

Mémoire

Auteur : Jonkers, Laura

Promoteur(s) : Denis, Antoine

Faculté : Faculté des Sciences

Diplôme : Master en sciences et gestion de l'environnement, à finalité spécialisée pays en développement

Année académique : 2021-2022

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/14541>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Faculté des Sciences

Département des Sciences et Gestion de l'Environnement

2021-2022

Les enjeux de la compensation carbone par le boisement et le reboisement : étude comparative de programmes de compensation volontaire belges et français.



Mémoire rédigé par Laura JONKERS
en vue de l'obtention des grades de
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement - finalité Pays en
Développement (ULiège)
Maîtrise en Environnement - Gestion de l'Environnement dans les Pays en
Développement (USherbrooke)

Rédigé sous la direction d'Antoine DENIS

Copyright

Comité de lecture : Antoine Denis, Olivier Dupont, Marie Lang et Bernard Tychon.

Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de l'autorité académique* de **l'Université de Liège**.

* L'autorité académique est représentée par le(s) promoteur(s) membre(s) du personnel enseignant de l'ULiège.

Le présent document n'engage que son auteur.

Auteur du présent document : JONKERS Laura

Courriel : laura.jonkers@hotmail.com

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mon premier remerciement à mon promoteur, Antoine Denis, professeur à l'Université de Liège, pour son encadrement et son soutien dès le début de ce travail, ses précieux conseils et sa bienveillance.

Je remercie mes camarades de classe, en particulier Marine et Maëlig, pour leur aide face à mes doutes et leurs encouragements.

Je remercie également les organisations qui ont pris part à ce travail, qui m'ont consacré du temps pour répondre à mes questions et qui m'ont été d'une aide considérable.

J'adresse ensuite un merci particulier à ma mère, Véronique, pour avoir toujours été intéressée par mes études, m'avoir écoutée, et pour les heures de corrections qu'elle a passées sur ce mémoire et tous les autres travaux.

Pour finir, je remercie l'Université de Liège pour m'avoir offert la possibilité de me former davantage dans des thématiques qui me tiennent à cœur.

RÉSUMÉ

Ce travail de recherche réalisé dans le cadre du Master de Sciences et Gestion de l'Environnement à finalité pays en développement de l'Université de Liège a été écrit par Laura Jonkers et encadré par le professeur Antoine Denis de la faculté des Sciences. Cette rédaction propose une étude comparative des programmes de compensation carbone belges et français par le boisement et le reboisement. Elle explique leur contexte, met en avant les limites de la capture carbone par les arbres et les enjeux de ces programmes de (re)forestation. Grâce à ces connaissances acquises, il a été possible d'évaluer des opérateurs belges et français. La recherche se base sur trois volets principaux : la méthodologie de l'opérateur, ses projets d'afforestation et de reforestation et sa transparence. Ces trois volets regroupent au total 17 critères auxquels une appréciation a été donnée. Une comparaison des opérateurs permet d'analyser leurs points forts et faibles ainsi que voir comment ils pourraient s'inspirer les uns des autres pour améliorer leur fonctionnement interne, mais également leurs projets. Cette étude tente d'avertir et informer le citoyen ainsi que les programmes de compensation carbone concernant la mise en œuvre des projets de boisement et de reboisement afin d'en tirer le plus de bénéfices pour l'ensemble des parties prenantes qu'elles soient concernées directement ou indirectement par les projets.

ABSTRACT

This research work carried out within the framework of the Master of Sciences and Environmental Management for Developing Countries of the University of Liège was written by Laura Jonkers and supervised by Professor Antoine Denis of the Faculty of Sciences. This paper proposes a comparative study of the Belgian and French carbon compensation programs through afforestation and reforestation (AR). It explains their context, highlights the limits of carbon capture by trees and the challenges of these AR programs. Thanks to this knowledge, it was possible to carry out a survey on Belgian and French operators. The research is based on three main components: the operator's methodology, its afforestation and reforestation projects and its transparency. These three strands bring together a total of 17 criteria to which an assessment was given. A comparison of operators makes it possible to analyze their strengths and weaknesses as well as to see how they could learn from each other to improve their internal functioning, but also their projects. This study attempts to warn and inform citizens and carbon compensation programs about the implementation of afforestation and reforestation projects in order to derive the greatest benefit for all stakeholders that they are directly concerned or indirectly through projects.

Table des matières

REMERCIEMENTS	iv
RÉSUMÉ.....	v
ABSTRACT	vi
LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS	ix
LISTE DES FIGURES	xii
LISTE DES TABLEAUX	xiii
INTRODUCTION	2
OBJECTIFS.....	3
CHAPITRE I : THÉORIE, CONCEPTS ET CONTEXTUALISATION DE LA COMPENSATION CARBONE	4
1.1 Introduction des concepts	4
1.2 Le Protocole de Kyoto	5
1.2.1 La compensation, seulement une partie de la solution	8
1.3 Les marchés de compensation de carbone volontaire	9
1.4 Les standards carbone : labels de qualité	10
1.5 L'élimination du dioxyde de carbone.....	15
1.5.1 Les « Technologies d'Émissions Négatives » (TEN)	16
1.5.2 C'est quoi une tonne de carbone ?.....	21
1.5.3 L'absorption de CO ₂ par les arbres	23
1.5.4 Le rôle des forêts.....	24
1.5.5 Les limites de la capture de carbone par les forêts	29
1.6 Les projets forestiers dans les marchés volontaires	34
1.6.1 Les acteurs.....	34
1.6.2 Le cycle d'un projet.....	35
1.6.3 Les différents types de projets forestiers	37
1.6.4 La place de l'AR dans les projets de compensation volontaire.....	38
1.7 L'agroforesterie, une solution face à certains problèmes.....	42
CHAPITRE II : LES IMPACTS ET LES ENJEUX DES PROGRAMMES DE BOISEMENT ET REBOISEMENT SUR LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT	48
2.1 Analyse des enjeux.....	48
2.2 Mise en lumière des menaces	49
2.3 Regard sur les opportunités.....	54

2.4 Recommandations préalables	55
CONCLUSION DU CHAPITRE I ET II	58
INTRODUCTION À L'ÉTUDE	60
CHAPITRE III : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE COMPARATIVE DE PROGRAMMES BELGES ET FRANÇAIS DE COMPENSATION VOLONTAIRE DE CARBONE PAR LE BOISEMENT ET REBOISEMENT	61
3.1 Explication de la démarche et méthodologie.....	61
3.2 Critères d'évaluation.....	62
3.2.1 (A) Méthodologie de l'opérateur	68
3.2.2 (B) Projets d'AR.....	71
3.2.3 (C) Transparence de l'opérateur	76
3.3 Questionnaire à choix multiples.....	77
3.4 Calcul des points des opérateurs	79
3.4.1 Pondération	80
3.5 Présentation des opérateurs	84
3.5.1 Graine de Vie	84
3.5.2 We Forest	84
3.5.3 Reforest'action	85
CHAPITRE IV : RÉSULTATS	86
4.1 Résultats des opérateurs.....	86
4.2 Résultats des sections et recommandations	101
4.2.1 Méthodologie des opérateurs : constats et recommandations.....	101
4.2.2 Projets d'AR : constats et recommandations	103
4.2.3 Transparence des opérateurs : constats et recommandations.....	105
CHAPITRE V : DISCUSSION	107
5.1 Comparaison avec l'étude d'Heughebaert (2007)	107
5.2 Limites de l'enquête	107
5.2.1 Méthodologie de l'étude	107
5.2.2 Résultats obtenus	108
CONCLUSION	110
BIBLIOGRAPHIE	113
ANNEXES	121

LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AR	Afforestation et reforestation
AR	<i>Afforestation and reforestation</i>
ASBL	Association sans but lucratif
BC	Biochar
BECCS	Bioénergie avec captage et stockage du carbone
BECCS	<i>Bioenergy with carbon capture and storage</i>
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CCS	<i>Carbon capture storage</i>
CO₂	Dioxyde de carbone
DACCS	Filtration directe et stockage du CO ₂
DACCS	<i>Direct air carbon capture and storage</i>
UNFCCC	<i>United Nation Framework Convention on Climate Change</i>
EASAC	<i>European Academies Sciences Advisory Council</i>
EW	<i>Enhanced weathering and ocean alkalization</i>
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GPS	<i>Global Positioning System</i>
Gt C	Gigatonne de carbone
IDH	Indice de développement humain

Mha	Million d'hectares
ICOS	<i>Integrated Carbon Observation System</i>
IEA	<i>International Energy Agency</i>
IPCC	<i>International Panel on Climate Change</i>
LM	<i>Land management</i>
MOC	Mise en Œuvre Conjointe
MDP	Mécanisme de Développement Propre
OF	<i>Ocean fertilization</i>
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OMM	Organisation Météorologique Mondiale
ONF	Office National des Forêts
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
PIB	Produit Intérieur Brut
PVC	<i>Plan Vivo Certificate</i>
QCM	Questions à choix multiples
REDD +	<i>Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation</i>
RSE	Responsabilité sociale des entreprises
SIG	Système d'information géographique
SCS	<i>Soil carbon sequestration</i>
TEN	Technologies d'émissions négatives
UE	Union Européenne
UNEP	<i>United Nation Environment Program</i>

VCS	<i>Verified Carbon Standard</i>
VERs	Réductions d'émissions vérifiées
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Schéma du marché du carbone (Gouvernement du Québec, 2022).....	7
Figure 2: Plusieurs approches permettant d'extraire le CO ₂ de l'atmosphère (OFEV, 2022).....	17
Figure 3: Les technologies à émissions négatives (TEN) (Minx et al., 2018).....	19
Figure 4: Représentation d'une tonne de CO ₂ (volume) (EcoTree, 2022b).....	22
Figure 5: Capacité moyenne de stockage en carbone d'un hectare de forêt suivant l'essence, en France, hors stockage dans le sol (Institut Géographique National, 2020).....	24
Figure 6: Paramètres de la définition d'une forêt (Chenost et al., 2010)	24
Figure 7: Taux annuel d'expansion de la forêt et de déforestation, 1990-2020 (FAO, 2020).....	27
Figure 8: Changement net annuel de la superficie forestière, par décennie et par région, 1990-2020 (FAO, 2020).....	28
Figure 9 : Variations du taux de couvert des forêts dans le monde de 2000 à 2016 (Tong et al., 2020)	28
Figure 10: Le potentiel de restauration des forêts sur Terre (Bastin et al., 2019) in (Le Monde, 2021)	29
Figure 11 : Les potentiels de restauration des forêts compte tenu de la biodiversité, l'atténuation des changements climatiques et la minimisation des coûts (Strassburg et al., 2020)	30
Figure 12: Vitesse de croissance et durée de vie des arbres (Brienen et al., 2020a) in (Le Monde, 2021).....	31
Figure 13: Stocks de carbone par ha de différents écosystèmes (Bellassen et al., 2008) in (Chenost et al., 2010)	32
Figure 14: Influence de la température sur les processus de photosynthèse et de respiration (Brienen et al., 2020b) in (Le Monde, 2021)	33
Figure 15: Typologie des projets forestiers de l'amont à l'aval de la filière (Chenost et al., 2010)	37
Figure 16: La place des projets forestiers dans le marché volontaire en comparaison avec le MDP, en échange de crédits (2008) (Ecosystem Marketplace, 2010) in (Chenost et al., 2010).....	39
Figure 17: Les avantages des projets forestiers pour les acheteurs de crédits (Neeff et al., 2009) in (Chenost et al., 2010).....	40
Figure 18: Répartition des projets forestiers par grande région géographique en 2007 et 2009 (Chenost et al., 2010)	41
Figure 19: Méthodes d'intégration d'agroforesterie (PUR projet, 2016).	43
Figure 20: Trois principaux types d'agroforestiers (T. Vergara, 1985) in (Bélanger, 2017).....	44
Figure 21: Achat d'arbres sur le site de l'opérateur Reforest'action	103

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Bilan global annuel des flux de carbone (émissions et absorptions) au niveau mondial en Gt C, 2015 (OMM, 2017)	26
Tableau 2: Récapitulatif des critères	63
Tableau 3 : Critères relatifs au fonctionnement et à la transparence de l'opérateur versus les critères relatifs aux projets menés par l'opérateur	67
Tableau 4: Table d'évaluation des opérateurs.....	82
Tableau 5 : Table d'évaluation de l'opérateur Graine de Vie	92
Tableau 6 : Table d'évaluation de l'opérateur We Forest	95
Tableau 7: Table d'évaluation de l'opérateur Reforest'action.....	97

INTRODUCTION

Ce travail de recherche a été réalisé dans le cadre du Master de Sciences et Gestion de l'Environnement à finalité pays en développement de l'Université de Liège. Il se concentre sur les projets de capture de CO₂, et plus particulièrement aux projets de boisement et reboisement, dits aussi « afforestation et reforestation » (AR). Comme le mentionne le titre « *Les enjeux de la compensation carbone par le boisement et le reboisement : étude comparative de programmes de compensation belges et français* », l'objectif principal de ce travail de recherche est de comprendre les enjeux des projets forestiers menés par les programmes de compensation et de comparer ces programmes, appelés aussi opérateurs. Cette comparaison servira à la fin de ce travail d'établir des recommandations comme pistes d'amélioration. Afin de découvrir la compensation carbone par la (re)forestation, le lecteur découvre à travers la littérature du premier chapitre, le contexte de la compensation carbone, les notions relatives aux projets, la place de la (re)forestation ainsi que son rôle, ses limites, mais également les opportunités environnementales qu'elle offre. Lors du deuxième chapitre, les enjeux mondiaux des projets forestiers sont amenés. Ils regroupent l'ensemble des volets du développement durable : économique, environnemental, social et de gouvernance. À travers ce chapitre, les points faibles des projets forestiers sont mis en avant afin de prendre conscience des menaces actuelles et de leurs effets néfastes lorsque la mise en place de projet n'est pas faite de manière à bénéficier au plus grand nombre, et notamment au développement des pays du Sud. Ce chapitre met également en lumière les opportunités d'aide au développement qu'offrent tels projets. L'étude comparative de programmes belges et français de compensation carbone par la (re)forestation est introduite dans le troisième chapitre. La méthodologie de recherche y est expliquée et des critères d'évaluation y sont établis. L'étude est basée sur une analyse multicritère des programmes de compensation. Les informations ont été récoltées sous forme de questionnaire et évaluées dans une grille pondérée. Les résultats de ces opérateurs se trouvent dans le quatrième chapitre. En fonction des points forts et faibles des opérateurs, des recommandations sont proposées. Dans le cinquième chapitre, les limites du travail sont discutées. Une conclusion clôture le travail.

OBJECTIFS

L'objectif principal de ce travail est d'étudier les programmes belges et français de compensation carbone volontaire par le boisement et le reboisement. Afin d'atteindre ce but, plusieurs objectifs spécifiques ont été établis. Tout d'abord, il a été important de comprendre la situation dans laquelle ces programmes opèrent ainsi que leur méthodologie. Il a également été crucial de s'informer quant aux limites et enjeux auxquels la (re)forestation fait face pour connaître les avantages et les défauts des projets de ce type. C'est pourquoi, des premiers objectifs spécifiques concernant la littérature ont été établis :

1. Établir le contexte de la compensation carbone (Protocole de Kyoto, marché régulé vs marché volontaire, garantie des projets grâce aux labels) ;
2. Présenter les différentes technologies de compensation (comprendre le potentiel théorique de l'AR et où elle se situe parmi les autres solutions) ;
3. Analyser les limites de la capture de carbone par les forêts ;
4. Comprendre le déroulement des projets forestiers, les acteurs concernés et définir la place de l'AR dans la compensation volontaire ;
5. Analyser les impacts et les enjeux des programmes d'AR dans les pays en développement.

Suite à ces connaissances, des objectifs spécifiques ont été établis afin de mener l'étude comparative des programmes :

1. Rassembler les programmes offrant la compensation carbone par l'AR à tout un chacun à l'échelle de la Belgique et de la France ;
2. Définir des critères sur lesquels les évaluer ;
3. Récolter les informations des opérateurs ;
4. Insérer les réponses dans un tableau multicritères ;
5. Analyser les résultats ;
6. Considérer les limites de l'étude ;
7. Établir des recommandations pour l'amélioration des programmes.

Ces objectifs spécifiques ont été le fil rouge de l'ensemble du travail de recherche.

CHAPITRE I : THÉORIE, CONCEPTS ET CONTEXTUALISATION DE LA COMPENSATION CARBONE

1.1 Introduction des concepts

Aujourd'hui, le changement climatique se fait ressentir dans le monde entier : bousculement des saisons, températures extrêmes, inondations, sécheresses, perte de biodiversité, les impacts sont divers et nombreux. La société est consciente des défis climatiques et tente d'atténuer cette crise globale en réduisant ses impacts sur l'environnement. Depuis 1750, l'Humanité a émis 2 560 milliards de CO₂ (*Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2021*). Limiter le montant total supplémentaire de rejets de CO₂ à 500 milliards de tonnes garantirait le réchauffement en dessous de la barre des 1,5°C et 1550 milliards de tonnes à 2°C (IPCC, 2021). C'est ce qu'on appelle le budget carbone (annexe 1). (IPCC, 2021 ; Masson-Delmotte et al., 2021)

Des initiatives sont présentes pour relever ce défi et parmi elles, de nombreux accords ont été passés à l'international tels que ceux de Paris lors desquels des pays comme la Belgique ont annoncé viser la « neutralité carbone » d'ici 2050 (Climat.be, 2019). Pour atteindre la neutralité carbone, deux étapes sont nécessaires : diminuer les émissions émises et augmenter les puits de carbone (Miller, 2012). Pour remplir cet objectif, des transformations technologiques, économiques, sociales, culturelles et politiques doivent être majeures (Masson-Delmotte et al., 2021). La neutralité carbone est atteignable en faisant appel, en partie ou exclusivement, à des mécanismes de compensation carbone. C'est un objectif qui peut être adopté à différentes échelles, que ce soit à celle d'un produit, d'une entreprise, d'une ville ou encore d'un pays (Agence française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie [ADEME], 2012). Les projets de compensation carbone permettent donc de contrebalancer la pollution générée par un individu, une collectivité, un événement ou encore une entreprise, en recevant ce qu'on appelle, des crédits carbone (Miller, 2012). Ces crédits carbone sont offerts par des opérateurs qui s'occupent de mener les projets garantissant la capture de CO₂ par des puits naturels tels que le (re)boisement, la fertilisation des océans, la gestion des terres et

autres ou une atténuation des futures émissions prévues par des projets d'énergies renouvelables, d'efficacité énergétique, d'adaptation au changement climatique, de recyclage, etc. (ADEME, 2012). La taille des projets dépend du nombre de crédits achetés. Un crédit carbone correspond à une tonne de carbone capturée ou évitée.

1.2 Le Protocole de Kyoto

Le protocole de Kyoto est un traité international qui vise la réduction d'émissions de gaz à effet de serre (GES) (*United Nations Framework Convention on Climate Change* [UNFCCC], 2022). Adopté en 1997 et entré en vigueur en 2005, il est aujourd'hui signé par 192 pays (annexe 2). Il rend opérationnelle la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC ou UNFCCC en anglais) en engageant les pays industrialisés et les économies en transition à limiter et à réduire les émissions de GES conformément à des objectifs individuels convenus. Chaque pays a des objectifs différents : pendant que certains peuvent encore émettre des GES supplémentaires, d'autres doivent stabiliser leurs émissions ou encore les réduire. Cela est établi en fonction de différents facteurs dont notamment le niveau d'émissions émises par habitant et par pays (Infcc, 2021a ; Jeulin-Lagarrigue, 2013 ; Miller, 2012). Les pays signataires de Kyoto sont divisés en deux catégories : il y a d'une part les pays de l'Annexe I, qui sont des pays développés ou avec une économie en cours de transition et qui se sont engagés à réduire leurs émissions ; et d'autre part, les pays hors Annexe I, à savoir les pays non industrialisés, qui ne sont pas encore prêts à s'engager dans la réduction de leurs émissions (Jeulin-Lagarrigue, 2013). Kyoto lie les pays développés et leur impose une charge plus lourde en vertu du principe de « responsabilité commune, mais différenciée et de capacités respectives », car il reconnaît qu'ils sont largement responsables des niveaux élevés actuels d'émissions de GES dans l'atmosphère. Il est demandé aux pays de l'Annexe I d'adopter des politiques et des mesures d'atténuation ainsi que de présenter des rapports périodiques (UNFCCC, 2022).

Les objectifs des pays signataires doivent être atteints grâce à la mise en place de politiques nationales, régionales ou autres initiatives. Toutefois, le protocole essaie

de faciliter l'atteinte de leurs objectifs par le biais de trois mécanismes de marché (UNFCCC, 2022) :

- L'échange international de droits d'émission ;
- La Mise en Œuvre Conjointe (MOC) ;
- Le Mécanisme de Développement Propre (MDP).

Ces mécanismes encouragent idéalement la réduction des GES là où elle est la plus rentable, par exemple dans le monde en développement (UNFCCC, 2022). Ils permettent ainsi de stimuler les investissements verts dans les pays en développement et d'associer le secteur privé à cet effort de réduction d'émissions. Ces mécanismes rendent également plus économique le « *leap-frogging* », c'est-à-dire la possibilité d'abandonner l'utilisation de technologies anciennes et polluantes au profit d'infrastructures et de systèmes plus récents et plus propres, avec des avantages évidents à plus long terme.

