

Université Libre de Bruxelles
Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire
Faculté des Sciences
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

**Prise en compte de l'équité dans la définition des engagements
de réduction d'émissions de gaz à effet de serre**

Mémoire de Fin d'Etudes présenté par
DELIÈGE, Bruno
En vue de l'obtention du grade académique de
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement
Finalité Gestion de l'Environnement Ma120ECTS ENVI5G-T

Année Académique : 2014-2015

Directeur : Prof. Hannon E.

Je tiens à remercier mon directeur de mémoire, Etienne Hannon, pour ses conseils, propositions de lectures et corrections.

Merci à mes parents pour leur soutien moral tout au long de cette année de mémoire, ma maman Fina pour ses bonnes ondes et sa bonne humeur, mon papa Francis pour ses multiples corrections.

Une pensée particulière à mon parrain Félix pour ses relectures, mon cousin Adrien pour son expertise et ses conseils, mes amis Elodie et Jérôme qui m'ont motivé et encouragé ces derniers mois, ma sœur, mon frère et tous ceux qui ont aidé de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Résumé

Le réchauffement climatique d'origine anthropique a été évoqué en politique internationale dès la fin des années 1980. Les scientifiques pointaient la responsabilité des gaz à effet de serre dans ce dérèglement du climat. On vit en 1988 la création du GIEC : le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat. C'est dans la foulée de ses recommandations que la communauté internationale a adopté en 1992, lors du Sommet de la Terre à Rio, la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Celle-ci constitue le cadre dans lequel se déroule le cycle de négociations internationales sur le climat, ayant notamment abouti au Protocole de Kyoto, et à la mise en place de politiques de réduction de gaz à effet de serre.

Les principes de CBDR&RC et d'équité sont inscrits à la CCNUCC : ils résultent d'une série de débats relatifs aux traitements différenciés entre les pays « développés » et les pays « en développement ». La traduction de ces principes en des engagements chiffrés de réduction d'émissions de gaz à effet de serre n'est pas chose aisée. Il en a été en partie question dans les groupes de travail spécial du Mandat de Berlin, de l'action concertée à long terme (AWG-LCA) et de la plateforme de Durban. Plusieurs propositions en sont nées, comme la proposition brésilienne de 1997 qui a développé une méthodologie originale pour la répartition des engagements d'émissions de gaz à effet de serre basée sur la responsabilité historique des états. En plus de la question de la responsabilité, il y a eu également une série de développement autour des notions d'égalité et de capacité. C'est au travers de ces 3 termes que les considérations d'équité s'inscrivent aujourd'hui dans un « cadre d'équité ». Il en résulte une série d'indicateurs, relatifs aux émissions Per Capita, à l'intensité de ces émissions, au développement, aux secteurs responsables des plus grosses émissions, à la responsabilité, etc.

Les indicateurs qui découlent de ce cadre doivent néanmoins s'inscrire dans des approches de négociations internationales changeantes. En effet, il était question d'une démarche considérée comme Top-Down dans les négociations préalables à Copenhague (COP.15). Aujourd'hui, à la veille de la COP.21 de Paris, les contributions étatiques s'inscrivent dans une méthode Bottom-Up.

Quoi qu'il en soit, les indicateurs qui permettent une différenciation des engagements au sein du processus de la CCNUCC diffèrent dans leurs méthodologies et dans leurs résultats, quelle que soit l'approche privilégiée des négociations. Les contributions des états « développés » seront plus rapides et plus importantes que leurs homologues « en développement ». Néanmoins, des nuances sont à apporter en fonction du choix de baser ses réductions d'émissions sur les notions d'égalité, de responsabilité ou de capacité.

Liste des abréviations et des acronymes

(G)tCO _{2e} : (giga) tonne d'équivalent CO ₂	HI : High income
ACB : Analyse coûts-bénéfices	LAM : Latin America
ADP : Groupe de travail spécial de la plateforme de Durban	LI : Lower Income
AGBM : Groupe spécial du mandat de Berlin	MCCD : Mise en convergence du climat et du développement
AIALC : Association indépendante des pays d'Amérique Latine et Caraïbes	MNA : Middle East and North Africa
AMC : Analyse multicritère	Mio : Million
Art. : Article	MRV : Measuring, reporting, verification
AWG-LCA : Groupe de travail spécial de l'action concertée à long terme	MSA : Multi stage approaches
BAU : Business as usual	NAM : North America
C&C : Contraction and convergence	NAMA : Nationally appropriate mitigation action
CBDR&RC : Common but differentiated responsibilities and respective capacities	OASIS : Alliances des petits états insulaires
CCNUCC/UNFCCC : Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	p/r : par rapport
CCPI : Climate change performance index	PAS : Pacific Asia
CDC : Common but differentiated convergence	PD : Pays développé
COP : Conférence des Parties	PDVS : Pays en voie de développement aux vues similaires
CRI : Capability responsibility index	PIB : Produit intérieur brut
EAS : East Asia	PK : Protocole de Kyoto
EEV : Entrée en vigueur	ppm : partie par million
EIT : Economies in transition	PPP : Purchasing power parity
FEM : Fond pour l'environnement mondial	PVD : Pays en voie de développement
GDR : Greenhouse development rights	QELRO : Quantified emission limitation reduction objectives
GES : Gaz à effet de serre	SSA : Sub-Saharan African
GIEC : Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat	UE : Union Européenne
hab : habitant	WBGU : Conseil allemand sur le changement global
	WEU : Western Europe

Table des matières

1. INTRODUCTION -----	11
1.1 LE THEME DE L'EQUITE DANS LES NEGOCIATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT -----	12
1.1.1 Les négociations internationales climatiques-----	12
1.1.2 Equité et Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques-----	13
1.1.3 Considérations autour de l'équité -----	13
1.2 QUESTION DE RECHERCHE, OBJECTIFS ET METHODE -----	15
1.2.1 Méthode-----	15
1.2.2 Cadre d'équité climatique -----	16
2. REVUE DE LA LITTERATURE AUTOUR DU CADRE D'EQUITE -----	17
2.1 ÉTAT DE L'ART-----	18
2.2.1 Introduction à l'état de l'art-----	18
2.2.2 Cadrage de l'équité climatique -----	18
2.2.2.1 L'égalité -----	18
2.2.2.2 La responsabilité -----	19
2.2.2.3 Capacité/besoin -----	21
2.2.2.4 Approche « Multi-Stage » -----	21
2.2.2.5 Cost-effectiveness -----	22
2.3 CONCLUSION ET SYNTHESE DE L'ETAT DE L'ART -----	22
3. ANALYSE DES PROPOSITIONS RELATIVES A L'EQUITE DANS LE CONTEXTE DES NEGOCIATIONS INTERNATIONALES -----	23
3.1 ANALYSE DE LA SITUATION ACTUELLE [DE LA PRISE EN COMPTE DE L'EQUITE]-----	24
3.1.1 L'équité dans la Convention-Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques (en tant qu'accord politique juridiquement contraignant, ne contenant pas d'engagements quantifiés)-----	24
3.1.1.1 CBDR&RC : origines économique et environnementale, et principes -----	24
3.1.1.2 Droit au développement -----	26
3.1.2 L'équité dans les engagements de Kyoto-----	26
3.1.2.1 Le Protocole de Kyoto -----	26
Brève contextualisation -----	27
3.1.2.2 L'approche CBDR&RC dans le Protocole de Kyoto -----	28
3.2 ANALYSE DES PROPOSITIONS DANS LE CONTEXTE PRE-KYOTO [DE LA PRISE EN COMPTE DE L'EQUITE]-----	30
3.2.1 Mandat de Berlin et Groupe de travail spécial (AGBM) -----	30
3.2.1.1 Propositions des Parties dans le cadre de l' AGBM -----	30
3.2.2 La proposition brésilienne -----	32
3.2.2.1 La proposition brésilienne : définition et constats -----	32
3.2.2.2 La proposition brésilienne : méthode-----	32
3.2.2.3 La proposition brésilienne face à la COP.3 de Kyoto et aux pays industrialisés -----	35
3.3 LE PRINCIPE D'EQUITE DANS L'APRES KYOTO : DE L'APPROCHE TOP-DOWN A L'APPROCHE BOTTOM-UP [LA ROUTE VERS COPENHAGUE (COP.15) ET PARIS (COP.21)] -----	36
3.3.1 Copenhague : l'échec de l'approche Top-Down-----	37
3.3.1.1 L'AWG-KP-----	37
3.3.1.2 L'AWG-LCA -----	38
3.3.1.3 La feuille de route vers Copenhague -----	38
3.3.1.4 L'accord de Copenhague -----	39
3.3.2 L'approche Top-Down et les indicateurs permettant une prise en compte de l'équité -----	39
3.3.2.1 Les systèmes « Per Capita » : généralités-----	39
A. Approche Per Capita « pure »-----	40

B. Convergence Per Capita-----	41
C. Convergence des émissions cumulatives Per Capita -----	43
Convergence des émissions (cumulatives ou non) Per Capita : l'exemple de la proposition indienne [février 2008] -----	44
D. Common but Differentiated Convergence (CDC) -----	45
E. L'approche « One Billion High Emitters » -----	46
F. WBGU Budget approach-----	49
3.3.2.2 Objectif de réduction lié à l'intensité des émissions -----	52
3.3.2.3 L'approche Multi Stage -----	53
3.3.2.4 Greenhouse Development Rights (GDRs) -----	54
3.3.2.6 Synthèse des indicateurs prenant en compte l'équité, compatibles avec l'approche Top-Down -----	60
3.3.3 Le cheminement jusqu'à Paris et les considérations « Bottom-Up » -----	61
3.3.3.1 Approche Bottom-Up : Propositions et indicateurs -----	62
A. Triptych approach [par la prise en compte de la rentabilité / Cost-effectiveness]-----	63
B. CCPI : Climate Change Performance Index – Approche multi secteurs-----	64
C. Le Mécanisme de mise en Convergence du Climat et du Développement (MCCD)-----	66
D. Contribution déterminée au niveau national: « modèle concentrique et cyclique » - proposition dans le cadre du groupe de travail spécial de la plateforme de Durban -----	67
E. D'autres principes, en bref... [Non pris en compte dans la synthèse]-----	68
3.3.3.2 Synthèse des indicateurs prenant en compte l'équité, compatibles avec l'approche Bottom-Up -----	69
3.4 SYNTHESSES DES INDICATEURS (TOP-DOWN ET BOTTOM-UP) QUI PERMETTENT UNE PRISE EN COMPTE D'UN OU PLUSIEURS CRITERES D'EQUITE -----	70
3.4.1 Tableau synthétique-----	70
3.4.2 Comparaison et commentaires-----	72
3.4.2.1 La hiérarchisation des indicateurs-----	73
3.4.2.2 Discussion autour des indicateurs -----	73
4. DISCUSSION -----	75
4.1 CBDR&RC: DISCUSSION AUTOUR D'UN FUTUR ACCORD -----	76
4.1.1 La délicate classification des états-----	77
4.1.2 Différenciation des actions équitables dans la réalité des négociations internationales -----	79
4.1.3 Soutien et financement : les mesures d'assistance -----	83
4.2 DISCUSSIONS AUTOUR DU CHOIX DES APPROCHES POUR LES DIFFERENTES PARTIES : -----	84
4.2.1 Méthode-----	84
4.2.1.1 Agrégation des parties -----	84
4.2.1.2 Émissions manquantes-----	84
4.2.1.2 Niveau de stabilisation -----	84
4.2.2 Confrontation des différentes approches pour chaque groupe de pays défini dans la méthodologie -----	85
4.2.2.1 Commentaires -----	86
4.2.2.2 Discussion autour des valeurs médianes -----	87
5. CONCLUSION -----	90
6. BIBLIOGRAPHIE -----	93

Table des figures

FIGURE 1 : les 7 classifications qui touchent à la répartition des efforts	16
FIGURE 2 : Émission annuelle d'équivalent CO ₂ par région du monde, par tête, en 2004	27
FIGURE 3 : Différenciation des pays développés et des pays en développement dans les engagements de réduction de gaz à effet de serre, illustration du principe de CBDR inscrit dans le PK, dans le contexte d'un futur nouvel accord.....	29
FIGURE 4 : Relation temporelle entre émission, concentration et changement de température	33
FIGURE 5 : Augmentation de la température exprimée en GtCy (1990-2020) pour les Annexes I et non annexe I.....	34
FIGURE 6 : Proposition brésilienne de répartition de l'effort entre pays de l'annexe 1 et non-Annexe I, en fonction du calcul de l'augmentation de la température et de la projection temporelle	34
FIGURE 7 : Émissions totales de GES (en tonnes éq CO ₂) en fonction du niveau de revenu, distinction des émissions per capita entre 1970 et 2010 et émissions per capita en fonction du revenu)	40
FIGURE 8 : Convergence négociée et droit d'émissions per capita, objectif de 450 ppm avec convergence à pd 2030	42
FIGURE 9 : Approche per capita en double convergence pour l'allocation des permis d'émissions	43
FIGURE 10 : Émissions per capita en 2012 pour l'Inde, la Chine et les USA	44
FIGURE 11 : Représentation schématique des émissions per capita de GES pour trois groupes de pays selon les approches C&C et CDC	45
FIGURE 12 : Scénario de convergence dans sa dimension CDC des émissions cumulatives per capita pour différents groupes de pays.....	46
FIGURE 13 : Émissions fonctions de la densité de probabilité d'occurrence	47
FIGURE 14 : Schéma du plafond définissant les gros émetteurs, aidant à la mise en place d'un système de régulations des émissions de CO ₂	48
FIGURE 15 : Classement décroissant de la population mondiale de l'an 2030 en fonction de ses émissions de CO ₂ annuelles	48
FIGURE 16 : Exemple de cheminement d'émissions de CO ₂ de source fossile par habitant pour les trois groupes de pays identifiés en fonction de l'approche « budget », et leur modification par l'introduction d'échanges d'émissions	51
FIGURE 17 : Illustration de la capacité inscrite dans GDRs et revenus situés au-dessus du seuil de développement	55
FIGURE 18 : Modélisation de la répartition équitable des émissions de GES pour les USA, projection des émissions nationales, projection BAU	59

FIGURE 19 : Modélisation de la répartition équitable des émissions de GES pour l'Inde, projection des émissions nationales, projection BAU.....	59
FIGURE 20: Scénarios d'émissions de GES 2000-2100	62
FIGURE 21 : Les deux types de scénarios étudiés par Den Elzen et al. (2008) pour les contributions de réduction en fonction des secteurs entre 2000 et 2050	64
FIGURE 22 : Contributions de réduction en fonction des secteurs entre 2000 et 2050, pour l'UE-25, USA et JAPON, en respectant le scénario medium et B2 du GIEC.....	64
FIGURE 23 : Composants du CCPI.....	65
FIGURE 24 : Différenciation des contributions nationales selon l'approche brésilienne (en date du 06 novembre 2014).....	67
FIGURE 25 : Cheminement typique de type Top-Down.....	79
FIGURE 26 : Cheminement typique d'une approche de type Bottom-Up « pure ».....	80
FIGURE 27 : Intégration (optionnelle) du cadre d'équité dans une approche de type Bottom-Up transparente.....	82
FIGURES 28: Allocation des émissions en fonction des critères d'équité pour un niveau de stabilisation de 450ppm de CO_2 -équivalent en 2030 (par rapport aux émissions de 2010), en fonction du critère de cost-effectiveness et en fonction d'un scénario BAU (Baseline)	85

Table des tableaux

TABLEAU 1 : Pays inclus à l'annexe b du protocole de Kyoto et leurs objectifs d'émissions (1997).....	28
TABLEAU 2 : Budget d'émissions et droit per capita pour des différents objectifs de concentration	41
TABLEAU 3: Émissions accumulées per capita sur le long terme à travers des objectifs d'atténuation (unité en tonne de CO ₂)	43
TABLEAU 4 : Tableau d'exemples reprenant la notion de responsabilité historique décrite par le WBGU, pour la période 1990-2050, avec 75% de respecter l'objectif de 2°C et comme référence démographique 1990	50
TABLEAU 5 : Tableau d'exemples reprenant la notion de responsabilité future décrite par le WBGU, pour la période 2010-2050, avec 67% de probabilité de respecter l'objectif de 2°C et comme référence démographique 2010. Prise en compte uniquement des émissions de CO ₂ fossiles.....	51
TABLEAU 6 : Estimations des engagements pris à Copenhague pour l'annexe i et les grands émergents	53
TABLEAU 7 : Part de la population mondiale, capacité, responsabilité (par rapport à 1990) et RCI actuel, et futur (2020-2030) dans le cadre d'un objectif de limitation d'augmentation de la t° de 2°C	56
TABLEAU 8 : Paramètre d'ambition et d'équité applicable dans le Climate Equity Reference Calculator	57
TABLEAU 9 : Synthèse des indicateurs top-down, en fonction des critères d'équité définis dans le cadre d'équité	60
TABLEAU 10 : Convergences sectorielles existant entre satisfaction de besoins fondamentaux et atténuation aux changements climatiques	66
TABLEAU 11 : Synthèse des indicateurs bottom-up, en fonction des critères d'équité définis dans le cadre d'équité	69
TABLEAU 12 : Synthèse comparative des indicateurs en fonction des critères d'équité	70-71-72
TABLEAU 13 : Classification des états (agrégation régionale)	84
TABLEAU 14 : Valeurs médianes des allocations d'émissions en fonction des critères d'équité pour un niveau de stabilisation de 450ppm de co ₂ e en 2030 exprimé en Mt CO ₂ e, pour une régionalisation du globe en 5 Parties	87
TABLEAU 15 : Valeurs médianes des allocations d'émissions en fonction des critères d'équité pour un niveau de stabilisation de 450ppm de co ₂ e en 2030 exprimé en Mt CO ₂ équivalent, pour une régionalisation du globe en 10 Parties	87
TABLEAU16 : Allocation d'émissions pour les cinq régions du monde par rapport à la prise en compte de l'ensemble des critères d'équité, pour l'année 2030 (toujours compris entre les percentiles 20 et 80)	89

1. Introduction

A la fin des années 1980, le réchauffement climatique d'origine anthropique a été évoqué pour la première fois en politique internationale [1]; les gaz à effet de serre étant mis en cause. On vit en 1988 la création du GIEC¹, mandaté pour évaluer une série de facteurs afin de mieux comprendre les changements climatiques liés aux activités humaines. Le groupe d'experts intergouvernemental élabore à intervalles réguliers des rapports destinés à informer en vue de prendre des décisions politiques. La communauté internationale a adopté en 1992, lors du Sommet de la Terre à Rio, la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Celle-ci constitue le cadre dans lequel se déroule le cycle de négociations internationales sur le climat, ayant notamment abouti au Protocole de Kyoto, et à la mise en place de politiques de réduction de gaz à effet de serre. Ces négociations sont aujourd'hui à la veille d'un tournant important, avec l'adoption attendue d'un nouvel accord international, portant sur l'après-2020, lors du sommet climat de Paris en 2015. La question de la répartition des efforts entre les Parties et l'établissement d'objectifs de réduction différenciés en constituent deux des enjeux centraux. Les principes d'équité, de responsabilités communes mais différenciées et de capacités respectives, inscrits à la Convention, constituent le fondement de ces discussions et font aujourd'hui l'objet d'intenses discussions afin de permettre de traduire ces principes en une répartition quantitative des efforts de réduction.

¹ GIEC: Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat

1.1 Le thème de l'équité dans les négociations internationales sur le climat

1.1.1 Les négociations internationales climatiques

Pour aborder les négociations internationales sur le climat, James Garvey propose un bref récit: « *Imaginez un monde qui a pris très au sérieux le rapport du GIEC de 1990. Les gouvernements de ce monde, par une action prudente et concertée, ont rapidement trouvé un moyen d'éliminer les émissions de gaz à effet de serre aussi vite que possible. Les pays riches ont développé et partagé leurs technologies vertes, réduisant leurs émissions et soutenant les pays pauvres dans leur volte-face vers une économie plus propre ; les forêts sont partout protégées, d'autres sont replantées ; des politiques garantissant l'efficacité énergétique dans les transports et l'industrie sont appliquées ; les pays riches se sont investis dans l'aide aux pays pauvres pour qu'ils s'adaptent aux changements déjà en cours. Les maux à venir seront ainsi évités autant que possible et les générations futures, regardant en arrière, auront quelque chance d'observer avec gratitude et admiration tout le travail accompli* » [2]. Cette histoire est bien entendu fictive.

Où en sommes-nous en réalité aujourd'hui ?

Garrett Hardin [3] nous aurait parlé de la « *Tragédie des Communs* », en affirmant que l'accès totalement libre [à l'atmosphère] avait entraîné une gestion des communaux [atmosphériques] désastreuse, menant à la tragédie attendue [du dérèglement climatique].

En résumé, en 1992, deux ans après la publication du rapport du GIEC, la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques a été signée et ratifiée par presque 200 pays. L'objectif ultime de la CCNUCC est de « *stabiliser, conformément aux dispositions pertinentes de la Convention, les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable* »[4]. C'est dans ce contexte que le protocole de Kyoto est présenté à la 3^{ème} Conférence des Parties en 1997. Ce dernier instaure un réel effort visant à la mise en place d'objectifs contraignants pour les pays développés signataires. Ce dernier est entré en vigueur en février 2005 suite à la signature de la Russie une année auparavant. Le but était d'imposer des objectifs particuliers d'émissions aux pays développés (Annexe I à la Convention), en visant -5,2% en 2008 – 2012 par rapport à 1990 pour l'ensemble de ces pays. On y prévoit également des périodes d'engagement successives avec des révisions de l'objectif. Notez par ailleurs la non-prise en compte des émissions du transport aérien et maritime international dans l'accord.

Depuis 1992, la COP s'est réunie 20 fois jusqu'à la conférence de Lima en 2014. Cette dernière a vu la communauté internationale s'être accordée sur certains premiers éléments du texte de la prochaine COP. Celle-ci se tiendra en décembre 2015 à Paris et se veut historique. *La COP.21 de Paris vise un accord international d'envergure afin de*

maintenir le réchauffement climatique global en dessous de 2°C [5]

1.1.2 Équité et Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques est le texte fondateur des négociations actuelles sur le climat. L'article 3 de la CCNUCC aborde les principes que les Parties prendront pour atteindre l'objectif de la convention.

Le principe 1 « *Il incombe aux Parties de préserver le système climatique dans l'intérêt des générations présentes et futures, sur la base de l'équité et en fonction de leurs responsabilités communes mais différenciées et de leurs capacités respectives. Il appartient, en conséquence, aux pays développés Parties d'être à l'avant-garde de la lutte contre les changements climatiques et leurs effets néfastes* » [4] aborde les notions de générations présentes et futures, responsabilités communes mais différenciées et de capacité. On y précise également le rôle important que devront jouer les pays industrialisés.

Ensuite, le principe 2 « *Il convient de tenir pleinement compte des besoins spécifiques et de la situation spéciale des pays en développement parties, notamment de ceux qui sont particulièrement vulnérables aux effets néfastes des changements climatiques, ainsi que des Parties, notamment des pays en développement parties, auxquelles la Convention imposerait une charge disproportionnée ou anormale* » [4] insiste sur la nécessité de considérer particulièrement les pays en développement dans leurs différences et dans la charge qu'ils devront supporter.

Enfin, signalons que dans le préambule du texte, la convention reconnaît que « *la majeure partie des gaz à effet de serre émis dans le monde par le passé et à l'heure actuelle ont leur origine dans les pays développés, que les émissions par habitant dans les pays en développement sont encore relativement faibles et que la part des émissions totales imputable aux pays en développement ira en augmentant pour leur permettre de satisfaire leurs besoins sociaux et leurs besoins de développement* » [4], mettant en avant la responsabilité historique des pays développés.

1.1.3 Considérations autour de l'équité

Le principe d'équité, jamais défini dans les instances onusiennes, fait référence aux notions de « développement » et d'« adaptation » [1, 7-10]. Quand on parle de « développement » en politique climatique, il faut faire référence à deux notions : la responsabilité et la capacité [11]. Nous pouvons d'ailleurs faire référence à l'outil « Greenhouse Development Right » qui a été développé par *EcoEquity* et le *Stockholm Environment Institute* et qui donne une série de valeurs définissant la répartition équitable des efforts de chaque pays, suivant sa responsabilité et sa capacité. La responsabilité touche aux émissions connues et cumulatives d'un pays. La capacité correspond à la « santé » du pays concerné et donc, à son degré d'aptitude pour répondre au problème [11]. Le développement est donc dépendant de ces deux notions. Le concept

d'adaptation vise à *considérer des actions au sens large comme des mesures permettant de réduire la vulnérabilité climatique à court, moyen et long terme* [11]. On peut également parler d'« égalité », terme utilisé pour mettre en avant le droit équivalant aux êtres humains. Ce principe *d'égalité est souvent utilisé lorsqu'on parle d'émissions égales par personne (Per Capita)* [10].

Par ailleurs, *Aubrée et al. 2011* [8] nous rappellent que le principe d'équité en politique climatique touche à « la capacité d'agir, au niveau des émissions présentes et à la responsabilité historique ». Enfin, l'équité renvoie à la notion de justice sociale [12]; on constate que les individus avec des opinions divergentes peuvent se mettre d'accord pour réguler certaines structures, en recherchant le consensus [8]. Certains auteurs associent « l'équité climatique » à la mise en place d'engagements justes de réduction de gaz à effet de serre, mais également à l'équité face aux impacts liés aux changements du climat [6, 7]. Ce concept est étroitement associé à la notion de « responsabilité historique ». Celle-ci pourra également être abordée, en lien avec la prise en compte de l'équité dans la définition des engagements de réduction de gaz à effet de serre, qui constitue le champ d'investigation de ce mémoire. Enfin, pour en conclure avec « l'équité », François Gemenne [13] affirme *« qu'il est difficile (voire impossible) de s'accorder sur une définition unique et consensuelle de l'équité ; il est vraisemblable que les futurs arrangements sur la répartition de l'effort de l'atténuation et de l'adaptation combinent entre elles plusieurs conceptions de l'équité, dans le but de satisfaire au mieux les différents intérêts nationaux auxquels elles renvoient »*.

Quoi qu'il en soit, il y a la nécessité d'une action rapide et de grande amplitude. D'un côté, il ne s'agit pas seulement de réduire les émissions de gaz à effet de serre, il faut également permettre aux pays en développement d'accéder à la croissance économique. *« En tant qu'émetteur historique disposant de capacité à agir, les pays industrialisés admettent leur responsabilité »* [4], *« tandis que les pays pauvres sont avant tout les victimes des émissions des pays riches »* [8]. L'engagement pris à Kyoto est maintenant considéré comme caduc, *« le budget global d'émissions et l'irruption des grands pays émergents dans les bilans imposent une participation élargie aux efforts »* [8]. Rappelons également l'urgence d'agir afin de limiter l'augmentation de la température à « seulement » 2°C. Ce seuil n'étant absolument pas un seuil de plaisir, ce dernier provoquera inmanquablement des intempéries climatiques en tout genre, principalement dans les régions les moins bien armées pour répondre à ces catastrophes. Enfin, notez l'extrême importance de la prise en compte de l'équité dans la répartition de la charge pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Même si depuis les COP de Copenhague et de Varsovie, la place pour des engagements volontaires est de plus en plus grande ; à nos yeux, sans un engagement véritablement juste et équitable, il n'est pas imaginable d'envisager une réduction drastique de ces émissions qui respecterait les préconisations du GIEC.

1.2 Question de recherche, objectifs et méthode

Dans ce contexte, nous pouvons poser la question clé de ce mémoire:

« Comment traduire le principe d'équité dans la différenciation des engagements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre ? »

.De manière plus précise, il s'agira de :

- mettre en évidence la place qu'occupent les principes d'équité et de « responsabilités communes mais différenciées » dans les négociations internationales sur le climat ;
- s'intéresser à la manière de traduire le principe d'équité en des critères objectifs permettant de définir des engagements de réduction différenciés ;
- identifier les indicateurs proposés pour opérer cette différenciation des objectifs.

1.2.1 Méthode

Méthodologiquement, et dans un premier temps, nous proposons d'aborder l'équité dans les politiques climatiques par une recherche bibliographique, sur base de la littérature, d'études, de propositions, de textes internationaux, de ressources informatiques, etc. en vue de réaliser un état de l'art. Ce dernier s'articulera autour de la *catégorisation des différentes approches de partage des efforts* [10]. Le tout dans le contexte des négociations internationales.

Ensuite, cet état de l'art sera utilisé pour aborder de manière plus précise les questions développées dans la problématique de recherche, d'après le cadre d'équité émanant de Höhne N., den Elzen M & Escalante D. (2013) [10], par une analyse des propositions pré/post-Kyoto relatives à l'équité dans le contexte des négociations internationales.

De manière plus précise, nous aurons un regard actuel, rétrospectif et futur des considérations équitables dans les négociations sur le climat. Afin de dégager les indicateurs en adéquation avec les discussions internationales, notre point de départ viendra des propositions internes à différents groupes de travail : l'AGBM (Groupe spécial du Mandat de Berlin), l'AWG-LCA (Groupe de travail spécial de l'action concertée à long terme au titre de la Convention 2012-08), l'AWG-KP (Groupe de travail spécial sur les nouveaux engagements des Parties visées à l'annexe I au titre du Protocole de Kyoto) et l'ADP (Groupe de travail spécial de la plate-forme de Durban pour une action renforcée 2012). Le but n'étant pas de détailler chaque travail au sein de ces groupes, ni d'en analyser l'étendue des propositions formulées. Il s'agira plutôt de s'en servir pour en dégager des indicateurs (académiques principalement) permettant d'opérer à une différenciation des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre, de manière équitable.

Enfin, une discussion, développée à l'aide des différents textes scientifiques et internationaux sera produite en dernière partie de ce mémoire. Il sera question du principe de CBDR&RC et de sa place dans l'élaboration d'un nouvel accord sur la différenciation des engagements de réduction d'émissions de gaz à effets de serre. On y comparera également les différentes approches (Top-Down et Bottom-Up) et analysera

l'impact du choix de l'un ou l'autre indicateur pour les différentes catégories de pays. Une conclusion générale prendra forme en toute fin du mémoire.

1.2.2 Cadre d'équité climatique

Höhne et al. [10], dans leur article « *Mitigation targets based on effort sharing* » posent une catégorisation des approches de partages des efforts. Cette dernière renvoie aux principes d'équité et de justice et permet une comparaison d'une grande partie des propositions afin d'allouer de manière juste et équitable les allocations de carbone. Cette figure 1 a été utilisée pour réaliser l'état de l'art et pour structurer les recherches bibliographiques de ce mémoire. Elle permet une classification des critères d'équité dans la différenciation des engagements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre.

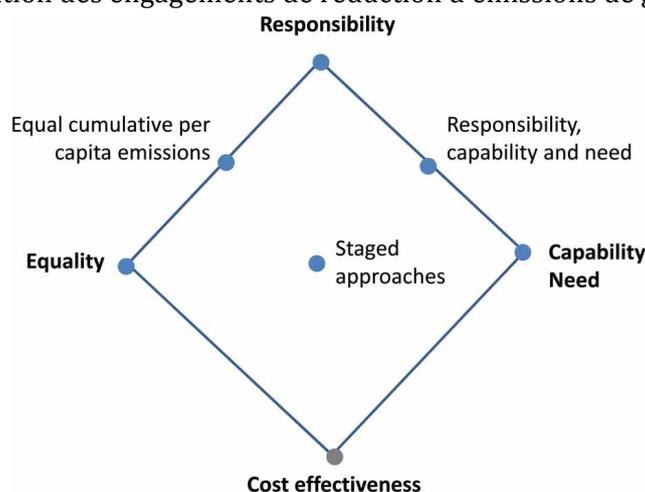


Figure 1 : les 7 classifications qui touchent à la répartition des efforts [10]

Sur cette figure 1, les auteurs dégagent 3 critères d'équité phares : *l'égalité, la responsabilité et la capacité*. Ces derniers ont par ailleurs été abordés dans le point 1.1.3 et correspondent à des piliers de l'équité en politique climatique que d'autres auteurs ont abordés [1, 7, 9, 11]. C'est sur ces trois dimensions que va reposer la solidité du cadre d'équité, chacune des autres notions développées dans la figure 1 se rapportant à un de ces piliers. En d'autres termes, les critères d'équité correspondent aux différents sommets du losange de la figure 1. Ils seront définis et abordés de manière récurrente au cours du mémoire. Ces derniers vont renvoyer à des indicateurs, parfois spécifiques à un seul sommet du losange, parfois englobant plusieurs critères d'équité. Par ailleurs, il faut préciser que ce cadre d'équité est issu d'une analyse et d'un état de l'art réalisés en 2013 à l'aide de plus de 40 articles scientifiques et sources institutionnelles internationales. Dans l'état actuel des choses, il est difficile d'ignorer cette étude (et synthèse) pour toute recherche s'intéressant à l'équité dans la politique climatique.

2. Revue de la littérature autour du cadre d'équité

Pour aborder cet état de l'art, nous avons proposé de nous baser sur la catégorisation développée par Höhne et al. (2013) ^[10] (présentée en figure 1). Afin d'avancer de manière structurée, chaque terme sera abordé en fonction de la littérature existante dans le but d'en dégager une compréhension globale s'intégrant à la problématique de ce mémoire. Ainsi, nous pourrions comprendre la solidité du cadre et ses relations internes interdépendantes. Ce schéma a pour objet de prendre en considération trois piliers principaux : l'égalité, la responsabilité, les notions de capacité/besoin et le « cost-effectiveness » (qui n'est pas un critère d'équité, mais qui intervient immanquablement dans les discussions) ». Ces derniers amènent à la prise en compte de la responsabilité et la prise en compte des émissions par tête, avec des variantes et des subtilités en fonction des approches. C'est par ce cadre que les propositions de prise en compte d'équité vont être abordées. En effet, chaque terme aura des liens avec des suggestions pour une plus grande équité dans la répartition des efforts. Ainsi, les principes présentés dans cet état de l'art ne seront pas détaillés précisément, mais plutôt définis afin de les aborder dans leurs particularités et singularités dans la suite de ce mémoire.

2.1 État de l'art

2.2.1 Introduction à l'état de l'art

Depuis le Protocole de Kyoto, les négociations internationales sur le climat ont eu une histoire mitigée, elles ont été ponctuées (lors des COP et autres rencontres) d'échecs et de désillusions [2, 6, 10, 11, 16, 20]. Par ailleurs, elles ont quand même abouti à quelques acquis notamment en ce qui concerne la mise en place d'une comptabilité nationale du carbone, d'un système d'assistance technologique et financière, des règles MRV² pour une plus grande transparence, etc. La COP de Paris en décembre 2015 a pour but d'arriver à un nouvel accord, en remplacement de l'amendement du Protocole de Kyoto adopté à Doha en 2012 [14]. Même si le plus gros du travail pour l'obtention de ce nouvel accord aura été réalisé durant les COP précédentes, il faut insister sur l'importance de cette conférence, notamment pour la prise en compte de l'équité dans la répartition des engagements.

