Trophy Hunting Quotas Amidst Uncertainty », (2020) 32 *Journal of Environmental Law* 253-278.

UNEP, *Emissions Gap Report 2023 : Broken Record - Temperatures Hit New Highs, yet World Fails to Cut Emissions (Again)*, 2023.

Varone, F., « Qu'est-ce qu'un quota juste ? Les enjeux redistributifs des contingents environnementaux », dans P. Knoepfel (dir.), *Begrenzen um mehr zu erreichen. Kontingente als Instrumente der Umwelt- und Raumordnungspolitik / Limiter mieux pour obtenir plus. Les contingentements – instruments de la politique de l'environnement et de l'organisation du territoire*, IDHEAP, 2002.

Voigt, C., « The Power of the Paris Agreement in International Climate Litigation », (2023) 32 *Review of European, Comparative & International Environmental Law* 237.

Weber, M., *The Methodology of the Social Sciences*, New York, Free Press, 1946.

Wienhues, A., « Situating the Half-Earth Proposal in Distributive Justice : Conditions for Just Conservation », (2018) 228 *Biological Conservation* 44.

Winkler, H. et al., « Countries Start to Explain how their Climate Contributions are Fair : More Rigour Needed », (2018) 18 *International Environmental Agreements : Politics, Law and Economics* 99-115.

Woerdman, E., « Emissions Trading : Design, Diffusion, and Drawbacks », dans K.R. Richards et J. Van Zeben (dir.), *Policy Instruments in Environmental Law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2020.

Wolf, A., *Quotas in International Environmental Agreements*, Londre, Earthscan, 1997.