1) L'échange international de droits d'émission

Le marché du carbone, aussi appelé système d'échange de droit d'émissions, est conçu pour limiter la pollution en offrant des incitatifs économiques afin de réduire les émissions de polluants (Miller, 2012). Des quotas d'émission sont alloués aux pays de l'Annexe I et cette disposition permet donc de vendre ou d'acheter des droits à émettre entre pays industrialisés. Un quota d'émission représente un droit d'émettre 1 tonne d'équivalent CO₂. Certaines entreprises devant participer au protocole sont autorisées à émettre un montant de CO₂ déterminé et ne doivent pas le dépasser (Fig. 1). Si cela arrive, elles peuvent acheter des crédits carbone à d'autres entreprises, qui auraient dans ce cas émis moins que ce qui était prévu dans leur quota grâce par exemple à des investissements d'efficacité énergétique mis en place au sein de l'entreprise.

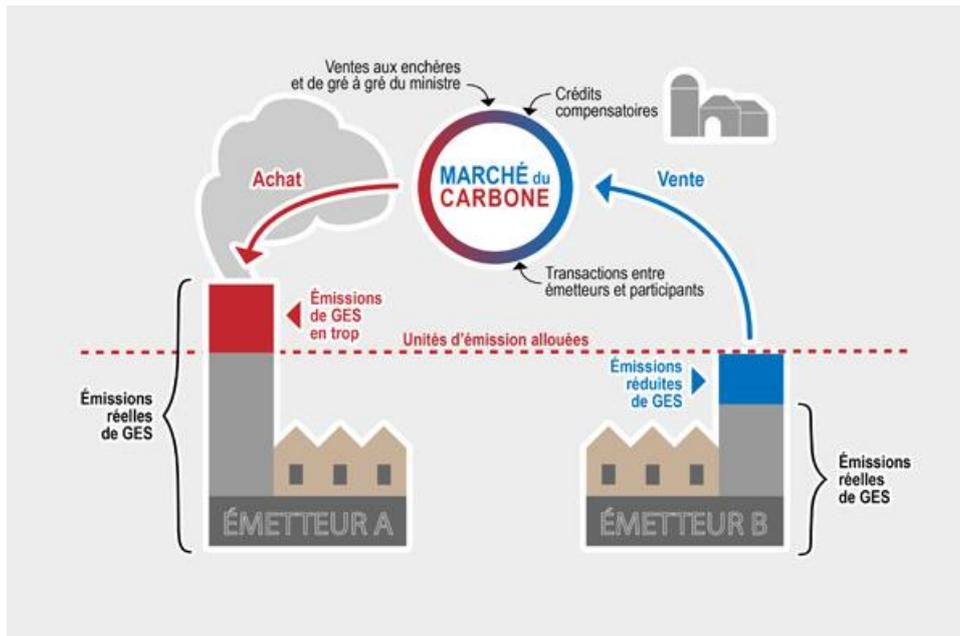


Figure 1: Schéma du marché du carbone (Gouvernement du Québec, 2022)

Cependant, si malgré des efforts de réduction et/ou l'achat de quotas à d'autres entreprises, les efforts réalisés ne sont pas suffisants et que les entreprises polluent davantage, elles peuvent investir dans des projets de réduction d'émissions de GES hors de leur territoire et qui ont été certifiés par les Nations Unies (Miller, 2012). Ces projets sont appelés « projets de compensation de fixation du carbone ». En échange, les sociétés reçoivent des « crédits compensatoires », appelés également « crédits carbone », qui leur permettent de continuer à polluer.

On peut notamment citer deux types de projets de compensation de fixation du carbone : la Mise en Œuvre Conjointe (MOC) et le Mécanisme de Développement Propre (MDP) (Infcc, 2021a ; Jeulin-Lagarrigue, 2013).

2) La Mise en Œuvre Conjointe (MOC)

Il permet à deux pays signataires de l'Annexe I de réaliser des projets de compensation en dehors de leur territoire national (GDLE, s. d. ; Infcc, 2021a ; Jeulin-Lagarrigue, 2013). Entre pays développés, ils vont procéder à des investissements visant à réduire les GES et vont pouvoir bénéficier des crédits compensatoires générés par les réductions obtenues.

3) Le Mécanisme de Développement Propre (MDP)

Ce mécanisme est proche du précédent, à la différence que les investissements sont effectués par un pays développé (Annexe I) dans un pays en développement (hors Annexe I) (Infcc, 2021a ; Jeulin-Lagarrigue, 2013). Il permet de mettre en place des projets de développement par un pays signataire souhaitant compenser ses émissions en s'associant avec un pays n'ayant pas pris d'engagement chiffré pour Kyoto. Une réduction ou une prévention d'une future augmentation de GES du pays hôte sera assurée par ce projet.

1.2.1 La compensation, seulement une partie de la solution

Pour limiter le changement climatique dans les décennies à venir, absorber une petite partie de ce CO₂ ne suffit pas. Il faut baisser durablement nos émissions de CO₂. Or en proposant de compenser les émissions de CO₂, cela ne nous invite pas à les réduire. C'est ce que les économistes appellent « l'effet de verrouillage socio-technique » (Arthur, 1989). En investissant dans un comportement déjà existant, comme prendre l'avion, grand émetteur de CO₂, les compensations contribuent ici à empêcher la société de développer d'autres solutions comme prendre moins souvent l'avion. Le verrouillage socio-technique est une situation dans laquelle la diffusion d'une innovation avantageuse pour de nombreux utilisateurs est freinée par le régime sociotechnique déjà existant, c'est-à-dire par les stratégies économiques et techniques déjà mises en place par l'ensemble des acteurs concernés.

D'autres part, la compensation carbone est vue parfois comme une solution rapide et peu coûteuse à l'étranger pour les entreprises. Cela permet aux entreprises de contourner leur devoir en évitant de se concentrer sur des solutions nationales (*International Energy Agency [IEA], 2008*). Certains observent que la compensation carbone a des « *effets d'incitation pervers* » (Dagorn & Breteau, 2019 ; *United Nations Environment Program [UNEP], 2019*). Le *Think Tank* (un laboratoire d'idées regroupant des experts) explique que « *couvert par la neutralité carbone, les entreprises ou les particuliers ont intérêt d'un point de vue économique à augmenter leurs émissions et à les compenser* » (ADEME, 2012).

Alors la solution pourrait être d'envisager les projets de compensation, non pas comme une compensation permettant d'émettre toujours autant d'émissions mais comme une contribution (Le Monde, 2021). Voir la compensation carbone de cette manière permettrait que chaque pollueur soit d'office tenu responsable de ses émissions de CO₂ et éviterait également de considérer les projets de capture de carbone comme une action pour pouvoir continuer à polluer, voir polluer davantage. Les projets de capture de carbone contribuent bel et bien à réduire le carbone accumulé dans l'atmosphère, mais ils ne peuvent pas remplacer les efforts structurels qu'il faut fournir pour réduire nos émissions à la base. Hamerkop (2020), un cabinet de conseil international spécialisé dans le financement du climat, la compensation des émissions de carbone et l'accès à l'énergie, précise :

« Une entreprise qui compense ses émissions par des crédits carbone évite d'aggraver la situation en étant responsable mais n'empêche pas les émissions de continuer à s'accumuler dans l'atmosphère en niveaux absolus. La compensation n'a de sens que si elle est intégrée dans des plans ambitieux de réduction des émissions. »

1.3 Les marchés de compensation de carbone volontaire

Les pays ayant souscrit au protocole de Kyoto sont contraints de réduire leurs émissions de GES et afin d'y parvenir, différents mécanismes existent dont le marché de compensation carbone, qui est dans ce cas réglementé (ADEME, 2012 ; Dagorn & Breteau, 2019 ; Demenois et al., 2010 ; Infcc, 2021a). Néanmoins une autre catégorie de marché de compensation carbone se distingue : c'est le marché de compensation volontaire. Il s'est développé parallèlement au marché de conformité et il permet à tout un chacun d'être acteur et de compenser ses émissions carbone sans y être contraint. La plupart des acheteurs témoignent d'un engagement écologique et/ou sont désireux d'améliorer leur image et leur réputation (ADEME, 2012 ; Dagorn & Breteau, 2019 ; Demenois et al., 2010 ; Infcc, 2021a). Comme l'explique l'ADEME (2012) :

« Le mécanisme de compensation volontaire vise plus spécifiquement les acteurs qui ne sont pas soumis à une contrainte pesant sur leurs émissions de

gaz à effet de serre (GES) (particuliers, petites et moyennes entreprises, collectivités locales...) ou les acteurs contraints, mais qui souhaitent aller au-delà de leurs obligations réglementaires ».

La compensation volontaire se fait via des organismes indépendants (ADEME, 2012 ; Merono, 2018). Ceux-ci peuvent être des entreprises ou encore des organisations non gouvernementales, appelés opérateurs. Les personnes physiques ou morales désireuses de compenser leurs émissions carbone vont acquérir un nombre d'unités carbone (aussi appelés « crédits carbone ») correspondant au volume des émissions de GES qu'elles souhaitent compenser. Un crédit carbone correspond à 1 tonne équivalente de CO₂ évitée par le projet. Avec la somme versée par les compensateurs, les opérateurs vont ensuite financer un projet spécifique de réduction des émissions ou de séquestration carbone.

Le marché volontaire n'est pas régulé par une autorité centrale contrairement au marché étatique officiel et aucune certification particulière n'est imposée aux crédits carbone (Dagorn & Breteau, 2019 ; Infcc, 2021a). Cela laisse ainsi plus de marge de manœuvre pour les acteurs du marché, mais ça pose également certains problèmes de fiabilité. Les niveaux de garantie offerts par les projets de compensation volontaire sont donc extrêmement variables, car si certains crédits peuvent disposer d'une certification, d'autres ne disposent d'aucune garantie. Pour pallier à ce problème, des standards et labels ont été créés afin d'apporter une certification aux projets et aux financeurs.

1.4 Les standards carbone : labels de qualité

Comme expliqué ci-dessus, la compensation volontaire peut se faire avec des standards tels que des labels volontaires ou sans standard.

Concernant la compensation qui ne suit aucun standard, l'acheteur doit se fier à son jugement quant à la robustesse du projet (ADEME, 2012; Infcc, 2021a). Il n'y a aucune garantie autre que les données que peut lui fournir l'opérateur pour attester de la crédibilité de son projet.

Les labels permettent donc de garantir un gage de crédibilité et un respect des exigences (ADEME, 2012 ; Infcc, 2021b). Leur objectif premier est de certifier les réductions d'émissions de projets afin d'assurer la rigueur et la transparence de la finance carbone, mais chaque standard fixe ses propres exigences. Les réductions d'émissions doivent remplir les conditions suivantes pour être certifiées et monétisées sous forme de crédits carbone (Hamerkop, 2020):

- Être réelles : *« les réductions d'émissions doivent avoir effectivement eu lieu. Il doit y avoir une réduction d'émission sous-jacente à chaque crédit carbone qui correspond au résultat du projet mis en œuvre. » ;*
- Être additionnelles : *« cela implique que le projet n'aurait pas pu voir le jour s'il n'avait pas été soutenu financièrement par ce système de compensation, qu'il réduit/évite les émissions de GES et que la pratique est déjà courante à l'endroit où il est mis en place. » ;*
- Être mesurables et vérifiables : *« les réductions d'émissions doivent pouvoir être calculées avec une rigueur scientifique et faire l'objet d'un suivi et d'un audit. Pour ce faire, il faut disposer de méthodes de calcul et de suivi adaptées au contexte et à la technologie concernés. » ;*
- Être permanentes : *« les émissions de GES qui ont été réduites ou évitées doivent durer dans le temps et ne doivent pas être rejetées dans l'atmosphère par le projet en question à une date ultérieure. » ;*
- Être uniques : *« chaque crédit carbone doit correspondre à une seule tonne de CO₂ émis. Cela signifie également que des procédures doivent être mises en place pour éviter un double comptage. ».*

Les labels servent de garantie pour certifier que ces conditions soient bien remplies afin que le projet soit efficace. En outre, les co-bénéfices (environnementaux, sociaux, etc.) sont de plus en plus considérés dans les méthodologies et des standards complémentaires existent pour les valoriser davantage. Il existe par exemple comme standards complémentaires : « Climate, Community & Biodiversity Standards », « Social Carbon Standard » ou encore « Fairtrade Climate Standard », « W+ Standard » (Climate Standard, 2011 ; Fairtrade International, 2020 ; Social Carbon, 2022 ; W+ Standard, 2019). Chacun d'entre eux ont des spécificités et

attestent de la bonne mise en place d'un projet concernant la préservation de la biodiversité, les bénéfices apportés aux communautés locales, au climat, à la production de crédits carbone équitables, ou encore à l'autonomisation des femmes. Ces standards complémentaires ne certifient pas donc spécifiquement et uniquement les projets de capture de carbone mais leur obtention est une grande valeur ajoutée à tout type de projets. De manière générale, il est conseillé à l'acheteur de vérifier la crédibilité du label utilisé car il peut être plus ou moins transparent et tous les labels ont des objectifs différents (environnementaux, sociaux ou autres). Cependant, des sites web existent tels que « Compte CO₂ » ou « Info Compensation Carbone » permettent d'informer les acheteurs de manière simple et transparente concernant les différents labels et donc de les orienter.

Dans ce travail, les standards de compensation volontaire retenus sont uniquement ceux reconnus à l'international et sont les suivants :

1) The Gold Standard

Créé en 2003, le Gold Standard s'est dans un premier temps appliqué aux crédits MDP puis aux crédits du marché volontaire (Infcc, 2021b; The Gold Standard, 2022). Ce label a été initialement créé par le World Wide Fund for Nature (WWF) en collaboration avec un large panel d'universitaires, d'organisations non gouvernementales (ONG) et de représentants du secteur privé. Il propose plusieurs certifications, dont une relative aux activités d'utilisation des sols et solutions basées sur la nature, qui regroupe les projets de boisement et de reboisement, d'agriculture et de carbone bleu¹. Il fixe des exigences environnementales et sociales en matière de bénéfices pour le développement socio-économique du pays, ce qu'on appelle les co-bénéfices. Concernant les projets forestiers, il garantit explicitement que les projets ne coupent pas les arbres pour faire place à de nouvelles plantations. Les projets doivent veiller à suivre des principes qui permettent de : protéger les ressources en eau, éviter l'érosion et la dégradation des sols, laisser l'accès à la nourriture, le bien-être du bétail et les zones à haute valeur de conservation. C'est la certification de compensation carbone la plus

¹ Fait référence aux écosystèmes océaniques côtiers mondiaux

exigeante, elle évalue les trois dimensions du développement durable (environnemental, social et économique).

2) Verified Carbon Standard (VCS)

Fondée en 2007, VERRA gère des normes qui aident le secteur privé, les pays et la société civile à atteindre des objectifs ambitieux en matière de développement durable et d'action climatique (Infcc, 2021b; VERRA, 2022a). L'organisation a créé le programme Verified Carbon Standard (VCS) qui est, depuis son lancement, le standard de compensation carbone volontaire le plus utilisé au monde (VERRA, 2022b). Il permet aux projets de transformer leurs suppressions et réductions de GES en crédits carbone. VSC garantit que les réductions d'émissions des projets soient réelles, mesurables, vérifiables et additionnelles. Plus de 1 600 projets ont été enregistrés dans plus de 82 pays qui ont généré plus de 450 millions de crédits carbone. La certification VCS est utilisée pour des projets relatifs à la conservation et la restauration des forêts et des zones humides, mais aussi à l'amélioration de l'efficacité des transports ou encore à la gestion des terres agricoles.

3) Plan Vivo Certificate (PVC)

Internationalement reconnu comme la principale norme pour les projets communautaires d'aménagement du territoire, Plan Vivo démontre la durabilité d'un projet, ses avantages pour le climat et l'environnement ainsi que son profit aux moyens de subsistance des populations locales (Plan Vivo, s. d.). Tout projet capturant du CO₂ peut demander la certification de Plan Vivo. La certification s'assure que les réductions d'émissions soient réelles, supplémentaires et vérifiables. Le PVC veille à représenter un vaste éventail de co-bénéfices des projets, tels que l'adaptation au climat, la protection de la biodiversité, l'approvisionnement en eau, la réduction de la pauvreté ou encore l'égalité des sexes. Le standard certifie que 60 % des revenus qu'un projet reçoit de la vente d'un PVC vont directement aux participants du projet, c'est-à-dire aux communautés.

Concernant les standards complémentaires, ils n'ont pas comme objectif spécifique d'évaluer si le projet remplit les conditions pour certifier des réductions d'émissions. Ils permettent de labelliser des projets par rapport à une thématique spécifique

(biodiversité, égalité des sexes, adaptation aux changements climatiques, etc.). Dans le cadre de la présente recherche, ces labels complémentaires seront considérés comme une valeur ajoutée car ils sont bénéfiques aux communautés et à l'environnement mais ils ne vont pas certifier que les réductions soient réelles, additionnelles, mesurables et vérifiables, permanentes et uniques. Les standards complémentaires considérés dans ce travail sont :

a) Social Carbon Standard

Cette certification labellise des projets de réductions d'émissions qui profitent et améliorent les conditions de vie des parties prenantes impliquées dans les projets (Social Carbon, 2022). Elle se veut très flexible et contraste avec les exigences rigides conventionnelles d'autres normes. Elle inclut principalement les contextes politiques et sociaux. Elle évalue six facteurs tout au long du développement du projet : la capture carbone, la préservation de la biodiversité, les volets sociaux, financiers, humains et naturels.

b) Fairtrade Climate Standard

Ce label est une norme complémentaire au Gold Standard (Fairtrade International, 2020). Les projets de crédit carbone labellisé par le Fairtrade Climate Standard permettent aux producteurs d'apporter leur contribution à l'atténuation des changements climatiques tout en s'y adaptant. Les principes de ce standard sont : la démocratie et la transparence, un prix minimum juste du crédit carbone, un renforcement des capacités des producteurs, des possibilités d'adaptation et des conditions de travail décentes.

c) Climate, Community & Biodiversity Standards

Les projets éligibles à cette certification sont de foresteries, d'agriculture et d'utilisation des sols (Climate Standard, 2011). Les projets certifiés se focalisent simultanément sur le changement climatique, soutiennent les communautés locales et les petits exploitants, et préservent la biodiversité.

d) W+ Standard

Ce label certifie des projets à travers différentes thématiques telles que la foresterie, la pêche, l'alimentation en eau, l'énergie et bien d'autres (W+ Standard, 2019). C'est le premier standard spécifique aux femmes qui mesure leur autonomisation et donne une valeur monétaire aux résultats. Il crée une valeur sociale partagée dans six domaines essentiels qu'il mesure : l'économie de temps, les revenus et les biens, la santé, le leadership, l'éducation et les connaissances et la sécurité alimentaire.

1.5 L'élimination du dioxyde de carbone

La compensation carbone va contrebalancer les émissions de GES par le financement de projet visant à leur évitement ou leur capture. Comme l'explique Hamerkop (2020), les réductions d'émissions monétisées sous forme de crédits carbone ne sont pas toujours exactement une capture d'émissions. Deux situations sont distinctes se regroupent sous le nom de crédits carbone : il y a d'une part les émissions séquestrées et d'autre part les émissions évitées.

Les émissions évitées renvoient aux projets qui réduisent les émissions par rapport à une situation théorique qui se serait produite en l'absence du projet. Des émissions sont évitées si, par exemple, l'installation d'une centrale à charbon pratique et peu chère est évitée grâce aux crédits carbone qui rendent l'installation d'une centrale hydroélectrique alternative aussi intéressante financièrement et permet ainsi d'éviter les émissions qui auraient eu lieu sans ces crédits.

Les émissions séquestrées peuvent être séquestrées de manière naturelle ou via l'ingénierie de stockage. Les techniques naturelles sont l'absorption du CO₂ via des puits naturels, tels que par les forêts, les sols ou encore les océans et réduisent donc le carbone de l'atmosphère. Concernant les techniques de l'ingénierie de stockage, ce sont des pratiques de plus en plus répandues nonobstant qu'aucun de ces projets n'aient encore été certifié en 2020. Elle concerne notamment les technologies capables de capter le carbone directement de l'atmosphère (appelé direct air capture).

1.5.1 Les « Technologies d'Émissions Négatives » (TEN)

Les émissions séquestrées de manière naturelle, semi-naturelle ou via l'ingénierie de stockage se regroupent sous le nom de « Technologies d'Émissions Négatives » (TEN) (Parlement Européen, 2021). Les TEN sont donc des techniques qui permettent de capturer et de stocker du dioxyde de carbone soit par photosynthèse ou chimiquement (Carbon Market Watch, 2017 ; Office fédéral de l'environnement [OFEV], 2022).

Les TEN rassemblent (Fig. 2) :

- L'afforestation, reboisement, gestion des forêts et exploitation du bois ;
- La gestion des sols ;
- La bioénergie avec captage et stockage du carbone ;
- La filtration directe et stockage du CO₂ ;
- L'accélération de l'altération climatique² ;
- Et la fertilisation des océans.

Les TEN naturelles et semi-naturelles offrent une série d'avantages comme l'amélioration de la fertilité du sol, le stockage de l'eau dans les forêts et les tourbières ou encore assure une meilleure résistance à la sécheresse (Panel Climat, s. d.). Ci-dessous un tableau reprenant certaines TEN avec une brève explication et illustration (Fig. 2).