L'équité n'est pas l'unique paramètre déterminant pour l'obtention d'un accord, même si ce dernier se pose comme indispensable. Ainsi, outre l'équité, il faudra tenir compte de facteurs démographiques, comportementaux, sociaux, technologiques, naturels, financiers, légaux et politiques [15].

2.2.2 Cadrage de l'équité climatique

La modélisation de l'équité climatique choisie est celle présentée par la Figure 1 [10]. Par cette dernière, nous reprenons les 4 termes principaux qui la composent (égalité, responsabilité, capacité/besoin, « cost-effectiveness ») et l'approche centrale « Multi-Stage », et nous en réalisons une revue de la littérature (scientifique mais aussi institutionnelle). Il sera également question des émissions cumulatives Per Capita et de la responsabilité-capacité/besoin de manière transversale, dans plusieurs sections composant cet état de l'art.

La revue de la littérature de ces composantes d'équité [10] nous permet d'avoir une vision globale de la question de recherche. Ainsi, il est possible de dégager des pistes en vue d'identifier des indicateurs ou des critères objectifs permettant une différenciation des contributions. De plus, nous y comprenons l'importance du principe de responsabilités communes mais différenciées et de capacités respectives, qui sera davantage développé dans la suite du mémoire.

2.2.2.1 L'égalité

L'égalité est avant tout abordée par la question des *inégalités* [11, 16, 17]. Les auteurs y lient l'égalité, en politique climatique, au « *suffisantisme* » [15, 16], en signalant que beaucoup reste à faire avant d'arriver à une éthique climatique suffisante. Ensuite, il est important

² Les règles MRV (Measuring, Reporting, Verification) aident à assurer la transparence des processus et le respect des pays de leurs engagements de réduction d'émissions.

de préciser qu' « *il n'existe pas une manière unique de définir ce qui est équitable, pas plus qu'il n'existe une théorie unique de la justice* » [18], faisant référence ici aux principes d'égalité et de liberté. L'égalité doit intervenir dans l'ensemble des politiques, notamment climatiques, d'un point de vue sectoriel mais également *social* [17] et *international* [2, 4, 10, 15, 19-26]. Les auteurs abordent les inégalités entre pays dans la distribution des coûts (et bénéfiques). On y pointe le « *principe d'égalité entre pays (un pays, une voix) et de la transparence des processus de décision onusiens* », mais surtout la proposition d' « *émissions per capita* » [2, 15, 27-30] qui permettrait une répartition équitable de l'effort par habitant, au niveau international. Les auteurs proposent de partager de manière égale les droits d'émissions de gaz à effet de serre, où « *chaque homme aurait accès à une tranche identique du gâteau atmosphérique* » [2]. Toujours dans le contexte d'une répartition égalitaire de la charge, Godard en 1999 [18] affirmait que « *la justice distributive rawlsienne impose de ne rompre avec l'égalité de la répartition que lorsque l'introduction d'inégalités permet au total une amélioration du sort de tous et donc aussi de ceux qui sont a priori les plus désavantagés par cette répartition inégalitaire* ». Winkler (2013) [27] signalait également que « *dans le meilleur des cas, les mécanismes de Kyoto vont seulement ralentir la croissance des inégalités, et non inverser la tendance* ». Van Triem (2010) [20] insistait sur l'approche internationale/institutionnelle de la notion d'égalité en faisant référence à la déclaration de Stockholm (principe 24) : « *Les questions internationales se rapportant à la protection et à l'amélioration de l'environnement devraient être abordées dans un esprit de coopération par tous les pays, grands ou petits sur un pied d'égalité. Une coopération par voie d'accords multilatéraux ou bilatéraux ou par d'autres moyens appropriés est indispensable pour limiter efficacement, prévenir, réduire et éliminer les atteintes à l'environnement résultant d'activités exercées dans tous les domaines, et ce dans le respect de la souveraineté et des intérêts de tous les Etats* » [31]. D'autres touchent à la théorie de la Justice de Rawls, aux principes d'équité et aux méthodes existantes pour mesurer cette dernière. Ils insistent sur le troisième principe de la théorie de la Justice : « *la juste égalité des chances* ». Enfin, ils utilisent la courbe de *Gini* appliquée à échelle internationale pour déterminer l'égalité dans la distribution des politiques climatiques internationales [24-26]. C'est dans ce contexte que les auteurs proposent une mise en place d'objectifs « *liés à l'intensité des émissions par rapport à la performance économique (GES/PIB)* » [20], préconisant une réduction des émissions de gaz à effet de serre en fonction de cette performance économique.

2.2.2.2 La responsabilité

Dans l'évolution des politiques climatiques, la question de la responsabilité est arrivée rapidement avec l'article 3, principe 1 de la CCNUCC: « *Il incombe aux Parties de préserver le système climatique dans l'intérêt des générations présentes et futures, sur la base de l'équité et en fonction de leurs responsabilités communes mais différenciées et de leurs capacités respectives. Il appartient, en conséquence, aux pays développés d'être à l'avant-garde de la lutte contre les changements climatiques et leurs effets néfastes* » [4]. Dans un premier temps donc, seuls les pays faisant partie de l'Annexe I étaient soumis à des engagements contraignants de réduction d'émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, une multitude d'auteurs reconnaissent « *l'importance de ce principe tel que défini par la*

responsabilité et capacité de chacun à agir » [10, 11, 13, 19, 20, 21, 23, 25, 32, 33]. Ces derniers s'accordent pour reconnaître le caractère « *transfrontalier* » de la question climatique et de l'émission des gaz à effet de serre, nécessitant la mise en place « *d'une action internationale selon leurs responsabilités communes mais différenciées* » [4].

Sinaï (2014) [33] revient sur cette frontière politique qui existe entre les pays industrialisés et les pays en voie de développement. Il la nomme comme étant un pare-feu (firewall) permettant aux pays de la non-annexe I de ne pas être engagés dans des réductions d'émissions de GES. Par contre, le constat est qu'aujourd'hui, « *Les émergents ont émergé, le firewall demeure : mais le monde change vite. Et les émergents ont "émergé" sur la scène climatique aussi bien par leurs émissions de gaz à effet de serre que par leurs taux de croissance vertigineux* ». Ainsi, « *la Chine et l'Inde, par la notion de "responsabilité historique" des pays du Nord dans le réchauffement et de leur propre droit au développement, veulent le maintien du firewall* » [33]. « *Cette position est rejetée par les USA qui ne veulent pas favoriser un concurrent économique comme la Chine* » [10, 13, 33, 34] ... et comme l'aurait dit Todd Stern pour les USA : « *If Equity's In, We're Out* » [21].

C'est dans ce contexte qu'on peut aborder le principe de « *convergence commune mais différenciée* » [35] ; où les objectifs de réduction seraient définis sur base du niveau des émissions par habitant, estimant que la convergence des émissions par habitant se fait de manière différente entre les pays développés et les pays en développement. Ainsi, « *les pays développés seraient immédiatement imposés des objectifs quantifiés de réduction d'émissions. En revanche, les pays en développement se verraient imposer des objectifs quantifiés lorsque le niveau de leurs émissions par habitant deviendra supérieur à une certaine moyenne* » [20, 35]. Peu avant 1997, une proposition d'équité a émané du Brésil. Cette dernière proposant une « *méthodologie innovante* » [36], basée sur « *une répartition des efforts en fonction des responsabilités historiques* » [37]. D'après cette proposition brésilienne, « *l'injustice climatique se traduit par le fait que la plus grande part des émissions historiques et actuelles de gaz à effet de serre est à l'origine dans les pays développés* » [20]. Cette dernière a réussi à « *relancer l'opérationnalisation des principes d'équité lorsque l'on considère la responsabilité historique* » [38-40]. De plus, « *la proposition brésilienne vise à réévaluer les allocations de quotas sur la base des responsabilités relatives de chacun des pays face à l'augmentation de la température* » [39, 41, 42]. Cette proposition du Brésil est la seule proposition visant à répartir les efforts de réduction qui ait fait l'objet d'une prise en considération et de discussions formelles dans le contexte UNFCCC. De manière plus générale, la responsabilité historique des pays industrialisés dans l'émission (et l'accumulation) de gaz à effet de serre dans l'atmosphère pousse ces derniers à prendre leur responsabilité [11, 13, 16, 19, 20-22, 25, 32, 42], par rapport à un certain niveau de référence : dans les modèles, les émissions peuvent être abordées à partir de 1850, 1900, 1950, 1970, ou 1990 [11, 13, 27, 43, 44]. C'est dans cette perspective historique générale que les efforts de réduction d'émissions reviendraient aux premiers pays pollueurs, selon le principe de « *pollueur-payeur* » [13, 45] : « *les vertueux sont rétribués par la vente de leurs quotas excédentaires aux plus pollueurs, contraints d'acheter des droits d'émissions* » [13].

2.2.2.3 Capacité/besoin

Pour compléter le cadre d'équité établi [10], les notions de capacité et de besoin viennent s'entremêler. D'abord, elles ont été abordées dans la CCNUCC (1992), par le principe de responsabilités communes mais différenciées qui reconnaît *la responsabilité historique des pays développés dans la causalité du problème, les capacités de réaction et d'adaptation différenciées des pays, et enfin l'existence de besoins essentiels, en particulier pour les pays les plus dépendants du bon fonctionnement des services gratuits fournis par les écosystèmes*. Ensuite, la capacité est définie par rapport au PIB [8, 10, 11, 13, 19, 21, 22, 25, 26, 32, 39, 40, 45-48]. On vise ici une réduction des émissions par rapport à la performance économique (*GES/PIB*) [10, 20, 22, 32, 40, 45] mettant en avant une certaine capacité à payer pour l'atténuation des changements climatiques. Dans cette perspective, Van Triem (2010) [20] insiste aussi sur les capacités institutionnelles et techniques qui doivent être réunies pour permettre aux états de se lancer dans une politique d'atténuation qui se veut applicable de manière intergénérationnelle. Une place importante est laissée aux droits humains, et plus précisément au droit au développement pour les pays en voie de développement [10, 20, 22, 47, 49, 50]. Dans le même esprit, plusieurs auteurs [10, 16, 19, 20, 28, 30, 34, 37, 41, 42, 45, 47, 48, 51] insistent sur le développement humain et économique à travers les besoins nécessaires et vitaux à tous, principalement dans les pays en voie de développement. Ainsi, il serait largement accepté que ces nations puissent émettre un certain seuil de gaz à effet de serre, au nom d'une dignité humaine. Se pose un problème de justice distributive, abordé par Henry Shue [52] et repris par Bourban (2014) [16] : « *A partir de la distinction entre émissions de subsistance (liées à la satisfaction de nos besoins fondamentaux) et émissions de luxe (liées à la satisfaction de nos besoins frivoles), il n'est pas équitable de demander à certains d'abandonner leurs produits de nécessité pour que d'autres puissent conserver leurs produits de luxe* ».

Enfin, en s'éloignant brièvement de l'atténuation au changement climatique, il ne faut pas oublier dans le débat les besoins et les capacités d'adaptation à ces modifications du climat. Les pays ayant peu de moyens pour rentrer dans une politique forte de mitigation sont ceux pour qui les moyens d'adaptation sont très faibles [13, 19, 20, 27, 39, 40, 47, 53]. Les besoins et les capacités ne touchent pas qu'aux seules politiques d'atténuation.

2.2.2.4 Approche « Multi-Stage »

Cette approche est issue d'un modèle établi par Gupta (1998), elle vise à rassembler les pays (selon leurs contextes sociaux, économiques et environnementaux) en groupe, en fonction d'indicateurs [10, 15, 54, 55]. Elle se trouve au centre du schéma d'équité car elle a pour objet de rassembler des objectifs et indicateurs issus des notions d'égalité, de capacité et de responsabilité [10]. D'un côté, une place importante est laissée aux négociations politiques [55] qui vont devoir déterminer le nombre d'étapes (« stages »), les types d'engagements, les critères et seuils de participation [10]. En fonction du résultat des négociations, l'acceptabilité sera plus ou moins grande. Ensuite, même si cela ne constitue pas une étape proprement dite de l'approche « multi stage »,

l'importance des coûts est à souligner, notamment en vue d'un accord international [15, 20, 36, 55, 56]. Les coûts de l'inaction étant considérés comme plus importants que les coûts de l'action [56].

2.2.2.5 Cost-effectiveness

Ce pilier du schéma renvoie en réalité à une approche qui a été utilisée par l'Union européenne pour le partage des émissions de CO₂ entre ses différents états dans le cadre de la politique du Protocole de Kyoto [54, 57, 58, 59] : l'approche Triptych. Cette dernière aborde les réductions possibles dans les secteurs émetteurs de gaz à effet de serre. Dans l'approche originelle, trois secteurs avaient été identifiés comme susceptibles de contribuer aux efforts d'atténuation : celui de l'énergie, les industries à forte intensité d'énergie et le secteur domestique. Adoptée au niveau européen, chaque pays y a reçu un objectif absolu qui correspondrait à la somme des objectifs sectoriels spécifiés dans les accords convenus [57]. L'approche Triptych sera développée plus longuement dans la partie 3.3.3.1.A

2.3 Conclusion et synthèse de l'état de l'art

Ainsi, si un accord ambitieux veut être trouvé, la prise en compte de l'équité au sens large sera nécessaire. Pour l'englober, il faut prendre en compte « l'égalité » des états et des personnes au niveau de la charge qui leur est attribuée. Mais ce premier paramètre est à mettre en relation avec la responsabilité de certains dans le processus des changements climatiques. Les vieux pays émetteurs n'ayant pas le même poids dans la responsabilité que ceux fraîchement industrialisés ou en voie d'industrialisation. Ensuite, il faut aborder les capacités des pays à s'investir dans une politique forte pour la régulation des émissions de GES ; de même les besoins spécifiques de chaque état et personne doivent être appréhendés. Nous pointons ici les différences intrinsèques de chaque entité, qui doivent pourtant faire face à un problème global. Une réponse concrète propose un partage équitable de la charge en plusieurs étapes, englobant les notions discutées précédemment, n'ignorant pas le contexte économique, social et environnemental des parties.

3. Analyse des propositions relatives à l'équité dans le contexte des négociations internationales

Par ce chapitre, nous allons aborder la place de l'équité dans les textes et traités internationaux actuels, principalement dans la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et dans le Protocole de Kyoto.

Ensuite nous proposerons un regard rétrospectif sur les propositions faites dans le passé, avant l'adoption du protocole de Kyoto. Il sera notamment question de l'AGBM (le Groupe spécial du Mandat de Berlin) et de la proposition brésilienne de 1997.

Nous analyserons également les discussions qui ont précédé la COP.15 de Copenhague et nous nous intéresserons aux indicateurs d'équité qui permettent une définition des engagements de réduction d'émissions de GES (dans le contexte d'une approche *Top-Down*). Il sera question d'indicateurs relatifs aux approches Per Capita, aux objectifs de réduction liés à l'intensité des émissions, à la question du développement et à la prise en compte de plusieurs critères d'équité.

Enfin, nous nous intéresserons aux discussions actuelles, dans le contexte de la préparation de la COP.21 de Paris. Nous tenterons de proposer des indicateurs qui s'inscrivent dans une configuration Bottom-Up comme peuvent l'être les approches triptyques et multi secteurs, ou les modèles dynamiques et autres approches qui tentent de faire converger la question du développement et de la réduction des émissions de GES.

3.1 Analyse de la situation actuelle [de la prise en compte de l'équité]

Nous tiendrons compte ici du seul accord juridiquement contraignant pour lequel l'équité a été prise en considération dans la différenciation des engagements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre. Par ailleurs il fallait réintroduire cet accord (le Protocole de Kyoto) dans sa genèse, raison pour laquelle une place importante est laissée à la CCNUCC (qui ne comprend pas d'engagement de réduction juridiquement contraignant).

3.1.1 L'équité dans la Convention-Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques (en tant qu'accord politique juridiquement contraignant, ne contenant pas d'engagements quantifiés)

Le cadre de la politique climatique actuelle est fixé par la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (1992). L'objectif de cette dernière étant de « *stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique, dans un délai suffisant pour que les écosystèmes et les Hommes s'adaptent de manière durable* » [4]. Ratifiée par 189 états, cette dernière ne contenait néanmoins aucun engagement contraignant de réduction d'émissions. Les Parties à la convention ont mis en place ces obligations ultérieurement, dans le cadre de Conférences des Parties à la CCNUCC.

L'article Premier de la Convention définit neuf termes et associations de termes, sans aborder la notion d'équité. La convention reconnaît par contre plusieurs principes fondamentaux dont deux sont particulièrement intéressants dans la prise en compte de l'équité :

- le principe de responsabilités communes mais différenciées (*CBDR, Common But Differentiated Responsibilities*) et des capacités respectives (*RC, respective capabilities*) (3.1.1.1)
- le principe du droit au développement (3.1.1.2)

Leurs implications peuvent être développées dans le cadre de ce chapitre.

3.1.1.1 CBDR&RC : origines économique et environnementale, et principes

Le traitement différencié a été au cœur de plusieurs débats, bien avant la problématique climatique. Il en a notamment été question lors de revendications du « tiers-monde » durant la première Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement en 1964, où ces derniers sollicitaient de nouvelles règles de droit international pour faciliter leur développement et leur commerce. L'idée d'un « traitement différencié » a d'ailleurs été réintroduite dans les discussions entourant la conférence de Stockholm de 1972 sur l'environnement humain. L'objectif y était de développer une structure transparente pour organiser la réponse de la coalition internationale aux problèmes environnementaux. On y pointait l'importance d'une coopération transnationale et planétaire pour la gestion des « communs » environnementaux [3], le tout sous couvert d'un développement économique des pays du sud [60]. A titre d'exemple, le protocole de

Montréal de 1987 [61] qui faisait suite à la Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone prenait en compte la situation particulière des pays en développement dans son article 5³ [61]. Plus récemment, les CBDR&RC ont été abordés dans la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement⁴ [62]. Les CBDR&RC sont liées aux dommages environnementaux globaux. En plus, la notion de capacité y est anticipée dans la dernière clause du principe 7 de Rio, ce dernier fait référence à la finance et à la technologie [27].

Le principe CBDR est à décomposer en deux éléments : la responsabilité commune et la responsabilité différenciée. On y reconnaît d'abord une responsabilité commune qui insiste sur l'importance de la participation de l'ensemble des Parties à la protection de l'atmosphère. Ensuite, la responsabilité différenciée insiste sur les spécificités de chaque pays et de leurs capacités pour lutter contre les changements climatiques. De ce fait, l'égalité entre états ne signifie pas que ces derniers ont la même obligation [20].

Par ailleurs, le principe combine la responsabilité dans la dégradation (et modification) de l'atmosphère et les capacités économiques et technologiques des états. Ensuite, même s'il n'impose pas un régime contraignant global, le principe encourage les pays émergents dont les responsabilités grandissent avec leur développement au cours des années. Ainsi, ces pays vont pouvoir être encouragés à participer aux accords climatiques. En pratique, le principe de responsabilités communes mais différenciées dans la CCNUCC a surtout été traduit par des engagements financiers et technologiques, des pays développés vers les pays en développement. Financièrement, les pays développés vont ainsi devoir aider les pays en développement dans leur obligation de communiquer et d'informer les autres parties (concernant la mise en place d'un inventaire national des émissions de GES, la description générale des mesures à prendre pour appliquer la CCNUCC et toute information utile pour atteindre l'objectif de la CCNUCC (art 12.1) [4]. Une aide doit également être accordée dans le cadre des politiques d'adaptation aux changements climatiques. Technologiquement, les pays développés ont la responsabilité d'aider financièrement et directement les pays en développement dans le transfert ou l'accès de technologie et de savoir-faire écologiquement rationnels (art. 4.5) [4]. De même que les états parties doivent tenir pleinement compte des besoins particuliers et de la situation spéciale des pays les moins avancés dans les actions concernant le financement et le transfert de technologie (art. 4.9) [4].

Dans ses écrits, la CCNUCC ne mentionne nullement la responsabilité dans sa dimension historique pour les pays développés. Elle mentionne néanmoins la situation particulière

³ Article 5, Protocole de Montréal : « *Toute Partie qui est un pays en développement et dont le niveau calculé annuel de consommation des substances réglementées de l'annexe A est inférieur à 0,3 kg par habitant à la date d'entrée en vigueur du Protocole en ce qui la concerne, ou à toute date ultérieure jusqu'au 1er janvier 1999, est autorisée, pour satisfaire ses besoins intérieurs fondamentaux, à surseoir pendant dix ans à l'observation des mesures de réglementation énoncées [...]* » [61]

⁴ Principe 7, Déclaration de Rio : « *Les Etats doivent coopérer dans un esprit de partenariat mondial en vue de conserver, de protéger et de rétablir la santé et l'intégrité de l'écosystème terrestre. Etant donné la diversité des rôles joués dans la dégradation de l'environnement mondial, les Etats ont des responsabilités communes mais différenciées. Les pays développés admettent la responsabilité qui leur incombe dans l'effort international en faveur du développement durable, compte tenu des pressions que leurs sociétés exercent sur l'environnement mondial et des techniques et des ressources financières dont ils disposent* » [62]

des pays inscrits dans l'Annexe I qui doivent exercer (pour ceux qui ont les moyens) certaines obligations spécifiques (technologiques et financières) à l'adresse des pays moins développés [63]. C'est dans ce contexte qu'on parle de CBDR & Respective Capabilities. Ces « capacités respectives » sont inscrites dans le principe 1 de la convention. Par ailleurs, rien n'est précisé quant à la nature de ces capacités. Il est stipulé que les pays figurants dans l'annexe I et II de la convention interviennent à différents niveaux envers les pays moins développés.

3.1.1.2 Droit au développement

La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques est née du « Sommet de la Terre », qui était une conférence internationale sur l'environnement et le développement. On retrouve dans le principe 2 de la convention une place pour les besoins (de développement) spécifiques des pays en développement auxquels la Convention imposerait une charge disproportionnée ou anormale. Ainsi, les pays développés parties à la CCNUCC se sont engagés à fournir un soutien technologique et financier aux pays en développement. Le droit au développement économique était demandé lors de l'élaboration de la convention pour ces pays en développement, engendrant une non-prise en compte des pays non développés dans les engagements proposés. Pour aider au développement (dans le respect des engagements de la CCNUCC) des pays qui en ont le plus besoin, le Fond pour l'environnement mondial (FEM) intervient et contribue en partie au bon fonctionnement des mécanismes financiers de la dite Convention. Le FEM participe au Fond pour les pays les moins avancés et au Fond spécial pour les changements climatiques [64]. Il existe également des mécanismes pour un développement propre, un fond pour l'adaptation et un nouveau Fond vert pour le climat. Dans le souci de rester concentré sur la problématique de l'équité dans la définition des engagements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre, ces financements et mécanismes ne seront pas abordés. Il était surtout question ici d'aborder la question du droit au développement dans le contexte des inégalités économiques de l'époque. Nous nous trouvons en 1992 dans un contexte où le développement durable était compris comme une contrainte au développement économique, et où chaque partie aspirait à un développement économique de son pays.

3.1.2 L'équité dans les engagements de Kyoto

Nous abordons ici le texte du Protocole de Kyoto dans sa dimension « équitable ». Il s'agit d'en présenter les principes essentiels.

3.1.2.1 Le Protocole de Kyoto

Ce protocole découle donc directement de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Il a été établi faisant suite au « mandat de Berlin » (COP.1), dans lequel les Parties à la Convention se sont accordées sur la nécessité d'établir des engagements de réduction en vue d'atteindre les objectifs de la Convention. Ces engagements de réduction se sont inspirés de la méthode d'allocation

« Grandfathering » (également dénommée « méthode des droits acquis »). Cette dernière va allouer des budgets d'émissions sur la base d'une année de référence particulière et unique [55].

Brève contextualisation

Le Protocole de Kyoto est entré en vigueur (EEV) en février 2005 suite à la signature de la Russie. Son EEV était soumise à des conditions précises :

- une ratification par 55 Parties à la Convention
- parmi lesquelles les Parties de l'Annexe I doivent totaliser au minimum 55% des émissions de CO₂ de ces Parties

Les engagements de réduction concernent les pays de l'annexe I : ces derniers constituent 1/5 de la population mondiale avec un taux d'émissions de gaz à effet de serre par tête plus important que pour les pays hors Annexe I (figure 2). L'annexe I (à la CCNUCC) est composée de 42 pays industrialisés [66]. Ceux qui ont ratifié le Protocole se sont vu imposer des objectifs en ce qui concerne leurs émissions de GES. Au total, ce groupe devait arriver à une réduction de 5,2% de ses émissions de GES, avec des différenciations pour chacun des pays (tableau 1).

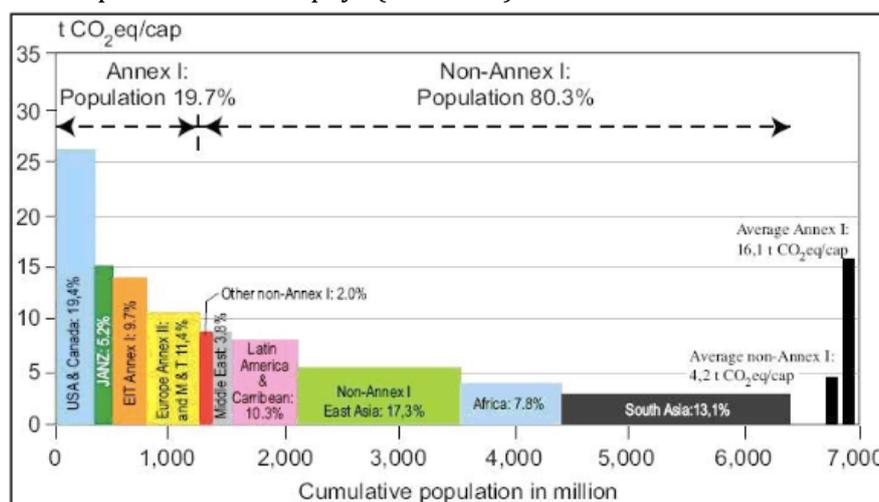


Figure 2 : émission annuelle d'équivalent CO₂ par région du monde, par tête, en 2004 [65]

Note : il s'agit de la répartition pour l'année 2004 des émissions régionales de GES par habitant (prenant l'ensemble des GES compris dans le PK). Les pourcentages dans les barres représentent la part des régions dans les émissions mondiales de GES.

La période d'engagement correspondant à celle de 2008-2012, avec comme année de référence 1990. Notez qu'en réalité l'engagement de Kyoto a été prolongé à Doha en 2012, suite entre autres à l'échec de la COP de Copenhague en 2009, et ce jusqu'en 2020 [66].

PAYS	Objectif (pour la période d'engagement 2008-2012, p/r au niveau de 1990)
UE15, Bulgarie, R. tchèque, Estonie, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Monaco, Roumanie, Slovaquie, Slovénie, Suisse	- 8 %
USA*	- 7 %
Canada, Hongrie, Japon, Pologne	- 6 %
Croatie	- 5 %
Nouvelle-Zélande, Russie, Ukraine	0
Norvège	+ 1 %
Australie	+ 8 %
Islande	+ 10 %

*Tableau 1 : Pays inclus à l'Annexe B du Protocole de Kyoto et leurs objectifs d'émissions
(1997) ^[67]*

** Les USA n'ont pas signé le Protocole de Kyoto, ils ne sont donc pas soumis au régime de régulation de leurs émissions de GES*

Ces objectifs individualisés de régulation des émissions (détaillés dans l'annexe B du Protocole) ont été posés en vue de réduire les émissions totales de 5,2% pour l'ensemble de ces pays. Les gaz visés par cette régulation sont les six principaux gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), oxyde nitreux (N₂O), hydrofluorocarbones (HFC), hydrocarbures perfluorés (PFC), hexafluorure de soufre (SF₆). On les retrouve comptabilisés sous la forme d'une unité commune : « l'équivalent CO₂ ».

Le Protocole de Kyoto est particulièrement important dans le cadre de ce mémoire, vu qu'il constitue le premier cadre international signé par un nombre suffisant de Partie pour entrer en vigueur, émanant directement de la CCNUCC. C'est à travers ce dernier que nous allons continuer à essayer de comprendre la place de l'équité dans l'allocation de droit dans les permis d'émissions de GES.

3.1.2.2 L'approche CBDR&RC dans le Protocole de Kyoto

En référence au texte développé par la CCNUCC en 1992, le Protocole de Kyoto adopte une différenciation entre les pays développés d'un côté, et les pays non développés de l'autre. Cela signifie qu'il ne comporte d'engagement de réduction d'émissions que pour, en tout, 38 états ^[66]. Cela est d'ailleurs précisé dans l'article 3 du Protocole, § 1 : « *Les Parties visées à l'annexe I font en sorte, individuellement ou conjointement, que leurs émissions anthropiques agrégées, exprimées en équivalent-dioxyde de carbone, des gaz à effet de serre indiqués à l'annexe A [du Protocole], ne dépassent pas les quantités qui leur sont attribuées, calculées en fonction de leurs engagements chiffrés en matière de limitation et de réduction des émissions inscrits à l'annexe B et conformément aux dispositions du présent article, en vue de réduire le total de leurs émissions de ces gaz d'au moins 5 % par rapport au niveau de 1990 au cours de la période d'engagement allant de 2008 à 2012* », et principalement à l'article 10 : « *Toutes les Parties, tenant compte de leurs responsabilités communes mais différenciées et de la spécificité de leurs priorités nationales et régionales de développement, de leurs objectifs et de leur situation, sans*

prévoir de nouveaux engagements pour les Parties qui ne sont pas visées à l'annexe I mais en réaffirmant ceux qui sont déjà énoncés [...] et en continuant à progresser dans l'exécution de ces engagements afin de parvenir à un développement durable [...] » (figure 3).

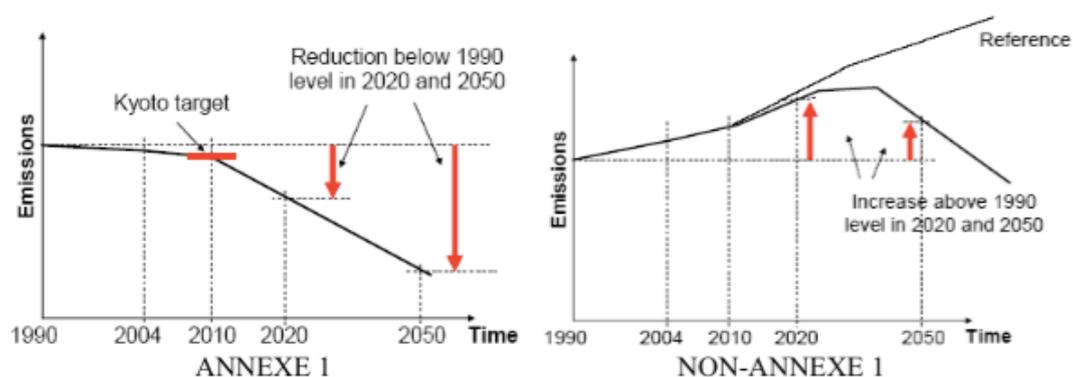


Figure 3 : Différenciation des pays développés et des pays en développement dans les engagements de réduction de gaz à effet de serre, illustration du principe de CBDR inscrit dans le PK dans le contexte d'un futur nouvel accord [66]

De plus, seuls les pays développés (présent dans l'annexe II du PK) sont obligés de se conformer aux engagements de soutien financier et de transfert de capacité et de technologie vers les autres pays en développement [67]. Les pays ayant une économie en transition (et qui font partie de l'annexe I, sans faire partie de l'annexe II) vont devoir diminuer leurs émissions de GES, sans pour autant fournir une aide financière aux pays en développement [60]. Par ailleurs, ces derniers ne sont présents dans aucune annexe au Protocole de Kyoto et n'ont accepté aucun engagement de réduction de leurs émissions de GES (alors qu'ils sont Parties au PK). Le principe de CBDR a ainsi acquis une valeur juridique contraignante pour la première fois de l'histoire [20].

3.2 Analyse des propositions dans le contexte pré-Kyoto [de la prise en compte de l'équité]

A l'époque des négociations pré-kyoto, le Groupe spécial du Mandat de Berlin (également dénommé AGBM) avait prévu que l'ensemble des Parties puisse formuler des « propositions » pour définir la manière d'allouer les objectifs de régulation d'émissions de GES pour les pays Parties à l'Annexe I. Cette partie aura pour but d'aborder les propositions faites par ces nations. Il sera principalement question d'une proposition apportée en mai 1997 au groupe ad hoc au Mandat de Berlin, lors de la tenue de sa 7^{ème} session : la proposition brésilienne.

3.2.1 Mandat de Berlin et Groupe de travail spécial (AGBM)

La première conférence des Parties à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques a eu lieu à Berlin, en 1995. Cette COP.1 a adopté le Mandat de Berlin, par lequel a été constitué un *groupe de travail spécial à composition non limitée* [71]. Ce dernier était mandaté pour réétudier les paragraphes 2 a) et b) de l'article 4 de la CCNUCC. Le but était de renforcer les engagements que les Parties avaient pris dans la CCNUCC et de quantifier les régulations d'émissions de GES en regard d'échéances précises. Le Groupe spécial sur le Mandat de Berlin a tenu plusieurs sessions entre août 1995 et octobre 1997. Après avoir évalué et planifié son programme de travail, il a été estimé que les contributions des états Parties établiraient les documents sur lesquels se mettraient en place les négociations, tout en permettant des contributions d'experts. L'AGBM a soumis ses travaux lors de la COP.2 qui s'est tenue à Genève en 1996, ces derniers portaient notamment sur des propositions de fonds. Un texte a été présenté, malgré que de nombreuses questions restaient en suspens, à la COP.3 de Kyoto. Il a fondé la structure du Protocole de Kyoto tel que nous le connaissons encore aujourd'hui [71].