² Définition : « Fertilisation de la végétation et augmentation de la quantité de CO₂ respirée par les sols par la dissolution des minéraux contenus dans les roches continentales et les sols » (GET, 2012)

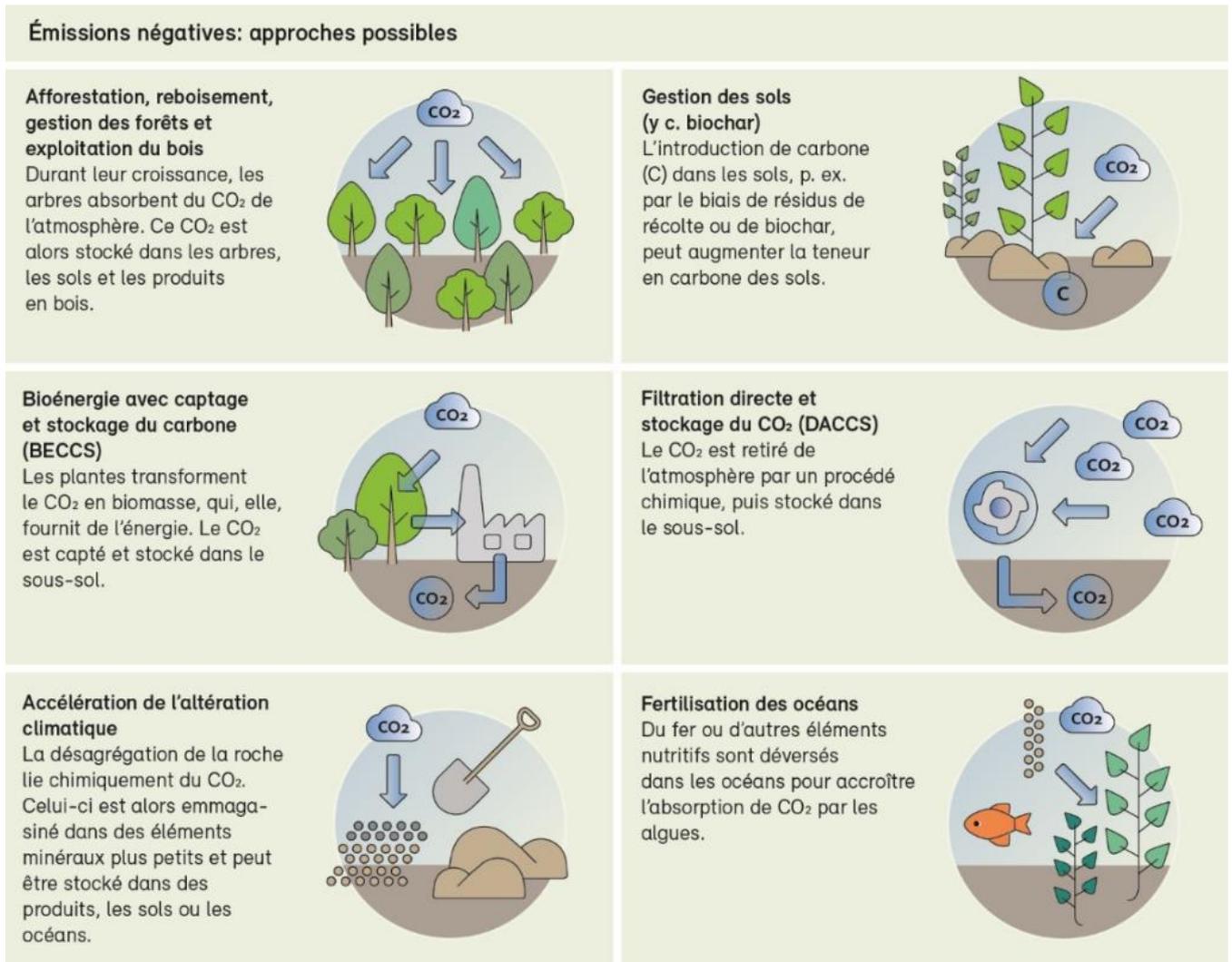


Figure 2: Plusieurs approches permettant d'extraire le CO₂ de l'atmosphère (OFEV, 2022)

La majorité des scénarios scientifiques visant l'atteinte des objectifs de l'Accord de Paris suggère que ces derniers ne peuvent être atteints sans l'intervention des TEN (OFEV, 2022). L'étude de Smith (et al., 2016) estime que pour avoir plus de 50% de chances de limiter le réchauffement à moins de 2°C, il est nécessaire de déployer les TEN à grande échelle. Néanmoins, il est important de rappeler que les TEN ne seront jamais capables de compenser l'ensemble de nos émissions actuelles. Des scientifiques estiment que le potentiel théorique des TEN déployées à grande échelle pourraient capturer entre 15 et 21 gigatonnes de carbone par an³ (Gt C/an) alors que les émissions annuelles mondiales étaient de l'ordre de moins de 43 Gt C en 2019 (annexe 4) (Academies Sciences Advisory Council [EASAC], 2018;

³ 1 Gigatonne de carbone = 1 milliard de tonnes de CO₂

Integrated Carbon Observation System [ICOS], 2020). Le Groupement Intergouvernemental d'Experts du Climat (GIEC) précise que les TEN ne sont pas une solution pour maintenir le « *business as usual* », mais doivent être considérés comme un complément pour réduire les émissions les plus difficile à éviter. L'Union Européenne (UE) compte sur les TEN pour compenser les échecs d'atténuation adéquates des émissions (EASAC, 2018).

De la même manière, les experts rappellent que la principale réduction de CO₂ dans l'atmosphère doit impérativement être initiée et atteinte par l'arrêt de l'utilisation des combustibles fossiles. Les avis concernant l'efficacité des TEN restent aujourd'hui mitigés car elles ont toutes un potentiel limité (OFEV, 2022). En effet, leurs coûts restent incertains, la plupart d'entre elles sont énergivores et elles ne sont souvent pas encore disponibles à grande échelle. Aujourd'hui, les TEN ne sont pas considérés comme des mesures de réduction massives et immédiates des émissions (OFEV, 2022).

Par ailleurs, les TEN ont des effets secondaires, aussi bien négatifs que positifs. Pour certaines techniques, le stockage carbone est stable et permanent comme le propose la filtration directe et stockage du CO₂ (DACCS), pour d'autres le risque de réversibilité existe, comme pour l'AR (afforestation et le reboisement) qui pourraient être victimes de feux de forêt causant un relargage du CO₂. Les incertitudes sont présentes et la TEN parfaite n'existe pas et il faudrait donc favoriser une combinaison des différentes technologies pour répartir les risques.

Deux études datant de 2018 mettent en lumière les enjeux des TEN et montrent leurs potentiels à long terme (EASAC, 2018; Minx et al., 2018). Les chercheurs présentent une synthèse des coûts, des potentiels et des principaux effets secondaires des TEN. Chaque TEN se distingue par son approche du piégeage du carbone et son support de stockage (les détails des études sont disponibles à l'annexe 3 et 4).

Les TEN étudiés sont les suivants (Fig. 3) :

- Boisement et reboisement (AR) ;

- Séquestration du carbone dans le sol (SCS) (appelé aussi « *Land Management* » (LM) dans l'étude de l'EASAC) ;
- Biochar (BC) ;
- Captage et stockage du carbone bioénergétique (BECCS) ;
- Captage aérien direct (DACCS) ;
- Altération améliorée (EW) ;
- Et la fertilisation des océans (OF).

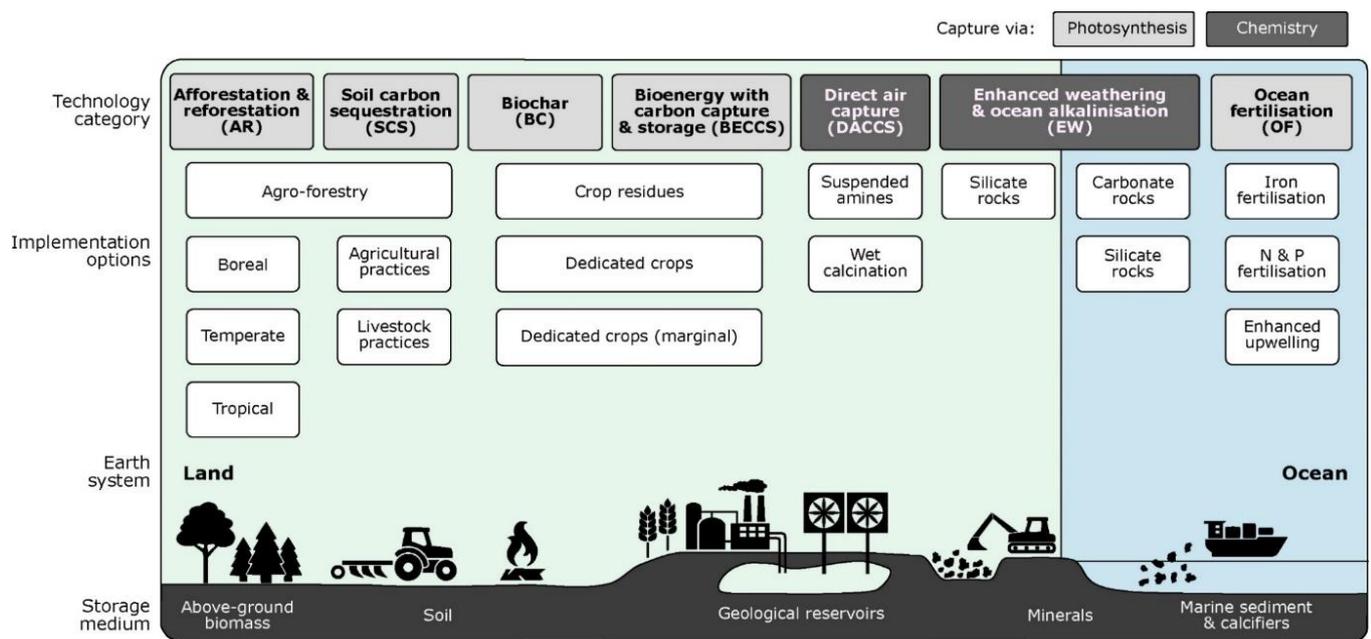


Figure 3: Les technologies à émissions négatives (TEN) (Minx et al., 2018)

De ce qui est des techniques de l'ingénierie du stockage, les résultats de l'étude montrent que le CCS et le DACCS ont le plus grand potentiel de capture de carbone par an, il est estimé à plus de 7 Gt C/an (EASAC, 2018). Grâce aux deux techniques, le carbone est retiré de l'atmosphère de manière définitive et sécurisé. La quantité de carbone capturée par ces technologies est facile à évaluer car elle est toujours constante. Le CCS et le DACCS ne présentent pas de risques concernant le stockage de carbone et donc n'exposent aucune menace concernant de potentiels effets réversibles sur le changement climatique. Leurs prix sont variables mais restent généralement élevés.

À propos des techniques naturelles, la SCS (qui comprend l'agroforesterie, les pratiques agricoles et les pratiques d'élevage) et l'AR sont les deux solutions qui

ressortent du lot avec un retrait de carbone estimé entre 3 et 6 Gt C/an (EASAC, 2018). Ces techniques naturelles s'avèrent être les moins onéreuses de l'ensemble des TEN. Cependant, elles sont toutes les deux vulnérables quant à l'élimination du carbone à long terme car leur système de stockage est réversible. L'AR est vulnérable au changement climatique, aux feux, aux maladies et aux changements de politiques de gestion des forêts. Le SCS est vulnérable à l'augmentation de la température qui va augmenter la respiration des sols et aussi au retour à l'agriculture intensive. Leur disponibilité immédiate rend possible leur déploiement à grande échelle dès aujourd'hui (Minx et al., 2018). La SCS présente de nombreux effets secondaires positifs comme l'amélioration de la qualité du sol et la sécurité alimentaire. L'AR a de grands effets bénéfiques probables sur la biodiversité et les écosystèmes à contrario de la gestion des terres qui n'en a pas (EASAC, 2018).

Smith (et al., 2016) estime qu'il est possible d'éliminer 1,1 Gt C/an (gigatonne de CO₂ par an) d'ici 2100 avec la plantation de 320 Mha (millions d'hectares) de nouvelles forêts, soit 20% de la superficie mondiale actuelle de terres arables. Aujourd'hui, à l'échelle mondiale, les forêts stockent 861 ± 66 Gt C⁴, dont 44 % dans le premier mètre supérieur des sols (Pan et al., 2011). Déjà en 2010 dans l'EU, des projets de boisement et de reboisement se font remarquer par une augmentation nette du stock de carbone forestier de 756 millions de tonnes de carbone par an (EASAC, 2018).

Les effets secondaires positifs de l'AR sont nombreux, toujours est-il que les experts craignent plusieurs effets négatifs concernant leur mise en œuvre. Ils sont les suivants (EASAC, 2018) :

- De potentiels rejet de carbone stocké pourraient avoir lieu lors de la plantation ou du changement d'utilisation des terres ;
- Des impacts sur la biodiversité pourraient être engendrés par des plantations en monocultures ou par l'utilisation d'engrais ;
- Des changements dans la couverture nuageuse et une évapotranspiration accrue pourraient être causés par le changement de l'utilisation des terres ;

⁴ ± : Symbole scientifique signifiant l'incertitude de l'estimation. Le stockage des forêts se situe approximativement entre 800 et 920 Gt C.

- Une réduction de l'effet albédo car le remplacement de terres cultivées ou recouvertes de neige par des forêts diminue l'albédo puisqu'elles sont plus sombres et donc absorbent plus de chaleur. Sonntag (et al., 2018) explique que : « *Les forêts peuvent avoir un effet de réchauffement en absorbant plus de rayonnement solaire et un effet de refroidissement en raison de systèmes racinaires plus profonds que les cultures et de taux plus élevés d'évapotranspiration* » ;
- De la concurrence concernant la disponibilité des terres mènerait à des risques au niveau de la sécurité alimentaire avec une population croissance ;
- Des besoins en eau pourraient constituer une limite importante de l'AR, surtout dans les régions sèches ;
- Les incendies, les ravageurs et les maladies représentent des menaces actuelles de l'AR.

Tout comme l'expriment les experts, les risques existent, mais sont variables en fonction de la manière dont les projets sont menés (Minx et al., 2018). Afin de mener à bien ces projets, l'EASAC est d'avis qu'il faudrait appliquer les mesures et les ressources nécessaires pour protéger et maintenir la forêt en expansion (EASAC, 2018).

1.5.2 C'est quoi une tonne de carbone ?

Afin de mieux visualiser et comprendre l'impact des projets de compensation carbone, et plus particulièrement ceux de la capture par les forêts, il est important de saisir ce que représente une unité carbone.

Le CO₂, aussi appelé dioxyde de carbone, est créé lors de la décomposition naturelle de matières animales ou végétales (Fleury, 2021). Il est aussi engendré par les activités humaines tels que la production d'énergie avec la combustion fossile, la déforestation, le changement d'utilisation des sols, etc. Le CO₂ est un gaz invisible, incolore et inodore est de 1,964 g/litre soit 1,964 kg/m³ (EcoTree, 2022b). À température ambiante (25 °C) et au niveau de la mer, une tonne de CO₂ occupe un volume d'environ 535 m³.

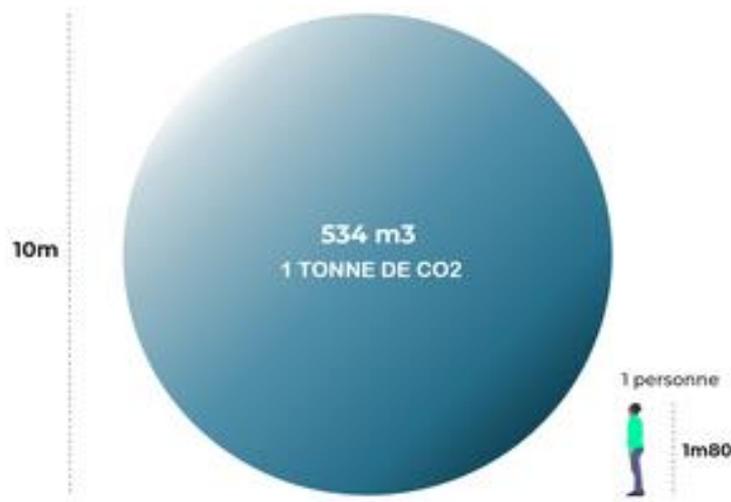


Figure 4: Représentation d'une tonne de CO₂ (volume) (EcoTree, 2022b)

Une tonne de CO₂ est produite par (EcoTree, 2022b) :

- Un vol Paris-New York aller-retour par passager ;
- Une consommation de 418 litres d'essence, environ 8000km avec une petite cylindrée ;
- Une utilisation de 380 litres de mazout ou 530m³ de gaz pour chauffer son logement ;
- Une consommation électrique de 12 000 kWh (consommation d'électricité d'une famille de 4 personnes pendant 3 ans) ;
- La production de 8 ordinateurs ;
- 2,5 tonnes de papier (15 sapins de 90 mètres) ;
- Ou encore une production de 76 kg de bœuf, l'équivalent de 507 burgers ;

En 2010, pour émettre 1 tonne de CO₂, il fallait (EcoTree, 2022b):

- Environ deux semaines à un Américain ;
- Un peu plus d'un mois à un Européen ;
- Une année à un Indien.

Un kilo de bananes consommé en Belgique équivaldrait environ à 1kg de CO₂ (Clément, 2020).

1.5.3 L'absorption de CO₂ par les arbres

Les résultats des études sur les TEN et d'autres chercheurs démontrent que les arbres contribuent fortement à l'absorption du CO₂ dans l'atmosphère et sont donc une solution de capture du carbone à grande échelle. L'Institut Géographique National (2020) nous rappelle que pour grandir, les arbres ont besoin de trois choses : de lumière, d'eau et de CO₂. En respirant, à l'intérieur de ses feuilles, les molécules de CO₂ et d'eau sont transformées en glucose et en oxygène qui est rejeté dans l'atmosphère, c'est la photosynthèse. Chaque partie de l'arbre stocke du carbone tout au long de sa croissance : 24% sont dans le feuillage, 56% dans le tronc et l'écorce et 20% dans les racines. La quantité totale de carbone stockée dépend de nombreux paramètres qui sont les suivants :

- De l'essence concernée ;
- De la teneur en eau et en masse de l'arbre ;
- Des sols ;
- Du climat ;
- De la latitude ;
- Et de l'entretien de la forêt.

L'absorption de dioxyde de carbone par arbre est en moyenne de 25kg de CO₂ par an, mais en réalité elle varie entre 10 à 40 kg de CO₂ (EcoTree, 2022a). Selon le GIEC, un m³ de produit bois permet de stocker, en moyenne 1 tonne de CO₂ (Chenost et al., 2010). Ci-dessous la capacité moyenne de stockage en carbone d'un hectare de forêt suivant l'essence, en France, hors stockage dans le sol.

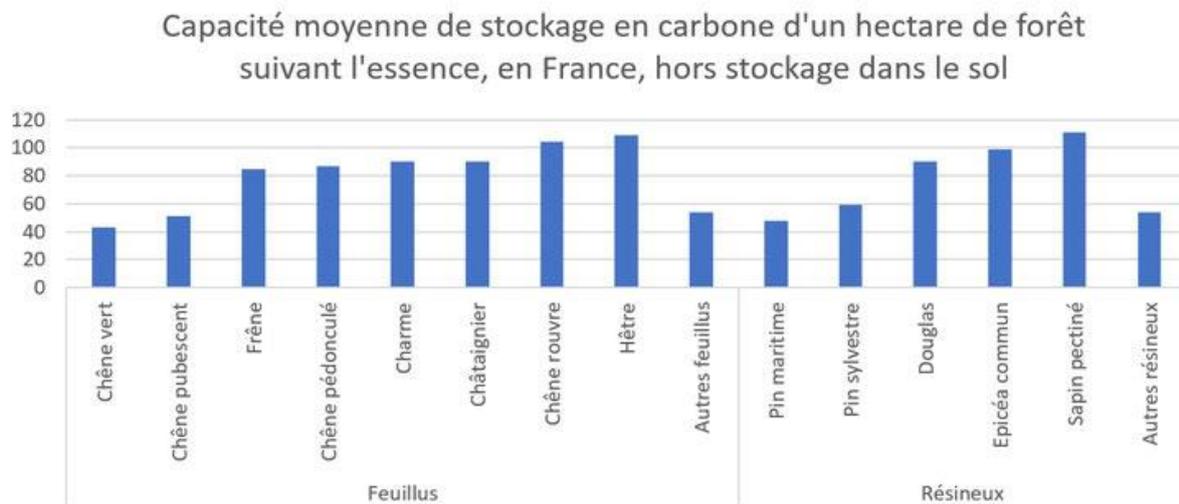


Figure 5: Capacité moyenne de stockage en carbone d'un hectare de forêt suivant l'essence, en France, hors stockage dans le sol (Institut Géographique National, 2020).

1.5.4 Le rôle des forêts

Une forêt est définie de différentes manières en fonction des régions du monde et des organisations les étudiant. Dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), la forêt est définie avec des variables à intervalles (Chenost et al., 2010). C'est donc aux pays hôtes de les paramétrer. Sa définition est la suivante :

« Une terre d'une superficie minimale comprise entre 0,05 et 1 hectare, comportant des arbres dont le houppier couvre plus de 10 à 30% de la surface (ou ayant une densité de peuplement équivalente) et qui peuvent atteindre à maturité une hauteur minimale de 2 à 5 mètres ».

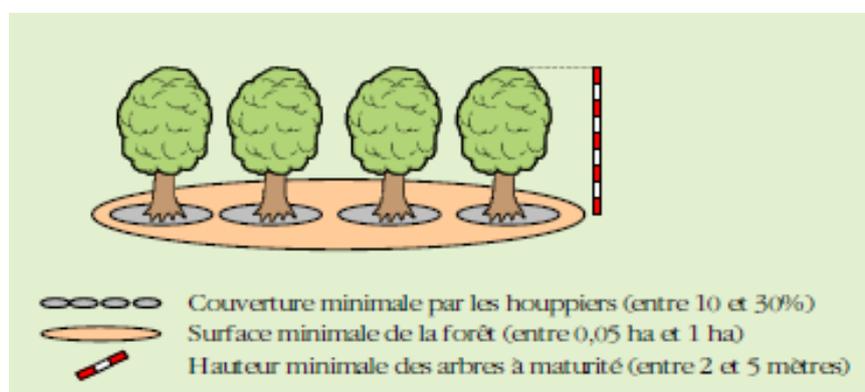


Figure 6: Paramètres de la définition d'une forêt (Chenost et al., 2010)

Les écosystèmes terrestres en général, et les écosystèmes forestiers en particulier, jouent un rôle primordial dans l'équilibre du climat (Chenost et al., 2010). Les écosystèmes terrestres interviennent dans la lutte contre le changement climatique au travers de l'absorption d'environ 30% des émissions globales de carbone, capturées principalement par les forêts (Chenost et al., 2010). Les forêts sont le principal puit de carbone en milieu continental avec une captation entre 70 et 100% du CO₂ absorbés au niveau des surfaces continentales. Les prairies, cultures, toundra et autres surfaces non forestières captent entre 0 et 30% des émissions CO₂ (Jauzein, s. d.). Les forêts couvrent la planète sur environ 3 900 Mha (Jauzein, s. d.). Les stocks de carbone retenus par les forêts se répartissent de la manière suivante : la forêt tropicale retient la moitié des stocks avec 55% de carbone capturé, la forêt boréale qui en retient 32% et vient ensuite la tempérée avec 14% (Jauzein, s. d.).

Les forêts jouent donc des rôles multiples vis-à-vis du climat (Chenost et al., 2010). Lorsque les forêts sont en croissance au début de leur vie, les quantités de CO₂ retirées de l'atmosphère sont importantes. Le carbone est alors stocké dans leurs troncs, leurs branches, leurs racines ou encore dans sa litière. Lorsque les forêts sont à l'équilibre, le stock de carbone est maintenu dans les arbres. La vie des forêts prend fin lorsque celles-ci sont par exemple déboisées pour diverses raisons (élevage, cultures, exploitation du bois ou autres), les quantités de carbone stockées sont alors relâchées vers l'atmosphère. Néanmoins les produits issus du bois peuvent éviter des émissions GES lorsqu'ils proviennent de forêts gérées durablement, en substituant par exemple à des énergies fossiles ou à des matériaux énergivores.

Afin de mieux visualiser ce que les forêts représentent comme stockage de carbone par rapport aux émissions émises et aux autres puits, nous pouvons établir un bilan mondial du carbone. L'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) (2017) explique qu'il suffit de déterminer l'apport de CO₂ dans l'atmosphère (par les émissions anthropiques), qui sont compensées par le stockage (absorption par les puits de carbone terrestres ou océaniques). L'OMM établit la méthodologie suivante :

« Émissions de combustibles fossiles + émissions dues aux changements d'affectation des terres = augmentation des concentrations dans l'atmosphère + quantité absorbée (par voie chimique ou biologique) dans les océans + quantité absorbée par la végétation et les sols. »

Ainsi, au niveau mondial en 2015, le bilan annuel du carbone est le suivant (en gigatonnes de carbone par année, Gt C/an) :

Tableau 1: Bilan global annuel des flux de carbone (émissions et absorptions) au niveau mondial en Gt C, 2015 (OMM, 2017)

9,9 ± 0,5	1,3 ± 0,5	=	6,2 ± 0,2	3,0 ± 0,5	2,0 ± 0,9
Émissions de combustibles fossiles (production de ciment comprise)	Émissions dues aux changements d'affectation des terres, surtout au déboisement		Augmentation de la concentration atmosphérique (6,2 GtC = 2,9 ppm)	Absorption par l'océan	Absorption par les terres

Durant l'année 2015, les écosystèmes terrestres absorbaient près de 2,0 Gt C par an soit plus que les émissions liées au changement d'affectation des terres (principalement la déforestation avec 1,3 Gt C par an). Le bilan « net » des terres est donc globalement positif d'environ 0,7 Gt C par an (OMM, 2017). Rappelons que les forêts absorbent entre 70 et 100% du CO₂ absorbés au niveau des surfaces continentales, contre 0 à 30% pour les surfaces non forestières. On peut dans ce cas estimer que les zones forestières ont absorbé en 2015 entre 0,49 et 0,7 Gt C.

Le changement d'utilisation des terres, et la déforestation en particulier, représente une source d'émissions carbone très importante (Jauzein, s. d.; OMM, 2017). La déforestation est définie comme : « la transformation d'une surface de forêt en une surface d'un autre type sur le long terme (zone de pâturages, de cultures, de friches arbustives, d'éléments urbains ou autres) » (Jauzein, s. d.). En effet, malgré l'expansion des forêts, elle reste majeure à travers le monde avec une perte entre 2015 et 2020 de 10 millions d'hectares de forêts par an (Fig. 7) (FAO, 2020). Les

principaux moteurs de la déforestation sont par ordre de grandeur : l'agriculture industrielle, l'agriculture de subsistance, l'industrie minière, les infrastructures (routes, lignes de trains, pipelines, barrages, etc.) et l'expansion urbaine (Hosonuma et al., 2012). En 2007, le GIEC déclare que 20% des GES mondiaux émis sont liés au secteur de l'utilisation des sols, des changements d'utilisation des sols et principalement de la déforestation (Chenost et al., 2010).

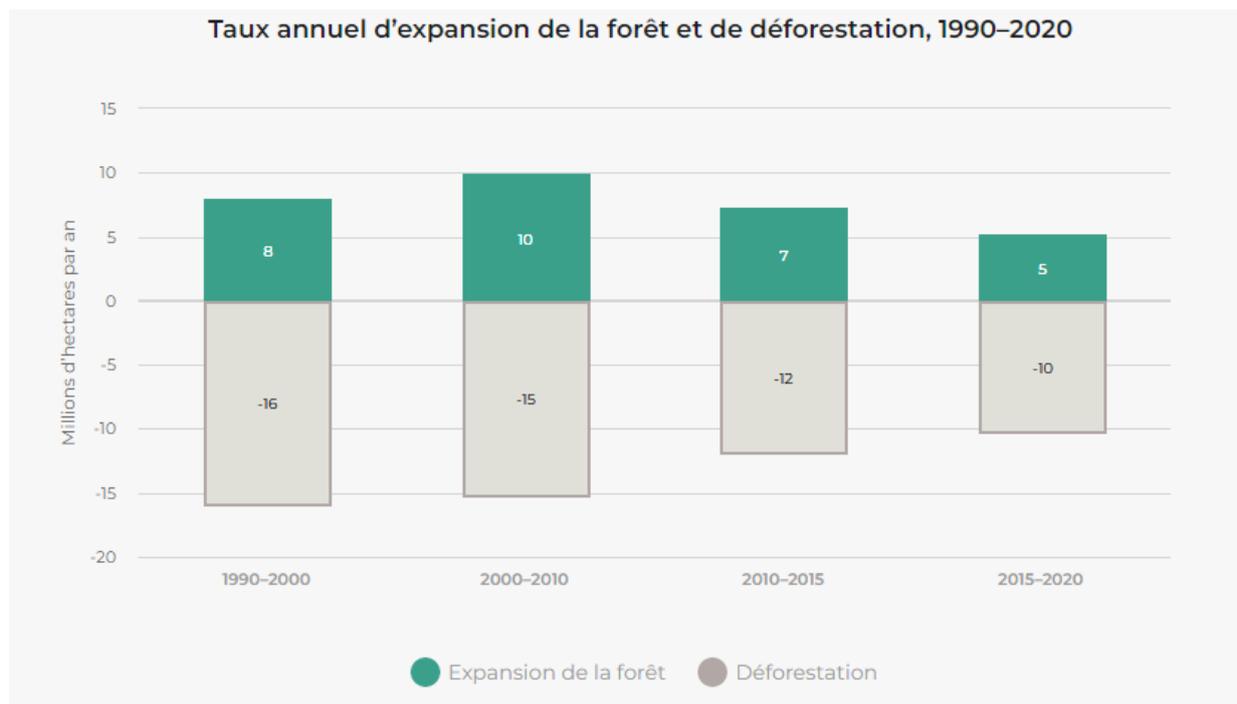


Figure 7: Taux annuel d'expansion de la forêt et de déforestation, 1990-2020 (FAO, 2020)

Les continents victimes de cette déforestation à grande échelle sont principalement l'Afrique, l'Amérique du Sud, suivi de l'Amérique du Nord et Centrale (FAO, 2020). L'Océanie qui avait un changement net annuel négatif de sa superficie forestière entre 1990 et 2010, se retrouve en 2020 avec un résultat positif pour la dernière décennie passée. L'Europe continue d'augmenter sa superficie forestière et l'Asie montre les meilleurs résultats mondiaux de changement net positif de superficie forestière (Fig. 8). Les chiffres de la FAO se confirment avec l'illustration des résultats de l'étude de Tong (et al., 2020) qui montre les variations du taux de couverture des forêts dans le monde des années 2000 à 2016 (Fig. 9). On remarque une déforestation majeure en Amérique du Sud, en Afrique et en Océanie (principalement sur les grandes îles). La couverture végétale en Europe, Amérique

du Nord et Russie restent très positives malgré les pertes de surface forestières à travers les continents.

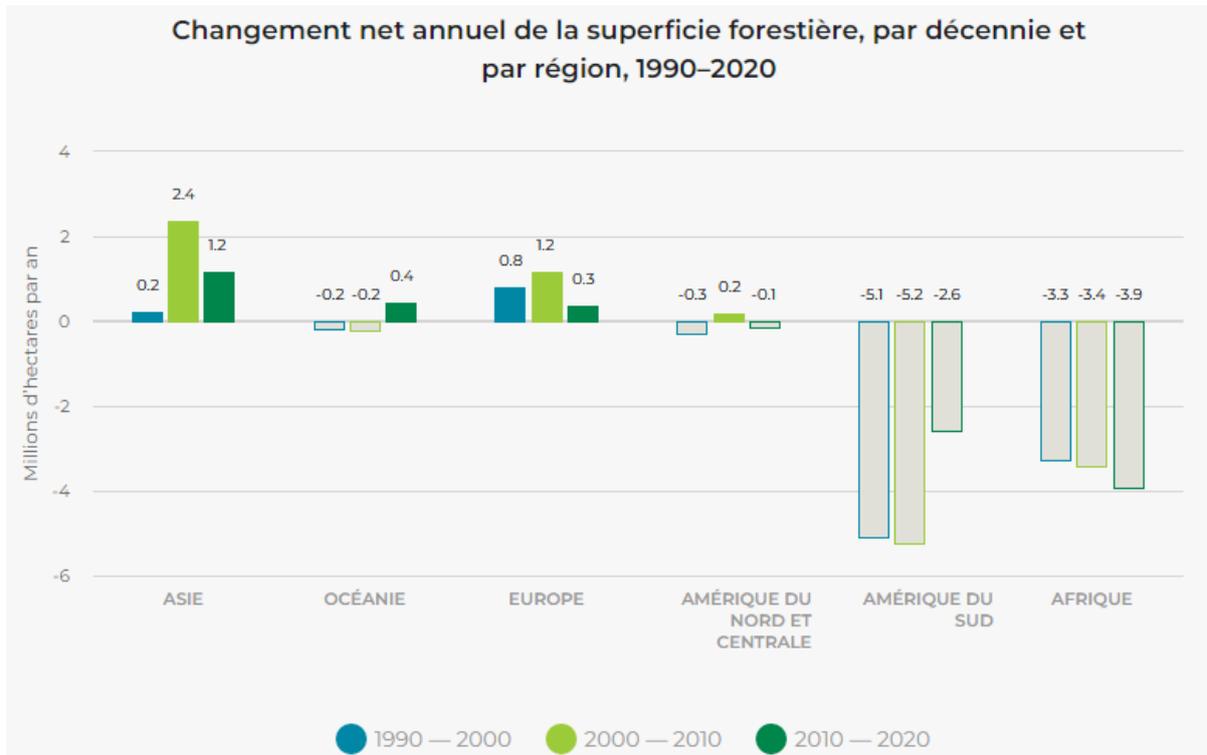
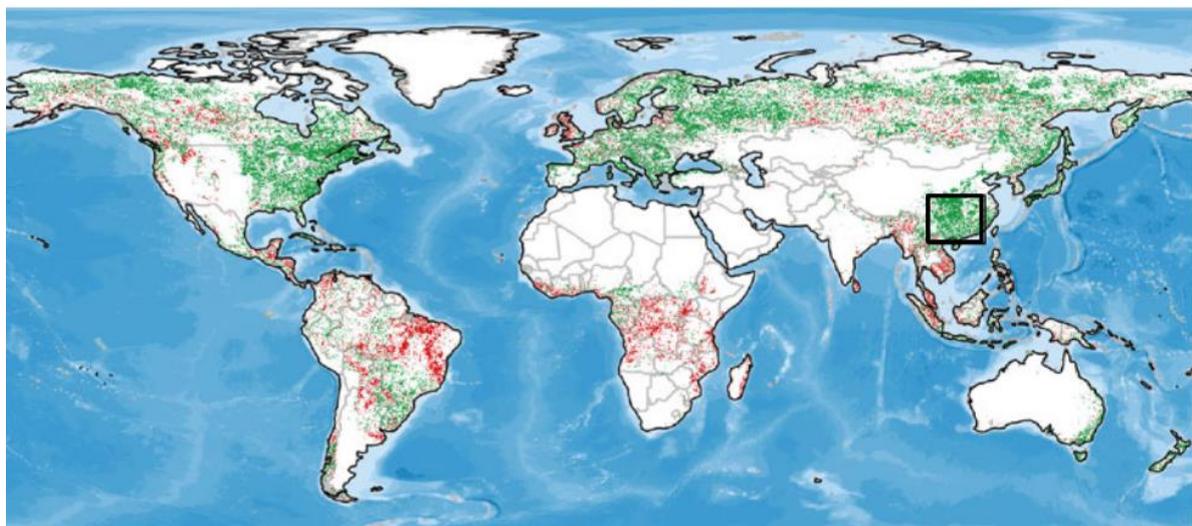


Figure 8: Changement net annuel de la superficie forestière, par décennie et par région, 1990-2020 (FAO, 2020)



Tree cover increase $> 0.5\% \text{ year}^{-1}$



Tree cover decrease $> -0.5\% \text{ year}^{-1}$



Figure 9 : Variations du taux de couvert des forêts dans le monde de 2000 à 2016 (Tong et al., 2020)

Note : « Seules les augmentations supérieures et les diminutions inférieures à 0,5 % par an sont représentées. Le rectangle correspond à une zone très dynamique de replantations dans le sud de la Chine ».

1.5.5 Les limites de la capture de carbone par les forêts

En 2019, des chercheurs ont tenté d'estimer l'espace actuellement disponible pour planter de nouvelles forêts (Bastin et al., 2019). Dans le scénario le plus optimiste, il serait possible de planter 1 700 Mha soit une surface équivalente à l'Amérique du Sud (représenté en vert dans Fig. 10).

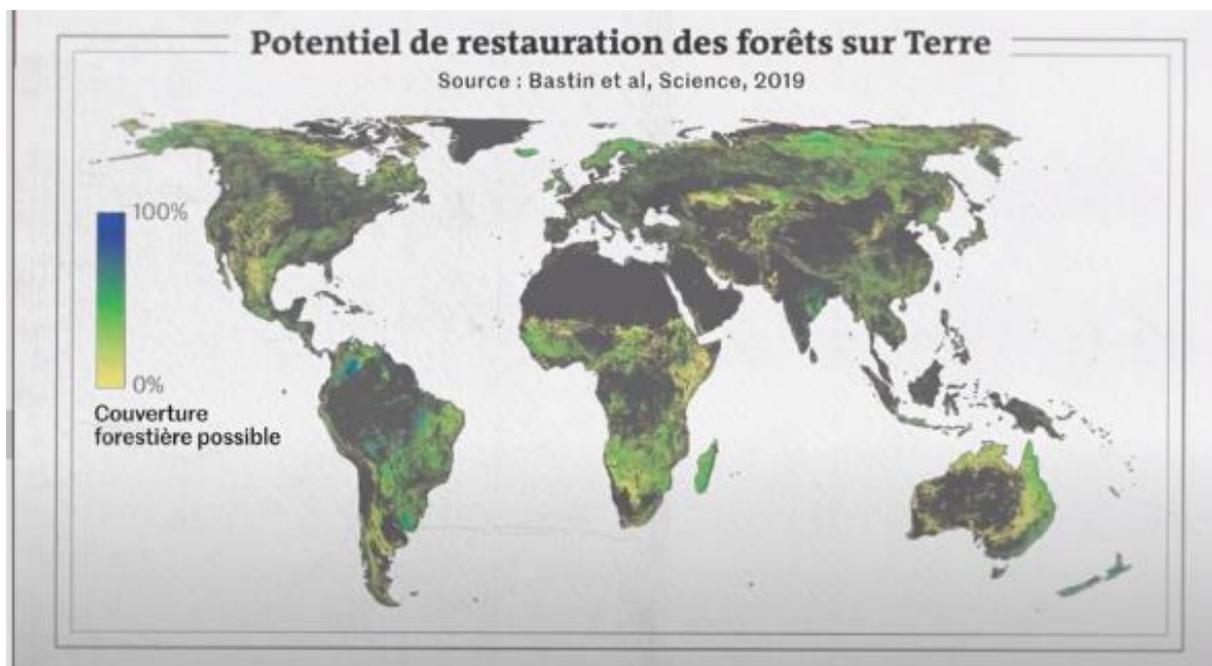


Figure 10: Le potentiel de restauration des forêts sur Terre (Bastin et al., 2019) in (*Le Monde*, 2021)

Mais ce chiffre est une limite très haute, car sur une partie des espaces disponibles, l'AR entre en concurrence avec le développement de l'agriculture et des pâturages et empiète sur des terres qui absorbent déjà du CO₂ comme la savane ou la toundra (Zabel et al., 2019). Ce potentiel de restauration des forêts est estimé au détriment de la biodiversité, du bétail et ne tient pas compte des impacts mortels des arbres (par exemple au Sahel) ni des pratiques actuelles de l'Homme près des savanes (des feux de forêts sont provoqués afin de rendre la terre plus fertile) (Strassburg et al., 2020). Mais surtout, dans les années à venir, le réchauffement climatique va exposer

une grande partie de ces espaces à l'aridité et aux événements météorologiques extrêmes (annexe 5) (Ministère de la transition écologique, 2022; Veldman et al., 2019).

Suite à cette étude, Strassburg et al. (2020) ont décidé d'étudier les potentiels de restauration des forêts avec les limites existantes. Ils ont défini les zones du monde qui étaient les meilleures pour les projets de restauration en tenant compte de trois critères : la biodiversité, l'atténuation des changements climatiques et la minimisation des coûts. Ci-dessous les résultats :

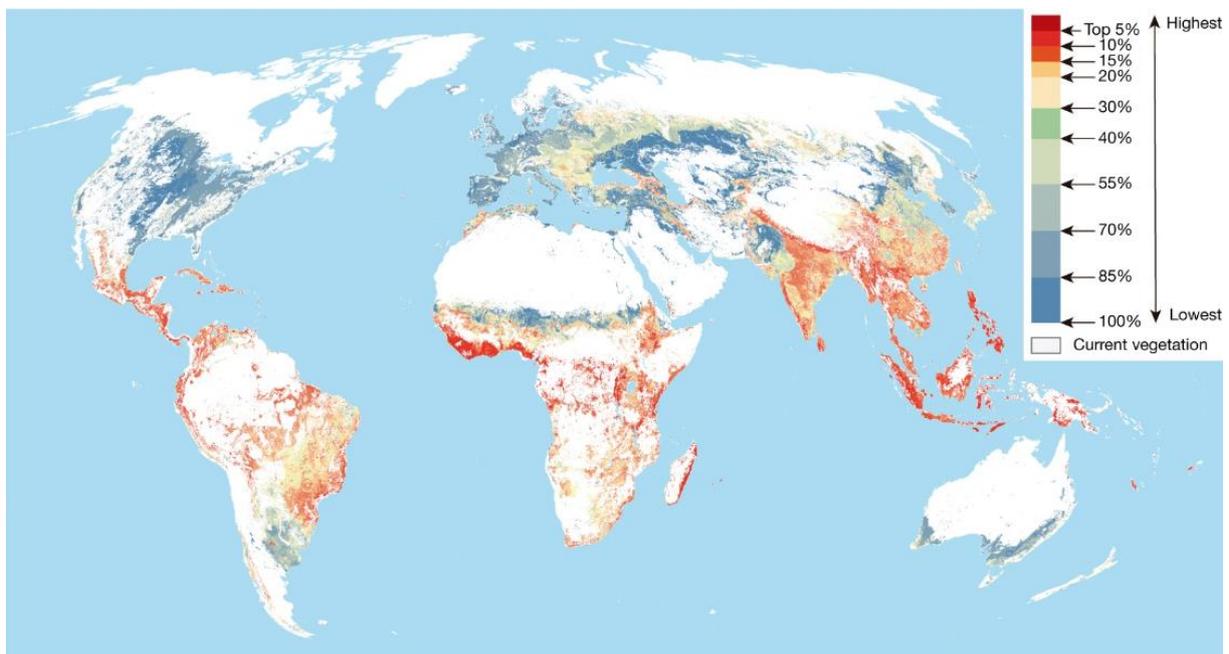


Figure 11 : Les potentiels de restauration des forêts compte tenu de la biodiversité, l'atténuation des changements climatiques et la minimisation des coûts (Strassburg et al., 2020)

Les zones les plus favorables à l'AR sont représentées en rouge. On voit que la région du Sahel ou encore la région soudanienne, ne sont plus représentées comme favorables à la replantation. Il en est de même pour les pays du Nord. Parmi les zones avec un potentiel le plus intéressant, on retrouve l'Afrique de l'Ouest, l'Amérique du Sud et l'Asie du Sud-Est. Cependant, ces régions du monde continuent à connaître une croissance démographique importante (voir annexe 6). Il est donc difficile d'identifier les futures zones forestières qui pourront être maintenues sur le long terme car ces populations auront un besoin croissant en

agriculture. La prise en compte des besoins en terres agricoles est absolument nécessaire dans tout projet de reboisement (Doucet, 2022).