3.2.1.1 Propositions des Parties dans le cadre de l' AGBM

Des dizaines de propositions ont été formulées, de même que des amendements à ces mêmes propositions ont été posés au cours des 8 sessions du Mandat de Berlin. Il en résulte qu'une multitude d'initiatives ont été proposées, abordant de près ou de loin notre question de recherche. Cette présente partie ne sera pas exhaustive dans le sens où toutes les propositions des Parties ne seront pas abordées. Les plus pertinentes vous seront proposées (sans être méthodologiquement décrites) avec pour analyse finale la proposition brésilienne. Cette dernière sera abordée de manière plus complète, de par son originalité et son importance dans la recherche d'un futur nouvel accord de régulation des émissions de gaz à effet de serre. Vu que les travaux de l'AGBM portaient sur l'article 4 (paragraphes 2 a) et b)) de la CCNUCC, les propositions émises par ces pays ne touchent pas à l'équité dans la distribution des engagements de réduction d'émissions de GES entre l'ensemble des pays signataires de la CCNUCC, il en est néanmoins question dans la prise en compte de l'équité dans la distribution de la charge entre les pays de l'Annexe I. Certains états insistent toutefois sur la place des pays en

développement non présents dans l'Annexe I, conformément à l'article 3 de la CCNUCC, principes 1 et 2 [4].

Les pays constituant le groupe OASIS⁵, dans leur ébauche d'un futur protocole à la CCNUCC ont insisté particulièrement sur les mécanismes de coordination et les modes de transfert de technologie [68]. De manière générale, on constate dans leur proposition l'importance d'un engagement différencié dans la répartition de la charge. L'Allemagne, en 1995, dans ses « éléments pour un futur protocole » [68] insistait quant à elle sur l'enjeu des politiques énergétiques (dont le renouvelable), de transports, des forêts et sur la question des responsabilités communes et différenciées. En 1996, elle présentait une nouvelle proposition de répartition chiffrée par les pays de l'Annexe I, basée sur une démarche QELRO (Quantified Emission Limitation or Reduction Objectives) ; en plus de préciser un engagement volontaire de réduction de ses émissions de GES (-25% p/r à 1990 pour l'année 2005). L'Allemagne n'est pas la seule à approcher la démarche de quantification des réductions d'émissions. Au cours de l'ensemble des travaux de l'AGBM, l'Australie, la République Tchèque, le Kenya, les Pays-Bas (au nom de la Communauté Européenne⁶), la Nouvelle-Zélande, le Pérou, les Philippines, la Slovaquie, la Suisse, Trinité et Tobago, la République de Tanzanie et l'Ouzbékistan ont proposé des engagements chiffrés, se basant sur l'année de référence 1990 avec des objectifs de réduction de 5, 10, 15 et 20% sur des échéances différentes (du début des années 2000 à 2020). La Communauté Européenne rappelait l'importance d'un engagement de toutes les Parties [68]. Une proposition a été faite par le Royaume-Uni touchant au concept de « hard commitments to achieve soft targets » [69]. La proposition voulait autoriser les pays à émettre une série d'engagements de politique intérieure pour réduire leurs émissions de GES. Ainsi, tant que le pays remplit ses objectifs dictés par ses politiques internes, il serait considéré comme en conformité avec ses engagements internationaux, même s'il venait à manquer des objectifs de réduction d'émissions à cause d'une conjoncture économique particulière [68]. Cette proposition avait pour but d'essayer de convaincre les USA à ratifier le futur protocole [69], pour plus d'équité et de justice internationale. La Convergence des émissions par habitant pour les pays de l'Annexe I a été proposée par la France au Groupe spécial du Mandat de Berlin. Nous reviendrons dans ce mémoire sur ces concepts de convergence et d'émissions par habitat (émissions Per Capita) [35]. Il faut également parler des propositions émanant de la Suisse, du Costa Rica et du groupe que formaient l'Islande et la Norvège [68,70] en ce qui concerne la prise en compte des émissions Per Capita. Ainsi, dans l'article 4 de la proposition de l'Islande et de la Norvège, il est question de réguler et limiter les émissions pour chacune des Parties listées dans l'Annexe I de la CCNUCC, en se fiant à plusieurs indicateurs comme :

- un indicateur qui reflète le niveau d'émissions de GES, défini par un partage des émissions d'équivalent CO₂ par tête,
- un indicateur qui prend en compte le niveau de développement économique, défini par le PIB/habitant,

⁵ OASIS : alliance des petits états insulaires, composée de 43 états en tout.

⁶ Pour information, la Communauté européenne était composée à l'époque de 15 états : Allemagne, Belgique, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Irlande, Royaume-Uni, Danemark, Grèce, Espagne, Portugal, Autriche, Finlande, Suède

- un indicateur permettant de comprendre l'intensité des émissions, défini par la quantité d'émissions de CO₂ équivalent par unité de PIB,
- un indicateur qui prend en compte la part des énergies renouvelables dans la production totale d'énergie d'un état.

La Suisse s'inscrivait dans les mêmes idées, notamment en ce qui concernait la quantité d'équivalent CO₂ émis par tête. D'après la Confédération helvétique, les pays seraient répartis en groupes de pays en fonction du résultat du rapport CO₂ équivalent / capita. Les pays répartis dans les mêmes catégories reçoivent les mêmes QELRO (avec comme niveau de référence 1990). De son côté, le Costa Rica se base sur les émissions de GES par habitant dans les pays non développés pour leur accorder une entière souveraineté dans la gestion de leurs émissions [70].

3.2.2 La proposition brésilienne

Pour continuer notre survol du mandat de Berlin, il était prévu que toutes les Parties aient la possibilité de proposer de nouvelles mesures pour quantifier les objectifs de réduction et de limitation d'émissions pour les Parties à l'Annexe I. En 1997, le gouvernement brésilien a présenté sa proposition : « Proposed elements of a Protocol to the UNFCCC » [70]. Nous appelons aujourd'hui ce document « La proposition brésilienne ». L'idée de cette proposition a été développée entre 1996 et 1997 par des experts du gouvernement brésilien et des personnalités scientifiques du Brésil, en particulier *Luiz Gylvan Meira Filho, José Domingos Miguez et Luiz Pinguelli Rosa* [37].

3.2.2.1 La proposition brésilienne : définition et constats

Le Brésil y propose un plafond d'émissions général pour l'ensemble des pays de l'Annexe I. Au niveau des modalités, ces pays devraient diminuer de 30% leurs émissions (par rapport à leur niveau de 1990) d'ici à 2020. La proposition donne également un critère de répartition des efforts de régulation/réduction entre les pays de l'Annexe I à travers la responsabilité historique des pays, depuis leur début en tant que contributeur d'effet de serre anthropique. La proposition a pour mérite de souligner les injustices climatiques, au regard de l'environnement et de l'économie. D'un point de vue environnemental, l'injustice se situe dans la grande part des émissions historiques (et même actuelles) de GES émis par les pays développés. Ces derniers sont beaucoup moins nombreux que les pays en développement et considérablement moins peuplés. De plus, les émissions Per Capita des pays en voie de développement sont largement moins importantes que celles des pays développés. Ainsi, en fonction des évaluations, les pays développés seraient, ensemble, responsables d'à peu près 70% des émissions des GES depuis la première révolution industrielle [20].

3.2.2.2 La proposition brésilienne : méthode

L'idée de ladite proposition est de répartir la charge des émissions entre les pays composant l'annexe I selon leurs émissions historiques cumulées depuis 1840 et ayant un impact sur la température globale moyenne de la troposphère.

Les engagements devaient se dérouler sur plusieurs périodes de cinq ans entre 2001 et 2020. Chaque pays de l'annexe I (ayant une responsabilité historique propre à lui-même, par rapport à la responsabilité historique totale) devait recevoir un objectif de régulation d'émissions, en fonction de l'objectif global de réduction d'émissions des pays de l'Annexe I. L'originalité de la proposition brésilienne est que les pays sont responsables de l'augmentation de la température de la basse atmosphère (induit par leurs émissions de gaz à effet de serre), ils sont donc responsables des effets induits et non en terme de ses causes. On considère ici l'augmentation de la température comme un indicateur des modifications du climat. Le choix de cet indicateur n'est pas anodin. Il est issu d'une relation temporelle entre émissions, concentration et changement de la température. L'illustration présentée en figure 4 met en lumière l'approche brésilienne: le premier des trois graphiques montre une émission éventuelle et soudaine (sans émission avant, ni après). Cette émission engendrant une augmentation tout aussi soudaine de la concentration, qui décline au cours du temps par un phénomène de remplacement du gaz. Enfin, le troisième graphique montre le changement de température, se faisant de manière décalée, et augmentant de manière continue, malgré la diminution de la concentration des gaz dans l'atmosphère.

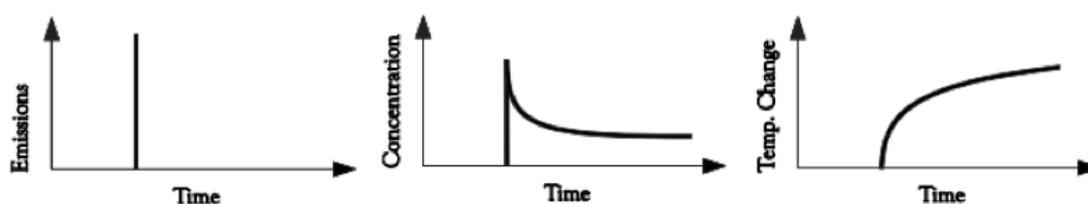


Figure 4 : Relation temporelle entre émission, concentration et changement de température [37]

La responsabilité des pays industrialisés est plus importante que les pays en développement lorsqu'on prend cet indicateur « d'augmentation de la température ». Cela est lié au long temps de résidence dans l'atmosphère du CO₂ et au réchauffement antérieur de l'atmosphère, associé aux émissions de ces pays historiquement émetteurs. A l'inverse, si les deux premiers indicateurs (représentés sur les deux premiers graphiques de la figure 4) avaient été proposés, la responsabilité des anciens pays émetteurs aurait été revue à la baisse.

D'un point de vue méthodologique, on répartit les apports aux modifications du climat dans l'indicateur entre plusieurs sources (d'une région à un pays). Ensuite, les Parties choisissent un modèle climatique qui permet d'estimer l'augmentation de la température causée individuellement, par chaque pays (grâce aux rapports des émissions de l'ensemble des pays, d'un point de vue historique, mais également collecté chaque année). Cette méthodologie se veut avant tout équitable dans la répartition de la charge. Elle met en évidence le fait que les pays développés, au début des années 1990, étaient les plus gros émetteurs de gaz à effet de serre, mais également responsables de la quasi-totalité des émissions du passé. Elle illustre l'idée par laquelle une unique année de référence ne permet pas de mettre en évidence les contributions historiques des pays émetteurs de gaz à effet de serre [70]. A ce titre, la figure 5 met en évidence les changements dans la température terrestre de la troposphère, exprimés en GtCy (giga

tonne de carbone y), pour la période 1990-2020, en fonction des groupes (Annexe I et non Annexe I).

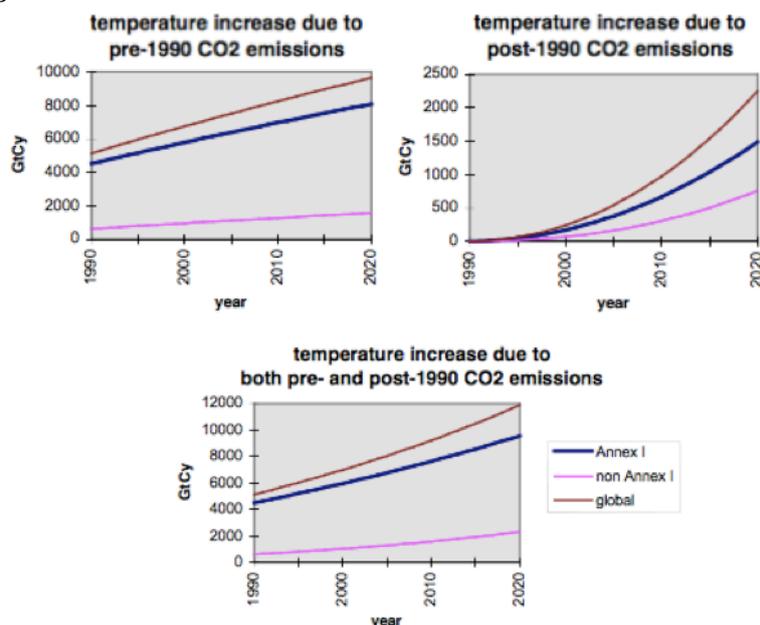


Figure 5 : augmentation de la température exprimée en GtCy (1990-2020) pour les Annexe I et non Annexe I [70]

Par exemple, dans cette Proposition Brésilienne, l'objectif pour le Royaume-Uni aurait été de réduire de 66% ses émissions par rapport à 1990 pour l'année 2010. Le Japon et les USA auraient été, dans ces circonstances, tenus de diminuer de 8 et 23% leurs émissions (toujours par rapport à 1990 et pour 2010). Ces derniers auraient reçu une régulation moins stricte que celle du Royaume-Uni, car ces derniers se sont industrialisés plus tardivement [37]. Cela illustre également le fait que par cette proposition, la régulation s'appliquant aux pays en développement ne rejoindra celle des pays développés que lorsque l'accumulation des émissions aura causé la même augmentation de température (et non lorsque les émissions se seront simplement égalées entre ces deux Parties) (illustration en figure 6).

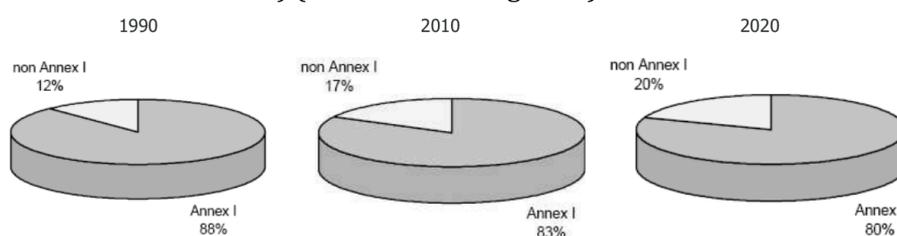


Figure 6 : Proposition brésilienne de répartition de l'effort entre pays de l'Annexe I et non-Annexe I, en fonction du calcul de l'augmentation de la température et de la projection temporelle [70]

Enfin, la proposition du Brésil se voulait contraignante avec la mise en place d'un mécanisme de pénalités pour les pays de l'Annexe I qui ne respecteraient pas leurs engagements. S'il existait une différence entre les engagements de réduction et le niveau d'émissions mesuré des Parties de l'Annexe I, alors le pays fautif se verrait imposer une amende. Cette dernière servirait à financer un « *Fond de développement propre* », afin de

subventionner des projets d'atténuation des émissions anthropiques de GES dans les pays en développement. La contribution aurait été faite conformément à « *une échelle fixe de 20US \$ / (n +1) par tonne de carbone « Y » anthropique émis au-dessus du plafond autorisé. L'échelle proposée étant équivalente à 10 US \$ de carbone évité* » (lors de la mise en place de projet d'atténuation dans des PVD) [70]. Il y a donc la volonté d'inscrire le principe de « Polluter pays » (pollueur-payeur), de même que le principe de responsabilités communes mais différenciées dans le futur Protocole.

3.2.2.3 La proposition brésilienne face à la COP.3 de Kyoto et aux pays industrialisés

La COP.3 de Kyoto en 1997 n'a pas adopté la proposition brésilienne. Des pays industrialisés ont considéré que la méthode pour estimer les émissions passées était biaisée. Leur principal argument était qu'ils sentaient la méthodologie brésilienne comme « injuste », en punissant les pays industrialisés pour les émissions passées alors qu'à l'époque ils ne connaissaient pas les conséquences de telles émissions [55]. En réalité, la notion de responsabilité pour les émissions passées a d'abord été levée par un groupe de scientifiques indiens, sous le leadership de Anil Agarwal, au moment des discussions pour la création d'une Convention sur le climat [37]. Les pays de la future Annexe I à la Convention rejetaient déjà l'idée d'une responsabilité plus ancienne que celle de 1990. D'après eux, la prise en compte de la responsabilité ne peut pas être antérieure à 1990. En effet, c'est à cette date que le GIEC a publié son premier rapport sur le climat et a mis en évidence les gaz à effet de serre dans le réchauffement mondial. En plus, les pays industrialisés ont critiqué le mécanisme du Fond de Développement Propre, qui d'après eux, avait pour effet pervers de favoriser les pays en développement qui émettaient le plus. Néanmoins, il a été à la base du Mécanisme de Développement Propre, inscrit à l'article 12 du protocole de Kyoto [55].

3.3 Le principe d'équité dans l'après Kyoto : de l'approche Top-Down à l'approche Bottom-Up [La route vers Copenhague (COP.15) et Paris (COP.21)]

Pour une plus grande prise en compte de l'équité dans les politiques d'atténuation, il existe différentes approches, présentées dans la littérature scientifique et institutionnelle. Cette partie propose une présentation et analyse des principales propositions et indicateurs qui prennent en compte l'équité. Ces propositions seront structurées à travers les critères d'équité présentés au début de ce mémoire (partie 1.2.2) : chaque proposition pouvant être rattachée à un ou plusieurs piliers du cadre d'équité. Afin d'introduire l'ensemble des indicateurs et propositions, nous aborderons rapidement les COP.15 et 21 de Copenhague et Paris et les groupes de travail qui les ont précédées. Il faut préciser que l'exposition des indicateurs ne sera pas exhaustive mais reprendra les principales approches, celles qui étaient susceptibles de rentrer dans un accord de type « Top-Down » et/ou « Bottom-Up ». Dans ce contexte, il ne faut pas laisser de côté l'approche dite de « *Kyoto* » avec des objectifs fixes (« Grandfathering » ou également appelée méthode des « droits acquis »). C'était une manière de voir les engagements de réduction avec des quotas fixes répartis entre pays. Elle faisait toujours partie des discussions de certains auteurs avant le COP de Copenhague. Notamment lorsqu'elle visait à l'intégration de plusieurs pays de la non-Annexe I dans l'Annexe I [65]. Cette méthode était la préférée des pays ayant, par exemple, des émissions Per Capita élevées. D'un autre côté, elle n'était pas appréciée des pays en voie de développement qui ont des émissions actuelles en forte croissance.

Veillez noter que pour les indicateurs présentés, il sera principalement question d'indicateurs quantitatifs, qui permettent un regard chiffré sur l'état des émissions d'un pays et des actions à entreprendre en vue de rentrer dans le cadre d'équité. A l'inverse des méthodes qualitatives (mettant en avant des principes non chiffrés) qui ne permettent pas de fixer avec certitude des seuils de stabilisation des GES.

3.3.1 Copenhague : l'échec de l'approche Top-Down

Le début des négociations autour d'un nouvel accord pour l'après-Kyoto a été tendu. D'abord, la tension était présente entre les pays industrialisés dont certains reprochaient aux USA de ne pas avoir ratifié le Protocole de Kyoto. En effet, ces derniers considéraient le Protocole de Kyoto comme une solution totalement non viable économiquement. De plus, d'après les USA, il fallait que les pays émergents s'engagent également dans une réduction d'émissions de GES. Leur argument principal était que ces pays émergents étaient alors responsables de près de 50% des émissions totales de GES [60]. C'est dans ces circonstances que deux groupes de travail parallèles ont été mis en place:

- l'AWG-KP (Groupe de travail spécial sur les nouveaux engagements des Parties visées à l'annexe I selon le Protocole de Kyoto), mis en place lors de la COP.11 de Montréal (CMP.17) et basé sur le Protocole de Kyoto. Le but ultime de ce groupe était d'arriver à la négociation d'une seconde période d'engagements (post 2012) pour les pays industrialisés de l'annexe I du Protocole de Kyoto. Les USA, qui n'ont pas pris part au protocole, ne faisaient pas partie de ce processus.
- l'AWG-LCA (Groupe de travail spécial de l'action concertée à long terme selon la Convention 2012-08), lancé lors de l'adoption du Plan d'Action de Bali en 2007 (COP.13) et basé sur la CCNUCC. Son travail, qui visait la mise en œuvre pleine et effective de la Convention et l'adoption d'un nouvel accord mondial, a notamment porté sur la différenciation des engagements de réduction d'émissions de GES.

Ces groupes devaient préparer respectivement un amendement du Protocole de Kyoto en vue d'une 2^{ème} période d'engagement (s'appliquant aux pays de l'Annexe I parties au Protocole de Kyoto, selon une approche **Top-Down**⁸) et à l'adoption d'un futur accord mondial (applicable à l'ensemble des Parties à la Convention), dans lequel les principes d'équité et de CBDR&RC auraient été inscrits.

3.3.1.1 L'AWG-KP

En ce qui concerne la différenciation des engagements de réduction d'émissions de GES, l'AWG-KP a canalisé ses discussions autour des réductions d'émissions cumulatives et individuelles des pays repris dans l'Annexe I au Protocole de Kyoto [72].

⁷ La CMP.1 correspond à la première session de la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties au Protocole de Kyoto (également désigné parfois sous le nom RdP) [73]

⁸ L'approche Top-Down s'oppose à la procédure Bottom-Up. Il est question dans la démarche Top-Down d'imposer des régulations d'émissions de gaz à effet de serre aux états qui prennent part à un texte contraignant. A l'opposé, la méthode Bottom-Up propose des engagements qui viennent des états et qui sont inscrits (de manière non contraignante le plus souvent) dans un texte de portée internationale.

3.3.1.2 L'AWG-LCA

En ce qui concerne la différenciation des engagements de réduction d'émissions de GES, l'AWG-LCA s'est intéressé aux :

- mesures d'atténuation prises par les pays développés et par les pays en développement,
- approches sectorielles [72].

Pour les pays développés, il était surtout question de la comparabilité des efforts sur le long terme. Ainsi, plusieurs propositions (émanant du Japon et de la Suisse notamment [74]) ont rappelé l'importance des indicateurs relatifs à l'intensité de carbone (GES/PIB), aux émissions per capita (cumulatives ou non). Pour les pays en développement, les discussions ont tourné autour principalement des « Nationally appropriate mitigation actions » (NAMA), pour lesquelles les estimations des coûts de l'atténuation atteignaient un peu plus de 1000 milliards par an [75]. Quant aux approches sectorielles, elles ont été préconisées pour les pays développés (et pas pour les pays en développement). Elles ont été parfois associées à des processus dynamiques qui essayaient de promouvoir des engagements évolutifs au cours du temps, en lien avec les capacités et les responsabilités des Parties (Suisse No29 et Turquie No32 [74])

3.3.1.3 La feuille de route vers Copenhague

Il est important de signaler que le Plan d'action de Bali insistait sur le principe de CRBD&RC (Art. 1a [76]) : « *...une vision commune de l'action concertée à long terme, notamment à un objectif global à long terme de réduction des émissions, pour atteindre l'objectif ultime de la Convention, conformément aux dispositions de cet instrument et aux principes qui y sont énoncés, en particulier le principe des responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives, et compte tenu des conditions sociales et économiques et des autres facteurs pertinents* ».

Il insistait également sur l'action collective différenciée entre les pays développés et les pays en développement (« *objectifs chiffrés* » VS « *objectif d'atténuation* »), ne faisant plus référence aux Annexe I et II de la CCNUCC [60] : « *[...] une action renforcée au niveau national/international pour l'atténuation des changements climatiques :*

- Des engagements ou des initiatives d'atténuation appropriés au niveau national, mesurables, notifiables et vérifiables, y compris des objectifs chiffrés de limitation et de réduction des émissions, de la part de tous les pays parties développés, en veillant à ce que les efforts des uns et des autres soient comparables, compte tenu des différences existant dans la situation de chaque pays;*
- Des mesures d'atténuation appropriées au niveau national de la part des pays en développement parties dans le cadre d'un développement durable, soutenues et rendues possibles par des technologies, des moyens de financement et un renforcement des capacités, d'une façon mesurable, notifiable et vérifiable »[76].*

3.3.1.4 L'accord de Copenhague

En résumé, les négociations qui se sont tenues à Copenhague en 2009 lors de la COP.15 devaient aboutir (en ce qui concerne la diminution des émissions de GES) à une démarche d'attribution des engagements de type **Top-Down**, respectant un budget global limitant l'augmentation de la température à 2°C à la fin du siècle (selon les préconisations de l'AR4 [77]). Le but étant de mettre en place un marché international du carbone, regroupant les pays développés et les pays en développement.

L'accord final n'a en fin de compte abouti qu'à des engagements unilatéraux (« pledges »), non compatibles avec l'objectif fixé par l'AR4 de 2°C [78]. L'approche Top-Down n'a donc pas pu être concrétisée.

3.3.2 L'approche Top-Down et les indicateurs permettant une prise en compte de l'équité

La COP.15 de Copenhague n'a pas permis d'aboutir à la mise en place d'engagements forts, selon les principes d'équité et de responsabilités communes mais différenciées. Cet échec est principalement dû à l'opposition entre les pays émergents et les pays développés. Néanmoins, le flop de Copenhague ne doit pas cacher le fait qu'il existe une série d'indicateurs qui permettent d'intégrer les principes d'équité et de CRBD&RC au sein des engagements de réductions d'émissions de GES dans une approche de type *Top-Down*.

Nous proposons dans cette partie un survol des indicateurs qui s'inscrivent dans le cadre d'équité développé dans l'introduction de ce mémoire, et qui tiennent compte de la réalité de l'approche *Top-Down*.

3.3.2.1 Les systèmes « Per Capita » : généralités

Dans un système Per Capita, chaque pays reçoit des droits d'émissions en tonne de CO₂ (par exemple) qu'il pourra émettre durant une période précise [65]. Notez qu'il est tout à fait imaginable de proposer une structure permettant d'échanger ces droits d'émissions entre pays. Cette approche est évidemment bien différente de la méthode et des objectifs issus du Protocole de Kyoto, elle a pour but de mettre chaque homme sur un même pied d'égalité.

La figure 7 (graphique de gauche) illustre les émissions en tonne équivalente de CO₂ enregistrées entre 1970 et 2010, en fonction des revenus. Les pays avec un haut revenu sont de loin les plus gros émetteurs de GES, rejoints très récemment par les pays au revenu moyen le plus important. En termes d'émissions per capita, les moyennes d'émissions des pays à haut revenu restent de loin les plus importantes. On peut néanmoins constater sur le graphique du milieu (figure 7) que la moyenne « d'émissions per capita » de certains de ces groupes de pays (HI et LI pour être précis) diffère nettement de la médiane. Les valeurs médianes décrivent ici les niveaux d'émissions de GES par habitant des pays au 50e percentile de la distribution au sein de chaque groupe

de revenu. On constate (graphique de droite, figure 7) qu'il y a des variations considérables des émissions de GES/habitant au sein même des groupes de revenu avec des émissions au 90^{ème} percentile qui correspondent au plus du double des émissions des pays au niveau du 10^{ème} percentile (notamment pour les pays LI). La prise en compte des émissions médianes montre l'hétérogénéité au sein d'un même groupe [79].

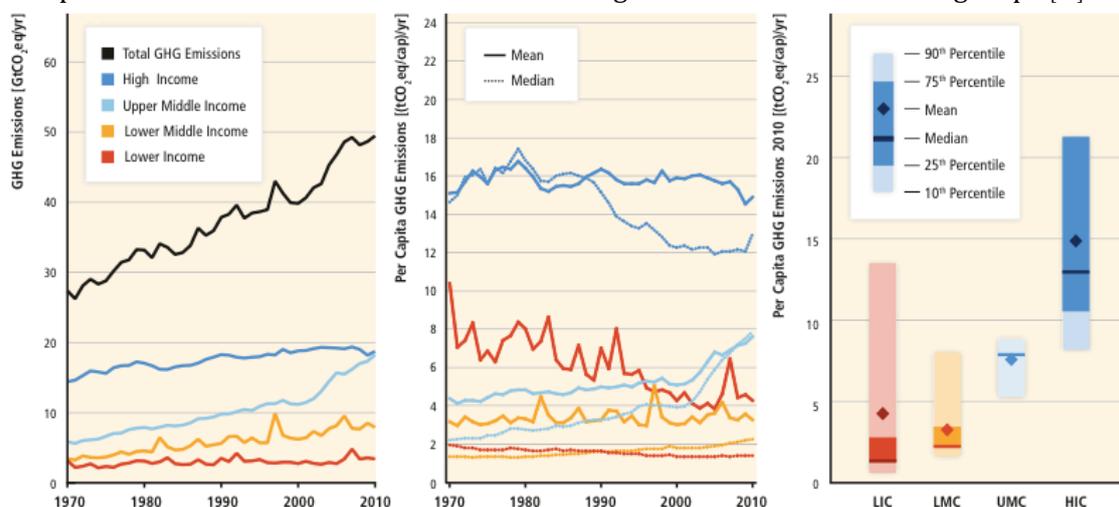


Figure 7 : émissions totale de GES (en T eq CO_2) en fonction du niveau de revenu, distinction des émissions per capita entre 1970 et 2010 et émissions per capita en fonction du revenu), HI : High Income, LI : Lower Income [79]

Ainsi, ces graphiques ont pour but d'insister sur l'hétérogénéité des situations. Il ne suffit pas de distinguer les pays industrialisés et les pays en voie de développement (en fonction de leur niveau de revenu) pour caractériser leurs émissions Per Capita. Au sein même des groupes de pays, il existe des différences importantes.

A. Approche Per Capita « pure »

Il s'agit de répartir sans application d'aucun autre indicateur la charge en fonction d'un budget global à respecter (en fonction d'un objectif de concentration de CO_2 équivalent) divisé par la quantité totale de population, puis réparti par pays en fonction du nombre d'habitants. Dans ces conditions, tous les hommes seraient égaux, qu'ils habitent au centre de Manhattan, dans des favelas de Rio ou au milieu de la savane africaine. Pour un budget d'émissions compris entre 1991 et 2100 et en visant une stabilisation de la concentration à 450 ppm (RCP2.6) d'ici 2100, chaque citoyen de la terre pourrait émettre personnellement 1 tonne de carbone annuellement. D'autres scénarios sont présents par ailleurs sur le tableau 2.

Objectif de concentration atmosphérique d'équivalent CO ₂ (en ppm)	Budget d'émissions 1991-2100 (en millions de tonnes de carbone)	Budget moyen annuel (en millions de tonnes de carbone)	Droit d'émissions Per Capita (en tonnes de carbone)
350	300-430	2,7-3,9	0,5-0,7
450	630-650	5,7-5,9	1,00
550	870-890	7,9-8,1	1,3-1,4
650	1030-1190	10,3-10,8	1,7-1,8
750	1200-1300	10,9-11,8	1,8-2,0

Tableau 2 : Budget d'émissions et droit Per Capita pour des différents objectifs de concentration [80]

Cette approche du partage de la charge de manière stricte entre chaque citoyen est purement théorique. Des méthodes applicables à l'approche *Top-Down* ont été développées : la convergence des émissions Per Capita, la convergence des émissions cumulatives Per Capita, l'approche des convergences communes mais différenciées, l'approche « One Billion High Emitters » et le « WBGU Budget Approach ».

B. Convergence Per Capita

Dans un premier temps, les droits d'émissions Per Capita sont ici différents entre les pays développés et les pays en développement. D'un côté, les pays industrialisés voient leurs émissions Per Capita diminuer graduellement tandis que les pays en voie d'industrialisation peuvent se permettre d'avoir des émissions Per Capita qui continuent à augmenter. Cette configuration est préconisée jusqu'à un point de convergence. En fonction des auteurs et des approches, ce moment de convergence diffère. Il est souvent question néanmoins de la date évocatrice de 2050 [81]. A partir de ce moment-là, les droits d'émissions Per Capita seront les mêmes dans chaque pays et pour chaque personne. Ils devront continuer à diminuer pour se stabiliser vers 2100.

Avant d'arriver au point de convergence, il y a une « période transitoire » (entre aujourd'hui et 2050), cette dernière est cruciale pour aborder la mise en commun des objectifs de réduction entre pays industrialisés et ceux en voie d'industrialisation. Afin de gérer au mieux cette période transitoire, il est question de trois sous-périodes d'engagement [81]:

- entre 2010 et 2030 : une augmentation linéaire des émissions globales passant de 7,8 à 9,4 giga tonnes de carbone,
- une stabilisation des émissions pour les 10 années suivantes (2030-2040),
- et enfin une diminution de 1% par an entre 2040 et 2050

Par la suite, ces budgets de carbone annuels sont attribués aux pays sur la base « *Per Capita* ».

Le calcul de l'allocation des émissions d'un pays a d'ailleurs été théorisé par Baumert en 2002 [80] en deux étapes complémentaires :

1) D'abord par un calcul de la part des émissions d'un pays i

$$S_y^i = S_{y-1}^i - (S_{y-1}^i - P_y^i) * \exp(-a*(1-t))$$

- S_y^i la part d'émissions d'un pays i pour l'année y
- P_y^i la part de la population d'un pays i pour l'année y
- a le coefficient de convergence, plus il est élevé plus vite la convergence a lieu (pour un maximum de $a = 4$, correspondant à une convergence vers 2025)
- t le temps écoulé entre l'année de départ (= 0) et l'année de convergence (= 1)

2) Ensuite le calcul de l'allocation d'émissions par pays

$$A_y^i = S_y^i * B_y$$

- A_y^i l'allocation d'émissions d'un pays i pour l'année y
- S_y^i la part d'émissions d'un pays i pour l'année y
- B_y budget d'émissions de CO₂ global de l'année y

Ainsi, en fonction de la date de convergence (qui doit être négociée) entre les pays développés et les pays en développement, des réglementations d'émissions Per Capita seront calculées et allouées aux différents pays. A titre d'exemple, la figure 8 représente graphiquement l'approche de *contraction et convergence*, dans la perspective Per Capita, pour un budget de carbone se stabilisant à 450ppm et convergeant en 2030 (vision ancienne et très optimiste).

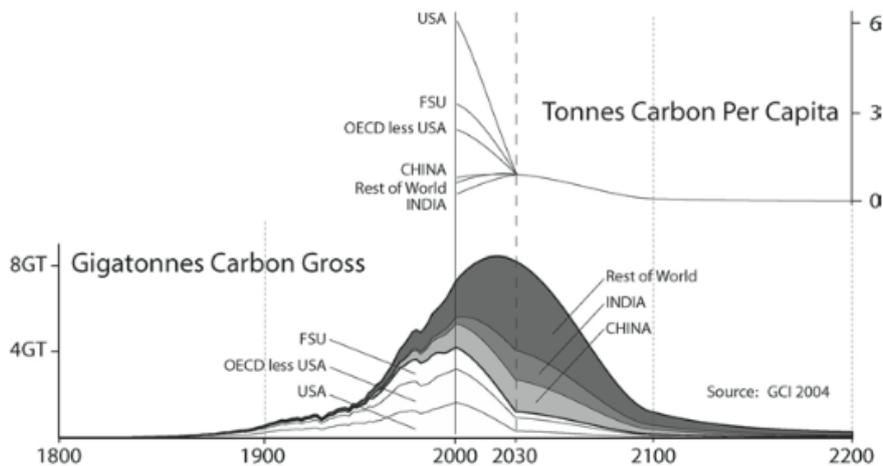


Figure 8 : Convergence négociée et droit d'émissions Per Capita, objectif de 450 ppm avec convergence à pd 2030 [182]

Précisions qu'il n'existe pas seulement un seul schéma de convergence. Le rapport national chinois d'évaluation du changement climatique de 2006 a présenté une approche de « double convergence » (figure 9) dans le système d'allocation Per Capita. D'après cette approche, les émissions Per Capita des PVD peuvent continuer à augmenter alors que celles des PD se verraient décroissantes. Un premier état de convergence est rencontré, mais contrairement à l'approche « Convergence Per Capita simple », les émissions des PVD continuent d'augmenter alors que celles des PD continuent de diminuer, pour se stabiliser progressivement. C'est à ce moment-là qu'a

lieu la deuxième convergence. A partir de cette dernière, les émissions Per Capita des PD et des PVD seront identiques.