Par ailleurs, planter des arbres pose un problème de temps (Brienen et al., 2020a). Au cours de leur croissance, la quantité de CO₂ qu'ils sont capables d'absorber varie fortement. Les très jeunes arbres en particulier ont encore peu de feuillage ou d'aiguilles. Ils réalisent donc moins de photosynthèse et absorbent de plus faibles quantités de CO₂. Il faudra plusieurs années après la plantation d'un arbre pour qu'il puisse contribuer de manière optimale à l'absorption de CO₂, alors que les émissions ont lieu aujourd'hui. Une solution pour pallier à ce problème de temps serait de planter des arbres avec une croissance rapide, en revanche cela ne fait pas partie d'une vraie solution, car des chercheurs ont montré que plus la croissance d'un arbre est rapide, plus cet arbre meurt jeune (Fig. 12).

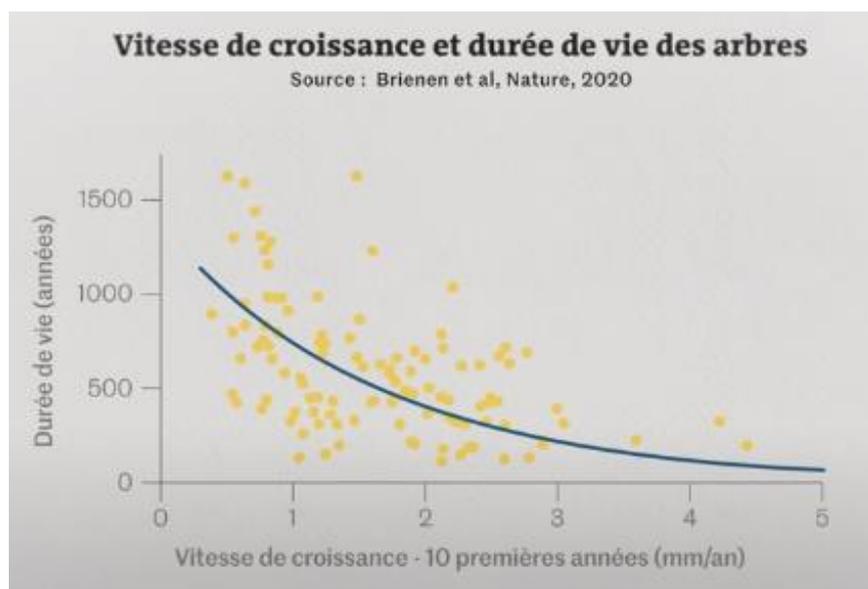


Figure 12: Vitesse de croissance et durée de vie des arbres (Brienen et al., 2020a) in (Le Monde, 2021)

Note : « la croissance précoce relative et la durée de vie relative ont été calculées comme le rapport du taux de croissance précoce ou de l'âge de chaque arbre par rapport à la croissance maximale ou à l'âge de chaque espèce » (Brienen et al., 2020b)

Il faut aussi savoir que le stockage du CO₂ n'est pas garanti à long terme. L'arbre stocke du CO₂ par la photosynthèse, mais lorsqu'il meurt ce processus s'arrête. Les

rejets du carbone dépendent alors de la gestion des forêts, car si l'arbre entre en décomposition ou s'il brûle, la plupart du CO₂ stocké est de nouveau libéré dans l'atmosphère. Comme les experts de l'EASAC l'expriment (2018), ils craignent une forte vulnérabilité de l'AR à cause du changement climatique, des feux, des maladies et des changements de politiques de gestion des forêts .

L'absorption du CO₂ par les écosystèmes dépend également du type de milieu (Bellassen et al., 2008 ; Demenois et al., 2010). En région tropicale, la biomasse absorbe autant de carbone que le sol. Concernant les forêts tempérées, un écart se remarque entre l'absorption de la biomasse et du sol qui retient une majorité du carbone dans ce milieu. Quant aux forêts boréales et aux terres arables, il n'existe plus d'équilibre entre l'absorption par le sol et par la biomasse. C'est le sol qui absorbe quasi la totalité de carbone (Fig. 13).

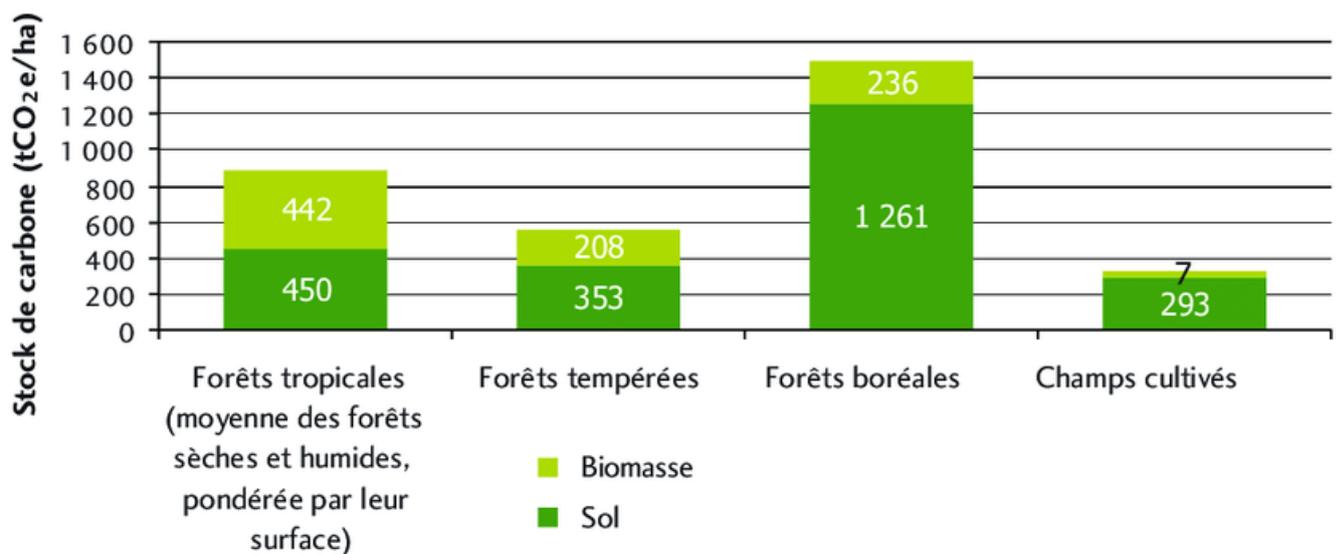


Figure 13: Stocks de carbone par ha de différents écosystèmes (Bellassen et al., 2008) in (Chenost et al., 2010)

Enfin, dans certaines conditions, une forêt peut relâcher plus de CO₂ qu'elle n'en absorbe (Brienen et al., 2020b ; Buckeridge et al., 2020). Pour récupérer de l'énergie, les arbres respirent eux aussi. Ils absorbent de l'oxygène et rejettent du CO₂, mais pas toujours au même rythme. Plus il fait chaud, plus la quantité de CO₂ émise par les arbres en respirant augmente. Au-delà de 18°C (en moyenne), le CO₂ absorbé par la photosynthèse diminue et une fois au-dessus de 25°C (en moyenne),

la production de CO₂ par la respiration dépasse l'absorption par la photosynthèse (Fig. 14).

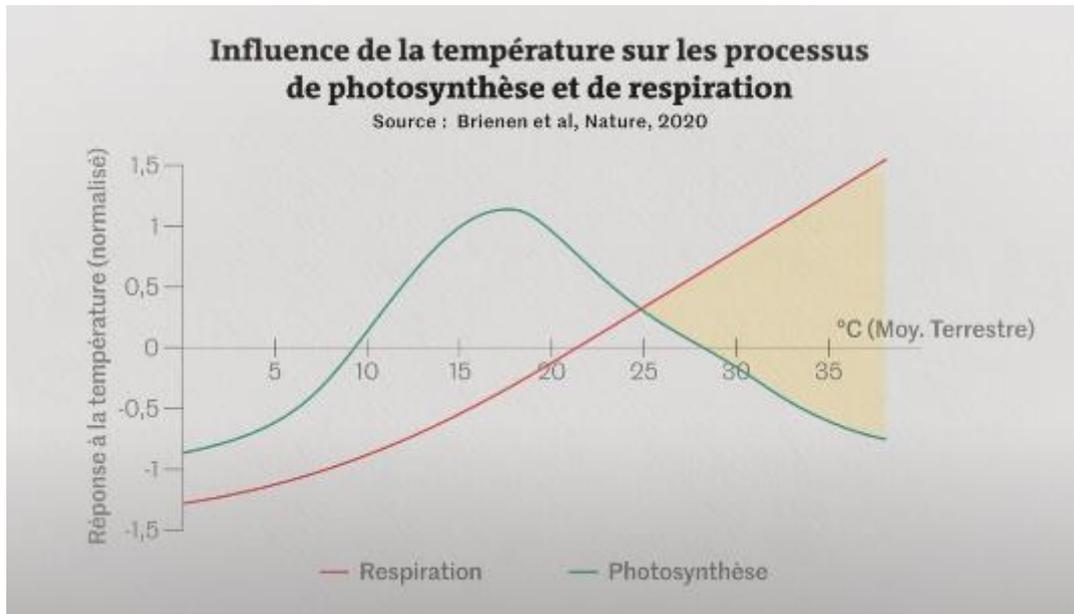


Figure 14: Influence de la température sur les processus de photosynthèse et de respiration (Brien et al., 2020b) in (Le Monde, 2021)

Note : en jaune le CO₂ relargué.

Selon les chercheurs, cette situation sera de plus en plus courante avec le réchauffement du climat (Brien et al., 2020b ; Buckeridge et al., 2020). Entre 1991 et 2015, seulement 10% des terres de la planète expérimentaient des températures suffisantes pour que l'absorption du CO₂ diminue. Les projections pour 2040 ne s'annoncent pas être en faveur d'une meilleure absorption avec seulement 5% des terres capables d'avoir une capture nette de CO₂. De plus, les hivers plus chauds dans les régions boréales et les sécheresses à travers le monde vont continuer de réduire les puits de carbone forestiers par l'augmentation des incendies, l'augmentation de la mortalité des arbres, et l'augmentation des dommages causés par les insectes (Pan et al., 2011). En outre, Hubau et al. (2020) estiment qu'en 2030 la forêt amazonienne arrêtera d'être un puit de carbone et commencera à émettre du CO₂. Les saisonnalités vont être plus intenses à cause des changements climatiques ce qui va mener à une plus grande mortalité des arbres dans cette région du monde.

Même si planter des arbres ne semble pas être la solution idéale et instantanée pour compenser nos émissions de CO₂, le GIEC assure que ça peut toujours permettre d'acheter du temps (IPCC, 2021). Les forêts font bel et bien partie de la solution pour parvenir aux objectifs nationaux et internationaux en matière climatique, et dans le cadre de la compensation carbone, elles permettent de répondre aux défis de développement des pays du Sud, car l'AR, couramment initié par les pays du Nord et mis en œuvre dans les pays en développement, permet d'ajouter une composante humanitaire au projet.

1.6 Les projets forestiers dans les marchés volontaires

Afin de comprendre la mise en œuvre des projets forestiers et leurs enjeux, il est primordial d'en connaître leur contexte particulier. Dans cette partie, les acteurs ainsi que leur cycle de projet sont expliqués, les différents types de projets forestiers présentés et la place des projets type AR est définie au sein des marchés volontaires et régulés.

1.6.1 Les acteurs

Comme vu précédemment, les acheteurs volontaires sont variés et regroupent les personnes agissant souvent pour des raisons éthiques, d'image environnementale ou, pour les plus prévoyant, pour anticiper de prochaines régulations. Mais afin de créer un projet de compensation carbone forestier, divers acteurs sont nécessaires (ADEME, 2012). Il existe de nombreux intermédiaires dans la chaîne de compensation : entreprises, grossistes, opérateurs spécialisés, courtiers, etc. Tous proposent une vente de crédits carbone, directe ou indirecte avec un produit, mais ne sont pas forcément impliqués dans la conception ou la réalisation des projets. Ceci expose un risque de perte de transparence.

Les acteurs impliqués dans le montage d'un projet carbone forestier sont généralement (annexe 7) (Chenost et al., 2010) :

- Le développeur ou porteur du projet

C'est le responsable opérationnel du projet qui est soit le maître d'ouvrage, soit l'organisme qui le représente. Il entre généralement dans l'une des catégories suivantes : propriétaire, locataire ou concessionnaire du terrain (parfois regroupé en coopérative), collectivité territoriale ou gouvernement national, entreprise d'exploitation forestière, industriel du secteur forêt/bois, ONG ou association.

- Les financeurs du projet

Le financeur peut être une seule personne ou de plusieurs individus regroupés dans une structure de financement. Des apports bancaires peuvent compléter le financement du projet sous forme par exemple de prêts. Des financements publics (subventions, aides, etc.) ou privés (donations, philanthropie, etc.) peuvent également être une manière de compléter le financement.

- Les fournisseurs et opérateurs

Ce sont les personnes qui exécutent le projet comme des opérateurs techniques ou des experts ou des consultants qui accompagnent le porteur de projet concernant les domaines : sociaux, environnementaux, technique (forestier), carbone (rédaction de documents de projets, méthodologie, monitoring, etc.).

- Les clients

Il s'agit des acheteurs des crédits carbone, des produits bois, et autres.

- Les autorités publiques

Elles jouent un rôle incontournable, en définissant notamment l'environnement légal et réglementaire dans lequel le projet va être mis en œuvre.

- Les communautés locales

Leur rôle et participation dépendent du cadre des projets forestiers et de l'écosystème considéré, mais sont essentiels.

1.6.2 Le cycle d'un projet

Afin de comprendre le développement d'un projet carbone forestier, il faut savoir que son cycle dégage trois composantes fondamentales : la composante

« technique » (de reboisement), la composante « carbone » (de génération de crédits) et la composante « gestion » (notamment financière) (Chenost et al., 2010).

Chaque projet est unique mais l'on peut distinguer les grandes étapes générales (Chenost et al., 2010) :

1) Identification du projet et préfaisabilité

Cette première étape se formalise sous la forme d'un business plan qui concerne la détermination de l'intérêt du projet grâce à une première analyse reprenant l'aspect technique, financier, une quantification des crédits générés par le projet et une évaluation de l'éligibilité aux standards carbone. La phase peut s'étendre sur quelques semaines à quelques mois.

2) Faisabilité

Si l'intérêt du projet est démontré à l'étape précédente, la réalisation de documents de présentation de projet concerne la deuxième phase de celui-ci. C'est une phase permettant au développeur de réaliser un document de présentation de projet et un pilote afin de valider certaines hypothèses techniques comme la plantation d'arbres sur une certaine surface. Si les conclusions de l'étude de faisabilité sont positives, cela doit permettre de constituer l'ensemble des documents demandés par les investisseurs et de lever les fonds nécessaires à la mise en œuvre du projet.

3) Mise en œuvre

À travers cette phase, la mise en place des activités du projet va avoir lieu. La mise en œuvre des projets forestiers dure souvent plusieurs années et cela s'explique par les nombreuses phases nécessaires : la sécurisation ou l'acquisition du foncier, l'enregistrement du projet auprès des autorités, le recrutement de personnel, le suivi des phases plus concrètes de mise en œuvre comme la préparation du terrain, l'achat de plants ou la mise en place des pépinières, la plantation, etc.

4) Opérations

Lors du début des opérations, des coûts liés à l'entretien et à la maintenance du projet vont être engendrés (ex. : entretien des plantations), mais également le suivi,

la vérification et la certification des crédits carbone. Les opérations génèrent aussi des revenus liés à la vente des crédits carbone et des autres produits. Grâce à ces revenus, les frais des phases initiales du projet vont pouvoir être remboursés et à terme vont engendrer des bénéfices qui seront distribués entre les parties prenantes du projet. La phase d'opération s'étale sur toute la durée de vie du projet, généralement de plusieurs années ou dizaines d'années pour les projets forestiers.

1.6.3 Les différents types de projets forestiers

Différents types de projets dans l'amont à l'aval de la filière forêt-bois permettent ainsi de lutter contre le réchauffement climatique et pourraient à ce titre revendiquer une rémunération carbone (Fig. 15) (Chenost et al., 2010). Dans ce travail nous nous focalisons sur le boisement et le reboisement, en anglais « *afforestation and reforestation* » (AR).

Amont			Aval	
Changement d'usage des sols et forêts existantes			Produits bois	
Réduction des émissions dues à la déforestation et la dégradation des forêts (REDD)	Boisement et reboisement (AR)	Amélioration de la Gestion Sylvicole (IFM)	Valorisation de la biomasse énergie	Valorisation des produits bois matériaux

Figure 15: Typologie des projets forestiers de l'amont à l'aval de la filière (Chenost et al., 2010)

Le boisement et le reboisement (AR) consistent en la conversion de « non forêt » en « forêt » (Chenost et al., 2010). La différence entre boisement et reboisement dans le cadre de la CCNUCC porte sur le nombre d'années pendant lesquelles il n'y a pas eu présence de forêt sur le terrain : une période de moins de 50 ans dans le cas d'un reboisement et une période de plus de 50 ans dans le cas d'un boisement.

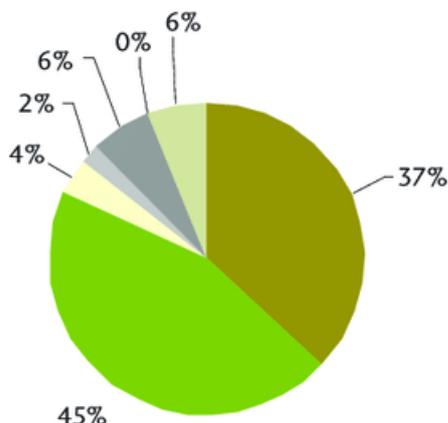
On peut mentionner différents types de projets d'AR (Chenost et al., 2010) :

- Les (re)boisements commerciaux : ils ont pour vocation principale de produire des produits bois ou des produits forestiers non ligneux (caoutchouc, etc.) et sont souvent à grande échelle ;
- Les (re)boisements communautaires et paysans : ils fournissent des biens et services aux communautés locales et sont souvent de petite échelle ;
- Les (re)boisements sur terrains dégradés : ils ont comme objectifs principaux de préserver et récupérer des sols ;
- Les (re)boisements agroforestiers : ils combinent des cultures agricoles et ligneuses.

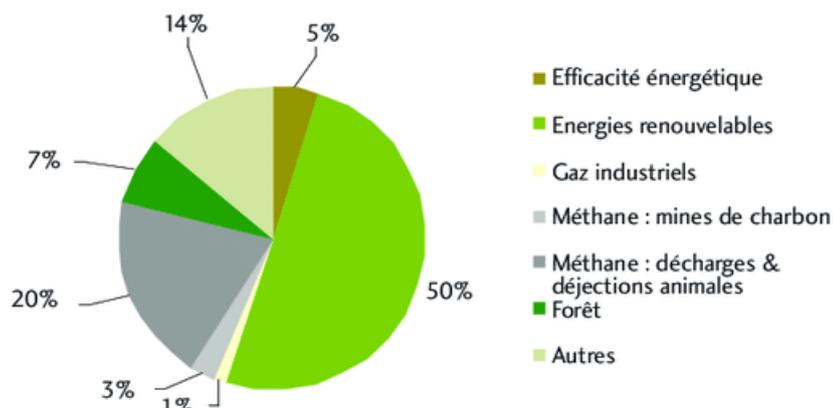
1.6.4 La place de l'AR dans les projets de compensation volontaire

Une étude menée par Ecosystem Market (2010) montre les projets ayant les parts les plus importantes au sein du marché volontaire, avec les crédits VERs (réductions d'émissions vérifiées) échangés, et au sein du marché réglementé avec les crédits MDP (Mécanisme de Développement Propre) échangés (Fig. 16). Environ 50% des crédits échangés dans les projets de MDP et du marché volontaire sont des projets d'énergies renouvelables. On y trouve également certaines différences comme la forte présence des projets de méthane et de gaz dans le marché volontaire ou encore une faible présence des projets d'efficacité énergétique comparé au marché régulé. En 2010, les projets forestiers sont plus importants dans le marché volontaire avec 7% contre 0% dans le cadre du MDP. Ci-dessous, les détails de la recherche.

Crédits MDP primaires échangés en 2008
par technologie : 389 MtéqCO₂



Crédits VER échangés OTC en 2008
par technologie : 54 MtéqCO₂
Forêt : 3,7 MtéqCO₂ = 21 M



Crédits CFI (CCX) échangés en 2008 : 69 MtéqCO₂. Forêt : 1,3 MtéqCO₂ (2%) = 3,5 M

Figure 16: La place des projets forestiers dans le marché volontaire en comparaison avec le MDP, en échange de crédits (2008) (Ecosystem Marketplace, 2010) in (Chenost et al., 2010)

La présence plus forte des projets d'AR dans les marchés volontaires peut s'expliquer par le fait que l'afforestation est attractive en termes d'image car elle est plus intelligible pour le grand public (Chenost et al., 2010; Elizabeth Harris, 2006; Neeff et al., 2009; Taiyab, 2006). Les intérêts des acheteurs de crédits carbone volontaires ont été étudiés. Il s'avère que les acheteurs apprécient voir des co-bénéfices socio-économiques en faveur de populations locales (emplois créés dans les filières bois, diversification des sources de revenus, lutte contre la pauvreté) et des bénéfices environnementaux (lutte contre l'érosion, protection des ressources hydriques, protection de la biodiversité). Ils sont aussi majoritairement d'avis que la forêt a une grande importance pour le climat. Finalement, la recherche d'un prix compétitif n'est pas une priorité dans le marché volontaire mais l'expérience de l'opérateur ainsi que la crédibilité du projet sont considérées très importants pour la moitié des acheteurs. Le respect des standards carbone est le critère le plus important aux yeux des acheteurs, c'est leur garantie. Ci-dessous les résultats de l'enquête (Fig. 17).

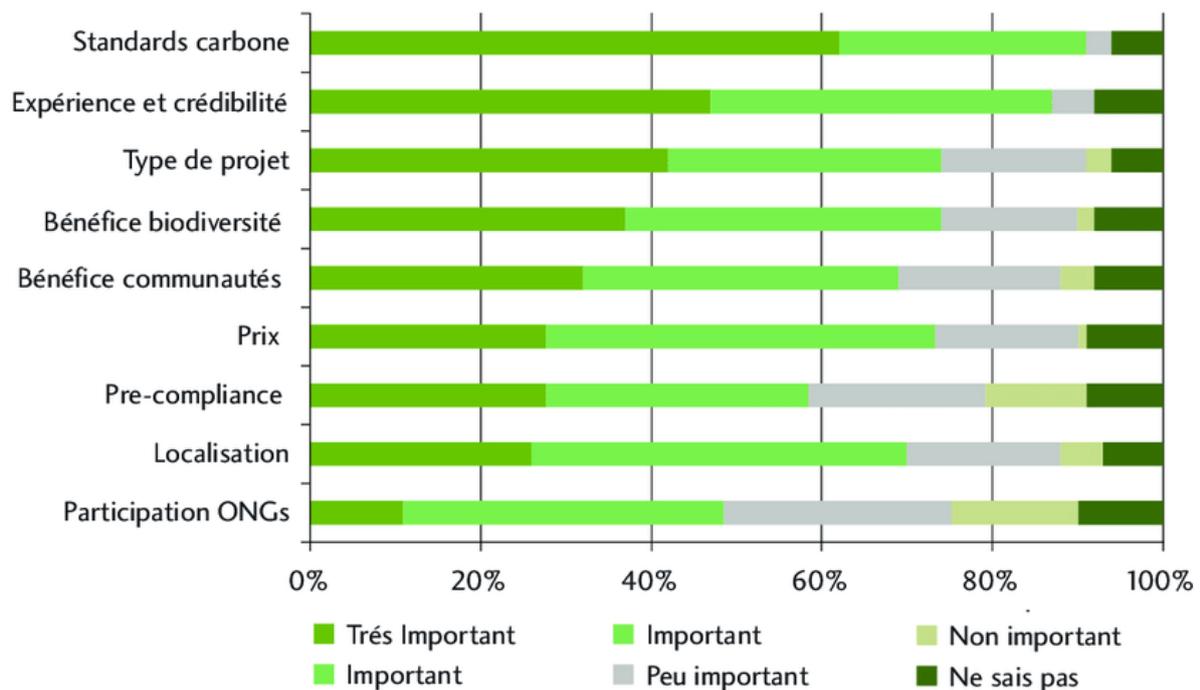


Figure 17: Les avantages des projets forestiers pour les acheteurs de crédits (Neeff et al., 2009) in (Chenost et al., 2010)

Dans le cadre du Protocole de Kyoto, les projets de compensation régulés peuvent être menés dans les pays industrialisés (par la MOC) ou dans les pays en développement (par le MDP). Mais l'implantation des projets de compensation volontaire reste totalement libre et n'est pas régulée. L'Office National des Forêts (ONF) a réalisé une recherche concernant la répartition géographique des projets forestiers en 2007 et 2009 (Chenost et al., 2010).

Entre 2007 et 2009, il y a eu une hausse de création de projets de plus de 200% avec 434 projets recensés en 2009 contre 178 en 2007. En 2009, le principal fournisseur de projets forestiers est l'Amérique latine avec près de 33% de projets recensés répartis entre l'Amérique centrale, qui compte 10%, et l'Amérique du Sud qui compte environ 22% des projets. En Amérique du Sud, 80% des projets sont localisés dans seulement quatre pays : le Pérou (14%), l'Équateur (14%), la Colombie (19%) et le Brésil qui compte la plus grosse partie (33%). En Amérique Centrale, les huit pays de la sous-région bénéficient des projets de manière homogène et équitable. Avec près de 22% des projets recensés, l'Afrique arrive en deuxième

position (95 projets répartis au sein de 22 pays). C'est donc beaucoup plus qu'en 2007 où la part des projets forestiers africains avait été estimée à seulement 7%. Trois pays se détachent nettement : le Kenya (19%), l'Ouganda (14%) et l'Éthiopie (13%). Vient ensuite l'Amérique du nord avec environ 16% des projets répartis entre les États-Unis (80%) et le Canada (20%). L'Asie compte pour 14% des projets répartis sur 10 pays. Les deux pays principaux sont l'Indonésie (31%) et l'Inde (27%). La Chine arrive seulement avec 14% des projets. L'Océanie compte 8% des projets qui sont presque tous localisés en Australie et 7,6% restants sont en Europe. Ci-dessous les résultats sous forme de graphes (Fig. 18).

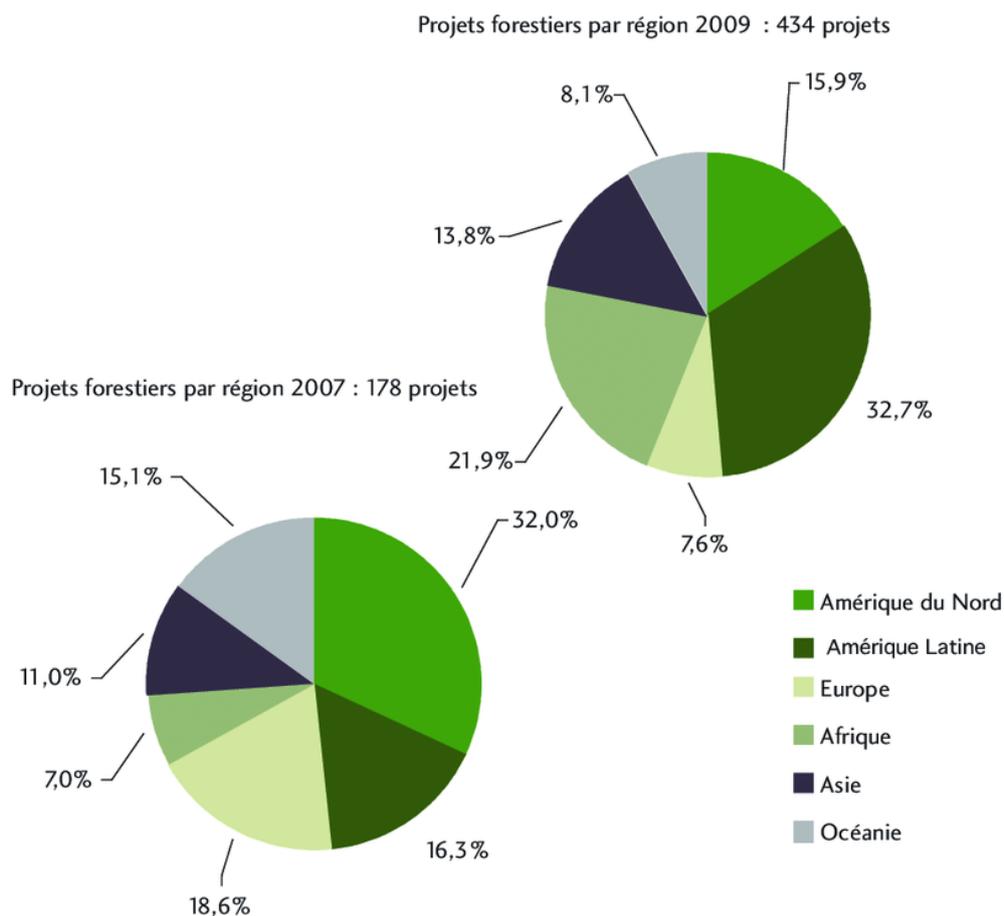


Figure 18: Répartition des projets forestiers par grande région géographique en 2007 et 2009 (Chenost et al., 2010)

On remarque que l'évolution la plus notable entre les deux années est le rééquilibrage général de la répartition géographique des projets (Chenost et al., 2010). On constate également une large augmentation de projets basés dans les

pays du Sud, une tendance particulièrement notable pour l'Amérique latine (16 à 33%) et l'Afrique (7 à 22%). Avec l'Asie, les projets basés dans le Sud augmentent de 35 à 68%. Ainsi, la part des projets dans les pays du Nord diminue en passant d'un total de 65% à 32%.

1.7 L'agroforesterie, une solution face à certains problèmes

Comme mentionné plus tôt, les risques liés aux projets de compensation proviennent de la façon dont ceux-ci sont menés. Lors de projets d'AR de nombreuses organisations utilisent la monoculture alors que cette solution ne répond pas aux attentes générales des projets de compensation car ils sont censés être profitable aux pays hôtes (Franquesa, 2020 ; PUR projet, 2016). En effet, la monoculture intensive montre bien des désavantages. Nonobstant sa disposition qui permet un gain de place pour le producteur, cette méthode est propice à l'érosion due au vent et à la pluie, à une baisse de biodiversité, à la dégradation et la fragilisation des sols, à la perte d'eau, à la propagation des maladies plus rapide. De plus, la monoculture a souvent recours à des pratiques polluantes comme l'utilisation de pesticides qui vont dégrader les sols.

En outre, le changement climatique apporte bien des difficultés aux agriculteurs. Entre sécheresses, inondations, maladies ou encore érosions, des solutions durables et résilientes doivent être trouvées pour assurer la sécurité alimentaire des régions. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), a déclaré en 2007 que l'agroécologie (pratiques agricoles se basant sur les connaissances de l'écologie et de l'agriculture) était le moyen le plus fiable pour garantir la sécurité alimentaire. L'agroforesterie est une pratique qui pourrait répondre aux difficultés des agriculteurs face au changement climatique. D'ailleurs, cette pratique peut également être utilisée dans les projets de compensation forestiers et remplacer facilement les projets de monoculture en apportant de nombreux co-bénéfices. Doucet (2022) explique que la prise en compte des besoins en terres agricoles des communautés locales est absolument nécessaire dans tout projet de reboisement. L'agroforesterie se présente alors comme une

solution car elle permet de concilier les besoins en terres agricoles et de maintenir le couvert forestier.

Selon le dictionnaire de l'environnement, l'agroforesterie désigne (Dictionnaire Environnement, 2015) :

« Un mode de production agricole associant sur une même parcelle des plantations d'arbres à d'autres cultures, dans la perspective d'effets bénéfiques réciproques. Les arbres plantés peuvent appartenir à des essences autres que forestières, notamment fruitières. L'agroforesterie est une des pratiques recommandées en agro-écologie. »

Différents modèles agroforestiers existent qui combinés entre eux permettent d'optimiser les services écosystémiques rendus aux cultures (PUR projet, 2016). Comme on le voit sur l'image suivante (Fig. 19), les arbres peuvent être soit intégrés en périphérie de la parcelle, intercalés avec les cultures, ou encore plantés à l'échelle d'un bassin versant.

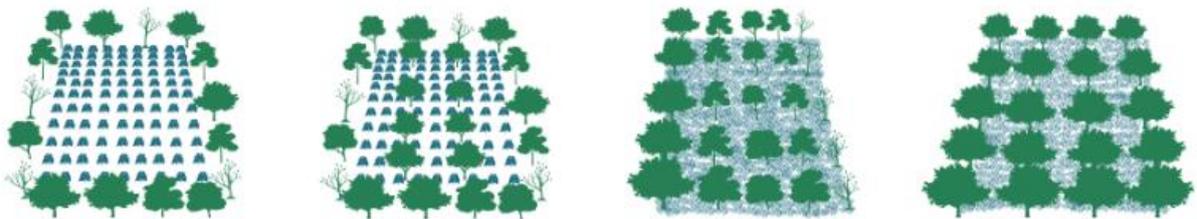


Figure 19: Méthodes d'intégration d'agroforesterie (PUR projet, 2016).

L'agroforesterie ne concerne pas uniquement l'agriculture. Les trois principaux types d'agroforestiers sont des combinaisons de foresterie-agriculture-élevage (T. Vergara, 1985).

- 1) En premier, l'agrisylviculture est un système qui favorise la juxtaposition des arbres dans des cultures agricoles, selon différentes répartitions spatiales et temporelles. Cette méthode permet la maximisation des rendements agricoles grâce à l'amélioration de la qualité des sols (matière organique et nutriments) ainsi que des conditions microclimatiques.
- 2) En deuxième, le sylvopastoralisme assure la cohabitation des arbres et des animaux d'élevage dans des pâturages. Cette méthode assure les conditions

de croissance adéquates pour les animaux d'élevage par les arbres et permet de maximiser la production du fourrage ainsi que du bois.

- 3) En troisième, l'agrisylvopastoralisme est un système regroupant les deux méthodes précédentes, elle assure une certaine culture agricole et des conditions d'élevage.

Ces trois systèmes sont représentés ci-dessous (Fig. 20).

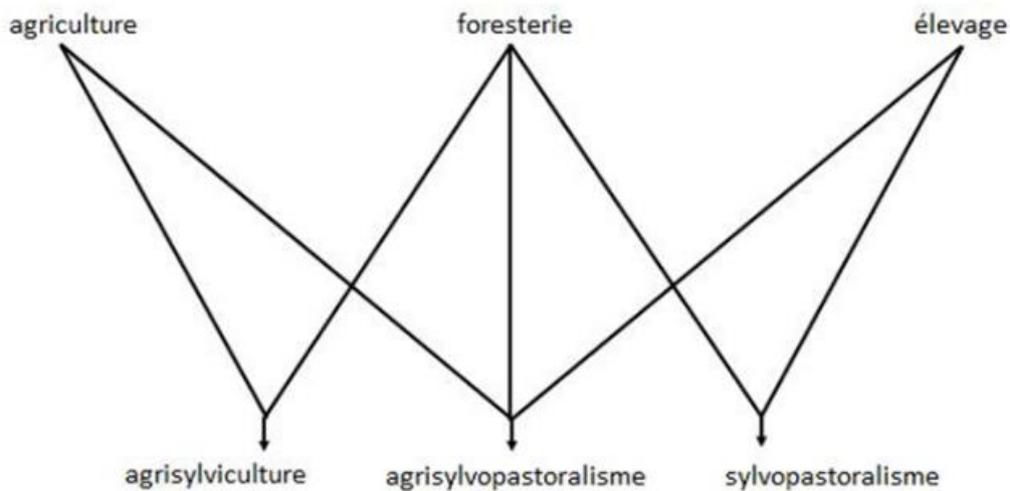


Figure 20: Trois principaux types d'agroforestiers (T. Vergara, 1985) in (Bélanger, 2017)

Il est important de noter que l'ordre des termes qui apparaissent dans le nom a son importance (T. Vergara, 1985). Le niveau d'importance de la culture est donné par les termes « agri » et « syvlo » et sont donc interchangeables. Le type d'agroforesterie « agrisylviculture » est interchangeable par « sylvoagriculture ». Dans la sylvoagriculture, la sylviculture (l'exploitation rationnelle des arbres forestiers comprennent leur entretien, le reboisement et autres) est plus importante que l'agriculture.

Cette pratique, qui permet les apports des arbres dans les milieux agricoles, montre bien des avantages (Association française d'agroforesterie, 2022 ; Mina, 2013). Elle permet tout d'abord d'améliorer la production des parcelles en optimisant les ressources du milieu (i). En effet, une expérimentation sur un système de blé-noyers en France a montré qu'une parcelle agroforestière de 100 ha produisait autant de biomasses (produits agricoles et bois) qu'une parcelle de 136 ha où les cultures et

les arbres auraient été séparés, soit un gain de 36%. L'agroforesterie permet également d'apporter un avantage économique en diversifiant la production des parcelles (ii), car les arbres apportent diverses sources de revenu et de services sur l'exploitation (fruits, bois d'œuvre, bois pour l'énergie, fourrage, litière, paillage, etc.). Les arbres restaurent également la fertilité du sol (iii), car ils restituent de la matière organique via les feuilles tombées et la décomposition de leurs racines. Les racines des arbres structurent aussi les sols et facilitent ainsi l'activité biologique (iv). De surcroît, l'agroforesterie garantit la qualité et la quantité de l'eau (v). Les arbres sont de véritables filtres et réduisent la pollution des nappes phréatiques. D'ailleurs, leurs systèmes racinaires permettent d'augmenter la réserve utile en eau des sols, d'améliorer l'infiltration du ruissellement et de limiter l'évaporation (vi). La présence d'arbres améliore aussi les niveaux de biodiversité et reconstitue une trame écologique (vii), car ils fournissent habitats et nourriture tant pour la faune que pour la flore. L'arbre est également source de protection des cultures (ix) en faisant obstacle aux intempéries et en baissant la température grâce au maintien de l'humidité. Finalement, les arbres permettent de stocker du carbone (x)! L'agroforesterie est source d'adaptation et d'atténuation des effets des changements climatiques, de sécurité alimentaire et financière (annexe 8).

Malgré ces multiples bénéfices, l'agroforesterie reste encore peu utilisée. Selon une étude menée par Mbow et al. (2014), les fermiers ont du mal à y voir l'intérêt. Souvent, les effets bénéfiques tels que la fertilisation des sols, le reboisement et la séquestration carbone sont mis de l'avant. Les fermiers ne sont donc pas au courant des bienfaits sur la production agricole et la sécurité alimentaire et financière. De plus, les arbres ne poussent pas aussi vite que les plantes. Les propriétaires de petites parcelles de terre ont donc de la difficulté à voir les effets à long terme de l'agroforesterie alors qu'à leurs yeux ils perdent une partie de leur territoire qui est déjà si petit. Finalement, le choix des arbres et des méthodes d'installation et de gestion des pratiques agroforestières doit être ajusté au terrain et aux besoins des fermiers. Cette nécessité de connaître le sujet peut être intimidante et dissuasive pour certains. C'est pourquoi des organismes experts dans le domaine sont essentiels pour bien soutenir les fermiers dans l'intégration de ces pratiques et les

projets de compensation venant du Nord sont une opportunité pour les aider à transitionner (Mbow et al., 2014).

Évidemment, comme toute pratique, l'agroforesterie présente également des limites (Mina, 2013). Il peut y avoir une concurrence possible entre les arbres et les cultures pour l'espace, la lumière, l'eau et les éléments nutritifs du sol. D'autre part, un travail supplémentaire est souvent nécessaire pour entretenir la parcelle (taille de racines, de branches, etc.). Enfin, l'agroforesterie fait perdre de la place dans les champs de petite dimension et cela peut être un inconvénient pour les petits agriculteurs dépendants de chaque mètre carré de parcelle. Il faut donc être conscient des défis posés face à l'agroforesterie afin de mener un projet. Pour proposer des solutions efficaces, il faut qu'elles soient adaptées au milieu. Il faut donc intégrer plusieurs dimensions comme l'adaptation sociale, l'adaptation de l'agriculture et l'adaptation des écosystèmes afin d'améliorer la performance des projets et la résilience des communautés locales (Kongsager et al., 2016).

Par ailleurs, il faut également être attentif à la valeur foncière des terres (Doucet, 2022). Les régimes foncier peuvent souvent se caractériser comme privé, public, d'accès libre ou communautaire (FAO, 2003). Il faut que les projets forestiers prennent en compte cette valeur car dans la plupart des pays tropicaux les terres appartiennent aux États (Doucet, 2022). Dans ce cas de figure, il est souvent délicat pour une communauté de s'investir dans une plantation si elle ne leur appartient pas. Elle n'a pas de garantie qu'elle pourra récupérer les fruits de son labeur. Il faut donc s'assurer lors de tout projet que ce qui est planté restera à long terme et que les communautés qui ont participé à la plantation puissent bénéficier des récoltes de celle-ci.

Pour prendre en considération la valeur foncière lors d'un projet il est conseillé d'analyser le régime foncier local, en se demandant quel est le régime foncier existant et quels sont les effets ou les répercussions probables du projet (FAO, 2003). Comme l'étude de la FAO sur les régime fonciers (2003) le précise :

« La connaissance locale des questions foncières est essentielle parce que les dispositions prévalant dans ce domaine sont influencées par les pratiques

sociales, culturelles, économiques et politiques locales qui, à leur tour, subissent l'influence de l'histoire et de la géographie locales. ».