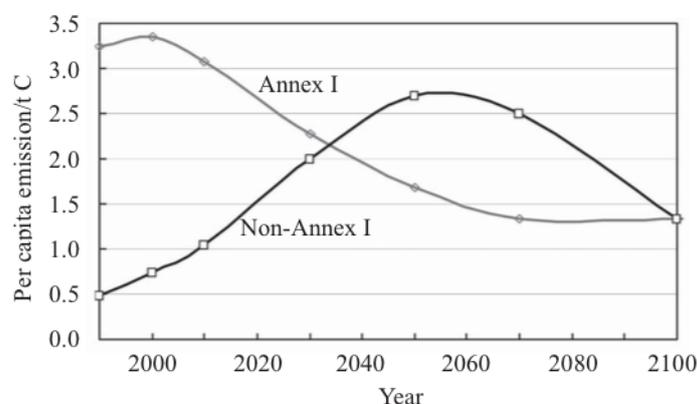


Figure 9 : Approche Per Capita en double convergence pour l'allocation des permis d'émissions [83]

C. Convergence des émissions cumulatives Per Capita

Egalement appelée « *émissions Per Capita Plus* », il s'agit d'une version bonifiée du calcul des émissions Per Capita [63]. On y ajoute une dimension historique, telle que présentée par exemple dans la proposition brésilienne de 1997, qui permet la prise en compte des émissions passées. C'est ainsi que le Centre de Recherche et de Développement du Conseil d'Etat chinois a proposé en 2009 cette approche. Afin de la rendre possible, il faut d'abord établir les comptes des émissions nationales, pour ensuite y ajouter les émissions historiques cumulées de chacun des pays [83]. Le calcul des allocations demeure le même que pour la convergence des émissions Per Capita mais il va s'effectuer en utilisant le « *cumulatif* » des émissions de gaz à effet de serre puis une année de référence [63] (voir tableau 3).

Période	Pays de l'annexe I	Pays non-Annexe I	Monde
1850-2005	940	223	417
2005-2050	266	107	137
1850-2050	1206	330	560
1990-2050	432	147	202

Tableau 3: Emissions accumulées Per Capita sur le long terme à travers des objectifs d'atténuation (unité en tonne de CO₂) [83]

Il faut préciser que d'ici 2050, la population de l'annexe I sera composée de 1,5 milliard de personnes alors que les pays de l'actuelle non-Annexe I compteront de 7,5 milliards d'habitants, ayant un impact sur la répartition Per Capita entre les différentes entités. Dans cette approche cumulative, les pays de l'Annexe I occupent toujours une place très importante (période 1850-2050). Alors que les pays non-Annexe I voient leurs émissions Per Capita pour la même période bien en deçà de celles des pays industrialisés.

Les pays en développement de la non-Annexe I se situent tous à des stades de développement différents (voir figure 7, graphique de droite). De ce fait, leurs « pics » d'émissions des GES s'opèreront à des périodes différentes, et pas uniquement sur une courte période (comme souvent représenté dans les modèles). Nous ne pouvons pas non plus simplifier le fait que tous les états arriveront au même moment au point de convergence [83] ni de la même manière. Ces situations sont à prendre en compte dans l'élaboration d'un nouvel futur accord. Elles peuvent être théorisées par l'approche 3.3.2.1.D: Common but Differentiated Convergence (« *convergence commune mais différenciée* »).

Convergence des émissions (cumulatives ou non) Per Capita : l'exemple de la proposition indienne [février 2008]

En février 2008, au Sommet du développement durable qui s'est tenu à Delhi, le Premier ministre indien Manmohan Singh a formulé une proposition hétérodoxe. Ce dernier a stipulé que l'Inde ne dépasserait jamais, à aucun instant dans le futur, la moyenne des émissions Per Capita des pays industrialisés [84]. Cette proposition a marqué l'importance des approches d'allocations Per Capita, notamment pour les pays en développement. Elle a été énoncée dans le contexte des négociations d'avant la COP de Copenhague autour de la « Feuille de route de Bali ». La Chine a par ailleurs approuvé cette idée [85]. Il faut savoir qu'en effet, les émissions Per Capita de l'Inde et de la Chine restent en dessous des émissions de nombreux pays industrialisés (même s'il est vrai que la Chine voit ses émissions par individu augmenter ces dernières années). La figure 10 illustre de manière linéaire les différences d'émissions Per Capita entre l'Inde, la Chine et les USA pour l'année 2012.

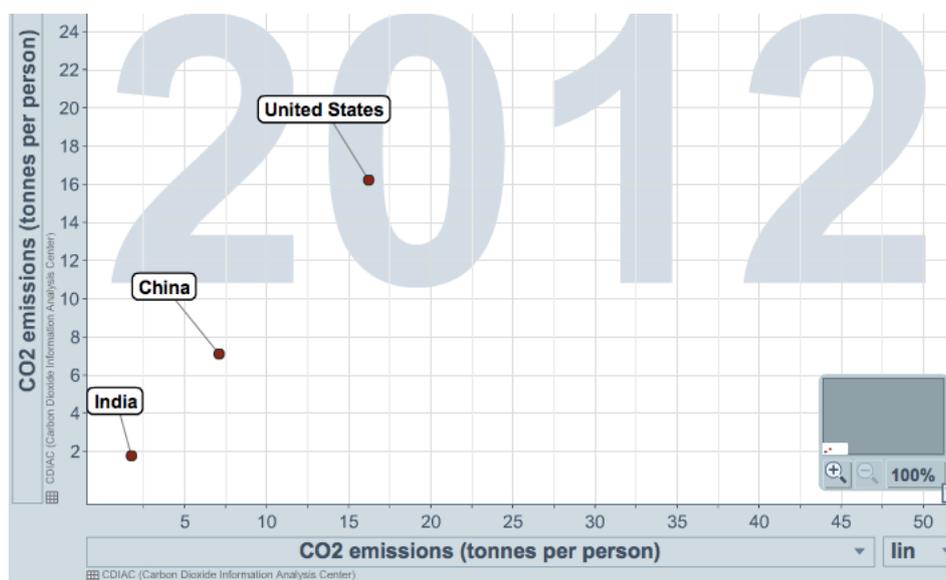


Figure 10 : Emissions Per Capita en 2012 pour l'Inde, la Chine et les USA [86]

La proposition indienne fait référence au critère d'égalité du cadre d'équité. Le point de départ de cette démarche est l'utilisation de l'atmosphère comme une ressource commune. Cette proposition, peu détaillée, n'aura pas été retenue dans les engagements volontaires de Copenhague pour l'Inde.

D. Common but Differentiated Convergence (CDC)

L'approche de Common but differentiated Convergence s'inscrit dans la continuité de la méthode Contraction et Convergence (C&C) (voir 3.3.2.1.C et 3.3.2.1.B) et en propose des règles additionnelles, permettant de rendre C&C différente et « plus efficace » [35, 83]. L'approche CDC peut être décrite par plusieurs règles qui ont été présentées par Höhne, den Elzen et Weiss (2006) [35] :

- Les allocations d'émissions Per Capita des pays de l'Annexe I doivent converger à l'intérieur d'une période de convergence (de leur niveau actuel vers un niveau commun à tous ces pays),
- Les émissions individuelles Per Capita des pays non-Annexe I vont également converger durant le même nombre d'années que les pays de l'Annexe I vers le même niveau. Par contre, leur convergence commencera à une date ultérieure, c'est-à-dire quand leurs émissions par habitant atteindront un certain seuil de pourcentage de la moyenne mondiale,
- Les pays de la non-Annexe I qui ne dépasseraient pas ce seuil de pourcentage ne recevraient pas d'exigence de réduction d'émissions.
- Ces pays pourraient d'ailleurs bénéficier du mécanisme de développement propre afin de ne pas dépasser ce seuil (et ainsi ne pas être soumis à des obligations de réduction).

La caractéristique principale de l'approche CDC est d'utiliser un « seuil dynamique », exprimé par un certain pourcentage de la moyenne des émissions mondiales par habitant. Etant donné que la moyenne mondiale tend à diminuer avec les années, ce seuil de participation diminuera également et sera donc dynamique dans le temps. Graphiquement (et en comparaison avec l'approche C&C présentée au point 3.3.2.1.B), la convergence commune mais différenciée est visualisable en figure 11.

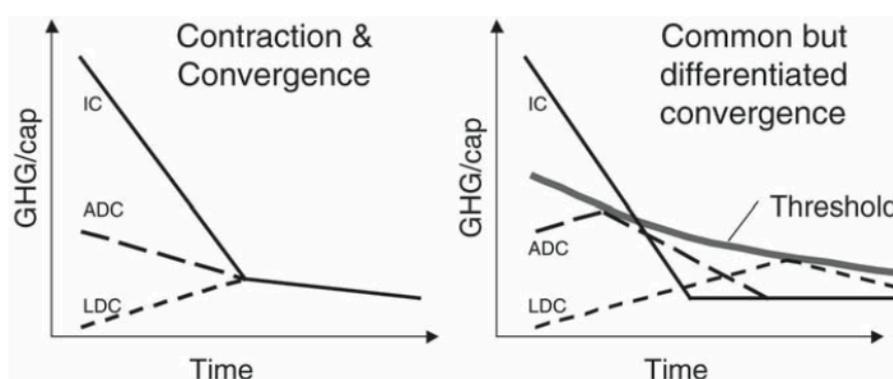


Figure 11 : Représentation schématique des émissions Per Capita de GES pour trois groupes de pays (pays industrialisé (=IC), pays en développement avancés (=ADC), les pays en développement les moins avancés (=LDC)) selon les approches C&C et CDC [35]

Vu que les pays en développement se développent au cours du temps, ils augmentent inévitablement leurs émissions Per Capita. A terme, ils arrivent à en dépasser le seuil défini et doivent commencer à diminuer leurs émissions Per Capita. Les pays qui se

développent plus tard auront l'occasion de bénéficier des développements technologiques déjà produits par les pays les plus avancés. Ainsi, leurs émissions de GES n'arriveront pas au même niveau que les pays développés, mais à un niveau moindre de par ce transfert technologique.

La figure 12 illustre ce transfert de technologie permettant des émissions Per Capita moindre au cours du temps. Elle renvoie également à la courbe de Kuznet. La « Kuznet curve » identifie plusieurs stades de développement économique :

- un premier stade avec des économies préindustrielles,
- ensuite des économies dites industrielles,
- et enfin des économies post-industrielles (économie de service).

En fonction du stade de développement, les impacts (négatifs) sur l'atmosphère seront plus au moins importants. Ainsi, les stades de développement industriel sont les plus gros émetteurs en termes de GES, tandis que les deux autres stades sont moins conséquents en termes d'émissions anthropiques. La figure 12 montre également que cette Kuznets Curve indique des émissions atmosphériques Per Capita de moins en moins importantes au cours du temps (en fonction du groupe de pays concernés), grâce notamment au transfert technologique des pays développés vers les autres groupes de pays. Les pays en développement et les pays les moins développés vont ainsi devoir réduire la « hauteur » de leurs émissions plus tôt (c'est-à-dire à des niveaux inférieurs d'émissions Per Capita, en valeur absolue) que les PD. En d'autres termes, le maximum d'émissions (pour les pays en développement/moins développés) est atteint à un niveau inférieur comparé aux PD, ultérieurement.

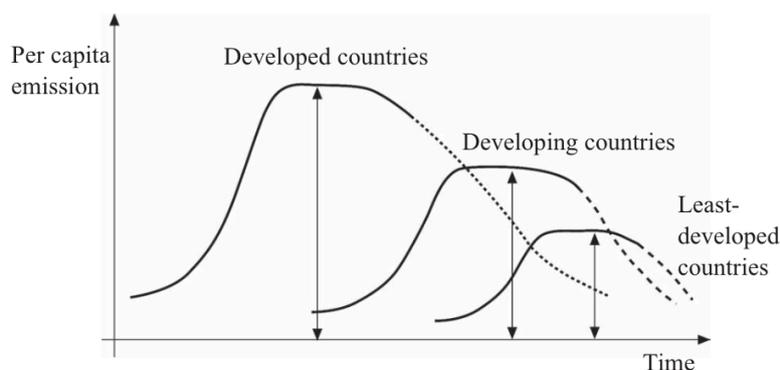


Figure 12 : scénario de convergence dans sa dimension CDC des émissions cumulatives Per Capita pour différents groupes de pays [83]

E. L'approche « One Billion High Emitters »

Cette approche a été développée par Chakravarty, Chikkatur, de Conink, Pascala, Socolox et Tavoni (2009) [87]. Il s'agit d'un cadre permettant l'allocation d'objectifs de réduction entre différents pays. Elle attribue, comme pour les approches présentées précédemment, des objectifs aux pays en développement. Sans ces pays, il est très difficile d'atteindre les objectifs fixés dans le cadre des COP. Cette approche s'intègre dans la méthode des allocations de quotas d'émissions par habitant parce qu'elle va tenir compte des émissions des « one billion high emitters » du globe, à travers le

principe de responsabilités communes mais différenciées. Il sera question de répertorier les individus qui émettent le plus dans le monde et de les considérer dans leur pays de résidence. Ainsi, il sera alloué à chaque pays une « responsabilité nationale » en additionnant les excès d'émissions de tous les individus « high emitter » présents dans ce même pays.

Les « high emitters » vont être identifiés comme ceux qui vont excéder un plafond universel d'émissions individuelles. Pour les distinguer, il faut d'abord comprendre comment le budget global d'émissions d'une année est distribué au monde et à la totalité de ses habitants. Vu que l'approche tend à vouloir pointer les habitants qui polluent le plus et pas les pays dans leur ensemble, il faut comprendre la répartition des émissions de CO₂ à l'intérieur des états. Pour ce faire, les scientifiques à la base de l'approche estiment qu'un lien peut être fait entre revenus des personnes et leurs émissions de CO₂. Il s'agit donc d'étudier précisément les différences de revenus des populations d'un même état. A titre d'exemple, l'Australie et la France possédaient des revenus similaires (en terme de PIB/hab) en 2003. Néanmoins, d'après Chakravarty et al. (2009) [87], la répartition de ces revenus au sein des deux états est telle qu'elle induit des émissions largement différentes (en tenant en plus compte de la particularité énergétique de chaque pays). La figure 13 en présente les émissions qui sont fonction de la densité de probabilité.

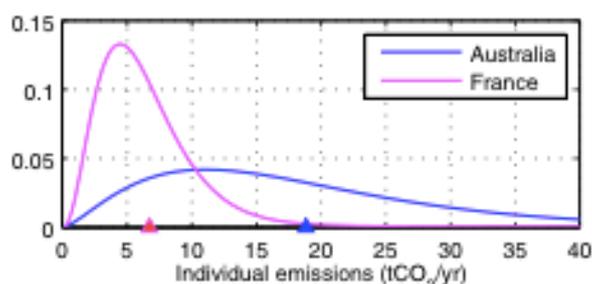


Figure 13 : émissions en fonction de la densité de probabilité d'occurrence [87]

Ainsi, en fonction des projections d'émissions et des objectifs émis, un budget carbone va pouvoir être utilisé, pour un laps de temps précis. L'originalité de la proposition « *One Billion High Emitters* » est que ce budget carbone sera réparti en tenant compte de la proportion d'High Emitters dans chaque pays. Afin de respecter le budget d'émissions global en fonction du plafond individuel défini, toutes les personnes susceptibles d'émettre au-dessus de ce plafond individuel seront considérées comme des High Emitters. La figure 14 schématise les émissions individuelles au sein d'un état et la mise en place d'un plafond, permettant la définition des « *High Emitters* ».

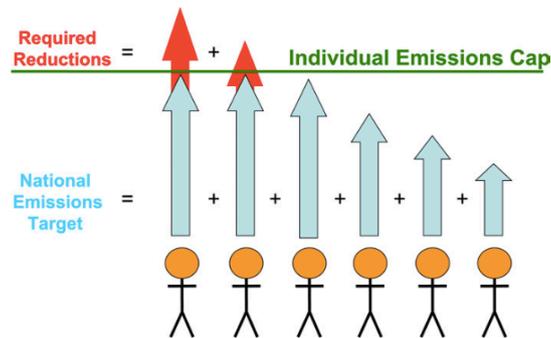


Figure 14 : schéma du plafond définissant les gros émetteurs, aidant à la mise en place d'un système de régulations des émissions de CO₂ [87]

Dans le contexte d'un objectif d'émissions de 30 giga tonne de carbone (issu de combustible fossile uniquement) en 2030 pour une population globale projetée de 8,1 milliards d'habitants, les émissions BAU vont devoir être réduites de 30%. Le plafond individuel en 2030 sera donc de 10,8 tonnes de CO₂ par habitant afin de réduire de 13GT les émissions de CO₂ prévue en BAU. L'aire foncée sur le graphique présent en figure 15 représente ces 13GT en « trop », dont sont responsables 1,13 milliard de « High Emitters » (identifiés à l'aide du modèle de revenu intra national présenté précédemment).

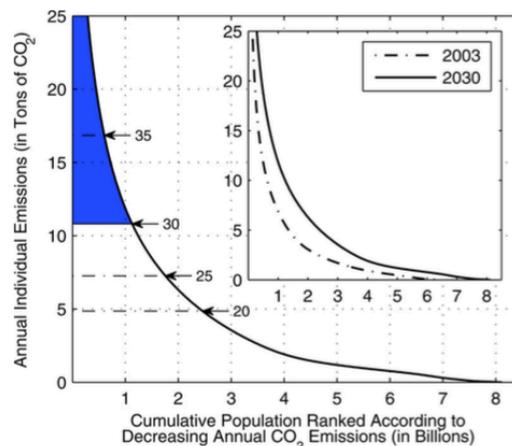


Figure 15 : classement décroissant de la population mondiale de l'an 2030 en fonction de ses émissions de CO₂ annuelles [87]

Pour chaque pays, la somme des émissions de ses « High Emitters » dépassant le plafond fixé sera comptabilisée, dans le but de définir un budget national à respecter dans le cadre d'un accord global.

Il est possible d'apporter une nuance à cette méthode, en amenant une aide aux personnes qui émettent le moins de CO₂. Cette aide peut être matérialisée, par exemple, en allouant à ces personnes un seuil d'émissions minimal de 1 tonne de CO₂, leur permettant une aide au développement en n'entravant pas l'utilisation des technologies que ces derniers possèdent. Cette aide rentrerait parfaitement dans les « Objectifs de Développement pour le Millénaire », permettant à presque 1/3 de la population mondiale d'émettre 1 tonne de CO₂ par an. En contrepartie, il faudra intégrer de nouvelles personnes dans la catégorie « High Emitters » afin de compenser l'allocation

d'émissions accordée aux personnes les moins émettrices. En reprenant les chiffres précédemment présentés (30GT CO₂ en 2030 pour 8,1 milliards d'habitants), cette intégration dans la catégorie « High Emitters » ne concernerait que 170 millions de personnes [87].

Cette méthode des « One billion Hight Emitters » peut être mise en relation avec la proposition d'Henry Shue qui distinguait les émissions de subsistance et les émissions de luxe [52] et reprise par Bourban (2014) [16]: « *A partir de la distinction entre émissions de subsistance (liées à la satisfaction de nos besoins fondamentaux) et émissions de luxe (liées à la satisfaction de nos besoins frivoles), il n'est pas équitable de demander à certains d'abandonner leurs produits de nécessité pour que d'autres puissent conserver leurs produits de luxe* ».

Par ailleurs, nous pouvons également lier ces approches à d'autres indicateurs comme la prise en compte du PIB par habitant [54], nous y reviendrons de manière plus précise dans les prochains points.

F. WBGU Budget approach

Le WBGU [88] est le conseil allemand sur le changement mondial. Il avait créé son approche par « *budget* » dans le cadre de la COP de Copenhague. Le point de départ de leur approche a été de calculer la quantité globale de CO₂ qui va « pouvoir » être émise entre aujourd'hui et 2050 pour éviter, avec une probabilité élevée, de franchir le seuil des 2 degrés d'augmentation de la température d'ici à la fin du siècle. Ensuite, l'approche va répartir ce quota entre les pays, selon le principe « Per Capita », afin de calculer le budget de chaque pays en fonction de la taille de sa population. Cette répartition s'effectue en fonction de quatre paramètres clés :

- l'année de départ, qui représente le moment où la gestion équitable des émissions (à l'échelle mondiale) doit entrer en vigueur
- l'année de fin,
- la prise en compte de la probabilité : étant donné la complexité du système climatique, il n'existe pas de relation univoque entre budget carbone mondial et niveau de réchauffement ; l'approche probabiliste permet d'associer à chaque budget carbone un risque d'atteindre et dépasser un niveau de réchauffement donné,
- l'année de référence démographique

Le WBDU aborde deux options pour mettre en place une politique du « budget » : l'option prenant en compte la responsabilité historique (depuis 1990) et l'option s'intéressant à la responsabilité future. D'après le WBGU, la **responsabilité historique (option 1)** (à partir de 1990) est à éviter. En effet, pour une période s'étalant entre 1990 et 2050, avec une probabilité de 75% de rester conforme au 2°C d'augmentation d'ici la fin du siècle et en prenant l'année 1990 comme référence démographique, alors les émissions de certains états (USA, Allemagne, Russie par exemple) par an devraient être négatives entre 2010 et 2050 (voir tableau 4) Il paraît inimaginable pour ces pays de rentrer dans ce genre d'objectif, connaissant les estimations d'émissions pour ces états en 2008.

	Share of world population in 1990 [%]	Total budget 1990–2050 [Gt CO ₂]	Emissions to date 1990–2009 [Gt CO ₂]	Budget 2010–2050 [Gt CO ₂]		Estimated emissions in 2008 [Gt CO ₂]
				Total period	Per year	
Germany	1.5	17	17	-0.90	-0.022	0.91
USA	4.7	52	108	-56	-1.4	6.1
China	22	239	75	164	4.0	6.2
Brazil	2.9	31	6.1	25	0.62	0.46
Burkina Faso	0.16	1.7	0.0090	1.7	0.042	0.00062
Japan	2.3	26	23	2.4	0.058	1.3
Russia	2.8	31	31	-0.29	-0.0071	1.6
Mexico	1.6	18	6.9	11	0.26	0.46
Indonesia	3.4	38	4.8	33	0.81	0.38
India	16	175	19	156	3.8	1.5
Maldives	0.0041	0.045	0.0098	0.035	0.00086	0.00071
EU	8.9	98	81	18	0.43	4.5
<i>World</i>	100	1,100	500	600	15	30

Tableau 4 : tableau d'exemples reprenant la notion de responsabilité historique décrite par le WBGU, pour la période 1990-2050, avec 75% de respecter l'objectif de 2°C et comme référence démographique 1990. Prise en compte uniquement des émissions de CO₂ fossiles^[88]

L'option 2, préconisant la **responsabilité future**, est préférée. Il s'agirait ici de choisir une année de départ plus « lointaine » que celle de 1990. Cette année de départ pourrait être, par exemple, l'année de l'entrée en vigueur d'un futur protocole. Ainsi, par exemple les auteurs avaient imaginé une responsabilité future dans le cadre d'un accord à Copenhague, pour la période de 2010-2050, avec une probabilité de 67% de rester dans l'objectif des 2°C d'augmentation d'ici à 2100 et 2010 comme référence démographique. Dans ce cas-là, la répartition du budget devient « plus réalisable » (voir tableau 5) qu'avec l'approche « responsabilité historique » de la WBGU. En plus, le risque de dépasser les 2°C d'augmentation de la température à l'horizon 2100 resterait relativement limité.

	Share of world population in 2010 [%]	Budget 2010–2050 [Gt CO ₂]		Estimated emissions in 2008 [Gt CO ₂]
		Total period	Per year	
Germany	1.2	9.0	0.22	0.91
USA	4.6	35	0.85	6.1
China	20	148	3.6	6.2
Brazil	2.8	21	0.52	0.46
Burkina Faso	0.24	1.8	0.043	0.00062
Japan	1.8	14	0.34	1.3
Russia	2.0	15	0.37	1.6
Mexico	1.6	12	0.29	0.46
Indonesia	3.4	25	0.62	0.38
India	18	133	3.2	1.5
Maldives	0.0058	0.043	0.0011	0.00071
EU	7.2	54	1.3	4.5
World	100	750	18	30

Tableau 5 : *tableau d'exemples reprenant la notion de responsabilité future décrite par le WBGU, pour la période 2010-2050, avec 67% de respecter l'objectif de 2°C et comme référence démographique 2010. Prise en compte uniquement des émissions de CO₂ fossiles*^[88]

Néanmoins, pour les pays comme les USA, l'Allemagne, la Russie ou encore le Japon, il faudra certainement compenser un excès d'émissions Per Capita par l'utilisation de mécanisme de compensation (comme l'échange de droits d'émissions avec des pays n'émettant que peu de CO₂ d'origine fossile). Ces transferts apportant des rentrées financières et de nouvelles technologies pour les pays en voie de développement.

Pour théoriser l'approche, Les auteurs considèrent qu'il existe 3 groupes de pays qui composent le monde. D'abord des pays industrialisés (Country group 1), puis des pays en voie d'industrialisation (Country group 2), et enfin un groupe comprenant les pays les moins industrialisés (Country group 3) (voir figure 16)

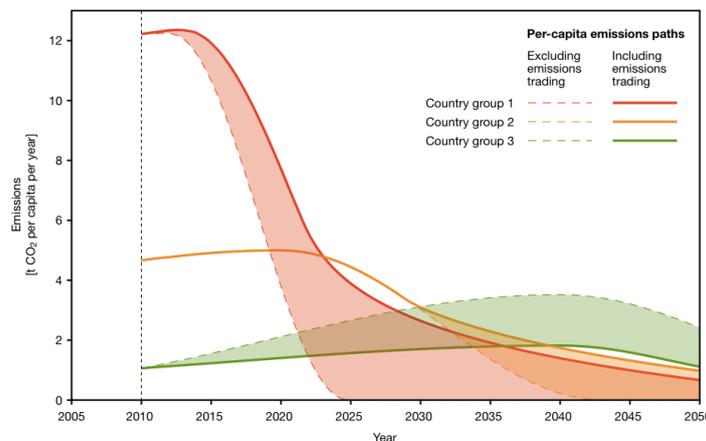


Figure 16 : *Exemple de cheminement d'émissions de CO₂ de source fossile par habitant pour les trois groupes de pays identifiés en fonction de l'approche « budget », et leur modification par l'introduction d'échange d'émissions (pour la période 2010-2050, avec 67% de respecter l'objectif de 2°C et comme référence démographique 2010)* ^[88]

On remarque ainsi les liens qui peuvent être réalisés entre la protection internationale du climat et le développement de partenariats entre les gros émetteurs et les petits émetteurs de CO₂ fossile.

3.3.2.2 Objectif de réduction lié à l'intensité des émissions

A côté de cette multitude de déclinaisons de l'approche « Per Capita », Kim et Baumert (2002) [89] ont proposé de s'intéresser à l'intensité des émissions. Ils proposent des engagements présentés sous la forme de « *pourcentage de baisse de l'intensité des émissions de chaque pays, ce qui se traduit par des réductions d'émissions par rapport à la performance économique (GES/PIB)* » [20]. En fait, ils présentent un « objectif d'intensité », qui ne sera pas exprimé de manière absolue, mais sous la forme d'un ratio issu des émissions des GES et de la production économique :

$$\text{intensité (I)} = \text{émissions de GES/PIB}^\alpha$$

Les émissions de GES sont celles visées par la période d'intensité, le PIB correspond au produit intérieur brut pour la période donnée et « α » est un coefficient qui détermine la manière dont il est possible de modifier les niveaux d'émissions en fonction du PIB. La formule peut également s'écrire en isolant les émissions :

$$\text{émissions} = \text{intensité} \times \text{PIB}^\alpha \quad [89]$$

En proposant cette approche, les auteurs avancent des objectifs dynamiques permettant de faire face aux objectifs de réduction fixes qui peuvent être assez inflexibles par rapport à des situations économiques changeantes, notamment dans les pays en développement. Ainsi, vu l'incertitude de développement économique dans ces pays, proposer des objectifs fixes pourrait mener à la création « d'air chaud » dans le cas où les espérances de croissance économique ne sont pas à la hauteur de la réalité. Cette approche a été d'ailleurs proposée dans le cadre des accords de Copenhague par la Chine et l'Inde (qu'on peut considérer comme des grands émergents, tableau 6). Ces pays se sont donc fixés un objectif de réduction de l'intensité carbone de leur produit intérieur brut pour 2020, à travers une réduction par rapport à un scénario de référence business as usual. D'un point de vue économique, cette approche flexibilise la rigueur de la contrainte au fur et à mesure que la croissance économique s'accélère [90]. Delbosq et de Perthuis [90] ont estimé les émissions résultant des engagements pris à Copenhague (en Mio T équ CO₂) et en pourcentage d'évolution par rapport à 1990 (notamment pour la Chine et l'Inde qui sont considérés comme des Grands émergents).

	Emissions 1990	Emissions 2005	Emissions 2020 scénario haut	Emissions 2020 scénario bas
Pays de l'Annexe I	17 750	17 378	15 581 - 12 %	14 626 - 18 %
Grands émergents*	6 822	12 330	22 950 236 %	16 767 146 %
Total			57 %	28 %

Tableau 6 : estimations des engagements pris à Copenhague pour l'Annexe I et les Grands émergents* (= Afrique du Sud, Brésil, Chine, Corée du Sud, Inde, Indonésie, Mexique) [90]

Reprécisons que l'objectif en termes d'intensité d'émissions reste assez hasardeux étant donné qu'il dépend de la croissance économique, qui n'est pas certaine.

3.3.2.3 L'approche Multi Stage

« Multi-Stage Approach » (MSA) était un des régimes internationaux possibles pour un accord à Copenhague. La MSA propose une différenciation des engagements pour les pays qui composent actuellement l'Annexe I et la non-Annexe I mais à travers la création de nouveaux groupes de différenciation. Le but de ce genre de découpage est de s'assurer que les pays avec le même niveau de revenu et de développement participent de manière semblable à l'effort de réduction. De plus, l'approche va définir le moment à partir duquel un pays va passer d'un groupe inférieur à un groupe supérieur. Den Elzen et al. (2006) [91] affirment que l'approche a été prévue dans un cadre quantitatif afin de définir des engagements d'atténuation dans les émissions globales de GES ; le tout compatible avec l'objectif de la CCNUCC de « stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique ». Le but de cette démarche est de faire référence aux concepts généraux de justice distributive, notamment ceux présentés dans la méthodologie de ce mémoire (cadre d'équité de Höhne et al., 2013 [10]) et ceux présentés par Ringius et al. (2002) [92] que sont le respect des besoins, des capacités et des responsabilités de chacune des parties. Ces concepts d'équité vont être inscrits dans les différentes étapes de l'approche Multi Stage (reformulée et simplifiée par rapport à ses fondements de base développés par: Gupta, dans son article « Encouraging developing country participation in the climate change regime » (1998) ; et l'Institut National de la Santé Publique et de l'Environnement des Pays-Bas) :

- Stage 1 : celle où il n'y a pas d'engagement de réduction de gaz à effet de serre. Elle permet au pays faisant partie du groupe inclus dans cette étape à recourir à leurs besoins essentiels sans devoir s'inquiéter de mesures d'atténuation. On retrouve dans ce groupe les pays les moins avancés.
- Stage 2 : on y retrouve des engagements relatifs de réduction des GES. On s'intéressera alors ici à l'intensité des émissions (telle qu'abordée dans le point 3.3.2.2). Elle vise un groupe de pays considéré comme « émergent » pour lesquels on peut constater des niveaux d'émissions et des revenus croissants [20].
- Stage 3 : cette dernière étape contient un groupe de pays pour lequel des réductions d'émissions de gaz à effet de serre seront obligatoires, sur base de

leur responsabilité dans la contribution aux changements climatiques. On y retrouve l'ensemble des pays de l'Annexe-I actuelle ^[91]

Les pays classés dans la Stage 1 correspondent donc aux pays les moins avancés et ne reçoivent pas d'engagement quantitatif. Ils en recevront à partir du moment où ils seront « upgradés » dans la Stage 2. Pour qu'on considère qu'un pays de la Stage 1 passe dans la Stage 2, on peut prendre en compte, par exemple, le Capability-Responsability index (CR-index ou appelé également CRI, développé de manière plus précise dans le point 3.3.2.4). Ce CR-index est défini comme la somme des revenus Per Capita (exprimée en PPP_{€1000}) qui va correspondre à la *capacité* d'agir ajoutée aux émissions d'équivalent CO₂ (c'est-à-dire la *responsabilité*). Ainsi, ce CR-index tend à refléter la responsabilité dans les changements climatiques. [Notez que PPP signifie Purchasing Power Parity, « parité de pouvoir d'achat »]. Quel que soit le seuil défini afin de répartir les pays dans la Stage 1 ou 2, l'utilisation du CR-index va tendre à faire participer plus rapidement les bas revenus, surtout ceux qui vont obtenir des émissions Per Capita assez élevées.

Pour passer de la Stage 2 à la 3, il faudra d'abord considérer les modalités de réduction qui avaient été mises en place dans la Stage 2. Ainsi, ce passage vers la Stage 3 dépendra, par exemple, du seuil défini en fonction des émissions moyennes Per Capita, du niveau du CR-index ou parce que la période de stabilisation définie par le pays en Stage 2 arrive à sa fin.

Quoi qu'il en soit, les modalités pour passer d'une Stage à l'autre peuvent être débattues et les seuils fixés ne doivent pas être considérés comme fixes et établis.

3.3.2.4 Greenhouse Development Rights (GDRs)

Le cadre du « Greenhouse Development Rights » propose une approche dans un premier temps qualitative, puis quantitative. L'aspect qualitatif de la démarche est également abordé dans ce point car il introduit les questions quantitatives et la création de l'indicateur CRI. Le GDRs promeut le droit au développement dans un monde où se mettent en place des contraintes de politique climatique. C'est une manière de se répartir la charge de l'atténuation des changements climatiques, tout en incluant la question du développement de l'Homme (par la création d'un seuil de développement minimal). Cela exclut ainsi les personnes ayant des besoins de développement vitaux hors des accords contraignants. Notez qu'on peut définir dans ce contexte le « développement humain » comme *la satisfaction des besoins fondamentaux d'une manière qui libère les gens de la vulnérabilité et de la privation et qui rend possible un niveau de bien-être et de sécurité décent* ^[92]. Afin de quantifier ce seuil de développement, les auteurs de l'approche GDRs ^[92] veulent se baser sur deux notions qui leur semblent essentielles : la responsabilité et la capacité.

La *responsabilité* touche d'après eux à la *notion d'émissions cumulatives depuis une date précise*. Elle ne renvoie pas aux émissions dites de « subsistances » et de « luxes », mais touche principalement à un niveau de développement économique décent, permettant aux personnes composant un pays de vivre décemment.

La *capacité* reflète la part de richesse nationale et surtout individuelle qui peut être raisonnablement mise à profit pour répondre à la crise climatique. Ils la calculent en tenant compte des disparités de revenus au sein même des pays [92].

L'économie mondiale actuelle est structurée de telle sorte que pour permettre un développement humain, il faut compter sur une utilisation accrue d'énergie (fossile), permettant l'utilisation de technologie. Le tout, en émettant des émissions de gaz à effet de serre. Afin de permettre aux plus vulnérables de se développer et d'atteindre un certain seuil de bien-être (tout en favorisant la mise en place d'un cadre de politique climatique), le GDRs propose la mise en place de ce seuil de développement. Ceux qui seront situés au-dessus du seuil devront assumer les efforts de réduction d'émissions de GES, vu qu'ils en ont les moyens (= capacités) et qu'ils en sont responsables. Afin de déterminer ce seuil, les auteurs reprennent les propos de Land Pritchett qui avait conclu que « Si le seuil de pauvreté a été défini comme le niveau de revenu à partir duquel les gens atteignent généralement des niveaux de vie acceptables (comme définis par les indicateurs des Objectifs du Millénaire pour le Développement), alors ce seuil serait fixé à environ 16\$US par jour, en termes de PPP » ; mais [les auteurs] vont plus loin et augmentent ce seuil de 25%, proposant une limite de l'ordre de \$7,500 (ce seuil étant au-dessus du revenu médian mondial et en dessous du revenu moyen mondial)[92]. La figure 17 donne 3 exemples de prise en compte de cette capacité, en fonction du seuil \$7,500 tout en faisant la différence entre les capacités des individus intra étatique.

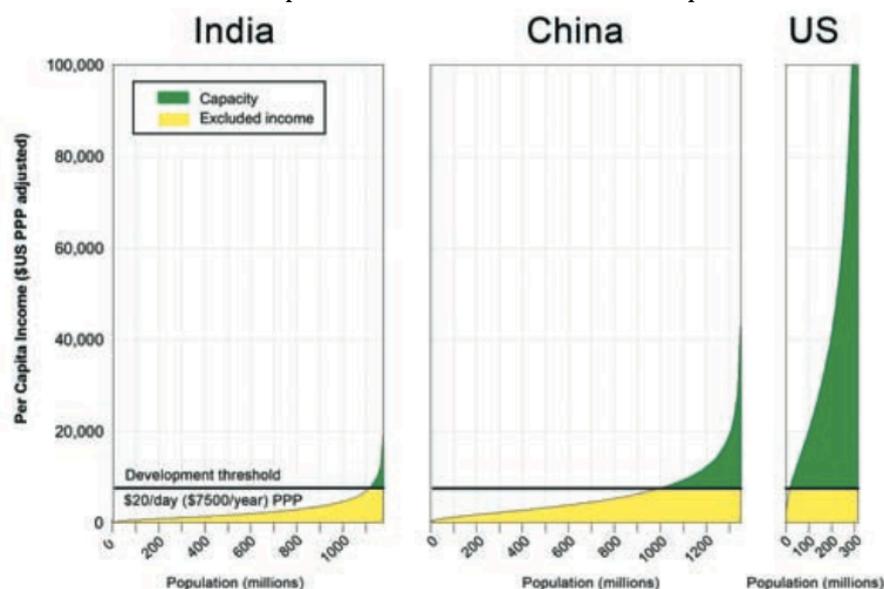


Figure 17 : illustration de la capacité inscrite dans GDRs et revenus situés au-dessus du seuil de développement [92]

Une des conséquences de l'approche GDRs est que des pays avec un même revenu moyen et avec une même population ne recevront pas obligatoirement la même capacité, de par les différences internes aux pays. Pour théoriser cela, les auteurs introduisent le RCI (Responsability and Capacity Indicator, également dénommé RC-index dans le 3.3.2.3). Cet indicateur suit la logique développée par l'approche GDR, qui veut que ça soit les individus qui sont responsables des émissions excessives de GES.

$$RCI = a R (\text{responsabilité}) + b C (\text{capacité})$$

Où la somme de *a* et *b* est égale à 1. De cette manière il est possible de faire peser plus de charges soit sur la responsabilité, soit sur la capacité. Ou il est également possible d'en répartir la charge de manière égale (*a* = 0,5 et *B* = 0,5). L'élaboration du RCI est développée ci-dessous (voir « *Prise en main du « Climate Equity Reference Calculator » et calcul du CRI* »).

Le tableau 7 présente les résultats de l'approche GDRs pour l'attribution de l'indicateur RCI aux différentes parties et pays du monde.

GDRs results for representative countries and groups							
	2010					2020	2030
	Population (percent of global)	GDP per capita (\$ US PPP)	Capacity (percent of global)	Responsibility (percent of global)	RCI (percent of global)	RCI (percent of global)	RCI (percent of global)
EU 27	7.3	30,472	28.8	22.6	25.7	22.9	19.6
EU 15	5.8	33,754	26.1	19.8	22.9	19.9	16.7
EU +12	1.5	17,708	2.7	2.8	2.7	3.0	3.0
United States	4.5	45,640	29.7	36.4	33.1	29.1	25.5
Japan	1.9	33,422	8.3	7.3	7.8	6.6	5.5
Russia	2.0	15,031	2.7	4.9	3.8	4.3	4.6
China	19.7	5,899	5.8	5.2	5.5	10.4	15.2
India	17.2	2,818	0.7	0.3	0.5	1.2	2.3
Brazil	2.9	9,442	2.3	1.1	1.7	1.7	1.7
South Africa	0.7	10,117	0.6	1.3	1.0	1.1	1.2
Mexico	1.6	12,408	1.8	1.4	1.6	1.5	1.5
LDCs	11.7	1,274	0.1	0.04	0.1	0.1	0.1
Annex I	18.7	30,924	75.8	78.0	77	69	61
Non-Annex I	81.3	5,096	24.2	22.0	23	31	39
High-income	15.5	36,488	76.9	77.9	77	69	61
Middle-income	63.3	6,226	22.9	21.9	22	30	38
Low-income	21.2	1,599	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5
World	100	9,929	100%	100%	100%	100%	100%

Tableau 7 : part de la population mondiale, capacité, responsabilité (par rapport à 1990) et RCI actuel, et futur (2020-2030) dans le cadre d'un objectif de limitation d'augmentation de la T° de 2°C [92]

D'après le RCI, on remarque que la plus grande part de la capacité et de la responsabilité est située au niveau des USA et des états de l'Union Européenne. On peut également constater que d'aujourd'hui à l'horizon 2030, la Chine prendra une part de plus en plus importante de responsabilité et de capacité. Enfin, c'est dans ce contexte que cet index va pouvoir être utilisé pour la répartition des efforts :

- de type répartition de Kyoto ou Top-Down, avec l'établissement de quotas pour chaque nation sur base du RCI (voir ci-dessous : *Prise en main du Climate Equity Reference Calculator et calcul du RCI* [44])
- la création d'un fond pour le climat, où chaque pays contribuerait à payer une « taxe » afin d'alimenter un fond pour l'aide à l'atténuation et à l'adaptation pour les pays qui en ont le plus besoin.

Prise en main du « Climate Equity Reference Calculator » et calcul du CRI (*EcoEquity, Stockholm Environment Institute*) – Veuillez noter que le modèle analysé est par ailleurs disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://gdrights.org/calculator/>

Ce modèle permet de calculer les parts de répartition « équitable » de chaque nation, par rapport à l'effort mondial d'atténuation, sur base des éléments présentés ci-dessus. Ainsi, d'abord, il faudra sélectionner un « chemin d'atténuation » (caractérisé par un niveau d'ambition), puis spécifier une série de paramètres relatifs à l'équité comme la responsabilité, la capacité (à travers un « seuil de développement » comme proposé dans l'approche GDRs). A ces variables, il faut rajouter des données telles que les PIB et la population. Il en ressort le *Responsability and Capacité Index* qui va déterminer la « répartition équitable » de chaque pays par rapport aux efforts d'atténuation globaux.

Il faut préciser que la « répartition équitable » de réduction de chaque pays pourrait être sensiblement différente de sa potentielle atténuation nationale. En effet, par exemple, pour des pays riches, qui émettent beaucoup de GES et qui ont une responsabilité et une capacité importante, la répartition équitable pourrait être bien plus conséquente que le potentiel d'atténuation du pays. C'est pour cela qu'il faut comprendre les « répartitions équitables » comme des réductions nationales auxquelles il faut ajouter des aides à l'atténuation dans les pays qui ont justement un « surplus » d'allocations d'émissions (permettant de réduire les émissions nationales des pays riches et gros émetteurs) [93].

Le tableau ci-dessous (tableau 8) reprend les différents paramètres sélectionnables dans le modèle du Climate Equity Reference Calculator. Rien qu'avec ces paramètres, il est possible de réaliser 3⁴ cas d'études (81 cas).

The ambition and equity settings			
Level of ambition	G8 pathway	Weak 2°C pathway	Strong 2°C pathway
Equity settings	Capacity: No Progressivity	Capacity: Weak Progressivity	Capacity: Strong Progressivity
	Responsibility: Since 1990	Responsibility: Since 1950	Responsibility: Since 1850
Domestic mitigation estimate	Intensity-adjusted	Equal-proportional	Income-adjusted

Tableau 8 : Paramètre d'ambition et d'équité applicable dans le Climate Equity Reference Calculator [93]

Le Climate Equity Reference Calculator apporte quelques précisions quant aux « niveaux d'ambition » présentés dans le modèle:

- L'approche du G8 (G8 pathway) donne moins de 33% de chance de rester sous une augmentation de 2°C d'ici la fin du siècle.
- Le « weak 2°C pathway » donnerait entre 33% et 50% de chance de rester sous les 2°C d'augmentation en 2100.
- Le « Strong 2°C pathway » est le budget qui nous donnerait la meilleure probabilité de ne pas dépasser les 2°C d'augmentation (67% de probabilité).

Mais aussi à propos de la « progressivité » (= « Progressivity ») qui est à comprendre sous l'angle « capacités » :

- No Progressivity signifie qu'il n'y a pas de seuil de revenu en dessous duquel le revenu individuel n'est pas pris en compte dans la capacité nationale.
- Weak Progressivity est une option dans laquelle il existe un seuil de revenu en dessous duquel certains individus ne sont pas pris en compte dans le calcul de la capacité nationale (habituellement 7,500 \$US).
- High Progressivity est une manière d'opter pour un seuil qui serait plus important que celui de la Weak Progressivity Option.

Enfin, l'estimation d'atténuation nationale (Domestic Mitigation estimate) peut prendre différentes formes :

- Equal-proportional domestic reductions : où les émissions dans chaque pays baissent d'un même pourcentage par rapport au BAU.
- Intensity-adjusted domestic reductions : on verra les pays avec une intensité carbone plus grande que la médiane mondiale réduire leurs émissions nationales plus rapidement que les autres.
- Income-adjusted domestic reduction : les pays avec des revenus Per Capita plus hauts qu'un certain niveau (défini préalablement) devront réduire leurs émissions nationales plus rapidement que d'autres pays ^[93].

A titre d'exemple, nous proposons de mettre en comparaison 2 pays (USA et Inde), à travers un schéma d'ambition et d'équité défini par les mêmes paramètres pour les deux pays. Notez que les paramètres ont été choisis aléatoirement, mais correspondent à un paramétrage possible et réaliste. Les pays ont été sélectionnés de manière à les opposer dans leurs différences. Les modélisations sont issues du Climate Equity Reference Calculator (Avril 2015) (Figure 18 et 19). Notez également que tous les paramètres ne peuvent pas être modifiés, certains étant obligatoires.

Country/region report in 2030 for United States

Hide settings

Global mitigation pathway: Weak 2°C pathway	Responsibility weight: 0.5	Development threshold: \$7,500
Progressive between thresholds: no	Luxury threshold: \$100,000	Mult. on incomes above lux. thresh.: 1.0
Include land-use emissions: no	Include non-CO ₂ gases: yes	Include emiss. embodied in trade: no
Cumulative since: 1990	Mitigation cost as % GWP: 1.0%	Adaptation cost as % GWP: 1.0%
Use mitigation smoothing: yes	Kyoto adjustment: none	Emissions elasticity: 1.0

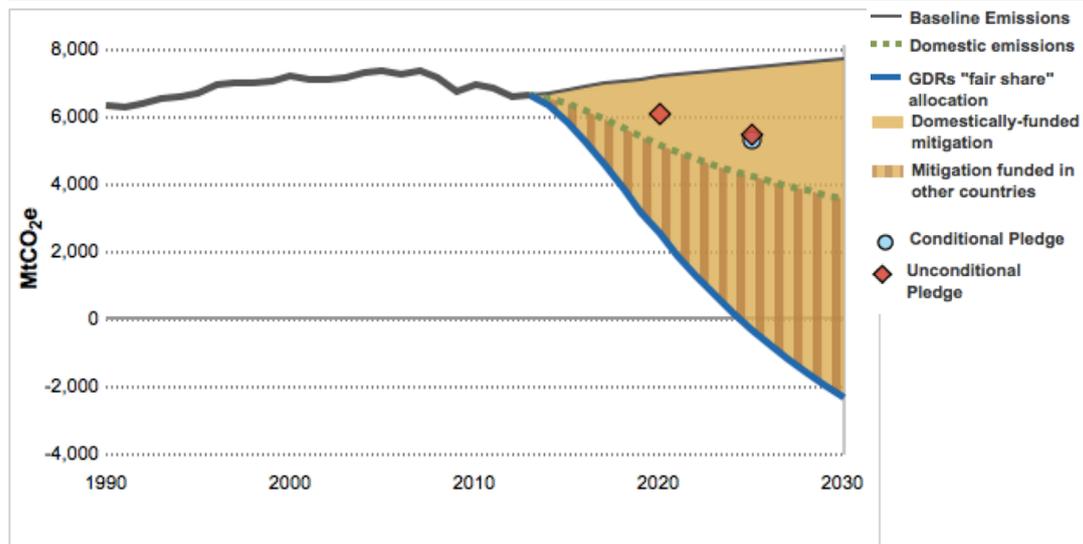


Figure 18 : modélisation de la répartition équitable des émissions de GES pour les USA, projection des émissions nationales, projection BAU [44]

Country/region report in 2030 for India

Hide settings

Global mitigation pathway: Weak 2°C pathway	Responsibility weight: 0.5	Development threshold: \$7,500
Progressive between thresholds: no	Luxury threshold: \$100,000	Mult. on incomes above lux. thresh.: 1.0
Include land-use emissions: no	Include non-CO ₂ gases: yes	Include emiss. embodied in trade: no
Cumulative since: 1990	Mitigation cost as % GWP: 1.0%	Adaptation cost as % GWP: 1.0%
Use mitigation smoothing: yes	Kyoto adjustment: none	Emissions elasticity: 1.0

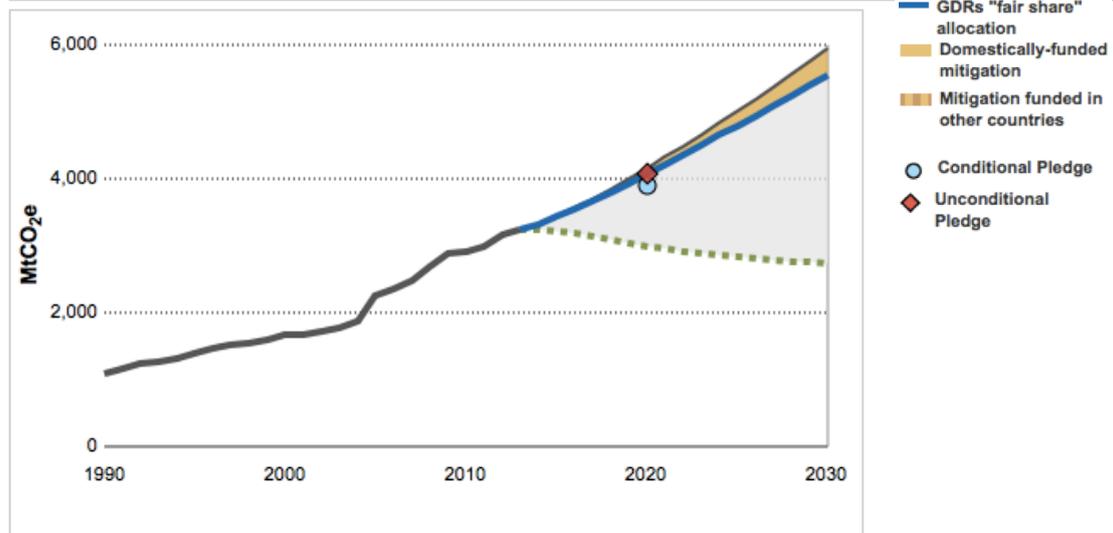


Figure 19 : modélisation de la répartition équitable des émissions de GES pour l'Inde, projection des émissions nationales, projection BAU [44]

Ainsi, dans les deux exemples exposés, on peut remarquer que la répartition équitable de la charge diffère. Les USA reçoivent une allocation du GDRs décroissante avec les années et devenant même négative pour l'émission d'équivalent CO₂ à l'horizon 2030. Les auteurs l'avaient affirmée, la faisabilité de certaines projections (si elles ne tenaient qu'aux réductions d'émissions nationales) serait quasi impossible à atteindre. Par contre, pour l'Inde, la répartition équitable du GDRs lui permet de continuer à émettre de manière croissante des émissions d'équivalent CO₂ alors que les paramétrages lui prédisent des émissions nationales de GES stables à décroissantes. C'est ici qu'intervient la possibilité « d'atténuation internationale » [93] permettant aux USA d'atteindre des objectifs se rapprochant de la « répartition équitable » émise par le GDRs en mettant en place un système d'échange de droit d'émissions (rachat par les USA du surplus alloué à l'Inde).

3.3.2.6 Synthèse des indicateurs prenant en compte l'équité, compatibles avec l'approche Top-Down

Pour synthétiser ces approches, nous proposons le tableau 9 croisant les indicateurs présentés avec les critères d'équité constituant le cadre d'équité théorisé par Höhne et al. 2013 [10].

	ÉQUITÉ			Cost-effectiveness (Ce)	
	Égalité (E)	Responsabilité (R)	Capacité/besoin (C)		
		√			
Proposition brésilienne (1997)		√			
PER CAPITA	Approche Per Capita « pure »	√			
	Convergence Per Capita	√		√	
	Convergence Per Capita Cumulative	√	√	√	
	Common but Differentiated Convergence	√	√	√	
	One Billion High Emitters	√		√	
	WBGU Budget	√	√	√	
	I = GES/PIB ^α			√	
	Multi Stage	√	√	√	√
	GDRs		√	√	

Tableau 9 : Synthèse des indicateurs Top-Down, en fonction des critères d'équité définis dans le cadre d'équité

3.3.3 Le cheminement jusqu'à Paris et les considérations « Bottom-Up »

Après la Conférence des Parties de Copenhague (qui avait, néanmoins, abouti à l'accord de prolonger les deux groupes de négociation (AWG-KP et AWG-LCA)), s'est tenue en 2010 la COP.16 de Cancún. Cette dernière a permis aux Parties de notifier formellement leurs « Nationally appropriate mitigation actions » (NAMA) et d'ancrer dans une décision de la COP l'objectif de limitation de l'augmentation de la température à 2°C par rapport au niveau préindustriel. Au titre du Protocole de Kyoto, les Parties se sont mises d'accord pour arriver le plus rapidement à un accord pour prolonger le protocole, jusqu'à l'élaboration d'un nouveau cadre. De plus, tous les pays industrialisés et 49 pays en développement ont réalisé des engagements en terme de réduction d'émissions de GES pour une période allant jusqu'en 2020 (couvrant 80% des émissions globales).

Pour préparer l'avenir, le « Paquet de Durban » (via la Plateforme de Durban) a donné le coup d'envoi à un processus d'édification « *d'un protocole, d'un autre instrument juridique ou d'un texte convenu d'un commun accord ayant valeur juridique* » applicable à toutes les Parties [73]. En 2012, à Doha, les Parties se sont mises d'accord sur les conclusions du groupe de travail AWG-KP, ont adopté les décisions relatives à une deuxième période d'engagement sous le Protocole de Kyoto et ont clos l'AWG-LCA. Les questions restées en suspens dans ce groupe ont été transférées à l'organe subsidiaire de mise en œuvre (SBI) et à l'organe subsidiaire de conseil scientifique et technologique (SBSTA). Les questions relatives à l'équité dans l'élaboration d'un nouvel accord ont ainsi été transférées au SBSTA et plus précisément au groupe de travail Ad-Hoc sur la Plateforme de Durban pour l'Action Renforcée (ADP) [94]. L'ADP s'est réuni pour la première fois à Bonn fin avril 2013. Les Parties devaient présenter des propositions concrètes pour trouver un accord et un nouvel instrument légal pour 2015. C'est dans ce contexte que le Workstream.1 a abordé des propositions émanant des pays développés pour mettre en place un éventail d'engagements qui permettrait aux Parties de choisir leurs contributions (dans une approche de type bottom-up) et un instrument permettant d'agrèger ces engagements autour des 2°C d'augmentation. Certaines Parties affirmaient même que cette manière de procéder permettrait de mieux refléter le principe de responsabilité commune mais différenciée et de capacité respective [95].

À la COP.19 de Varsovie, et suite à certains travaux réalisés dans le cadre de l'ADP, la question de la formulation des nouveaux engagements s'est posée. Les pays développés refusaient de formuler des engagements chiffrés si les pays émergents ne s'impliquaient pas de manière forte. En réponse à ces discordances, une proposition a émergé, permettant d'englober tous les pays : l'introduction du terme « contribution » (en remplacement « d'engagement »). Chaque pays étant maître dans la définition de ses contributions [96]. L'approche adoptée met en place un système « Bottom-Up », dans lequel les états vont proposer leurs contributions dans le cadre de la COP.21 de Paris.

Dans ce contexte, nous proposons un survol de quelques indicateurs et propositions qui peuvent s'inscrire dans l'approche Bottom-Up. Ces derniers sont issus de l'ADP ou de sources académiques. Ils peuvent être associés à certains critères d'équité abordés en introduction du mémoire.

3.3.3.1 Approche Bottom-Up : Propositions et indicateurs

Les engagements de réduction d'émissions dans le cadre d'un futur accord seront différents de ceux de Kyoto. La COP de Cancún en 2010 a décidé d'essayer de limiter le réchauffement de la planète à 2°C d'ici 2100. Pour ce faire, il faut établir des objectifs quantifiés de réduction d'émissions de GES (en équivalent CO₂). Le GIEC a estimé que pour espérer avoir une réelle chance de garder la température sous les deux degrés d'augmentation, il fallait stabiliser la concentration des GES à 450ppm d'ici 2100. Cela nécessitant des coupes importantes dans les émissions anthropiques des GES d'ici déjà la moitié du siècle. En figure 20, il est possible de constater que d'après les prévisions du GIEC, si on doit atteindre une concentration stable d'équivalent CO₂ de 450ppm d'ici à 2100, il faudra enregistrer des émissions de GES inférieures en 2050 par rapport au niveau de 2010 (de 40 à 70% inférieures globalement) [79].

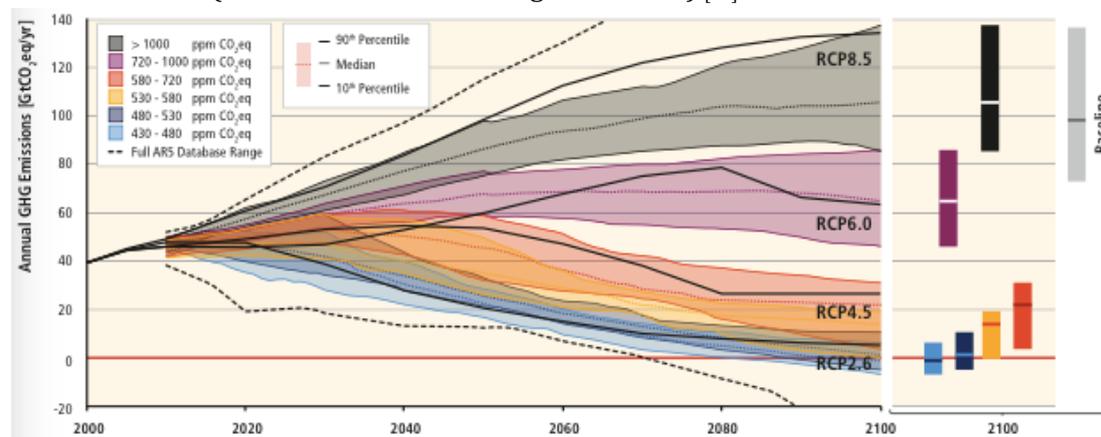


Figure 20: Scénarios d'émissions de GES 2000-2100 [79]

Il est donc urgent de réagir et de mettre en place des mesures efficaces et équitables. En effet, les experts du GIEC estiment que si nous n'agissons pas rapidement et si nous reportons nos efforts d'aujourd'hui à 2030, les engagements seront bien plus difficiles à remplir, pour respecter l'objectif de 2°C. D'un point de vue « coût-efficacité », il est plus « intéressant » d'ailleurs d'agir le plus rapidement possible [79]. Enfin, nous savons, que sans répartition équitable de la charge (au travers des principes d'équité et de CBDR&RC inscrits à la CCNUCC), aucun accord substantiel ne pourra être trouvé. Les propositions détaillées ci-dessous prennent toute leur importance.

A. Triptych approach [par la prise en compte de la rentabilité / Cost-effectiveness]

Cette méthode a été utilisée par l'Union européenne pour le partage des émissions de CO₂ entre ses différents états-membres dans le cadre de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto [54]. L'UE avait identifié 3 secteurs qui étaient susceptibles de contribuer aux efforts d'atténuation : le secteur de l'énergie, les industries à forte intensité d'énergie opérant au niveau international et le secteur domestique. Quelques années plus tard, des propositions ont émané afin d'étendre l'approche Triptych à d'autres pays, ne faisant pas partie de l'Union Européenne [57]. Tout en étendant le champ de l'approche, avec l'introduction de nouveaux secteurs : les émissions émanant directement de l'industrie, de l'agriculture, de la perte et de la modification dans l'utilisation des sols, le secteur de la foresterie et les déchets.

Les émissions des différents secteurs sont traitées de manière différente : ainsi par exemple pour la production d'électricité et la production industrielle, une croissance de la production est présumée, ainsi qu'une amélioration de l'efficacité de production. De même que le besoin de développement économique nécessaire est pris en considération [54]. A terme, le but de l'approche Triptych (6.0 et 7.0 [59]) est de définir un schéma global et un schéma par pays (voir l'exemple des figures 21 et 22) qui définirait des objectifs durables globaux pour la production d'énergie (et son intensité en terme de GES), l'efficacité énergétique des industries, le secteur domestique, la réduction d'utilisation d'énergie fossile, les émissions issues de l'agriculture (et de la foresterie) et des déchets. Chaque pays recevrait un objectif absolu qui correspondrait à la somme des objectifs sectoriels spécifiés précédemment. Ainsi, certains auteurs définissent l'approche comme une sorte d'approche « *Contraction et Convergence (C&C) sectorielle* » [58]. Néanmoins, il faut préciser que ces schémas d'allocation durable (à l'échelle mondiale et nationale) ne sont que des indications. Le but de l'approche n'est pas de faire rentrer ces allocations « par secteur » dans un engagement contraignant ; mais plutôt d'informer sur ce qui peut être fait pour respecter les engagements internationaux d'atténuation.

A titre indicatif, les figures 21 et 22 illustrent la répartition internationale et nationale durable souhaitée par l'approche (d'après les calculs de Den Elzen et al. 2008 [59]). Notez que par le scénario *Strong* les auteurs identifient une convergence rapide vers des technologies de pointe ; pour le scénario *Medium*, la convergence vers la technologie de pointe est moins rapide, notamment pour les pays en voie de développement. Les objectifs de stabilisation y sont dictés par le scénario B2 du GIEC [97].

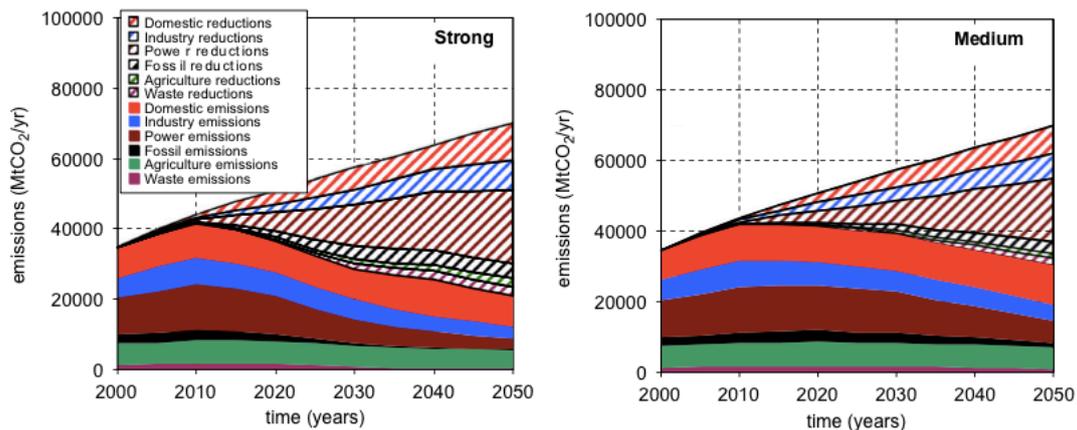


Figure 21 : Les deux types de scénarios étudiés par Den Elzen et al. (2008) [59] pour les contributions de réduction en fonction des secteurs entre 2000 et 2050

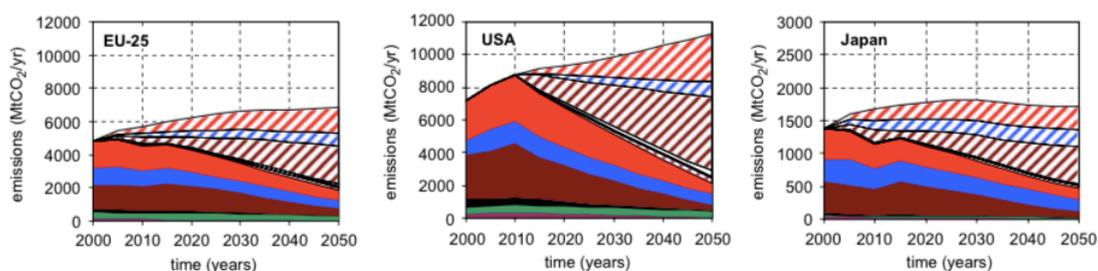


Figure 22 : contributions de réduction en fonction des secteurs entre 2000 et 2050, pour l'UE-25, USA et Japon, en respectant le scénario Medium et B2 du GIEC [59]

On peut constater sur ces figures qu'en fonction du scénario (*Strong / Medium*), le profil de réduction d'émissions de CO₂ change. De même que les émissions de CO₂ seront plus importantes par manque d'efficacité dans le scénario *Medium*. Pour ce qui concerne la répartition de l'UE-25, USA et du Japon, les réductions les plus importantes recommandées sont celles issues du secteur énergétique et domestique. L'efficacité devrait y jouer un rôle important, notamment à l'horizon 2050.

B. CCPI : Climate Change Performance Index – Approche multi secteurs

Cet index, proposé par le Germanwatch⁹ et le Climate Action Network, a été développé pour parfaire la transparence dans la politique climatique internationale. Ses auteurs [98, 99] le considère comme un moyen de pression politique et sociale sur les pays qui ne recevraient pas un bon « score ». De même qu'il a pour but de mettre en lumière les pratiques « climate-friendly » mises en place par les bons élèves de cet index. Il peut être également utilisé pour évaluer les engagements (proposés dans le cadre d'une approche Bottom-Up) et ainsi les comparer.

⁹ Germanwatch s'engage, depuis 1991, pour un ordre mondial plus juste et pour la préservation de bases de subsistance. Il s'agit d'une association environnementale et de développement, indépendante, qui essaye de se mobiliser pour un développement global durable (source et plus d'information sur <https://germanwatch.org/fr/accueil>, consulté en avril 2015).

L'indicateur résulte de la prise en compte des émissions de GES et de l'analyse des politiques climatiques nationales et internationales. De manière plus précise, 80% de l'évaluation se base sur les émissions (30% pour le niveau d'émissions, 30% pour le développement récent d'émissions, 5% pour l'efficacité, 5% pour le développement de cette efficacité et 10% pour les énergies renouvelables) et 20% pour l'analyse des politiques. La figure 23 présente de manière plus précise les composantes faisant part de l'indicateur.