Il est possible de se renseigner auprès des gouvernements, des autorités coutumières et associations communautaires, des universités ou encore des ONG actives dans cette thématique.

CHAPITRE II : LES IMPACTS ET LES ENJEUX DES PROGRAMMES DE BOISEMENT ET REBOISEMENT SUR LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

Cette partie expose les impacts des projets de compensation forestiers concernant le développement des pays du Sud. Une analyse des enjeux est apportée et met en lumière les impacts positifs et négatifs de tels projets sur les communautés concernées. Grâce à l'analyse réalisée, des pistes d'améliorations préalables sont proposées.

2.1 Analyse des enjeux

Les projets d'AR ont le pouvoir d'apporter de nombreux avantages au pays en développement, cependant, dans une situation de mauvais augure, de nombreux dégâts peuvent être générés tant pour la population que pour l'environnement.

Du côté environnemental, les avantages des forêts sont nombreux : capture du dioxyde de carbone, conservation de la biodiversité, participation à l'équilibre des écosystèmes, régulation du climat, filtration de l'eau, etc. (ADEME, 2012; IEA, 2008) Pour un projet d'AR, il est primordial que les essences d'arbres soient diversifiées et adaptées à la zone de (re)forestation. Des répercussions néfastes sur la biodiversité peuvent être entraînées lorsqu'un reboisement est mal conceptualisé. Malgré ces enjeux connus, des projets de plantation monospécifiques continuent de voir le jour.

Du côté socio-économique, la (re)forestation présente de nombreuses opportunités pour les pays du Sud. Les projets de compensation volontaire ont pour but d'améliorer les conditions de vie des communautés locales en proposant des solutions durables et adaptées à leur contexte (ADEME, 2012). Au niveau de leur développement, la mise en œuvre de tels projets est capable de stimuler l'économie dans la localité et d'améliorer la sécurité des populations (Merono, 2018). Grâce à certains projets, de l'argent est reversé aux communautés, ce qui leur permet d'améliorer leurs conditions de vie en construisant, par exemple, des écoles dans leur village. De plus, les actions de foresteries permettent l'implication de la

population locale, la promotion de l'éducation, de meilleures conditions pour la santé et la sécurité, d'émanciper les femmes ou encore d'améliorer la protection de l'enfant (Merono, 2018). Une étude menée par l'Organisation des Nations Unies (2012) montre que le développement économique constitue le plus grand co-bénéfice par la création de l'emploi et la réduction de pauvreté (ONU, 2012). Elle est basée sur un échantillon de 4 000 projets compensation carbone toute confondue (reboisement, énergies durables, efficacité énergétique, etc.). Un peu moins de 900 de ces projets réduiraient la pollution et plus de 700 projets promeuvent les énergies renouvelables. Seuls 120 projets améliorent la dimension sociale, la santé et la sécurité. Au mépris de la dimension humanitaire censée être présente lors de ces projets, des conflits ne cessent de se répéter entre les meneurs de projets et les populations locales (IEA, 2008). De nombreuses promesses ne sont pas tenues par les entrepreneurs et trop d'incidences négatives occurs sur la localité, à l'échelle de sa population et de son territoire. Ce qui donne lieu à multiples injustices sociales et environnementales tout comme le déplacement de populations et la baisse de biodiversité.

2.2 Mise en lumière des menaces

Dans cette partie, les impacts de projets d'AR sont illustrés par des situations récentes vécues dans des pays en développement notamment en Afrique et en Amérique du Sud. Ces exemples permettent de connaître les réels risques ainsi que les opportunités du (re)boisement.

a) Risques pour la biodiversité

Il arrive souvent que des projets de foresteries se ne fassent pas en accord avec l'environnement (Gauquelin et al., 2021). Cela se traduit par des projets qui n'ont pas réalisé une étude assidue ou simplement par l'implantation de monocultures. De tels projets peuvent impacter directement la zone si l'implantation d'essences d'arbres ne correspond pas à la biodiversité locale avec par exemple : un assèchement du sol, un risque d'incendie, l'introduction d'espèces invasives, une modification de la composition de l'humus du sol qui mène à une diminution de l'activité microbologique, ou encore une baisse de l'abondance et de la diversité

des espèces, etc. (Gauquelin et al., 2021). En Colombie, des projets de compensation carbone ont commencé à voir le jour en 2011 et les résultats ont montré en 10 ans une diminution drastique de la faune et de la flore (CCFD-Terre Solidaire, 2021b). Malgré cette réalité, les chiffres du gouvernement montrent des résultats positifs ne correspondant pas à ceux des organisations internationales indépendantes (CCFD-Terre Solidaire, 2021b).

b) Accès restreint des terres

Au Pérou et au Brésil, suite à l'implantation de projets de compensation forestiers, des peuples indigènes se retrouvent interdits de chasse, de déboiser une parcelle pour l'agriculture de subsistance ou encore d'abattre un arbre pour construire une maison (CCFD-Terre Solidaire, 2021b). Cela est dû aux contrats qui impliquent la sanctuarisation des territoires à préserver. Les communautés concernées ne connaissent que trop peu leurs droits et ne comprennent souvent pas ce que les meneurs de projets leur font signer en faisant passer le projet comme « durable » et promettant des compensations financières (CCFD-Terre Solidaire, 2021b). Au Brésil, dans l'Amazonie, le peuple Yaminawa victime d'un projet de compensation forestier menés par la Redd+ (le mécanisme de Réduction d'Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation forestière), est d'avis que ces projets n'ont d'intérêts qu'économiques et qu'ils n'apportent aucun bien-être à la communauté (CCFD-Terre Solidaire, 2021a). Ces projets les empêchent de continuer de vivre de la forêt et les agents privés et l'État en profitent en se faisant de l'argent sur l'exploitation de la forêt.

c) Conflits vis-à-vis de l'approche financière

La marchandisation du territoire forestier offert par les meneurs de projets ne tient pas compte de la dimension culturelle et spirituelle des autochtones (CCFD-Terre Solidaire, 2021b). L'approche financière bouleverse certains peuples d'indigènes vis-à-vis de leur culture dans leurs rapports à la forêt, entraînant des conflits et divisions dans les communautés (CCFD-Terre Solidaire, 2021a).

d) Manipulations des communautés

Le consentement éclairé des populations habitant dans la région du projet devrait toujours être recueilli lors de projets. En revanche, la réalité est plus nuancée. Les confusions sont courantes lors de rencontres entre les meneurs de projets et des communautés locales (Sigrist, 2019). Il arrive que les personnes envoyées pour mener le projet n'aient pas un budget suffisant ni le temps nécessaire pour couvrir une région de même qu'elles ne parlent pas la langue locale. Marine Gauthier, chercheuse sur les questions de gouvernance environnementale a mené une enquête en République démocratique du Congo, dans la région de Mai-Ndombe et là-bas, aucune consultation n'a été menée avec l'aide d'anthropologues afin de mieux comprendre l'environnement culturel (Sigrist, 2019). Il est donc très compliqué pour les communautés de comprendre les enjeux du projet de compensation auquel ils font face. Parfois, les papiers qu'on leur demande de signer donneront leur accord de quitter leurs terres.

e) Exemple de Green Resources

On peut illustrer les mauvaises intentions des opérateurs depuis la Norvège par l'exemple de Green Resources avec ses projets de reboisement en Afrique de l'Est (Lenoir, 2021 ; Sao Hill, 2020). L'entreprise plante des arbres dans trois pays : le Mozambique, l'Ouganda et la Tanzanie. L'entreprise fait face à plusieurs accusations au milieu des années 2000 : avoir chassé des habitants de leurs terres en Ouganda pour planter ses arbres et avoir eu des frictions avec des communautés locales au Mozambique. Le village d'Ushindele, en Tanzanie, a travaillé avec l'entreprise et leur a cédé 6 000 hectares de terre. Le maire du village, Élie Stefani, affirme que l'accord était de recevoir 10% de leurs gains faits sur le marché du carbone. Cependant, après des débuts idylliques, les sommes versées à la commune diminuent au fil des années : de 26 800 euros en 2015 à 1 400 en 2020. De plus, les plantations sont faites principalement en monoculture. En Tanzanie, 15 500 hectares de forêts ont été plantés avec 50% de pins et 50% d'eucalyptus. Ce dernier abîme la terre en asséchant le sol en surface, en le rendant acide et empêchant tout couvert végétal protecteur de se développer. L'entreprise coupe des arbres qui ne sont pas à maturité. Du désherbant contenant du glyphosate, Roundup, ainsi que des

fertilisants sont également utilisés par l'entreprise. L'enquête communique aussi que les promesses d'emplois n'ont pas été tenues :

« L'entreprise a licencié des dizaines de personnes depuis le milieu des années 2010 et fait travailler massivement des sous-traitants... qui affirment ne pas être payés. Les relations avec les communautés villageoises se sont tendues, tant et si bien que de multiples feux se sont déclarés dans les plantations de la société. ».

Le maire explique que l'entreprise a fait une promesse à son village en 2020 : *« Nous recevrons 6 700 euros chaque année où aucun habitant de chez nous n'allumera un feu ».*

f) Projet de reforestation dans la région de Minas Gerais, Brésil

L'entreprise Vallorec & Mannesmann plante des eucalyptus dans la région de Minas Gerais, une région au sud-est du Brésil, en échange de crédits carbone (Miller, 2012). Les eucalyptus sont connus pour être des arbres avec une croissance rapide. Une fois leur maturité atteinte, les ouvriers procèdent à la coupe des arbres pour ensuite en faire du charbon de bois. L'eucalyptus capture donc du CO₂, or, dans ce projet, l'arbre est ensuite brûlé et transformé en fonte brute, ce qui émet du CO₂. Les entreprises comme Vallorec & Mannesmann se font donc de l'argent en réduisant la pollution atmosphérique pour en émettre dans le même projet.

Quant à la population locale, elle dépend fortement de la savane et avec l'arrivée de ce projet ses sources de subsistance ont été détruites (Miller, 2012). Ce milieu leur procure en temps normal des fruits, des aliments et leurs pâturages. Les cultures d'eucalyptus, demandeuses en eau, épuisent les ressources et rendent les populations autochtones vulnérables face à ce manque de ressources et ne peuvent continuer leurs activités d'agriculture. Les entreprises utilisent des herbicides puissants et détruisent ainsi les cultures agricoles locales où les plants bien formés commencent à pourrir ou s'arrêtent de pousser. Les cultures d'eucalyptus sont tellement étendues qu'elles ont un impact sur toutes les communautés aux alentours. Les populations ne sont plus autorisées à ramasser du bois mort ou autre dans la forêt au risque de recevoir des amendes impayables. Des gardes forestiers

embauchés par l'entreprise s'assurent que les autochtones respectent ces consignes et face à la désobéissance de certains, ils utilisent la violence. Plusieurs autochtones sans vie ont été retrouvés dans ces parcelles boisées.

g) Projet de conservation des forêts dans la région de Paraná, Brésil

Dans la région de Paraná, de nombreuses terres ont été vendues à des projets de compensation forestiers en faisant totalement abstraction des peuples autochtones y vivant (Miller, 2012). En effet, les communautés locales sont délaissées par les gouvernements fédéraux, car n'étant pas officiellement propriétaires de leurs lieux de vie, elles ont été contraintes de quitter leurs terres ancestrales et vivre d'une autre qu'on leur a substituée. Il n'empêche que, cette terre substituée est pauvre et infertile et ne permet pas de produire des aliments de base et diversifiés. Lors de ce projet, l'autorité responsable est allée jusqu'à contrefaire les signatures des autochtones pour approuver la compensation et ensuite garder l'argent alors qu'il devrait aller aux communautés. Une police locale, se disant « environnementale » patrouille pour s'assurer de la bonne continuité du projet de forestation et expulsent souvent les locaux qui s'y trouvent. La police est répressive et ne donne aucune information ni directive. Ce projet a expulsé les communautés locales, les met dans des situations de difficultés sociales et mène à des situations de famines. Les communautés ne savent plus où chercher de l'aide quand elles font face à ces abus.

À travers cette littérature et ces faits, on comprend que les menaces de l'implantation de projets forestiers sont réelles, actuelles et multiples. Les abus sont nombreux et le respect des droits de l'Homme est inexistant. La réalité de ces projets est qu'ils n'ont pas été pensés pour profiter à l'environnement ni aux communautés locales. Afin d'assurer des bénéfices larges et étendus d'un projet forestier, la dimension d'aide au développement doit absolument être présente et la mise en place du projet doit se faire conjointement avec les populations locales afin de répondre à leurs besoins.

2.3 Regard sur les opportunités

En dépit des menaces existantes, des projets de compensation carbone bienveillants profitent aux communautés en stimulant le développement économique, en améliorant leur qualité de vie et en bénéficiant aux écosystèmes ainsi qu'à l'environnement (IEA, 2008).

Pour certaines organisations, comme le souhaite Kyoto, les projets de compensation carbone sont l'occasion de développer le volet socio-économique des communautés défavorisées en s'assurant en même temps de préserver l'environnement. C'est le cas de l'organisation française PUR projet qui mène entre autres des projets d'afforestation en favorisant l'agroforesterie (PUR projet, 2016). Étant consciente qu'il y a un besoin urgent de s'adapter au changement climatique et que ce dernier a une incidence croissante sur les conditions de production agricole, elle a décidé d'amener l'agroforesterie dans leurs projets de (re)boisement. Avec ses projets, l'organisation soutient les communautés les plus défavorisées en reboisant leurs parcelles, là où les producteurs n'en auraient pas les moyens ou la capacité. Ainsi, ils peuvent bénéficier des avantages de cette pratique et ont un milieu avec une meilleure préservation des ressources naturelles, avec un enrichissement des sols, et une augmentation et diversification des revenus.

MyClimate, le leader suisse en compensation carbone, connaît un franc succès ces dernières années (Mise au Point, 2019). Ils réalisent des projets de compensation dans les pays du Sud, que ce soit par le développement de parc éolien en Turquie, par le remplacement de cuisines polluantes en Afrique ou par encore la plantation d'arbres au Nicaragua (MyClimate, 2020). Les communautés locales bénéficiaires de la reforestation orchestrée par MyClimate disent que ces projets sont très importants pour plusieurs raisons : ils les aident à préserver l'eau, à améliorer la qualité du sol et à avoir une ressource telle que le bois. Les communautés perçoivent de l'argent du projet et il leur permet de rémunérer les travailleurs, d'améliorer l'irrigation et de gérer les pépinières. Ces projets bénéficient à toutes les familles qui travaillent pour la plantation.

À travers ces exemples, on remarque que la compensation par l'AR peut bel et bien répondre aux attentes et objectifs de développement socio-économique et de conservation environnementale.

2.4 Recommandations préalables

Afin d'éviter le développement de projets forestiers menaçant pour l'environnement et les communautés locales, des solutions à différents niveaux peuvent être adoptées.

1) Concernant la gestion dans le Nord

Pour pallier au manque de réglementation des projets de compensation volontaire, une vingtaine de labels existent pour vérifier des critères de qualité assez stricts qui garantissent une certaine fiabilité des crédits carbone (suivi de projet, méthodologie de calcul, exigences humanitaires et sociales). Cependant, il existe un manque de régulation et d'unité existe et des labels plus stricts doivent être pris en compte (Leone, 2009 ; Merono, 2018 ; Sigrist, 2019).

Si des labels de confiance ne certifient pas l'opérateur, étant donné qu'il est difficile de vérifier la transparence des projets et d'en connaître leurs impacts réels, les acheteurs doivent être en alerte face à la transparence du programme (IEA, 2008). Il reste possible d'acheter des crédits carbone via un opérateur respectant la démarche et les objectifs d'AR en parallèle avec les dimensions environnementales, sociales et économiques. Il est primordial que l'acheteur soit au courant des enjeux actuels des projets de compensation et qu'il se renseigne suffisamment sur le projet qu'il choisira.

Les gouvernements, et notamment l'ONU, ont également leur rôle à jouer, car il est immoral qu'ils puissent cautionner des projets profitant du marché du carbone pour faire du business en outrepassant les droits de l'Homme et détruisant l'environnement.

2) Concernant la gestion dans le Sud

Afin d'assurer un bon projet de foresterie, il faut être conscient qu'il n'existe pas de solution unique applicable à toutes les situations (Gauquelin et al., 2021). Il est

impératif de procéder à une étude qui mènera une analyse des conditions locales, de la faune, de la flore et des facteurs qui ont conduit à une destruction potentielle des forêts primaires avant d'entamer un projet. Cela aidera à garantir une partie du succès du boisement et reboisement.

Pour assurer des projets justes et durables dans les pays du Sud, il est nécessaire d'assurer un accompagnement des populations locales par un tiers (Guyot, 2019). Cela permettrait d'éclaircir les contenus des contrats aux populations pour leur éviter de se retrouver dans des situations pouvant influencer lourdement sur leur existence. Il est important d'identifier des solutions qui prennent en compte le soutien du développement local avant de mener un projet d'AR. Un projet qui a du sens assure un avenir durable pour les populations locales. Des études doivent avoir lieu plus souvent pour permettre de communiquer sur les conflits générés par ces programmes (CCFD-Terre Solidaire, 2021b). Elles permettraient ainsi de relayer la manière dont ils affectent les territoires, la vie et les droits des personnes. Ces actions sont déjà menées entre autres par Les Amis de la Terre en Colombie. Finalement, les populations devraient être concertées avant de mettre en œuvre des projets de compensation et elles devraient avoir le droit de décider ce qui est bon ou pas pour leur communauté (CCFD-Terre Solidaire, 2021a).

Les projets d'AR qui impliquent une privatisation des terres correspondent à une conception de la conservation de la nature occidentale. À travers le livre de Guillaume Blanc « *L'invention du colonialisme vert : pour en finir avec le mythe de l'Éden africain* », nous comprenons que la création des parcs naturels est une action venue du Nord qui n'a jamais tenu compte des besoins des populations locales. Ce que nous pouvons retenir de cet ouvrage est que le Blanc a toujours voulu rendre son état pur à la nature en mettant l'Homme hors du cadre alors que ce dernier a toujours fait partie du cadre et a su cohabiter avec la faune avant l'intervention des étrangers (Blanc, 2020). Nous nous retrouvons dans la même situation avec les projets de compensation carbone. La forêt a toujours été habitée et a le plus souvent bien été conservée, mais les pays du Nord continuent à expulser les autochtones. Il existe néanmoins une association britannique Survival International qui est le porte-voix de ces peuples et dénonce depuis des années l'expulsion des peuples (Sigrist,

2019). Elle demande aussi une réglementation de leur usage et accès à leurs terres. L'empêchement de la cueillette, la culture ou encore la chasse au nom de la protection de la nature reflète encore une fois le colonialisme vert. Pour pallier à ce problème, Fiore Longo suggère de « *décoloniser la pensée, de sortir de ce mode de protection de la nature qui exclut les populations autochtones* » (Sigrist, 2019). Pour parvenir à protéger la nature de manière plus efficace et économique, il faudrait tout d'abord reconnaître les droits des peuples autochtones et les mettre en position de décideurs (Sigrist, 2019). Les peuples autochtones possèdent des savoirs traditionnels de conservation qui sont en train de se perdre. Une solution considérée par Marine Gauthier est qu'une « *sécurisation foncière des communautés permettrait d'assurer un droit à la terre* » (Sigrist, 2019). Elle insiste aussi sur la nécessité d'ouvrir légalement la possibilité de gérer ces projets par les peuples locaux et que les communautés puissent être elles-mêmes porteuses des projets.

CONCLUSION DU CHAPITRE I ET II

À travers ces deux premiers chapitres, les concepts de la compensation carbone volontaire par le boisement et le reboisement ont été expliqués. Elle s'applique dans un domaine non réglementé et invite les particuliers, entreprises et autres à compenser leurs émissions de manière volontaire. Afin de s'assurer de l'existence d'un projet et de sa qualité, des labels existent, mais l'esprit critique des acheteurs reste primordial. Malgré les doutes, la (re)forestation est bel et bien une solution pour capturer du carbone et elle se retrouve dans les meilleurs TEN. Néanmoins il faut accepter que cette solution permette seulement d'acheter du temps et de compenser uniquement les émissions que nous ne pouvons réduire. Les limites de la capture du carbone par les arbres ont été mises en lumière et le potentiel de restauration des forêts est connu. Les dérèglements climatiques tout comme l'augmentation de la température, le basculement des saisonnalités, la présence des insectes ravageurs, la diminution de la disponibilité de l'eau ou encore les feux de forêt sont des facteurs à prendre en compte lors des projets forestiers. La terre entière n'est pas non plus disponible pour un boisement et reboisement infini. Il faut tenir compte des populations croissantes, du besoin en agriculture et mettre des priorités sur la sécurité alimentaire de ces peuples. De cette manière, l'agroforesterie se présente comme une solution. Mélangeant cultures et plantations, elle promet une source de revenus et une meilleure résilience alimentaire aux communautés.

Du côté pratique, la compensation carbone forestière initiée par les pays du Nord et mise en œuvre dans les pays du Sud représente de nombreux enjeux. De nombreux opérateurs mènent des projets en ignorant les besoins des populations locales et la biodiversité présente. Un manque de contrôle des projets se fait ressentir et cela mène à des impacts néfastes et irréversibles pour les communautés et leur environnement. Malgré tout, de nombreuses solutions existent et restent à mettre en place afin d'améliorer la gestion des projets de compensation et les initiatives doivent impérativement venir des opérateurs et de leur transparence. Les projets de compensation forestière présentent de nombreuses opportunités pour le développement des pays du Sud quant au volet socio-économique et

environnemental. Pour mener ces projets au profit de toutes les parties prenantes, concernées directement ou indirectement, il est primordial que les opérateurs respectent, travaillent et collaborent avec les communautés locales.