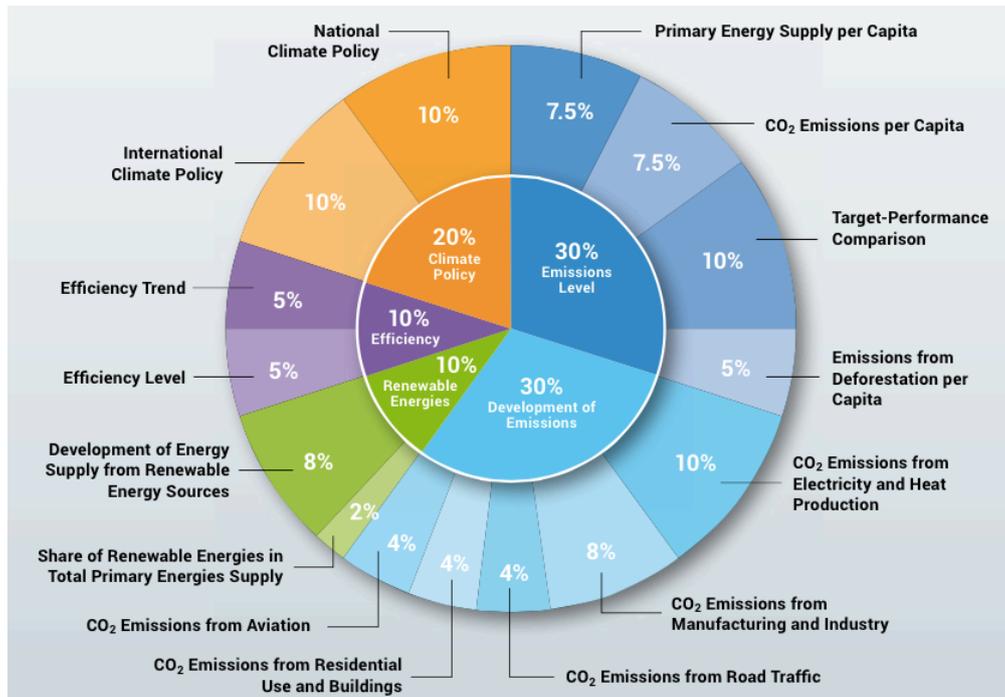


Figure 23 : Composants du CCPI [98]

Ainsi, les scores sont distribués en fonction de la performance de chaque pays dans l'ensemble des composantes présentées ci-dessus. Un score de 100 points correspond au maximum, un score de 0 point au minimum. Pour la petite histoire, il faut savoir que les trois premières places du classement ne sont pas accessibles. Les auteurs jugent en effet qu'aucun pays ne mérite d'arriver sur ces places d'honneur étant donné qu'aucun des pays évalués ne se lance réellement dans des mesures d'atténuation qui permettraient de limiter l'augmentation de la température à deux degrés Celsius. Ainsi, pour chacun des 58 pays évalués (représentant à eux seuls plus de 90% des émissions globales de GES), on applique la formule suivante :

$$I = \sum_{i=1}^n w(i) X(i)$$

Où $I = CCPI$

$X(i) =$ indicateur normalisé

$W(i) =$ le poids (voir figure 23) de chaque indicateur

$$\text{Le score} = 100 \frac{(\text{Valeur actuelle} - \text{valeur minimale})}{(\text{Valeur maximum} - \text{valeur minimale})}$$

Même s'il ne propose pas une répartition de la charge ou une différenciation des engagements entre pays de l'Annexe I et non-Annexe I, l'indicateur a pour but de montrer l'importance des énergies renouvelables et de l'efficacité dans l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre. A titre indicatif, le pays en tête (occupant la 4^{ème} place) est le Danemark, suivi de la Suède et du Royaume-Uni [99].

C. Le Mécanisme de mise en Convergence du Climat et du Développement (MCCD)

En 2015, outre la COP21 à Paris, il y aura également le début des négociations pour l'adoption de nouveaux objectifs de développement durable dans le cadre des objectifs du millénaire pour le développement. C'est dans ce contexte que Mathy (2014) [100] a théorisé son approche de MCCD. Elle propose une participation des pays en développement dans la contribution à l'atténuation au changement climatique, par des transferts financiers et technologiques vers ces pays. L'approche n'est pas encore totalement théorisée, mais il s'agirait d'allouer des fonds (issus du Fond Vert) aux pays en développement dans lesquels des standards sectoriels de développement ne seraient pas atteints, en vue d'investir de manière durable dans ces secteurs. Le but est que ces investissements se fassent dans une logique de réduction d'émissions de GES et d'amélioration de standards de vie, permettant une convergence. L'auteur développe (voir tableau 10) plusieurs secteurs dans lesquels il est possible d'atteindre cette convergence. Notez qu'en plus de faire converger l'atténuation et la réduction de la pauvreté, il est possible d'y ajouter également des objectifs d'adaptations).

	Exemple d'action	Objectif réduction pauvreté	Objectif réduction GES
Habitat	Renforcer les modes constructifs bioclimatiques	Diminuer le nombre de personnes habitant dans les bidonvilles	Limiter les émissions de GES des nouveaux logements
Alimentation	Améliorer l'efficacité du système agricole de la terre à l'assiette	Diminuer le nombre de personnes souffrant de malnutrition	Limiter les émissions de GES de l'agriculture
Electricité	Développer la production d'électricité décarbonée, efficacité énergétique	Diminuer le nombre de personnes sans accès à l'électricité	Limiter les émissions de GES de la production d'électricité
Déchets	Installation de captage du gaz de décharge	Réduire la pollution, augmenter le taux de traitement des déchets	Limiter les émissions de GES des déchets
Assainissement	Développer les réseaux d'assainissement performants/améliorés	Diminuer le nombre de personnes sans syst. assainissement	Limiter les émissions de GES des effluents
Transports	Réseaux de transports en commun, mobilités douces	Élargir l'accès à la mobilité et améliorer la santé dans les villes	Limiter les émissions de GES des véhicules
Santé	Augmenter le taux de couverture santé	Améliorer la santé et élargir l'accès au soin	/

Tableau 10 : Convergences sectorielles existant entre satisfaction de besoins fondamentaux et atténuation aux changements climatiques [100]

La méthode n'est pas encore arrêtée en ce qui concerne le choix des critères et des seuils de déclenchement de l'aide, ceux-ci seraient à définir entre les Parties. Il est préconisé de fonctionner selon un soutien « Output-based », c'est-à-dire que l'aide serait apportée

après réalisation des projets. Par ailleurs, cette aide diffèrera en fonction de plusieurs facteurs dont la valeur totale des réductions d'émissions de GES engendrées et les ressources disponibles dans le Fond Vert.

D. Contribution déterminée au niveau national: « modèle concentrique et cyclique » - proposition dans le cadre du groupe de travail spécial de la plateforme de Durban

Dans le cadre de la plateforme de Durban et de son groupe de travail spécial (ADP), le gouvernement du Brésil a formulé une proposition de contribution aux réductions d'émissions de GES. Cette dernière expose 4 options que l'ensemble des Parties va devoir appliquer à leur engagement de contribution :

- 1) une limitation d'émissions absolue quantifiée en référence à une année précise
- 2) une limitation d'émissions absolue quantifiée en référence aux projections de ses propres émissions futures
- 3) une limitation d'émissions absolue quantifiée en référence à leur PIB (et son évolution au cours des dernières années)
- 4) une limitation d'émissions absolue quantifiée par tête d'habitant

Ces quatre options devant être mises en place à travers toute l'économie des pays. En fonction de la richesse du pays, certaines actions semblent préconisées : ainsi, l'option 1) devrait être mise en place par une majorité de pays développés (ou de l'actuelle annexe I de la CCNUCC). Alors que les pays les moins développés pourraient mettre en place des mesures qui n'affecteraient pas leur économie (ce qui constituerait une cinquième option) (voir figure 24).

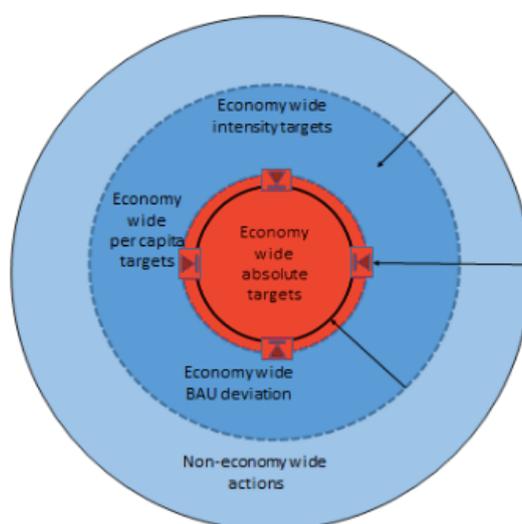


Figure 24 : Différenciation des contributions nationales selon l'approche brésilienne (en date du 06 novembre 2014)^[101]

Ainsi, de cette manière, tous les pays de l'annexe I à la CCNUCC seraient intégrés au cercle central et ne pourraient pas en sortir. A l'extérieur de celui-ci graviteraient les pays en développement (qui à terme devraient intégrer le cercle central, au cours d'un cheminement qui tiendrait compte du principe de CBDR&RC) et les pays les moins développés. A cette différenciation des Parties, serait ajouté un « cycle de contribution

dynamique » qui serait complété au cours de différentes étapes, avec des contributions revisités tous les 5 ans dans le cadre des COP. Elles devraient être en accord avec les dernières préconisations scientifiques du GIEC et l'objectif de ne pas dépasser une augmentation de la température de 2°C d'ici à la fin du siècle. De plus, elles devraient tenir compte de la part de chaque pays dans l'augmentation moyenne de la température du globe (mettant en avant la responsabilité historique des pays développés). Cette répartition des contributions serait complétée de mécanismes économiques (tels que des échanges de contribution d'émissions ou des mécanismes de développement propre revisités).

E. D'autres principes, en bref... [Non pris en compte dans la synthèse]

En date du 5 février 2015, la Suisse a émis une proposition [102]. Cette dernière s'inscrit, comme pour la proposition brésilienne du 06 novembre 2014, dans le groupe spécial de la plateforme de Durban (ADP2-8¹⁰) et est purement qualitative. Elle ne propose que des indications à suivre en vue de trouver des contributions étatiques équitables. D'après la Confédération Suisse, les contributions nationales doivent toucher à l'*autodétermination* de chaque nation. Cette autodétermination doit être guidée par différents principes qui rappellent la proposition brésilienne de novembre 2014 :

- « *no backsliding* » : pas de retour en arrière possible dans les contributions de réduction d'émissions de GES,
- l'importance de tenir compte des rapports scientifiques, ceux du GIEC notamment,
- les engagements vont tendre à devoir être pris par l'ensemble des secteurs de l'économie
- des exigences communes, tout en permettant une certaine flexibilité
- une manière commune de mesurer, rapporter et vérifier les contributions

Cette proposition suisse s'inscrit dans le cadre de la Conférence de Genève sur le changement climatique [94], de la CCNUCC, en vue de préparer la COP21 de Paris. Il y a eu au cours de cette conférence d'autres propositions de principes et remarques formulées à l'intérieur du chapitre D du volet 1 du futur accord de 2015 consacré à l'atténuation. Ainsi, à l'instar de la Suisse, les PDVS¹¹ insistent sur l'importance de trouver une manière commune de mesurer, rapporter et vérifier les contributions de chaque pays, garantissant la mise en place d'un système équitable pour toutes les Parties. Il y avait également l'AIALC¹² qui, comme la proposition du Brésil (en date du 06 novembre 2014), proposait une série d'engagements successifs pour l'ensemble des Parties. Le GROUPE AFRICAÏN rejoignait quant à lui l'idée d'un mécanisme de convergence du climat et développement (MCCD, voir 3.3.3.1.C), obligeant ainsi les pays industrialisés à fournir des moyens d'exécution tant économiques, sociaux et d'atténuation climatique.

La prochaine réunion de l'ADP (ADP2-9) aura lieu à Bonn en Allemagne du 1^{er} au 11 juin 2015 et poursuivra ses discussions, en vue d'aboutir à un accord à Paris en décembre 2015.

¹⁰ ADP2-8: huitième partie de la deuxième session de l'ADP, tenue à Genève du 08-13 février 2015

¹¹ PDVS : Pays en développement aux vues similaires

¹² AIALC: Association indépendante des pays d'Amérique latine et des Caraïbes

3.3.3.2 Synthèse des indicateurs prenant en compte l'équité, compatibles avec l'approche Bottom-Up

	ÉQUITÉ			Cost-effectiveness (Ce)
	Égalité (E)	Responsabilité (R)	Capacité/besoin (C)	
Triptych Approach	√	√	√	√
CCPI		√		√
MCCD			√	
Modèle concentrique et cyclique	√	√	√	√

Tableau 11 : Synthèse des indicateurs Bottom-Up, en fonction des critères d'équité définis dans le cadre d'équité

3.4 Synthèses des indicateurs (Top-Down et Bottom-Up) qui permettent une prise en compte d'un ou plusieurs critères d'équité

Depuis la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de 1992, 23 années se sont écoulées. Années au cours desquelles des critères d'équités ont été proposés, traduits en plusieurs indicateurs. Au cours de ce chapitre, nous avons cheminé au travers de ces différents indicateurs, élaborés scientifiquement et institutionnellement. Avant d'entamer la discussion et la conclusion de ce mémoire, il nous semble intéressant de revenir synthétiquement sur l'ensemble des indicateurs présentés. Par le tableau 12, nous tenons à revenir sur ces indicateurs et leurs liens avec les critères d'équité, nous en reprenons les caractéristiques principales. Nous avons également essayé d'en répertorier les forces et les faiblesses (lorsque cela était possible).

3.4.1 Tableau synthétique

Indicateurs	Critères d'équité			C	Caractéristiques	Force(s) (+) et faiblesse(s) (-)	Référence(s)
	E	R	C				
T O P D O W N	Proposition brésilienne (1997)		√		- Plafond d'émissions général pour l'ensemble des Annexe I - Répartition de la charge en fonction des émissions cumulées depuis 1840 (et ayant un impact sur la t°)	(+) - Met en lumière la responsabilité historique (-) - Ne peut être appliquée qu'à des réductions d'émissions absolues - Approche non demandée par les pays développés (car réduction drastique d'émissions pour les pays européens historiquement industrialisés)	La Rovere et al. (dans Baumert et al. 2002), UNFCCC 1997, Van Triem 2010 [37, 70, 20]
	Approche Per Capita « pure »	√			- Répartition égale entre tous les hommes d'une quantité de carbone - Budget de 1 tonne de Carbone Per Capita pour respecter le seuil de 2°C d'augmentation de la température	(+) - Calcul de l'indicateur simple - Participation de tous les pays (-) - Demande des réductions rapides et drastiques des pays avec des émissions Per Capita élevées - Approche théorique, mise en place difficile dans la réalité des négociations	Aslam (dans Baumert et al. 2002) [80]
	Convergence Per Capita (C&C)	√		√	- Points de départ différents entre les PD et les PVD dans la répartition de la charge - Diminution des émissions Per Capita directe pour les PD, augmentation autorisée dans un premier temps pour les PVD - Convergence des émissions à une date définie (2050 ?) - Double convergence possible	(+) - Calcul de l'indicateur simple - Permet la participation de tous les pays de manière différenciée (-) - Difficulté de converger en un même point au même moment pour l'ensemble des Parties	Blanchard (dans Baumert et al. 2002), GCI 2004, Jiankun 2009 [81, 82, 83]
	Convergence Per Capita Cumulative (C&C)	√	√	√	- Également dénommée approche « Per Capita Plus » - Intégration de la proposition brésilienne (1997) dans la convergence Per Capita	(+) - Calcul de l'indicateur simple - Permet la participation de tous les pays de manière différenciée - Intégration de la proposition brésilienne (1997)	Allard et al. 2012, Jiankun 2009, Schwank et al. 2008, Gupka 2009

				- Responsabilité historique différent en fonction de la date retenue (souvent : 1850 – 1990 – 2005)	(-) - Difficulté de converger en un même point au même moment pour l'ensemble des Parties - Demande des réductions rapides et drastiques de beaucoup de PD	[63, 83, 84, 85]	
Common but Differentiated Convergence	√		√	- Approche qui complète les 3 premiers indicateurs Per Capita - Convergence des Annexe I et des non-Annexe I différente - Utilisation d'un seuil dynamique (correspondant à un certain % des émissions mondiales/hab) - Importance des transferts technologiques des PD vers les PVD	(+) - Calcul de l'indicateur simple - Permet la participation de tous les pays de manière différenciée par le respect d'un seuil dynamique d'émissions - Intégration de la proposition brésilienne possible (1997) (-) - Demande des réductions rapides de beaucoup de PD	Höhne et al. 2006, Jianjun 2009, Blok et al. 2005 [35, 83, 54]	
One Billion High Emitters	√		√	- Tiens compte des plus gros émetteurs de la planète - Allocation différentes des pays (car addition de l'ensemble des excès d'émissions de tous les High Emitters de chaque pays) - « High Emitters » = ceux qui dépassent un <i>plafond</i> universel d'émissions individuelles - corrélation positive supposée entre les niveaux de revenus et les niveaux d'émissions de GES	(+) - <i>Plafond</i> ajustable en fonction des objectifs - Participation de tous les pays - Met en évidence les émissions de luxe (vs les émissions de subsistance) (-) Le pays reste souverain de décider de la manière de réduire son quota émissions de GES (répercussions possibles sur toute la société alors que les personnes visées étaient normalement celles qui polluent le plus)	Chakravarty et al. 2009, Shue (dans Gardiner et al. 2010), Bourban 2014 [87, 52, 16]	
WBGU Budget	√	√	√	- Budget de carbone calculé pour une période se terminant en 2050 - but ? → éviter (avec une probabilité élevée) une augmentation de la t° au-delà du seuil de 2°C - 2 options clés : la responsabilité historique et la responsabilité future	(+) - Approche transparente - Permet des transferts (financiers et technologiques) des PD vers les PVD - Mécanismes d'échange et de compensation possibles (-)	WBGU 2009 [88]	
Intensité économique			√	- Réduction d'émissions par rapport à la performance économique (définie par le PIB) - Utilisation d'un indicateur d'intensité - $I = \text{GES}/\text{PIB}^{\alpha}$	(+) - Approche dynamique (permettant d'éviter la formation d'air chaud) (-) - Approche difficile à gérer car dépend de la croissance économique	Kim (dans Baumert et al. 2002), Van Triem 2010, Delbosch et al. 2010 [89, 20, 90]	
Multi Stage	√	√	√	√	- Propose de nouveaux groupes de participation - Approche non figée, avec des objectifs différenciés et évolutifs en fonction des « stages » - Pays semblables (= même niveau de revenu et de développement) sont répartis dans les mêmes « stages » - Mobilité entre les « stages » en fonction d'un seuil défini par le CR-Index	(+) - Prend en compte les circonstances nationales - Approche qui se veut « graduelle », avec des engagements qui évoluent au cours du temps (-) - Approche assez complexe à mettre en place - Risque que certaines Parties ne prennent des engagements trop tard, limitant l'ambition à long terme	Den Elzen et al. 2006, Höhne et al. 2013, Ringus et al. 2002, Blok et al. 2005 [91, 10, 92b, 54]

					<ul style="list-style-type: none"> - Promeut le droit au développement - Non prise en compte (dans les accords d'atténuation) des personnes qui ne peuvent pas subvenir à leurs besoins vitaux - Définition d'un seuil de développement sur la capacité et la responsabilité : $RCI = aR + bC$ 	<ul style="list-style-type: none"> (+) - Approche modulable (modification des seuils de participation/développement) (-) - Approche parfois extrême (avec des émissions « négatives » pour certains PD) 	Baer et al. 2008, EcoEquity, Stockholm Environment Institute 2015, Athanasiou et al. 2014 [92, 44, 93]	
B O T T O M U P	Triptych Approach	√	√	√	√	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisée par l'UE dans le cadre de la mise en œuvre du PK - Identification de secteurs clés (de manière globale et nationale) : production d'électricité, efficacité énergétique des industries, secteurs domestique, agriculture, déchets, etc. - Propose de réduire les émissions dans ces secteurs en fonction des circonstances nationales 	<ul style="list-style-type: none"> (+) - Prise en compte des circonstances nationales - Se veut garante de la croissance économique - A été implantée avec succès au niveau européen (-) - Mise en place assez complexe à un niveau supra national (demande des modélisations de l'ensemble des secteurs) 	Blok et al. 2005, Groenenberg et al. 2001, Den Elzen et al., 2008, Ekholm et al. 2009, Höhne et al. 2013 [54, 57, 59, 58, 10]
	CCPI		√		√	<ul style="list-style-type: none"> - Moyen de pression politico-social - Attribution d'un score basé sur le niveau d'émissions (80%) et sur les politiques mises en œuvre (20%) (meilleur score = 100) - Mise en lumière de l'importance des énergies renouvelables et de l'efficacité 	<ul style="list-style-type: none"> (+) - Permet un focus sur les secteurs les plus émetteurs - Pourrait être intégré à d'autres approches (modèle concentrique et cyclique, Multistage, etc.) (-) - Demande des informations sectorielles - Efficacité sur les réductions d'émissions incertaines 	Germanwatch, CAN (climate action network), Burck et al. 2014, [98, 99]
	MCCD			√		<ul style="list-style-type: none"> - Transferts financiers et technologiques des PD vers les PVD (permettant la participation des PVD dans les contributions) - secteurs déterminants : habitats, alimentation, électricité, déchets, assainissement, transports, santé - Plutôt de type « Output-Based » 	<ul style="list-style-type: none"> (+) - Permettrait d'aboutir à une convergence entre l'augmentation des standards de vie et la diminution des émissions de GES (-) - Pas de garantie sur l'efficacité en termes de réduction d'émissions de GES - Approche actuellement qualitative 	Mathy 2014 [100]
	Modèle concentrique et cyclique	√	√	√	√	<ul style="list-style-type: none"> - Issu d'une proposition brésilienne dans le cadre de l'ADP - Similaire à l'approche Multi Stage mais en version bottom-up - 4 options de contributions basées sur : la responsabilité historique, future, l'intensité et les émissions Per Capita - Options inscrites dans un modèle concentrique, permettant la mobilité des Parties de manière unidirectionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> (+) - Prise en compte des circonstances nationales - Approche qui se veut « dynamique », avec des engagements qui évoluent au cours du temps (-) - Pas de garantie sur l'efficacité en terme de réduction d'émissions de GES 	Gouvernement du Brésil 2014 [101]

Tableau 12 : Synthèse comparative des indicateurs en fonction des critères d'équité (E = égalité, R = responsabilité, C = capacité/besoin, Ce = Cost-efficiency), de leurs caractéristiques et de leurs forces (+) et faiblesses (-)

3.4.2 Comparaison et commentaires

Nous proposons à travers ce tableau une comparaison des indicateurs sur la base principale des critères d'équité. Soucieux de restreindre notre analyse à la dimension de l'équité, nous restons néanmoins conscients qu'il existe d'autres indices pour procéder à cette comparaison.

3.4.2.1 La hiérarchisation des indicateurs

Outre le fait que l'équité est un principe inscrit à la CCNUCC, elle est également indispensable à l'inscription d'un nouvel accord international pour une multitude de Parties [63]. Trouver un système qui répartirait équitablement l'effort international de réduction d'émissions de GES entre les Parties est un des enjeux principaux des négociations concernant la lutte contre les changements climatiques. La traduction de ce principe d'équité en des objectifs de réduction d'émissions de GES n'est pas chose aisée. En effet, même s'il existe un consensus qui reconnaît l'essentiel des critères d'équité (égalité, responsabilité, capacité/besoin), il n'y a pas nécessairement d'accords internationaux qui hiérarchisent ces principes ou même d'approches qui seraient considérées comme plus équitables par rapport aux autres. Ringius, Frederiksen et Birr-Pedersen (2002) [92b] proposent dans leur article « *Burden Sharing in the Context of Global Climate Change, A North-South Perspective* » une hiérarchisation basée sur 3 principes. D'après eux, le principe d'équité le plus important est celui lié aux besoins (principalement les besoins de base) qui sont régulièrement oubliés dans les discussions internationales [92b], ensuite la prise en compte de la capacité (qui est par ailleurs liée à ces besoins de base) et enfin la responsabilité. Il semblerait également d'après plusieurs auteurs que la prise en compte de plusieurs critères d'équité pour définir des contributions/engagements de réduction d'émissions de GES serait considérée comme plus équitable que la prise en considération d'un seul critère [92b, 103].

3.4.2.2 Discussion autour des indicateurs

Les indicateurs abordés se réfèrent tous, sans exception, à au moins un critère d'équité défini dans l'introduction du mémoire [10]. Il y a d'abord ceux qui ne se réfèrent qu'à un seul critère : la *proposition brésilienne* (Responsabilité), *l'approche Per Capita pure* (Égalité), les *émissions liées au PIB* (Capacité), et la *mise en convergence du climat et du développement* (Capacité (besoin)). Ces derniers vont être soit complétés, soit intégrés à de nouveaux critères d'équité. Ainsi, deux critères d'équité définissent les indicateurs suivants : la *C&C*, la *CDC*, *l'approche One Billion High Emitters*, le *GDRs*, le *CCPI*. Les trois critères d'équité sont atteints avec *l'approche Per Capita Contraction & Convergence Cumulative* et le *WGBU budget*. Par ailleurs, nous avons intégré la notion de « cost-effectiveness » dans le schéma. Cette dernière ne constitue pas un pilier du cadre d'équité, mais est une notion qui est indissociable de la répartition des engagements/contributions qui vise une diminution des émissions de GES. Dans ces conditions, *l'approche Multi Stage* et le *modèle concentrique et cyclique* semblent être les indicateurs/démarches qui abordent l'ensemble des critères.

En référence à la hiérarchisation abordée au point 3.4.2.1 et d'après les auteurs évoqués [92b, 103], les approches les plus « équitables » seraient donc *l'approche Multi Stage* et le *modèle concentrique et cyclique*. Par contre, cela ne signifie pas que ces approches (considérées comme équitables) seront les préférées des négociateurs qui prennent part aux discussions autour du climat. Il existe d'autres critères que l'équité à envisager pour

comparer les indicateurs présentés. À cet égard, Den Elzen, Lucas et Van Vuuren (2005) ^[104] insistent sur les critères environnementaux (dont ils distinguent 5 éléments différents : *l'efficacité environnementale*, les *incitants à une action précoce des pays en développement*, la *capacité du régime à ajuster la sévérité de ses engagements*, la *promotion du changement technologique* et la *promotion du développement durable*), les critères économiques (composés de différentes dimensions : le *rapport-coût-efficacité*, la *certitude à propos des coûts*, la prise en compte des *différences dans les contextes nationaux* et la manière d'*éviter les disproportions dans les charges*), les critères politiques (sur lesquels se basent les *principes d'équité*, *l'acceptabilité pour les pays-clé*, la *question de la confiance entre les différents pays* et *l'espace laissé aux négociations*) et les critères institutionnels et techniques (par lesquels les auteurs se focalisent sur *la compatibilité avec la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques*, *la simplicité du processus de négociation* et *la facilité d'exécution*). D'après les auteurs, ces critères permettent de comparer l'ensemble des approches, et surtout de comprendre lesquels seraient plus susceptibles d'être acceptés dans le cadre des négociations internationales.

Veillez noter la place particulière de l'approche triptyque dans le tableau 12. En effet, en fonction des auteurs et des déclinaisons de l'approche, il est possible d'y rattacher un ou plusieurs critères d'équité. Tel que nous l'avions présenté, il était principalement question de « *cost-effectiveness* », en agissant sur les secteurs clés. Mais des auteurs ^[10] affirment qu'il peut y avoir des considérations d'égalité, de capacité et de responsabilité dans cette approche et la considèrent comme un pendant de l'approche Multi Stage.

4. Discussion

A travers ce dernier chapitre, nous allons discuter davantage les propositions exposées dans la synthèse 3.4, au travers des critères d'équité.

Dans un premier temps, nous discuterons le principe de CBDR&CR, qui occupe une place centrale mais qui pourtant peut être interprété de plusieurs manières (notamment en ce qui concerne la classification des états, la différenciation des engagements et les mesures de soutien et de financement); en revenant également sur le cadre d'équité (exposé au point 1.2.2) en le confrontant à la réalité des négociations actuelles. Enfin, nous essayerons de mettre en évidence les approches qui seraient considérées comme avantageuses et/ou désavantageuses pour les différentes Parties d'un point de vue quantitatif.

4.1 CBDR&RC: discussion autour d'un futur accord

Au cours des prochains mois et années, les juristes vont devoir s'interroger sur la manière d'intégrer l'équité dans des contributions juridiquement contraignantes, sans que cette dernière ne soit réduite qu'à de simples formulations philosophiques. Ainsi, certains se questionnent pour savoir si le principe de CBDR&RC est la réponse juridique appropriée pour l'intégration de l'équité dans les politiques climatiques [105]. Ce principe, issu de la déclaration de Rio [62], découle en réalité d'une différenciation qui avait déjà été opérée dans certains accords internationaux antérieurs. La Convention de Vienne [106] sur la protection de la couche d'Ozone (1985) ou le Protocole de Montréal (1987)[61] en témoignent.

Quoi qu'il en soit, après l'entrée en vigueur de la CCNUCC en 1994 pour les 196 *Parties signataires* [107], le principe de Responsabilités Communes mais différenciées et de capacité respective reçoit consécration. En 1997, ce principe est inscrit au Protocole de Kyoto. C'est sur cette base que certains états vont recevoir des engagements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre pour la période 2008-2012 (ceux listés dans l'annexe B du Protocole), tandis que d'autres non. Une série de tensions sont nées de cette différenciation. Notamment, le fait que les USA se voient imposer des objectifs de réduction d'émissions de GES, alors que leurs concurrents directs non. Dans ces conditions les États-Unis, sous la présidence de G.W. Bush, n'ont pas pris part au Protocole de Kyoto : *« Comme vous le savez, je suis opposé au protocole de Kyoto parce qu'il exempte 80% du monde, notamment des pays très peuplés tels que la Chine et l'Inde, et parce qu'il porterait gravement atteinte à l'économie des États-Unis. Le Vote du Sénat (95 voix contre zéro) montre que les sénateurs sont d'avis que le Protocole de Kyoto constitue un moyen injuste et inefficace de faire face aux préoccupations relatives aux changements climatiques mondiaux »*[108] G.W. Bush. Cette position a affaibli grandement la portée du Protocole de Kyoto.

Par ailleurs, rapidement, les discussions autour des engagements post-2012 ont débuté ; assez tôt même, lors de la COP de Bali en 2007, avec l'adoption du « plan d'action de Bali ». Ce dernier avait pour but de démarrer les négociations post-2012 pour trouver un accord à la COP15 (de Copenhague). En outre, le plan d'action insistait sur le fait *« d'atteindre l'objectif ultime de la Convention, conformément aux dispositions de cet instrument et aux principes qui y sont énoncés, en particulier le principe des responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives, et compte tenu des conditions sociales et économiques et des autres facteurs pertinents »* [109]. De même qu'une action renforcée au niveau national et international pour l'atténuation aux changements climatiques y est préconisée [109].

Finalement, le Plan d'action s'est présenté comme une simple feuille de route floue et où les ambitions d'équité étaient peu marquées tant sur la forme (« atteindre d'un commun accord à un résultat ») que sur le fond (« aucun objectif chiffré de réduction ») [110]. En conséquence aucun véritable accord chiffré de répartition de l'atténuation des changements climatiques n'a été trouvé. Il a fallu attendre la COP16 de Cancún pour que certains points discutés à Copenhague prennent place dans la Convention. Aujourd'hui,

le débat reste d'actualité, notamment en ce qui concerne le principe de responsabilités communes mais différenciées et de capacité respective. Trois questions principales balisent la discussion : d'abord, il est question de la responsabilité commune, mais différenciée et des capacités respectives dans la catégorisation des états, ensuite dans la différenciation des actions et enfin dans les mesures d'assistance [110]. Notez que la question des assistances (technologiques et financières) ne sera qu'énoncée. Le principe des CBDR&RC est mêlé à plusieurs enjeux des discussions climatiques qui peuvent parfois s'éloigner de notre question de recherche portant sur la répartition des engagements/contributions d'émissions de GES de manière équitable.

4.1.1 La délicate classification des états

Théoriquement, nous avons déjà développé les classifications des états à travers la CCNUCC (Annexe I et non Annexe I), et également dans le protocole de Kyoto (Annexe A et B). Des voix se sont élevées entre les Parties des pays développés, et même parfois des pays en développement pour dénoncer cette « *dualité* » [111] au sein du protocole de Kyoto et pour permettre à l'ensemble des Parties de participer à l'effort d'atténuation [63]. À Durban, en 2011, il a été décidé d'étendre le protocole de Kyoto à une 2^{ème} période d'engagement. Pourtant, il ne s'agissait que d'une image symbolique : les 33 pays engagés ne représentaient que 13% des émissions totales [96]. Par contre, avec la création de la Plateforme de Durban, des exigences ont été posées pour que des futurs accords à la COP21 soient « *applicables à toutes les Parties* », garantissant l'universalité de l'accord, laissant un espoir d'arriver à l'adoption d'un cadre juridique contraignant reprenant l'ensemble des plus gros émetteurs (qu'il s'agisse de pays développés ou en développement) à partir de 2020 [73].

D'aujourd'hui à 2020, il existe un accord entre tous les pays industrialisés et 49 pays en voie de développement (le tout englobant presque 80% des émissions de GES totales). Cela ne signifie pas pour autant que ces engagements des pays en voie de développement permettront d'arriver à un accord de l'ensemble des Parties pour la mise en place d'un compromis contraignant [112]. Plusieurs états demandent en réalité l'intégration de certains pays ne faisant pas partie de l'Annexe I de la CCNUCC à cette dite Annexe, de même qu'une différenciation des pays en voie de développement. Le but de ces états n'est pas de remettre en question le principe de dualité des normes qui offre un statut spécial et différencié aux pays en voie de développement [111]. Mais il est donc plutôt question de distinguer l'ensemble des pays qui pourrait jouir d'une différenciation d'engagement en fonction de leur stade peu avancé de développement. Ainsi, par exemple, les USA proposaient : « *developped country Parties and those with greather than [X] per cent of world emissions* » ... devraient être ainsi intégrés à l'Annexe I [111]. Vision complétée par la proposition australienne : « *developping country Parties whose national circumstances reflects greater responsability or capcability* » devraient être ainsi intégrés à l'Annexe I [111].

Il est par ailleurs question également de la différenciation des états dans le *Rapport de la conférence des Parties sur sa vingtième session, tenue à Lima du 1^{er} au 14 décembre 2014* [109] qui propose un projet de texte de négociation. Après avoir réaffirmé l'intention d'obtenir un accord ambitieux en 2015, le préambule de l'annexe soutient l'importance

du traitement différencié, basé sur la responsabilité historique et les capacités respectives. Dans son chapitre D. « *Mitigation* », il est question d'inclure l'ensemble des Parties dans un effort de réduction selon les principes d'équité, de responsabilités communes mais différenciées et de capacités respectives. L'Union Européenne s'inscrit dans cette logique en insistant sur ce principe de CBDR&RC, qui est important pour la différenciation des états dans les actions qu'ils mèneront. Ainsi, l'UE insiste sur le fait que : « *The EU cannot accept a static interpretation of CBDR&RC that differentiates commitments of Parties according to a binary split based on the Annex to the Convention* » [113].

Le Brésil, à travers sa proposition faite au *Ad hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action (voir 3.3.3.1.D)*, entrevoit plutôt une différenciation des engagements à travers trois principaux groupes de pays : les pays développés, les pays en développement et les pays les moins développés. Ces derniers devraient également être classés selon les annexes de la CCNUCC. Ainsi, un pays en développement classé dans l'annexe I devrait opérer selon la même modalité de contribution nationale que les pays développés. Néanmoins, cette classification peut être considérée comme arbitraire. Baser la formulation de catégorie d'état sur la notion de « pays en développement » semble en effet assez délicat dans le sens où ces termes n'ont jamais été définis par les Nations Unies. Il est ainsi difficile de savoir à partir de quel moment un pays peut être considéré comme développé ou toujours « en développement ». Dans ces conditions, ce sont bien souvent les pays eux-mêmes qui se proclament faisant partie d'un certain groupe.

Toutefois, un groupe de pays a été défini dans le processus onusien, il s'agit des pays les moins avancés. Ces derniers constituent un sous-groupe des pays en développement¹³ [105]. Ces derniers sont donc identifiables, mais il n'en est pas de même pour les pays développés et en développement. La limite entre ses deux groupes est discutée et discutable. Il est surtout question des pays que l'on qualifie d'émergents, la Chine, l'Inde et le Brésil en particulier. Il est clair que leurs émissions per capita sont moins importantes que les USA ou l'UE. Néanmoins, leurs émissions absolues et leur rapide développement économique poussent les pays développés à les considérer comme leurs égaux. La véritable question quant à la différenciation des états au sein de ce principe de CRBD&RC se situe donc autour des pays émergents. Ces derniers ont émergé, les émissions des pays en développement représentaient 60% des émissions globales en 2010(dont environ 23% pour la Chine et 5% pour l'Inde) [33]. Pourtant, d'un point de vue historique, les pays développés restent responsables d'une très grande part des émissions de GES. L'opposition entre les pays développés et les pays émergents sur ce « firewall », inscrit dans la CCNUCC, reste grande.

Une des manières de répondre à cette opposition serait l'intégration d'un principe **dynamique**, permettant de fonctionner avec des annexes, qui ne seraient pas figées. Ainsi, l'utilisation de plusieurs indicateurs spécifiques et objectifs permettrait de définir un seuil au-delà duquel les pays seraient considérés comme faisant partie de l' « Annexe

¹³ Liste des pays les moins avancés disponible en ligne:
http://www.un.org/en/development/desa/policy/cdp/ldc/ldc_list.pdf

I », leur imposant de se fixer des contributions de réduction d'émissions de GES particulières (comme présenté dans le modèle concentrique et cyclique en 3.3.3.1.D). Afin de rester dans une logique d'équité, il faudrait que ces indicateurs touchent à la responsabilité, à la capacité, aux besoins de développement et qu'ils puissent permettre de respecter le niveau d'ambition défini. Comme évoqué précédemment, il est possible de définir la responsabilité des états (quant à l'augmentation de la température globale) à l'aide de la proposition brésilienne (celle élaborée durant les négociations précédant Protocole de Kyoto) et qui met en avant la responsabilité historique des pays développés. La capacité fait référence au revenu d'un état. Il y aurait plusieurs indicateurs capables de la quantifier : l'intensité des émissions en fonction de la réalisation économique (abordé en point 3.3.2.2), le PIB par habitant, voire même l'approche « One Billion High Emitters » (abordé en point 3.3.2.1.E) qui permettrait d'identifier les plus gros émetteurs de GES et de leur imputer la responsabilité et la capacité. Par ailleurs, la notion d'émissions de luxe (liées à la satisfaction de nos besoins frivoles) de H. Shue [52] pourrait être utilisée comme un des indicateurs qui permettrait de cerner la capacité. Enfin, des indicateurs/propositions tenant compte des besoins de développement ont aussi été abordés (le Mécanisme de mise en Convergence du Climat et du Développement ou le Greenhouse Development Rights). Le plus difficile aujourd'hui semble être la réalisation d'un indicateur unique se basant sur ces plusieurs énoncés ci précédemment.

Enfin, il existe d'autres options pour briser le « firewall », en créant par exemple de nouvelles catégories de pays, en particulier pour différencier l'ensemble des pays en développement. Ou même permettre, aux pays qui le désirent, de faire partie d'une catégorie de pays « supérieurs », permettant d'accéder à des méthodes de répartition de contribution plus stricte [27].

4.1.2 Différenciation des actions équitables dans la réalité des négociations internationales

Durant la période préparatoire à la COP de Copenhague, la plupart des débats sur la différenciation des actions se sont assez vite figés. D'un côté, il y avait les USA qui demandaient la création d'un « pont » entre les états de l'Annexe I et ceux de la non-Annexe I. Puis par ailleurs, les PVD demandaient le maintien du « Firewall », leur garantissant une différenciation des actions [110]. La COP de Copenhague visait à parvenir à un nouvel accord succédant à celui de Kyoto, applicable à toutes les Parties. Ce dernier devait normalement prendre la forme d'un accord juridique contenant des engagements de réduction selon une approche Top-Down, visant une répartition de la charge de manière équitable (figure 25). Dans ce genre d'approche, un budget d'émissions globales de GES doit être défini pour ensuite être réparti entre les Parties, par exemple avec l'aide des propositions présentées au point 3.3.

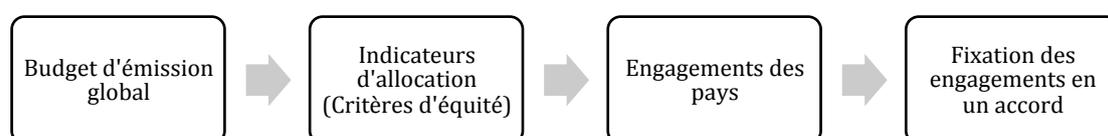


Figure 25 : Cheminement typique de type Top-Down [114]

Les critères d'équité auraient, peut-être, pu rentrer dans un nouvel accord si l'approche Top-Down avait pu s'imposer. Il n'est ressorti de Copenhague, finalement, que des accords volontaires.

Les COPs de Durban en 2011 et de Varsovie en 2013, avec, entre autres, les accords conclus en vue de lancer des engagements volontaires et des « **contributions** » (plutôt que des engagements), ont réellement redessiné le mode de fonctionnement de la politique climatique. Ainsi, la différenciation des actions ne s'opèrera pas à nouveau dans le même esprit que celui du préalable à Copenhague (c'est-à-dire dans une approche top-down), mais plutôt par des contributions volontaires de chaque Partie ayant signé la CCNUCC et/ou ratifiera le futur accord/protocole de Paris. Il semble impossible aux yeux des deux plus gros émetteurs de GES d'envisager une méthode top-down : les Américains, dont le sénat ne ratifierait pas un accord de type top-down, ni aux yeux des Chinois (ou autres émergents) qui n'accepteraient pas de voir les pays développés freiner leur développement économique [115]. Ainsi, on a vu l'émergence des considérations bottom-up. La figure 26 illustre l'approche bottom-up « pure ». La réalité des négociations nuance considérablement cette approche.



Figure 26 : Cheminement typique d'une approche de type Bottom-Up « pure » [114]

La réalité de l'approche Bottom-Up est en effet beaucoup plus nuancée, il existe une série de facteurs formels et informels qui doivent être pris en compte dans l'établissement des accords : des négociations pour respecter de manière globale un budget carbone limitant l'augmentation de la température, l'intégration de certains facteurs d'équité, des accords bilatéraux entre grandes puissances, etc.

À cet égard, nous voulions revenir sur l'accord sino-américain, présenté conjointement par les deux états en novembre. Les USA y stipulent qu'ils envisagent de réduire leurs émissions de GES jusqu'à 26-28% en 2025 (par rapport à leur niveau de 2005). La Chine prévoit de son côté un pic d'émissions de GES vers 2030 (et si possible avant) [116]. Ces engagements volontaires, prévus de manière dynamique, salués par la communauté internationale, mettent en avant la volonté des deux plus gros émetteurs de GES d'arriver à un consensus à la COP21 de Paris. Quelques mois auparavant, en janvier 2014, la Commission Européenne avait présenté son cadre de politique climatique et énergétique à l'horizon 2030. La Commission propose une contribution de l'UE visant une réduction de 40% de ses émissions datant de 1990 en 2030. Précisant néanmoins que pour atteindre cet objectif, il faudra que l'ensemble des secteurs couverts par le système d'échange européen (ETS UE) réduise leurs émissions de GES de 43% par rapport à 2005. Elle insiste aussi sur l'importance de l'utilisation de l'énergie renouvelable pour atteindre ces objectifs [117].

Ces contributions de type volontaire pourraient néanmoins être balisées par des propositions de différenciation des états. Ainsi, en fonction de la classification d'une Partie, ses contributions pourraient être soumises à différentes obligations (relatives à

l'équité), tout en laissant le libre choix à cette dite Partie d'établir par elle-même sa contribution nationale. Il est important également, dans un type d'approche bottom-up, que les contributions ne soient pas figées dans le temps. Il semble crucial d'y inscrire un processus dynamique, permettant de revoir de manière cyclique la collaboration de chaque état. L'ensemble de cette structure volontaire doit reposer sur un budget global de carbone qui permettrait de garder de bonnes probabilités de rester sous l'augmentation des 2°C en 2100. Ce budget global des GES à respecter est l'élément critique d'une approche bottom-up. En effet, il n'est pas garanti que la somme des contributions des états ne dépasse pas la quantité préconisée par les organismes scientifiques. Il faut donc que ces contributions soient comparables dans leurs particularités, malgré leurs natures différentes, afin de les agréger pour estimer leurs impacts sur le budget de carbone global [116]. À ce propos, lorsque l'on agrège et généralise l'engagement sino-américain, il semblerait que les objectifs développés à Durban ne seront pas atteints si l'ensemble des Parties se comportait comme les Chinois et les Américains [115].

De plus, se pose la question des discussions entre états, de manière préalable et s'inscrivant parfois dans l'élaboration d'accords communs, prenant peu ou pas en compte l'équité dans l'élaboration et dans l'agrégation des engagements. L'exemple des contributions sino-américaine et européenne témoigne de cette difficulté de respecter une limitation de l'augmentation de la température et de comparer l'équité des contributions proposées.

En résumé et de manière générale, trois problèmes se posent quant à l'inscription des contributions dans une approche Bottom-Up :

- l'adéquation avec l'objectif de limiter l'augmentation de la température à seulement 2°C
- la prise en compte de l'équité (dans la comparabilité des efforts)
- l'harmonisation des contributions (pour pouvoir les agréger et les comparer malgré leurs particularités et leurs natures différentes)

Il ne faut pas non plus oublier le fait d'inscrire les contributions dans un cadre institutionnel global, qui fonctionne et qui est compris par l'ensemble des Parties.

La prise en compte de l'équité dans ce type d'approche pour déterminer les engagements semble donc assez délicate ... mais pas impossible. C'est dans ce contexte qu'intervient la proposition d'inscrire un procédé de transparence à l'intérieur de l'approche Bottom-Up [114]. Cette transparence peut concerner, par exemple, l'obligation de s'inscrire dans le cadre d'équité [10] et de respecter un objectif de limitation de l'augmentation de la température. Ce qui transformerait quelque peu l'approche Bottom-Up, la faisant tendre vers quelques considérations Top-Down. La figure 27 en illustre l'approche.

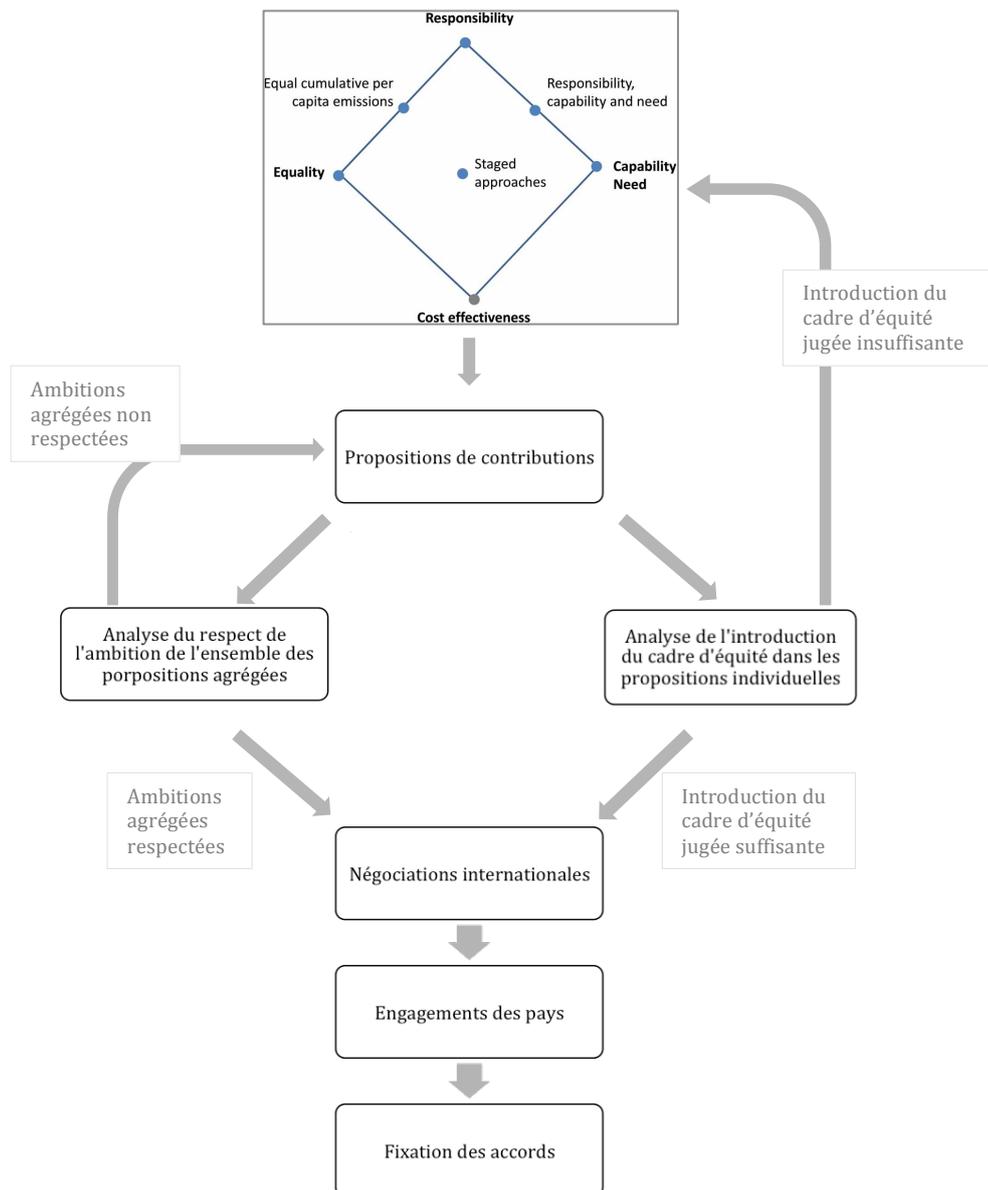


Figure 27 : Intégration (optionnelle) du cadre d'équité dans une approche de type Bottom-Up transparente [Adaptée de Vieweg 2014 [114]]

Ainsi, il est possible de baliser les approches de type Bottom-Up en y incluant de manière officielle (figure 27) :

- des processus d'analyse transparents pour respecter l'objectif du seuil de 2°C d'augmentation de la température ;
- des procédés de négociation de résultats avec l'introduction, par exemple, du cadre d'équité en tant que base à toutes contributions nationales. Dans ce contexte, chaque pays pourrait être confronté à l'obligation de démontrer que ses contributions nationales sont basées sur un ou plusieurs critères d'équité : l'égalité, la responsabilité et la capacité [92, 114]. On parle de « négociation de résultat » dans le sens où ces résultats seront négociés dans le cadre de l'adoption définitive d'un accord.

Pour que ce système fonctionne, il faudrait s'occuper d'agréger les contributions nationales et vérifier que ces dernières respectent l'ambition définie lors des précédents accords et que ces dernières se basent sur un des principes d'équité. Cela pourrait se faire à travers l'introduction de deux nouveaux organes au sein de la CCNUCC ; ou en donnant ces rôles au secrétariat de la CCNUCC et/ou aux organismes subsidiaires (SBI et SBSTA). Enfin, il sera également nécessaire de définir l'équité dans le cadre de la CCNUCC pour que chaque Partie puisse utiliser un cadre de référence afin d'élaborer ses contributions [114].

Par ailleurs, certains auteurs affirment que la différenciation des actions des états sera avant tout basée sur la capacité (et la volonté) de ces derniers à s'engager de manière plus ou moins forte ; mettant en lumière l'importance d'une gestion étatique des nouvelles technologies permettant une transition énergétique [115]. De manière générale, la capacité des états sera liée à leur volonté de progresser vers une économie libre de carbone, utilisant parfois les outils économiques comme les ACB¹⁴ ou AMC¹⁵. Par ailleurs, dans une approche bottom-up pure, ce genre de démarche économique pourrait oublier de prendre en compte les indicateurs d'équité. Le risque est donc que le prochain accord ne considère que les approches de type « coût-efficacité », délaissant les références d'équité proposées jusqu'alors.

4.1.3 Soutien et financement : les mesures d'assistance

La question du soutien des pays développés envers les pays en développement intervient également dans les discussions relatives à l'équité et au principe de CBDR&RC et de sa traduction dans un nouvel accord climatique. Les pays développés conditionnent souvent leur support financier à la mise en œuvre d'actions objectives et chiffrées de la part des PVD. Inversement, les PVD conditionnent leurs actions et engagements aux aides accordées.

Parfois, la question du support financier et technologique peut être liée à des indicateurs promouvant l'équité dans la répartition des contributions d'émissions de GES. En effet, nous l'avons vu à travers l'indicateur MCCD (le Mécanisme de convergence du climat et du développement qui prône un transfert technologique et financier des pays développés vers les pays qui le sont moins, en essayant de faire converger la question climatique et la question du développement) ou encore par le WBGU Budget.

Désireux de rester dans le champ de recherche de ce mémoire, nous devons restreindre notre analyse de ce sujet. Nous tenions néanmoins à énoncer ces mesures de soutien et de financement, inhérentes au principe de CRBD&RC.

¹⁴ ACB: Analyse Coût-Bénéfice

¹⁵ AMC: Analyse Multi-critère, également dénommée "aide à la décision multicritère". Cette dernière apporte plus d'éléments qualitatifs (que l'approche ACB) dans l'analyse des avantages et inconvénients de la mise en place de politique d'adaptation.

4.2 Discussions autour du choix des approches pour les différentes parties :

Dans cette dernière section, nous proposons de discuter de manière générale la simulation de la répartition des contributions de réduction d'émissions de GES entre l'ensemble des parties, développée autour du cadre d'équité [10]. Le but sera de discuter les critères plus ou moins favorables aux parties et surtout d'en avoir une vue d'ensemble.

4.2.1 Méthode

L'étude considérée énumère une série de considérations méthodologiques dont il faut tenir compte pour en comprendre la valeur des résultats. Les auteurs ont proposé d'intégrer plusieurs critères d'équité (l'égalité, la responsabilité¹⁶, la capacité), critères d'équité associés (les émissions cumulatives Per Capita, la responsabilité-capacité/besoin, les approches *Multi Stages* et la *Cost-effectiveness*) (voir figure 1) et leurs indicateurs partenaires dans un modèle qui permet d'en dégager un aperçu des allocations d'émissions de GES, selon différents scénarios de budgets carbone globaux.

4.2.1.1 Agrégation des parties

La caractérisation des parties s'est faite sur la base d'une agrégation régionale en utilisant la régionalisation réalisée par le RCP Data Base [46]. De cette manière, la régionalisation peut s'opérer en divisant le monde en 5 parties (OCDE90, REF, ASIA, MAF, LAM) ou en 10 entités (NAM, WEU, EIT, JPAUNZ, LAM, SSA, MNA, SAS, EAS, PAS) (Voir Tableau 13).

« Pays développés »			« Pays en développement »						
OCDE90			EIT	LAM	MAF (Moyen-Orient et Afrique)		ASIA		
WEU (Pays de l'Europe de l'ouest)	NAM (USA et Canada)	JPAUNZ (Japon, Australie, Nouvelle-Zélande)	EIT (ancien bloc de l'est, Europe de l'est et Russie compris)	LAM (Pays d'Amérique latine)	SSA (Afrique Subsaharienne)	MNA (Moyen-Orient et Afrique du Nord)	SAS (Asie du Sud)	EAS (Asie de l'est)	PAS (Asie du Sud-est et Pacifique)

Tableau 13 : Classification des états (agrégation régionale) [46]

4.2.1.2 Émissions manquantes

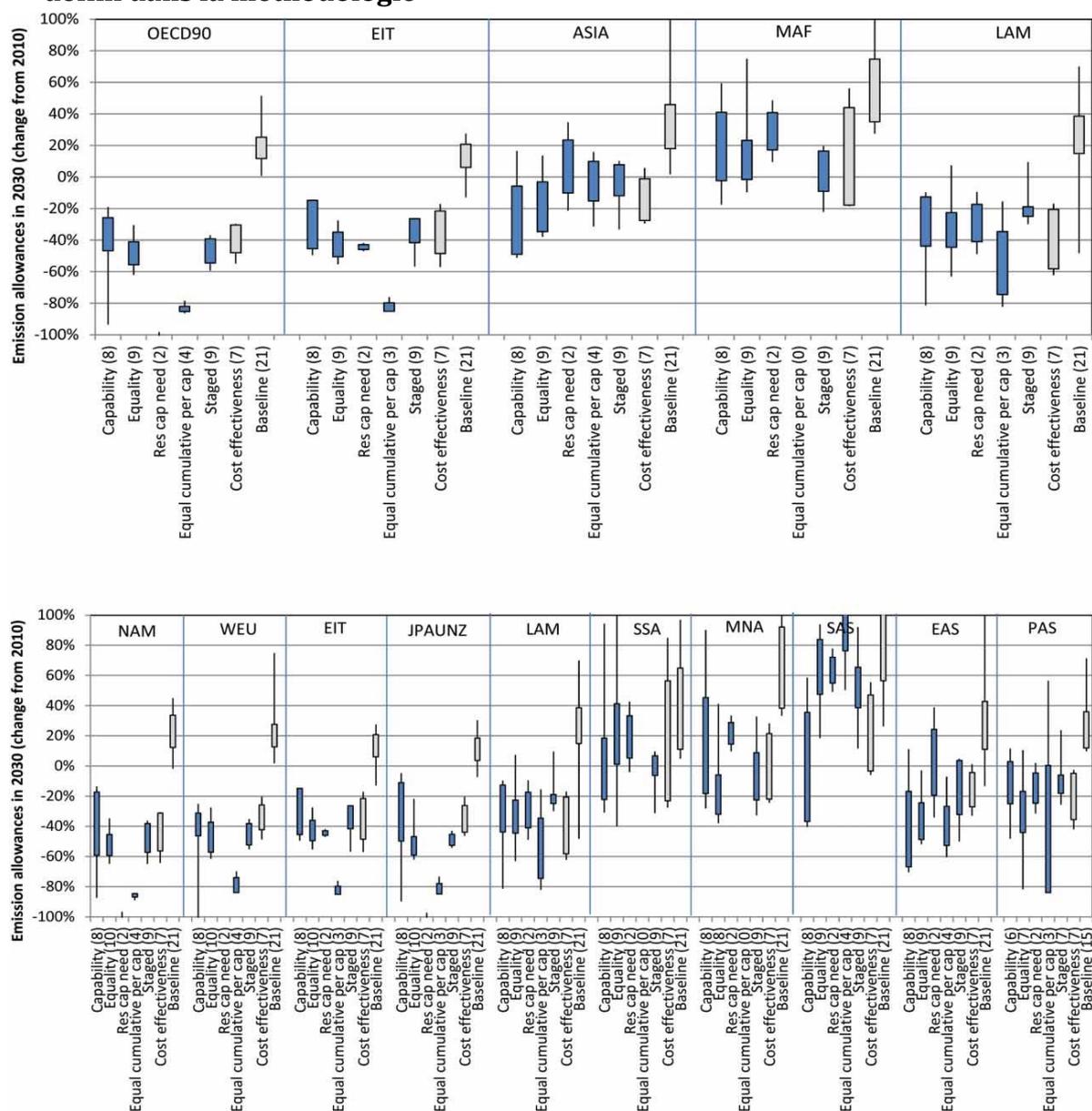
Les auteurs de l'étude tiennent à préciser que vu que certaines études/indicateurs calculaient uniquement les allocations de CO₂ (et pas des autres GES), les modélisations ont été ajustées en incluant une extrapolation d'émissions pour les GES autres que le CO₂ et les émissions de CO₂ issues de l'utilisation des terres.

4.2.1.2 Niveau de stabilisation

¹⁶ La responsabilité n'est pas représentée graphiquement sur la figure 28 par manque de données en concordance avec le niveau de stabilisation de 450ppm

Le niveau de stabilisation considéré ici correspond à celui qui donnerait une grande probabilité de garantir un seuil maximum d'augmentation de la température de 2 degrés Celsius d'ici la fin du siècle. Il s'agit d'un niveau de catégorie 1 (RCP 2.6), correspondant à une concentration de 450ppm de CO₂-équivalent [46]. Les études intégrées dans le modèle ont été « harmonisées » sur la base de 450ppm de CO₂-équivalent.

4.2.2 Confrontation des différentes approches pour chaque groupe de pays défini dans la méthodologie



Figures 28: Allocation des émissions en fonction des critères d'équité pour un niveau de stabilisation de 450ppm de CO₂-équivalent en 2030 (par rapport aux émissions de 2010), en fonction du critère de cost-effectiveness et en fonction d'un scénario BAU (baseline). Le nombre de données (indicateurs/études) se trouve entre parenthèses. Les boîtes à moustache sont comprises entre le 20^{ème} percentile et le 80^{ème} percentile. (Niveau d'émissions en 2010 (GtCO₂e)) : OCDE90 14,2 ; EIT 5,6 ; ASIA 19,9 ; MAF 6,2 ; LAM 3,8 ; NAM 7,3 ; WEU 4,9 ; JPAUNZ 2,0 ; SSA 3,7 ; MNA 2,9 ; SAS 3,3 ; EAS 12,2 ; PAS 4,0) [10]

4.2.2.1 Commentaires

La figure 28 intègre donc l'ensemble des critères et associations de critères pour les régions proposées en méthodologie (4.2.1.1). On remarque d'abord, de manière générale, pour le graphique reprenant les cinq principales régions, que la modification dans les allocations d'émissions ne sera pas semblable pour chacune des parties. En effet, quel que soit le critère d'équité étudié, il semblerait que les régions de l'OCDE90, EIT et LAM soient celles qui recevraient des allocations d'émissions les plus déphasées par rapport à leurs baselines. À l'opposé, par rapport aux graphiques s'intéressant aux 10 régions mondiales, les groupes de pays SSA et SAS seraient ceux qui verraient leurs futures allocations « équitables » d'émissions les plus en phase avec leurs baselines de 2030.

Autre observation: le groupe de pays MAF semblerait pouvoir bénéficier d'allocations d'émissions positives (dans le sens où ces dernières pourraient être plus importantes en 2030 qu'en 2010) pour la plupart des critères d'équité. Cette observation est encore plus marquée si l'on considère le groupement de pays SAS (faisant partie du groupe MAF). Les indicateurs liés aux émissions cumulatives Per Capita (voir le point 3.3.2.1.C sur la convergence des émissions cumulatives Per Capita), à la responsabilité-capacité/besoin (comme le GDRs abordé au point 3.3.2.4), à l'égalité (comme l'approche Per Capita « pure » du point 3.3.2.1.A, ou les CDC et C&C, présentés en sections 3.3.2.1.D et 3.3.2.1.C) et aux approches par étapes (faisant référence à la Multi Stage, au modèle concentrique ou encore selon les auteurs à l'approche triptyque des sections 3.3.2.3, 3.3.3.1.D, 3.3.3.1.A) semblent en effet en faveur d'émissions plus importantes pour ces pays subsahariens en 2030 (par rapport à leur niveau de 2010).

Pour les groupes OCDE90 et EIT, deux observations importantes peuvent être faites : d'abord le poids conséquent de la responsabilité historique, puis surtout la modification proposée des allocations liées à la responsabilité-capacité/besoin. Il semblerait en effet que l'histoire industrielle des pays de l'OCDE90 et des pays de l'Est européen soit responsable de pourcentages négatifs en ce qui concerne l'allocation d'émissions liée aux approches cumulatives Per Capita. Par ailleurs, les résultats concernant la *responsabilité-capacité/besoin* n'ont pas été représentés graphiquement pour l'OCDE90 et EIT parce qu'ils se situent en dessous de la barre des -100% d'allocation d'émissions en 2030 par rapport au niveau de 2010. Par exemple, ces derniers correspondent en réalité à des allocations d'émissions négatives pour les pays de l'OCDE90 (pour l'an 2030 par rapport à 2010) de l'ordre de -106% à -128% [10]. Cela montre que les indicateurs liés à la question de la *responsabilité-capacité/besoin* prennent particulièrement en considération les capacités de ces pays, de même que leur responsabilité historique et le peu de nouveaux besoins vitaux nécessaires. En effet, ce sont des pays où les émissions de luxe (abordées par Shue dans Gardiner et al. 2010 [52] notamment) sont plus importantes que dans d'autres parties du globe (où certains pays pourraient se voir octroyer la possibilité d'émettre des émissions de subsistances (abordé dans le CR-Index notamment)).

Ensuite, toujours pour le groupe de l'OCDE90, on peut constater que les résultats autour du 20^{ème} et 80^{ème} percentile diffèrent substantiellement par rapport à la question de la

capacité. Cela peut être en partie expliqué à l'aide de l'indicateur d'intensité (développé en section 3.3.2.2) où la notion de PIB intervient, laquelle peut différer grandement au sein de ce groupement OCDE90.

4.2.2.2 Discussion autour des valeurs médianes

Deux tableaux de synthèse (tableaux 14 et 15) ont été réalisés à partir des données issues de l'étude de Höhne et al. 2013 [10, 118]. L'ensemble des données brutes utilisées pour réaliser ces tableaux est disponible en ligne¹⁷. Les résultats correspondent à l'allocation médiane (en MtCO₂e) des attributions harmonisées calculées par les critères d'équité pour l'année 2030 et pour chaque groupe de pays. Les résultats en vert sont ceux qui allouent (pour chaque région) les contributions les plus importantes (en MtCO₂e), ce qui permettrait aux parties d'émettre davantage de GES en comparaison aux autres critères d'équité. L'inverse pour les résultats en rouge.

	Capacité	Égalité	Resp-Cap/Besoin	Equ Cum Per Cap	Multi Stages
OCDE90	8954,22	7323,53	-2405,54	2216,39	7278,02
EIT	3287,81	3113,49	3113,47	835,44	4007,93
LAM	3158,41	2795,00	2706,25	1408,03	3026,12
MAF	7070,58	7181,81	8022,87	/	7008,71
ASIA	16383,89	16271,63	21269,65	20091,86	21068,78

Tableau 14 : Valeurs médianes des allocations d'émissions en fonction des critères d'équité pour un niveau de stabilisation de 450ppm de CO₂e en 2030 exprimé en Mt CO₂e, pour une régionalisation du globe en 5 parties [118]

	Capacité	Égalité	Resp-Cap/Besoin	Equ Cum Per Cap	Multi Stages
NAM	4598,55	3694,11	-830,79	1093,85	3674,33
WEU	2939,36	2570,47	-1188,74	954,69	2525,09
EIT	3287,81	3132,29	3113,47	835,44	4007,93
JPAUNZ	1458,14	966,61	-386,01	306,38	1062,71
LAM	3158,41	2795,00	2706,25	1408,03	3026,12
SSA	3555,17	4921,28	4437,53	/	3866,13
MNA	3168,73	2214,90	3585,34	/	3142,57
SAS	3550,42	5278,13	5350,61	8738,20	4982,72
EAS	9467,15	7815,74	12470,02	6853,74	11589,62
PAS	4068,57	2963,58	3449,01	648,93	3738,26

Tableau 15 : Valeurs médianes des allocations d'émissions en fonction des critères d'équité pour un niveau de stabilisation de 450ppm de CO₂e en 2030 exprimé en Mt CO₂ équivalent, pour une régionalisation du globe en 10 parties [118]

¹⁷ Données brutes disponibles à l'adresse : <http://dx.doi.org/10.1080/14693062.2014.849452>

Nous reconnaissons les limites de la méthode utilisée: la valeur centrale trouvée correspond parfois à une valeur fictive, présentée dans aucun modèle. De plus, l'échantillonnage utilisé est dans certains cas trop petit pour que la médiane soit correctement utilisée, il en résulte que les budgets carbone totaux diffèrent entre l'ensemble des critères d'équité. Enfin, l'échantillonnage n'est pas le même pour l'ensemble des critères (nombres d'études différents), ce qui engendre donc des problèmes pour la comparaison entre critères (la précision de la médiane va différer).

Nous tenions néanmoins à produire ces tableaux parce qu'ils permettent de traduire les graphiques présentés en figure 28 en des tableaux chiffrés, illustrant d'une autre manière les critères avantageux (ou non) pour chaque région. Il s'agit donc de considérer ces valeurs comme des paramètres illustrant une tendance centrale.

Commentaires et observations

Nous pouvons constater que, comme pour les graphiques présentés en figure 28, les indicateurs liés au critère d'équité « capacité » sont ceux qui permettraient aux pays membres de l'OCDE90 ou membres de LAM d'émettre plus de GES par rapport aux autres critères d'équité. À l'opposé, la prise en compte de la responsabilité capacité/besoin demanderait aux pays de l'OCDE90 d'avoir des contributions carbone négatives en 2030.

Le groupe ASIA serait quant à lui favorisé par la prise en considération de mesures liées à la responsabilité capacité/besoin. En partie explicable par le faible impact historique de l'ASIA dans les émissions de GES globales. Un zoom sur ce groupe semble intéressant tant il est hétérogène. D'abord SAS (composée entre autres de l'Inde et du Bangladesh) caractérisée par des émissions globales pour l'année 2010 très basses (3,3 GtCO₂e), par des émissions Per Capita faibles, mais dont l'intensité des émissions de GES (en terme GES/PIB) reste assez élevée. Cela est visualisable dans les allocations d'émissions pour 2030 (tableau 15), où ces derniers seraient avantagés par la mise en place de mesures basées sur les émissions cumulatives Per Capita. On retrouve aussi dans le groupe ASIA l'Asie de l'Est (EAS) (dont fait partie la Chine). Ce sous-groupe était caractérisé pour l'année 2010 par des émissions de l'ordre de 12,2GtCO₂e, qui augmentent de manière rapide. La quantité de population y est comparable au groupe SAS. Dans ces conditions, nous comprenons que l'EAS soit plus désavantagé que le groupe SAS lorsqu'il s'agit de fixer des allocations liées aux émissions cumulatives Per Capita.

Les résultats des groupes MAF, SSA, MNA sont à nuancer étant donné qu'il n'y avait pas de données disponibles pour leurs émissions cumulatives Per Capita.

Nous voulons également attirer l'attention sur une observation verticale dans le tableau 15. Il semblerait que l'allocation d'émissions de GES sur base de l'approche Multi Stages ne soit la plus désavantageuse pour aucun groupe.

Enfin, les auteurs ont agrégé l'ensemble des critères équitables de « répartition de la charge » (exception faite de l'approche « cost-effectiveness ») en vue d'illustrer les allocations d'émissions pour les cinq grandes régions du monde par rapport aux niveaux de référence 2010 et 1990 pour l'année 2030 (tableau 16).

	OCDE90	EIT	ASIA	MAF	LAM
Par rapport à 2010	-37 à -75%	-28 à -53%	+07 à -33%	+24 à -07%	-15 à -49 %
Par rapport à 1990	-33 à -74%	-52 à -69%	+100 à +25%	+159 à +95%	-3 à -41%

Tableau16 : Allocation d'émissions pour les cinq régions du monde par rapport à la prise en compte de l'ensemble des critères d'équité, pour l'année 2030 (toujours compris entre les percentiles 20 et 80) [10]

Ainsi, de manière générale, le cadre d'équité abordé au cours du mémoire allouerait des réductions d'émissions (par rapport à 2010 et à 1990) pour les groupes OCDE90, EIT et LAM. Tandis que des augmentations de presque 160% d'émissions de CO₂-équivalent (par rapport à 1990) seraient possibles pour le groupe MAF, dépendant de l'année de référence.

5. Conclusion

La question de recherche posée en introduction de ce mémoire était la suivante : « Comment traduire le principe d'équité dans la différenciation des engagements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre ? »

Notre but était de mettre en évidence la place qu'occupent les principes d'équité et de « responsabilités communes mais différenciées » dans les négociations internationales sur le climat, de s'intéresser à la manière de traduire ces principes en des critères objectifs et d'en identifier les indicateurs proposés pour opérer une différenciation des objectifs de réduction d'émissions de GES.

Afin d'y répondre, nous avons développé plusieurs éléments. Notre raisonnement a débuté à partir d'une caractérisation du concept d'équité dans lequel les critères d'égalité, de responsabilité et de capacité occupaient une position clé. Notre état de l'art s'est d'ailleurs articulé autour de ce cadre d'équité. Cela nous a permis dans un premier temps d'avoir une vision assez large de l'ensemble de ces critères.

La place des principes de CBDR&RC et d'équité a été abordée au travers de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto. La CCNUCC a consacré le principe de CBDR&RC, pour la première fois de manière officielle dans une convention internationale. Le principe insiste sur la responsabilité commune des états dans l'augmentation de la température globale, sur la responsabilité différenciée et sur leur capacité respective. Le Protocole de Kyoto traduira ce principe en allouant des réductions d'émissions aux pays développés (ceux repris dans l'Annexe I de la CCNUCC). De plus, ces Parties seront obligées de se conformer aux engagements de soutien financier et de transfert technologique et de renforcement de capacité vers les pays non-Annexe I.

Nous sommes revenus également sur les travaux issus du Groupe spécial du Mandat de Berlin (AGBM) qui devait préparer les accords de Kyoto. Il était principalement question dans ce point de la *proposition brésilienne* de 1997. Cette dernière portait sur l'utilisation d'un indicateur de la **responsabilité historique** des états industrialisés dans l'augmentation de la température globale comme critère pour opérer la différenciation des engagements. L'utilisation de cet indicateur « d'augmentation de la température » permettait de prendre en compte le long temps de résidence du CO₂ dans l'atmosphère.

La période post-Kyoto a été jalonnée d'une série de réunions de la Conférence des Parties (COP). Ces dernières avaient planifié de conclure un nouvel accord à la COP.15 de Copenhague. Pour ce faire, deux groupes de travail parallèles ont été mis en place : l'AWG-KP et l'AWG-LCA. Ces groupes devaient préparer respectivement un amendement du Protocole de Kyoto en vue d'une 2ème période d'engagement (s'appliquant aux pays de l'Annexe I parties au Protocole de Kyoto, selon une approche Top-Down) et à l'adoption d'un futur accord mondial (applicable à l'ensemble des Parties à la Convention), dans lequel les principes d'équité et de CBDR&RC auraient été inscrits. Finalement, à la COP.15 de Copenhague, il n'est ressorti des négociations que des

engagements unilatéraux (« plegdes »), alors que des propositions tant institutionnelles qu'académiques existaient pour traduire les principes d'équité et de CBDR&RC dans un nouvel accord.

C'est dans ce contexte que nous avons analysé une série d'indicateurs, censés traduire ces principes en des engagements différenciés. Nous avons abordé les indicateurs *Per Capita*, relatifs au critère « **d'égalité** » du cadre d'équité. Ces derniers visent une répartition égale de la charge entre tous les habitants du monde. Il en existe plusieurs variantes, dont les approches de *Convergence des émissions Cumulatives Per Capita* (C&C), *Common but Differentiated Convergence* (CDC), *One Billion High Emitters* et *WBGU Budget*. En fonction de l'indicateur, le budget carbone est réparti différemment. D'autres indicateurs sont liés au critère de la « **capacité** » comme celui qui alloue des budgets carbone sur base de *l'intensité des émissions* (définies en fonction du produit intérieur brut de chaque Partie). Le Greenhouse Development Rights (GDRs) tenait lui aussi compte de la capacité des Parties, de même que de leur responsabilité dans son *RC-index*. Le GDRs proposait donc un indicateur modulable en fonction de seuils de développement, allouant des budgets aux Parties en fonction de ces deux critères d'équité. Enfin, nous avons également proposé l'analyse d'une approche au centre de la responsabilité, de la capacité et de l'égalité : la *Multi-Stage Approach*. Cette dernière se voulait dynamique, en permettant une différenciation des actions au cours du temps et en fonction des capacités des Parties.

Au cours des COP qui ont suivi la conférence de Copenhague, la « Plateforme de Durban » fut lancée en vue de préparer un nouvel accord portant sur la période post-2020. Cet accord doit être trouvé à la COP.21 de Paris en décembre 2015. C'est dans ce contexte que le groupe de travail Ad-Hoc de la Plateforme de Durban pour l'Action Renforcée (ADP) travaille pour l'édification d'un instrument juridique applicable à toutes les Parties. Depuis la COP.19 de Varsovie, l'approche adoptée pour parvenir à ce futur accord s'est quelque peu transformée (en comparaison à l'approche pré-Kyoto). Les « contributions » ont remplacé les « engagements » dans la différenciation des actions qui doivent permettre de garder une probabilité élevée de ne pas dépasser le seuil d'augmentation de la température de 2°C. C'est dans ce contexte que nous avons abordé quelques approches et indicateurs supplémentaires comme *l'approche Triptyque*, le *Climate Change Performance Index*, le *mécanisme de mise en convergence du climat et du développement* et le *modèle concentrique* issu d'une proposition brésilienne faite à l'ADP.

Au cours de ces chapitres, nous avons pu souligner la place réservée aux principes « d'équité » et de « responsabilités communes mais différenciées » dans les négociations internationales sur le climat. Les questions relatives à ces principes étant traitées dans plusieurs groupes de travail, qui ont permis d'aborder des critères objectifs d'égalité, de responsabilité et de capacité. Le débat sur ces indicateurs se situe néanmoins « à la marge » des négociations et surtout dans la sphère académique. Par ailleurs, il semble qu'il existe un consensus académique qui reconnaît l'essentiel de ces principes. Par contre, il n'y a pas d'accords politiques internationaux qui s'accordent sur ces critères d'équité. De même, il n'y a pas d'approches qui seraient considérées comme plus équitables par rapport aux autres, chacune reflète une des facettes du principe d'équité. Il est par contre possible de considérer ces critères en fonction de leur impact sur la

répartition de la charge entre les différentes régions du monde, en termes de contributions à l'effort global. Nous avons proposé à cet égard une discussion autour d'une étude qui mettait en avant les efforts à réaliser à travers une régionalisation du monde en cinq et dix entités. Il nous a été permis de mettre en évidence qu'en fonction des régions, des critères d'équités semblent plus favorables que d'autres, limitant ainsi l'effort de certaines parties. Quoi qu'il en soit, l'ensemble de ces critères peut être traduit en une multitude d'indicateurs, dépendants de l'approche préconisée (*Top-Down* ou *Bottom-up*) dans le cadre de ces négociations.

Aujourd'hui les discussions s'intéressent à la manière d'intégrer le principe d'équité dans des contributions juridiquement contraignantes. Le débat tourne autour de la différenciation équitable des efforts à fournir par les états, de leurs actions et des mesures d'assistance. Cette différenciation doit s'opérer dans un cadre international qui s'organise aujourd'hui dans une approche Bottom-up (selon le principe des « contributions » nationales). C'est dans ce cadre que la traduction des principes d'équité et de CBDR&RC devra prendre forme. A nos yeux, il existe un risque pour que ces contributions ne soient pas en adéquation avec l'objectif de limiter l'augmentation de la température à un seuil maximal de 2 degrés. Raison pour laquelle il nous semble important d'inscrire dans le futur accord un processus de renforcement de l'ambition, se superposant à l'approche Bottom-Up.

6. Bibliographie

[1] Dahan Dalmedico A., Guillemot H. 2006 : « Climatic Change : scientific dynamics, expert evaluation », *Sociologie du travail*, n°48, pp. 412-432

[2] Garvey J. 2010 : « Ethique des changements climatiques », Edition Yago Perspectives, 264p.

[3] Hardin G. 1968 : « The tragedy of the Commons », *Science*, Vol. 162, n°3859, pp. 1243-1248

[4] Nations Unies 1992 : « Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques », FCCC/INFORMAL/84, 25p.

[5] France Diplomatie 2015 : « Paris 2015 / COP21 », consulté en ligne sur <http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/climat/conference-paris-climat-2015-cop21/> le 12 mars 2015

[6] Hess G. 2014 : « Ethique de l'environnement et du développement durable (cours) », Université de Lausanne - UNIL, Faculté des Géosciences de l'environnement, Lausanne, Suisse.

[7] Kauffer E. 2012 : « Des négociations internationales aux stratégies locales : la politique climatique du Mexique, entre défense de l'équité internationale et oubli des dimensions nationale et sociale », *Territoire en mouvement*, n°14-15, 19p.

[8] Aubrée L., Bonduelle A. 2011 : « L'équité au cœur des politiques climatiques : l'exemple des négociations relatives au climat et de la recherche de solutions à la crise énergétique », *Développement durable et territoire*, Vol. 2, n°1, 15p.

[9] Morgan J., Waskow D. 2014 : « A new look at climate equity in the UNFCCC », *Climate Policy*, Vol. 14, n°1, pp. 17-22

[10] Höhne N., Den Elzen M., Escalante D. 2013 : « Regional GHG reduction targets based on effort sharing : a comparison of studies », *Climate Policy*, Vol. 14, n°1, pp. 122-147

[11] Chetaille A., Creach M. 2008 : « Equité et Ambition : les incontournables du futur régime climatique post-2012 », Coordination SUD Solidarité Urgence Développement, Donnons un sens à l'Europe : Solidaire & Responsable, 16p.

[12] Rawls J. 1971 : « A theory of Justice », Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, London, 700p.

[13] Gemenne F. 2009 : « Géopolitique du changement climatique », Armand Colin, Perspectives géopolitiques, 255p.

- [14] Kopp M. 2014 : « Climat : de la science à la politique », C.E.R.A.S/Revue Projet, Vol. 5, n°342, pp. 80-87
- [15] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2014 : « Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change, Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) », Cambridge University Press, 1454p.
- [16] Bourban M. 2014 : « Vers une éthique climatique plus efficace : motivation et incitations », Les ateliers de l'éthique, Vol. 9, n°2, pp. 4-28
- [17] Derman B. 2013 : « Climate governance, justice and transnational civil society », Climate Policy, Vol. 14, n°1, pp. 23-41
- [18] Godard O. 1999 : « Equité et climat : la dimension de l'équité dans les négociations sur le climat », Les cahier de Global Chance, n°12, pp. 8-12
- [19] Flipo F. 2004 : « La question de l'équité dans le cas du changement climatique », Ethique et économique, Vol. 2, n°1, 20p.
- [20] Van Triem L. 2010 : « Les enjeux juridiques de l'intégration des pays en développement dans le régime climatique post-Kyoto », Revue québécoise de droit international, Vol. 1, n°23, 60p.
- [21] Pickering J., Vanderheinden S., Miller S. 2012 : « If equity's In, We're Out : Scope for Fairness in the Next Global Climate Agreement », Ethics & International Affairs, Vol. 26, n°4, pp. 423-443
- [22] Mattoo A., Subramanian A. 2012 : « Equity in Climate change : An Analytical Review », World Development, Vol. 40, n°6, pp. 1083-1097
- [23] Michelot A. 2012 : « Equité et environnement : quel(s) modèle(s) de justice environnementale ? », 1^{ère} Edition LARCIER, 480p.
- [24] Vass M., Elofsson K., Gren I. 2013 : « An equity assessment of introducing uncertain forest carbon sequestration in EU climate policy », Energy Policy, Vol. 61, pp. 1432-1442
- [25] Programme Gestion des Impacts du Changement Climatique (par Salles J-M.) 2003 : « Impact de la formation des coalitions et des enjeux d'équité sur le cours des négociations internationales : une analyse des fondements économiques et éthiques », Laboratoire Montpelliérain d'Economie théorique et Appliquée (LAMETA), 16p.
- [26] Russ P., Criqui P., 2007 : « Post-Kyoto CO₂ emission reduction : The soft landing scenario analysed with POLES and other world models », Energy Policy, Vol. 35, pp. 786-796

- [27] Winkler H., Rajamani L. 2013 : « CBDR&RC in a regime applicable to all », *Climate Policy*, Vol. 14, n°1, pp. 102-121
- [28] Singer P. 2010 : « One Atmosphere », *Climate Ethics*, Edité par Gardiner S., Caney S., Jamieson D., Shue H., Oxford, 368p.
- [29] Ragot L., Schubert K. 2010 : « Réchauffement climatique : concilier efficacité et équité », *Idées (La vie des idées . fr)*, publié en ligne sur <http://viedesidees.fr>, consulté le 16 mars 2015
- [30] Godard O., sard J-P 2011 : « Economie du Climat, postes pour l'après-Kyoto », Editions Ecole Polytechnique, 314p.
- [31] Nations Unies 1972 : « Conférence des Nations Unies sur l'environnement, Déclaration de Stockholm », 6p.
- [32] Néron P-Y 2012 : « Penser la justice climatique », *Ethique publique*, Vol. 14, n°1, 14p.
- [33] Sinaï A. 2014 : « Ce qu'attendent les pays émergents des négociations climatiques », *Actu environnement*, publié en ligne sur <http://actuenvironnement.com>, consulté en ligne le 7 novembre 2014
- [34] Hourcade J-C 2003 : « L'économie des régimes climatiques l'impossible coordination ? », *Revue d'économie politique Dalhoz I*, Vol. 113, n°4, pp. 455-475
- [35] Höhne N., den Helzen M., Weiss M. 2006 : « Common but differentiated convergence (CDC) : a new conceptual approach to long-term climate policy », *Climate Policy*, Vol. 6, pp 181-199
- [36] Baumert K., Blanchard O., Llosa S., Perkaus J. 2002 : « Building on the Kyoto Protocol « option for protecting the climate », World Ressources Institute, 265p.
- [37] Baumert K., Blanchard O., Llosa S., Perkaus J. 2002 : « Building on the Kyoto Protocol « option for protecting the climate », Chapitre 7 : La Rovere E., Valente de Macedo L., Baumert K. 2002 : « The brazilian Porposal on relative responsibility for global warming », World Ressources Institute, pp. 157-173
- [38] Friamn M., Linnér B. 2008 : « Technology obscuring equity : historical responsibility in UNFCCC negotiations », *Climate Policy*, Vol. 8, pp. 339-354
- [39] Guivarch C. 2013 : « Economie du développement durable », Scéance « concepts, outils, méthodes » II, *Décision dans l'Incertain*, CIREN (Centre international de recherche sur l'environnement et le développement), publié en ligne sur <http://www.imaclim.centre-cired.fr/spip.php?article299>, consulté le 17 mars 2015

- [40] Morgan J., Waskow D. 2014 : « A new look at climate equity in the UNFCCC », *Climate Policy*, Vol. 14, n°1, pp. 17-22
- [41] Mathy S. 2004 : « Comment intégrer les pays en développement dans les politiques climatiques fondées sur un système de quotas d'émissions ? », *Revue Tiers Monde*, Vol. 1, n°177, pp. 85-105
- [42] Stephenson P., Boston J. 2010 : « Climate Change, equity and the relevance of European 'effort-sharing' for global mitigation effort », *Climate Policy*, Vol. 10, pp. 3-16
- [43] RCP Data Base 2009 : « Versio 2.0.5 », publié en ligne sur <http://tntcat.iiasa.ac.at:8787/RcpDb/dsd?Action=htmlpage&page=welcome>, consulté le 23 février 2015
- [44] EcoEquity, Stockholm Environment Institute 2015 : « Climate Equity Reference Calculator, beta, Version 3.0 », Data Version 6.7.6, publié en ligne sur <http://www.gdrights.org/calculator/>, consulté le 2 mai 2015
- [45] Kelbel C. 2011 : « Droit européen de l'environnement et politique des transports : le principe de pollueur-payeur à la croisée des chemins », *Revue de Droit de l'Union Européenne*, Vol. 1, pp. 59-79
- [46] de Perthuis C, Shaw S., Lecourt S. 2010 : « Quel(s) type(s) d'instrument(s) employer pour lutter contre le changement climatique ? », *VSE : Vie & Sciences Economiques*, Vol. 1, n°183-184, 166p.
- [47] Grasso M. 2007 : « A normative ethical framework in climate change », *Climatic change*, Vol. 81, pp. 223-246
- [48] Pan J. 2003 : « Emission Rigts and thier Transferability, Equity Concerns over Climate change Mitigation », *International Environmental Agreement : Politics, Law and Economics*, Vol. 3, pp. 1-16
- [49] Cripps E. 2011 : « Where we are now : Climate Ethics and future challenges », *Climate Law*, Vol. 2, pp. 117-133
- [50] de la Fuente C., Dubilly A-L., Lescal N. 2010 : « La taxation des produits importés intensifs en GES », *Revue de l'Energie*, n°596, pp. 253-262
- [51] Karsenty A., Pirard R. 2007 : « Changement climatique : Faut-il récompenser la 'déforestation évitée' ? », *EDP Sciences, Nature Sciences Sociétés*, Vol. 15, n°4, pp. 357-369
- [52] Gardiner S., Caney S., Jamieson D., Shue H. 2010 : « Climate Ethics : Essential Readings », Oxford, 368p.

- [53] Tol R., Verheyen R. 2004 : « State responsibility and compensation for climate change damages – a legal and economic assessment », *Energy Policy*, Vol. 32, pp. 1109-1130
- [54] Blok K., Höhne N., Torvanger A., Janzic R. 2005 : « Toward a Post-2012 Climate Change Regime, Final report », pour la Commission Européen, DG environnement, direction C – qualité de l’air, changement climatique, produit chimique et biotechnologie, 130p.
- [55] Loozen F. (sous la direction de Hannon E.) 2006 : « Répartition des efforts de réduction dans le cadre des négociations post-Kyoto : analyse de la Proposition Brésilienne et Régimes Alternatifs », Mémoire de fin d’étude IGEAT-ULB, 108p.
- [56] Stern N. 2010 : « Gérer les changements climatiques, Climat, Croissance, développement et équité », Leçons inaugurales du Collège de France/Fayard prononcée le 4 février 2010, Chaire de Développement durable – Environnement, Energie et Société, 47p.
- [57] Groenenberg H., Phylipsen D., Blok K. 2001 : « Differentiating commitments world wide : global differentiation of GHG emissions reductions based ont the Triptych approach – a preliminary assessment », *Energy Policy*, Vol. 29, pp. 1007-1030
- [58] Ekholm T., Soimakallio S., Moltmann S., Höhne N., Syri S., Savolainen I. 2010 : « Effort sharing in ambitious, global climate change mitigation scenarios », *Energy Policy*, Vol. 38, pp. 1797-1810
- [59] Den Elzen M., Höhne N., Moltmann S. 2008 : « The Triptych approach revisited : A staged sectoral approach for climate mitigation », *Energy Policy*, Vol. 36, pp. 1107-1124
- [60] Lavallée S. 2010 : « Le principe des responsabilités communes mais différenciées à Rio, Kyoto, et Copenhague : essai sur la responsabilité de protéger le climat », *Etudes internationales*, Vol. 41, n°1, pp. 51-78
- [61] Programme des Nations Unies pour l’Environnement (PNUE) 2000 : « Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d’ozone, tel qu’ajusté et/ou amendé à Londres (1990), Copenhague (1992), Vienne (1995), Montréal (1997), Beijing (1999), Secrétariat de l’ozone, 34p.
- [62] Nations Unies 1992 : « Déclaration de Rio sur l’environnement et le développement », dans le cadre de la conférence des Nations Unies sur l’environnement et le développement réunie à Rio du 3 au 14 juin 1992, 4p.
- [63] Allard R., Simard M. (sous la direction de Chaloux A. et Séguin H.) 2012 : « Responsabilités communes mais différenciées : la juste part du Québec et du Canada », *Observation des politiques publiques (Université de Sherbrooke)*, Note de recherche n°3, 24p.

[64] OCDE, 2015 : « Coopération pour le développement - Mobiliser les ressources au service du développement durable », édition OCDE, 455p.

[65] Winkler H. 2008 : « Climate Change mitigation negotiations, with an emphasis on options for developing countries », Energy Research Centre, University of Capetown (UNDP), 44p.

[66] Hannon E. 2013 : « Climat : Sciences et Politiques (cours) », Université Libre de Bruxelles – ULB, Faculté des sciences, Bruxelles, Belgique.

[67] United Nations 1998 : « Kyoto Protocol to the United Nations framework convention on Climate Change », FCCC/INFORMAL/83, 20p.

[68] UNFCCC 1996 : « Implementation of the Berlin Mandate, Proposals from Parties, Note by the secretariat », Ad Hoc Group on the Berlin Mandate (fourth session), 38p.

[69] Harris P. 2007 : « Europe and Global Climate Change : Politics, Foreign Policy and Regional Cooperation », EE – Edward Elgar Publishing, 407p.

[70] UNFCCC 1997 : « Implementation of the Berlin Mandate, Additional proposals from Parties, addendum, Note by the secretariat », Ad Hoc Group on the Berlin Mandate (seventh session), 28p.

[71] United Nations 2008 : « Protocole de Kyoto à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques », United Nations Audiovisual Library of International Law, publié en ligne sur http://legal.un.org/avl/pdf/ha/kpccc/kpccc_ph_f.pdf, consulté le 4 mars 2015

[72] Murphy D., Drexhage J., Gass P. 2009 : « Etat des négociations de la CCNUCC, résultats des pourparlers de Bonn sur les changements climatiques, 1-12juin et 10-14 août 2009 », IISD (International Institute for Sustainable Development), 25p.

[73] Carpenter C. 2012 : « Le point sur la conférence de Durban : les principaux résultats et le chemin restant à parcourir », PNUD – Séries Politiques Climatiques du Groupe Environnement & Energie, 43p.

[74] UNFCCC 2008 : « Ideas and proposals on the elements contained in paragraph 1 of the Bali Action Plan », Ad Hoc Working Group on long-term cooperative Action Under the Convention (Fourth session), 81p.

[75] UNFCCC 2012 : « Understanding Long-Term Finance Needs of Developing Countries », Bonn, disponible en ligne : http://unfccc.int/files/cooperation_support/financial_mechanism/long-term_finance/application/pdf/montes_9_july_2012.pdf, consulté le 13 mai 2015

[76] Nations Unies 2008 : « Rapport de la treizième session de la Conférence des Parties tenue à Bali du 3 au 15 décembre 2007 », Distr. GENERALE, FCCC/CP/2007/6/Add.1, 62p.

[77] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007: « Bilan 2007 des changements climatiques : Rapport de Synthèse », Contribution des Groupes de travail I, II, III au 4^{ème} rapport d'évaluation du GIEC, 103p.

[78] Mathy S. 2015 : « Les politiques climatiques internationales en réponse aux scénarios d'évolution du climat, Quelles politiques face à quels risques », Economie du Développement Durable et de l'Energie, CNRS PACTE-EDDEN, présentation pwp du 20 janvier 2015, disponible en ligne sur http://html5.ens-lyon.fr/climatetmeteo/20150120/20150120_SandrineMathy_ClimatetTerritoires.pdf , 40 slides

[79] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2014 : « Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change, Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) – Summary for Policymakers», Cambridge University Press, pp. 1-33

[80] Baumert K., Blanchard O., Llosa S., Perkaus J. 2002 : « Building on the Kyoto Protocol « option for protecting the climate », Chapitre 8 : Aslam M. 2002 : « Equal Per Capita Entitlements: a key to global participation on climate change? », World Resources Institute, pp. 175-198

[81] Baumert K., Blanchard O., Llosa S., Perkaus J. 2002 : « Building on the Kyoto Protocol « option for protecting the climate », Chapitre 9 : Blanchard O. 2002 : « Scenarios for differentiating commitments », World Resources Institute, pp. 203-221

[82] GCI 2004 : « Contraction & Convergence (C&C), climate truth & reconciliation », publié en ligne sur <http://www.gci.org.uk/briefings.html> , consulté le 27 mars 2015

[83] Jiankun H., Wenying C., Bin L. 2009 : « Long-term climate change mitigation target and carbon permit allocation », Advances in Climate Change Research, Vol. 5, pp. 78-85

[84] Schwank O., Heldstab J., Matthews B. 2008 : « Per Capita Emission paths for developed and developing countries : a Swiss contribution to discussion in AWG-LCA – Executive Summary », INFRAS, federal Office For the Environment Foen, 8p.

[85] Gupka J. 2009 : « China comes out in public support of Indian idea in climate talks », IANS, disponible en ligne https://unfccc.int/files/meetings/intersessional/bangkok_09/press/application/pdf/8_oct_ians_china_comes_out_in_public_support_of_indian_idea_in_climate_talks.pdf , consulté le 12 mai 2015

[86] Google 2008 : « Gapminder : a fact-based worldview », disponible en ligne <http://www.gapminder.org>, consulté le 12 mai 2015

- [87] Chakravarty S., Chikkatur A., de Coninck H., Pacala S., Socolox R., Tavoni M. 2009 : « Sharing global CO₂ emission reduction among one billion high emitters », PNAS, Vol. 106, n°29, pp. 11884-11888
- [88] WBGU (German Advisory Council on Global Change) 2009 : « Solving the climate dilemma : The budget approach, special report », ed. Martina Scheneider-Kremer, MA (Editorial Work), 65p.
- [89] Baumert K., Blanchard O., Llosa S., Perkaus J. 2002 : « Building on the Kyoto Protocol « option for protecting the climate », Chapitre 5 : Kim Y-G., Baumert K. 2002 : « Reucing Uncertainty trough dual-intensity Targets », World Ressources Institute, pp. 109-133
- [90] Delbosc A., de Perthuis C. 2010 : « Négociations climatiques : les enjeux du post-Copenhague », Altern. Economie / L'économie politique, Vol. 2, n°46, pp. 70-81
- [91] Den Elzen M., Berk M., Lucas P., Criqui P., Kitous A. 2006 : « : A rule-Based Evolution of Future Commitments Under the Climate Change Convention », Internaitonal Environmental Agreements, Vol. 6, pp. 1-28
- [92] Baer P., Athanasiou T., Kartha S, Kemp-Benedict E. 2008 : « The Greenhouse Development Rights Framework, the right to development in a climate constrained world », EcoEquity & Stockholm Environment Institute, Ecology, Vol. 1, 116p.
- [92b] Ringus L, Frederiksen P., Birr-Pedersen K. 2002 : « Burden Sharing in the Context of Global Climate Change, A North-South Perspective », NERI technical Report, n°424, 93p.
- [93] Athanasiou T., Kartha S., Baer P. 2014 : « National Fair Shares : The mitigation gap – Domestic Action and International Support – A climate Equity Reference Project Report », EcoEquity & Stockholm Environment Institute, 66p.
- [94] IISD (International Institute for Sustainable Development) 2015 : « Résumé de la conférence de Genève sur le changement climatique [8-13 février 2015] », Bulletin des Négociations de la Terre, Vol. 12, n°626, 19p.
- [95] UNFCCC 2013 : « Summary of the roundtable under workstream 1 (WS1) ADP1, part 2 », Doha, Qatar, November-December 2012, 8p.
- [96] Maljean-Dubois S., Wemaëre M. 2015 : « Questionnement juridique autour de la négociation d'un nouvel accord international sur le climat » ; Annales des Mines – Responsabilité et environnement, Vol. 1, n°77, pp. 29-32
- [97] GIEC 2000 : « Rapport spécial du GIEC, scénarios d'émissions, résumé à l'intention des décideurs », OMM, PNUE, 19p.

[98] Burck J., Marten F., Bals C. 2014 : « The Climate Change Performance Index (CCPI) – Results 2014 », Think tank & research, Germanwatch & CAN (Climate Action Network, Europe), 27p.

[99] Burck J., Marten F., Bals C. 2015 : « The Climate Change Performance Index (CCPI) – Results 2015 », Think tank & research, Germanwatch & CAN (Climate Action Network, Europe), 27p.

[100] Mathy S. 2014 : « Les objectifs du millénaire et la Conférence climatique de Paris 2015 : pour un Mécanisme de mise en Convergence du Climat et du Développement (MCCD) », Cahier de recherche EDDEN, n°7, 16p.

[101] Gouvernement du Brésil 2014 : « Views of Brazil on the elements of the new agreement under the convention applicable to all parties », soumission le 6 novembre 2014 au Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action, disponible en ligne sur http://www4.unfccc.int/submissions/Lists/OSPSubmissionUpload/73_99_130602104651393682-BRAZIL%20ADP%20Elements.pdf, consulté le 30 avril 2015, 13p.

[102] Gouvernement fédéral suisse 2015 : « Submission by Switzerland on differentiation », soumission le 5 février 2015 au Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action, disponible en ligne sur http://www4.unfccc.int/submissions/Lists/OSPSubmissionUpload/126_99_130676269671152450-Swiss_Submission_Differentiation.pdf, consulté le 30 avril 2015, 3p.

[103] Den Elzen M., Berk M., Lucas P., Eickhout B., Van Vuuren D. 2003 : « Exploring climate regimes for differentiation of commitments to achieve the UE climate target », RIVM report (National Institute of Public Health and the Environment), 136p.

[104] Den Elzen M., Lucas P., Van Vuuren D. 2005 : « Abatement costs of post-Kyoto climate regimes », Energy Policy, vol.33, n°16, pp. 2138–2151

[105] Michelot A. 2012 : « Equité et environnement : quel(s) modèle(s) de justice environnementale ? », Chapitre « Le principe des responsabilités communes mais différenciées au service du développement durable » par Lavallée S., Bartenstein K. ,1^{ère} Edition LARCIER, pp. 377-396

[106] PNUE 2001 : « La convention de Vienne pour la protection de la couche d’ozone », Secrétariat de la Convention de Vienne pour la protection de la couche d’ozone, et du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d’ozone, 29p.

[107] UNFCCC 2014 : « Status of ratification of the Convention », consulté en ligne sur http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php, le 22 mai 2015

[108] Vieillefosse A. 2009 : « Le changement climatique », Etudes de La Documentation française, n° 5290-5291, 184 p.

[109] Nations Unies 2014 : « Rapport de la Conférence des Parties sur sa vingtième session, tenue à Lima du 1er au 14 décembre 2014 », Distr. GENERALE, FCCC/CP/2014/10/Add.1, 44p.

[110] Michelot A. 2012 : « Equité et environnement : quel(s) modèle(s) de justice environnementale ? », Chapitre « Justice et société internationale : l'équité en droit international de l'environnement » par Maljean-Dubois S., 1^{ère} Edition LARCIER, pp. 355-376

[111] Société française pour le droit international 2010 : « Le droit international face aux enjeux environnementaux : colloque d'Aix-en-Provence », « Atelier 3 : Le droit international face aux changements climatiques – Le statut des pays en développement dans le régime climat : le principe de la dualité des normes revisité ? » par Lanfranchi M-P., édition Pedone, pp.277-295

[112] Haites E., Yamin F., Höhne N. 2014 : « Possible elements of a 2015 Agreement to Address Climate Change », CCLR, Vol. 1, 11p.

[113] Italian Presidency of the council of the European Union 2014 : « Submission by Italy and the European Commission on behalf of the European Union and its member states », soumission le 26 août 2014 au Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action, disponible en ligne sur http://www4.unfccc.int/submissions/Lists/OSPSubmissionUpload/39_23_130536050256575017-IT-08-26-NWP%20submission.pdf, consulté le 20 avril 2015, 26p.

[114] Vieweg M., Sterk W., Hagemann M., Fekete H., Duscha V., Cames M., Höhne N., Hare B., Rocha M., Schmole H. 2014 : « Squaring the Circle of Mitigation Adequacy and Equity : Options and Perspectives », Draft for public comment, disponible en ligne : http://www.ecofys.com/files/files/mitigation-adequacy-and-equity_draft-report-for-comment.pdf, 39p

[115] Colombier M., Ribera T. 2015 : « Quel accord à Paris en 2015 », Annales des Mines – responsabilité et environnement, Vol. 1, n°77, pp. 10-13

[116] Michel L., Durande M. 2015 : « Quelle approche européenne adopter pour arriver à la conclusion d'un accord international ? », Annales des Mines – Responsabilité et environnement, Vol. 1, n°77, pp. 25-28

[117] ECOFYS (par de Vos R., van Breevoort P., Höhne N., Winkel T., Sachweh C.) 2014 : « Assessing the EU 2030 Climate and Energy targets – A briefing Paper », ECOFYS-Sustainable Energy for Everyone, order of : Greens/EFA, 23p.

[118] Höhne N., Den Elzen M., Escalante D. 2013 : « Regional GHG reduction targets based on effort sharing : a comparison of studies », Supplemental data, Climate Policy, Vol. 14, n°1, fichier de données disponible en ligne :

<http://www.tandfonline.com/doi/suppl/10.1080/14693062.2014.849452#.VV2dBlxlgYQ>,
téléchargé le 20 mai 2015