INTRODUCTION À L'ÉTUDE

Une compensation carbone efficace est donc un projet qui va assurer l'efficacité environnementale du projet par la garantie de la capture des émissions promise tout en prenant compte du milieu dans lequel il va s'implanter que ce soit au niveau environnemental, social ou économique. Comme vu précédemment, l'aspect environnemental s'avère être important car le type de projet (monoculture *versus* polyculture) et les essences d'arbres choisies vont avoir des impacts sur la biodiversité présente mais également sur la flore, l'état du sol et la disponibilité en eau de la région. Il est également fondamental de considérer le volet social lors des projets d'AR. Ces projets présentent de nombreuses opportunités pour les communautés locales et elles sont les premières à en être impactées, positivement et/ou négativement. Il est important de profiter de ces occasions afin d'améliorer les conditions de vie locales. Finalement, ces projets offrent également un pouvoir d'amélioration de la dimension économique locale avec la redynamisation économique de la région par la création d'emplois par exemple. Si les programmes de compensation carbone volontaire veulent refléter les mêmes ambitions et objectifs que le protocole de Kyoto, l'investissement du Nord vers le Sud doit profiter au pays hôte du projet.

Grâce à la connaissance de la situation actuelle et des enjeux auxquels les programmes de compensation volontaire par le boisement et reboisement font face, une étude comparative des programmes de compensation CO₂ par l'AR belges et français a pu être menée. Cette étude analyse les aspects importants des programmes, que ce soit au niveau de leur fonctionnement interne, de leur transparence et de la mise en place des projets forestiers. L'étude permet de révéler ce qui fonctionne bien et ce qui pourrait être amélioré au sein de ces programmes afin qu'ils soient bénéfiques pour le plus grand nombre.

CHAPITRE III : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE COMPARATIVE DE PROGRAMMES BELGES ET FRANÇAIS DE COMPENSATION VOLONTAIRE DE CARBONE PAR LE BOISEMENT ET REBOISEMENT

3.1 Explication de la démarche et méthodologie

L'étude de cas se concentre sur les programmes belges et français de compensation volontaire par le boisement et reboisement. Ces programmes ont été choisis en fonction de ce qu'ils offraient sur leur site internet. Il a donc été décidé de mener l'étude seulement avec les programmes de compensation volontaire qui offrent la possibilité de planter des arbres, voir des forêts, aussi bien à des particuliers, des ménages ou encore des entreprises. Il a également été décidé que les programmes choisis mènent leurs projets dans les pays du Sud. De nombreux opérateurs offrent la compensation carbone volontaire avec des projets qui n'ont lieu que dans le territoire national, ce qui ne s'avérait pas intéressant pour la présente étude car le volet de l'aide au développement est considéré comme primordial lors des projets de compensation. Afin d'assurer la transparence de cette recherche, un contact direct avec les opérateurs a été privilégié pour assurer l'exactitude des informations récoltées.

Les opérateurs belges ont été repérés grâce à leur site internet. Un premier contact a été établi par téléphone, lorsque c'était possible, par mail ou en se rendant au siège de l'organisme. Cela a permis de présenter le travail de recherche en cours et de leur proposer d'y participer. Au total, 11 opérateurs ont été contactés. 8 d'entre eux ne sont pas impliqués dans cette étude suite à leur manque de réactivité et à la difficulté de rencontrer des informations sur leur site web. Deux opérateurs belges ont pris part à l'étude, à savoir « Graine de Vie » et « We Forest », et un opérateur français, nommé « Reforest'action ». Ces trois opérateurs sont indépendants et offrent tous la compensation carbone volontaire uniquement en plantant des arbres. Leurs projets peuvent être localisés en Europe, mais ils agissent surtout dans les pays en développement. Le but de cette étude est d'évaluer leur fonctionnement ainsi que leurs projets sur base de divers critères. Les critères sont variés et multiples afin de couvrir le plus globalement possible toutes les phases d'un projet : depuis

le premier contact avec les acheteurs de crédits, ou encore avec les communautés concernées dans les pays hôtes des projets, à la transparence de l'entreprise et de ses résultats d'efficacité carbone ou encore concernant l'apport réel du projet en termes d'aide au développement. 17 critères ont été établis et pour chaque critère, des notes sont attribuées en fonction de son appréciation. Pour chacun de ces critères, les programmes reçoivent une note de 1 à 5 suivant l'évaluation suivante :

- (1) Très mauvais ;
- (2) Mauvais ;
- (3) Neutre ;
- (4) Bon ;
- (5) Excellent.

Grâce à ces différentes notes (de 1 à 5), une évaluation globale de l'opérateur sera possible en réalisant une somme pondérée de tous les critères, mais il sera également possible d'analyser précisément ses points forts et faibles.

3.2 Critères d'évaluation

Le but de cette étude est de réaliser une analyse critique du fonctionnement des opérateurs ainsi que de leurs projets. Elle a été inspirée de l'étude d'Heughebaert (2007) qui compare des programmes de compensation CO₂ de tout type (efficacité énergétique, énergies renouvelables, adaptation aux changements climatiques, reboisement, etc.) à l'échelle de l'Europe. 17 critères permettent d'évaluer les opérateurs de manière complète. Ils ont été pensés et choisis afin que l'appréciation (la note de 1 à 5) soit facilement attribuable à chaque opérateur. Ils ont également été adaptés afin qu'ils correspondent à la thématique précise de la foresterie. Les 17 critères ont été divisés en trois sections distinctes :

- (A) La méthodologie de l'opérateur ;
- (B) Les projets d'AR ;
- (C) La transparence de l'opérateur.

Ces 17 critères sont présentés de manière synthétique dans le tableau ci-dessous (tableau 2).

Tableau 2: Récapitulatif des critères

Critères/Appréciations	Très mauvais = 1	Mauvais = 2	Neutre = 3	Bon = 4	Excellent = 5
(A) Méthodologie de l'opérateur					
(1) Calculs d'émissions	Aucun calcul proposé	Formule scientifique communiquée mais pas d'assistance		Calcul proposé sans source scientifique	Calcul proposé avec source scientifique
(2) Calculs de compensation	Pas de visibilité quant à la quantité de carbone capturée		Quantité de carbone capturée connue mais sans source scientifique		Quantité de carbone capturée connue avec source scientifique
(3) Nombre et type d'arbres	Pas connu		Un peu connu	Bien connu	
(4) Sensibilisation et incitation à la réduction des émissions	Pas de mention de réduction d'émission		Sensibilisation à la réduction d'émissions	Invitation à la réduction d'émission	Accompagnement à la réduction d'émission
(5) Gestion					
(5.1) Date de plantation	Pas connue		Connue à la saison près	Connue à la semaine près	Connue et confirmation de la plantation

(5.2) Gestion de la plantation	Pas connue		Objectifs émis mais pas assurés	Connue	Connue et assurée
(B) Projets d'AR					
(6) Conservation de la biodiversité	Monoculture			Différentes essences d'arbres	Différentes essences d'arbres correspondant à la biodiversité locale
(7) Agroforesterie			Pas d'agroforesterie	Sylvoagriculture ou agrosylvopastoralisme conventionnelle	Sylvopastoralisme ou sylvoagriculture diversifiée
(8) Opportunités d'emplois	Aucune	Éphémères		Emplois stables	Formation et emplois stables
(9) Gestion des terres	Terres achetées		Terres louées à l'État	Terres louées aux locaux	Terres louées aux locaux avec accord(s) ou ne sont ni louées ni achetées
(10) Standards	Aucun		Labels complémentaires	VCS ou PVC	Gold Standard ou, VCS ou PVC avec label complémentaire
(11) Garantie temporelle à long	Aucune		Surveillance assurée	Statut de protection	Projet durable car bénéfique aux communautés

terme de bonne gestion de la forêt					
(12) Localisation		IDH supérieur à 0.7	IDH entre 0.6 et 0.7	IDH entre 0.5 et 0.6	IDH inférieur à 0.5
(13) Relations avec les communautés	Aucun contact	Séance d'information		Concertation et pouvoir participatif	Concertation et pouvoir décisionnel
(C) Transparence de l'opérateur					
(14) Localisation précise	Pays	Région		Nom du village ou du lieu	Coordonnées exactes et/ou visite
(15) Transparence de l'affectation des fonds	Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés
(16) Transparence de l'efficacité environnementale	Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés
(17) Contact direct	Inexistante		Pas fluide		Facile

Parmi les 17 critères, 9 critères sont des critères généraux. Ils concernent directement le fonctionnement de l'opérateur et sa transparence (tableau 3). Ces critères sont relativement simples à évaluer, car les réponses sont propres à l'identité de l'opérateur et ne varient généralement pas (par exemple : l'opérateur communique-t-il les détails des projets avec ses clients ? Rend-il des rapports annuels disponibles ? Répond-t-il aux doutes d'acheteurs via mail ? etc.).

En parallèle, 8 critères concernent uniquement les projets menés par l'opérateur (tableau 3). Ces critères doivent être analysés de manière plus assidue et nécessitent une étude approfondie des projets menés par l'opérateur. En effet, chaque projet est unique et il faut donc s'assurer des méthodes de la mise en place et de la gestion des projets utilisées par l'opérateur. Évidemment, l'approche de l'opérateur peut varier en fonction de la localisation du projet, c'est pourquoi s'il s'avère que la méthodologie de l'opérateur diffère en fonction des projets, une moyenne des types de projets sera faite afin de pouvoir attribuer une évaluation entre 1 et 5 comme prévu par l'étude.

Tableau 3 : Critères relatifs au fonctionnement et à la transparence de l'opérateur versus les critères relatifs aux projets menés par l'opérateur

Critères relatifs au fonctionnement et à la transparence des opérateurs	Critères relatifs aux projets menés par les opérateurs
(1) Calculs d'émissions	(6) Conservation de la biodiversité
(2) Calculs de compensation	(7) Agroforesterie
(3) Nombre et type d'arbres	(8) Opportunité d'emplois locaux
(4) Sensibilisation et incitation à la réduction des émissions	(9) Gestion des terres
(5) Gestion : date de plantation et gestion de la plantation	(10) Standards
(14) Connaissance de la localisation précise du projet	(11) Garantie temporelle à long terme de bonne gestion de forêt
(15) Transparence de l'affectation des fonds	(12) Localisation

(16) Transparence de l'efficacité environnementale	(13) Relations avec les communautés
(17) Contact direct	

Ci-dessous, la liste des critères et leur explication.

3.2.1 (A) Méthodologie de l'opérateur

Critère 1 : Calculs d'émission

Les individus, entreprises et autres acteurs désirant compenser leurs émissions volontairement doivent tout d'abord recourir à un calcul de leurs émissions afin de connaître leur empreinte carbone. C'est en ayant connaissance de leur empreinte qu'ils pourront savoir la quantité de crédits carbone qu'ils devront acheter afin de compenser la totalité de leurs émissions et devenir ainsi neutres. Il est donc intéressant que les opérateurs proposent de calculer l'empreinte carbone avant de proposer d'acheter des crédits carbone, dans ce cas-ci des arbres ou des forêts.

- Aucun calcul n'est proposé par l'opérateur **(1 = très mauvais)**
- Une formule scientifique est communiquée aux acheteurs par l'opérateur, mais aucune assistance n'est offerte **(2 = mauvais)**
- L'opérateur propose de calculer l'empreinte carbone de l'acheteur, mais aucune explication scientifique n'est disponible **(4 = bon)**
- L'opérateur propose de calculer l'empreinte carbone de l'acheteur et communique la base scientifique du calcul **(5 = excellent)**

Critère 2 : Calculs de compensation

Une fois que l'acheteur connaît son empreinte carbone, il sait la quantité d'émissions qu'il désire compenser (la totalité de ses émissions ou moins) et donc le nombre de crédits carbone. Rappelons qu'un crédit carbone équivaut à la compensation d'une tonne de carbone émise. Les calculs de compensation concernent la méthode de calcul relative à la capture de carbone des projets de l'opérateur. Dans les projets d'AR, l'opérateur doit être capable de définir le nombre de tonnes de carbone qui sera capturé par les arbres plantés ou par la surface d'arbres plantée. Ces calculs

sont plus ou moins compliqués en fonction du nombre de paramètres que les opérateurs prennent en compte. La question est de savoir : comment l'opérateur calcule-t-il l'absorption du carbone par les arbres ? Afin de s'assurer que la compensation ne soit sous ou sur évaluée, il est important que ces calculs soient rigoureux et transparents.

- L'opérateur propose la vente d'arbres et/ou de forêts, mais n'indique pas la quantité de carbone qui sera capturée **(1 = très mauvais)**
- L'opérateur propose la vente d'arbres et/ou de forêts en indiquant la quantité de carbone qui sera capturée, mais ne communique pas la source scientifique du calcul **(3 = neutre)**
- L'opérateur propose la vente d'arbres et/ou de forêts en indiquant la quantité de carbone qui sera capturée et communique la source scientifique du calcul **(5 = excellent)**

Critère 3 : Nombre et types d'arbres

La connaissance du nombre et type d'arbres plantés permet à l'acheteur de vérifier la crédibilité du projet lui-même.

- Pas connu : le client n'a aucune idée du nombre et des types d'arbres qui seront plantés pour le projet **(1 = très mauvais)**
- Un peu connu : le client connaît approximativement le nombre et le type d'arbre qui sera planté (nombre entre x et y arbres et essences définitives encore à décider en fonction du projet, mais le choix est déjà restreint) **(3 = neutre)**
- Bien connu : le client connaît exactement le nombre et le type d'arbre qui sera planté et il reste fixe **(4 = bon)**

Critère 4 : Sensibilisation et incitation à la réduction des émissions

La compensation carbone est encore trop souvent perçue comme solution miracle pour compenser les émissions et ne n'incite pas à changer les comportements de consommation. Aujourd'hui, il est évident que la meilleure solution est d'éviter d'émettre des émissions. C'est pourquoi la compensation ne doit être considérée comme solution de capture uniquement pour les émissions qui ne peuvent être

évitées. Avant de vouloir compenser ses émissions, il est important d'apporter du changement et des améliorations vis-à-vis de nos habitudes de consommation. Il est donc intéressant d'évaluer les opérateurs sur base du message qu'ils font passer à leurs clients. Comment la compensation leur est-elle présentée ?

- Les opérateurs ne mentionnent pas la réduction d'émissions **(1 = très mauvais)**
- Les opérateurs sensibilisent leur clientèle à réduire leurs émissions (rappel sur le site web et/ou au premier contact avec le client) **(3 = neutre)**
- Les opérateurs invitent leur clientèle à réduire leurs émissions en la redirigeant vers des entreprises spécialisées dans cette démarche **(4 = bon)**
- Les opérateurs accompagnent leur clientèle à réduire leurs émissions **(5 = excellent)**

Critère 5 : Gestion de la plantation

Ce critère est divisé en deux sous-critères : la date de la plantation et la gestion de la plantation. L'appréciation de ce critère sera donc la moyenne obtenue par les deux sous-critères (5.1 et 5.2).

Critère 5.1 : Date de plantation

Il arrive dans certaines offres de crédits compensatoires que les opérateurs vendent des crédits carbone avant même qu'un projet n'ait été mis en place et dans le pire des cas, il arrive que le projet ne voit jamais le jour. C'est pourquoi la connaissance de l'acheteur concernant la date de plantation doit être satisfaisante afin que le client puisse croire à la réalisation du projet et qu'il réponde à ses attentes.

- La date de plantation n'est pas connue **(1 = très mauvais)**
- La date de plantation est connue à la saison près **(3 = neutre)**
- La date de plantation est connue à la semaine près **(4 = bon)**
- La date de plantation est connue et une confirmation de la plantation est envoyée à l'acheteur **(5 = excellent)**

Critère 5.2 : Gestion de la plantation

La gestion fait référence au rôle direct et futur de la forêt plantée, si celle-ci devient une exploitation de bois, une réserve naturelle, sera utilisée par les communautés locales ou autres. Il est important que l'acheteur soit averti de la gestion de la plantation afin qu'il soit en accord avec cette dernière.

- La gestion de la plantation n'est pas connue **(1 = très mauvais)**
- Les objectifs de la gestion de la plantation sont émis, mais rien n'a encore été mis en place pour qu'elle soit assurée **(3 = neutre)**
- La gestion de la plantation est connue **(4 = bon)**
- La gestion de la plantation est connue et assurée car cela se fait dans la continuité d'un projet existant ou elle est assurée par de la documentation attestant de la gestion **(5 = excellent)**

3.2.2 (B) Projets d'AR

Critère 6 : Conservation de la biodiversité

Le boisement et reboisement en monoculture présente bien des désavantages au niveau environnemental (biodiversité, qualité du sol, etc.). Il est donc important de s'assurer que le projet soit adapté au milieu dans lequel il s'implante. Les acheteurs de crédits carbone du marché volontaire sont intéressés d'engendrer des co-bénéfices avec projets qu'ils financent. Il est donc important d'en tenir compte.

- Les projets de foresterie sont de la monoculture **(1 = très mauvais)**
- Les projets de foresterie utilisent différentes essences d'arbres **(4 = bon)**
- Les projets de foresterie s'assurent d'utiliser différentes essences d'arbres correspondant à la biodiversité locale **(5 = excellent)**

Critère 7 : Agroforesterie

L'agroforesterie présente de nombreux avantages tant au niveau environnemental, social, qu'économique. L'agroforesterie permet de répondre aux besoins en agriculture des communautés locales et de faire face aux aléas climatiques du réchauffement global. Intégrer des systèmes agroforestiers engendre un nombre

important de bénéfiques et il est essentiel de l'intégrer le plus souvent possible dans les projets forestiers.

- Pas d'agroforesterie (**3 = neutre**)
- Sylvoagriculture conventionnelle (combinaison de foresterie et d'agriculture, conventionnelle en monoculture) ou agrosylvopastoralisme conventionnelle (combinaison de foresterie, d'agriculture conventionnelle en monoculture et d'élevage) (**4 = bon**)
- Sylvopastoralisme (combinaison de foresterie et d'élevage) ou sylvoagriculture diversifiée (combinaison de foresterie et d'agriculture diversifiée) (**5 = excellent**)

Critère 8 : Opportunités d'emplois locaux

Les projets d'AR sont l'occasion de faire appel à de la main-d'œuvre locale. Néanmoins, il faut s'assurer que cela soit fait de manière à aider les communautés locales. Il est peu intéressant pour elles d'obtenir un boulot temporaire et que ce soit une question de temps avant qu'elles ne se trouvent à nouveau en difficultés financières. Les projets donnent l'opportunité de former les locaux et de les faire participer à long terme dans les plantations et la gestion de celles-ci et cela doit être favoriser le plus souvent possible.

- Les projets n'offrent pas d'emplois locaux (**1 = très mauvais**)
- Les projets offrent des opportunités d'emplois éphémères aux communautés (emplois de quelques jours à quelques mois, le temps d'une plantation par exemple) (**2 = mauvais**)
- Les projets offrent une stabilité d'emplois aux communautés (via la plantation d'arbres, l'entretien de la forêt, la surveillance du territoire ou autres pour une longue durée indéfinie) (**4 = bon**)
- Les projets forment professionnellement les communautés locales et offrent une stabilité d'emplois (via la plantation d'arbres, l'entretien de la forêt, la surveillance du territoire ou autres pour une longue durée indéfinie) (**5 = excellent**)

Critères 9 : Gestion des terres

Lorsque des opérateurs entreprennent des projets d'AR, la question de la propriété des terres se pose. Il arrive fréquemment que les communautés soient chassées de leur territoire natal, alors qu'il est possible de trouver un compromis entre les projets de reboisement et la présence des communautés. Les terres peuvent par exemple être louées par les communautés et un accord d'occupation peut être passé (par exemple pour qu'elles puissent continuer d'y vivre et en échange s'assurer de la bonne gestion des plantations). Dans ce cas de figure, les deux parties seront gagnantes et les bénéfices sociaux et économiques seront nombreux. Bien que des accords de ce type soient possibles, les projets ne nécessitent pas spécialement l'achat ou la location de terres. Les projets peuvent se faire juste avec l'accord des communautés et elles en gardent la totale propriété. En partant de ce principe, nous considérons que :

- Les terres sont achetées par l'opérateur (accaparement des terres) **(1 = très mauvais)**
- Les terres sont louées par l'opérateur à l'État **(3 = neutre)**
- Les terres sont louées par l'opérateur avec un système de rente aux locaux **(4 = bon)**
- Les terres sont louées par l'opérateur avec un système de rente aux locaux et un accord des deux parties concernant l'occupation et la gestion des plantations ou, les terres ne sont aucunement achetées ou louées et le projet est fait sur base de l'accord et de l'intérêt des communautés à le voir naître **(5 = excellent)**

Critère 10 : Standards

Les projets de compensation par l'AR peuvent être certifiés par des labels ou ne pas du tout l'être. Les labels Gold Standard, Verified Carbon Standard (VCS) et Plan Vivo Certificate (PVC) sont considérés comme des labels de qualité garantissant une nette capture CO₂ et certains co-bénéfices sociaux, environnementaux et économiques. Les labels complémentaires, tels que « Climate, Community &

Biodiversity Standards », « Social Carbon Standard » ou encore « Fairtrade Climate Standard, W+ Standard » sont également valorisées dans cette évaluation.

- Les projets n'ont reçu aucun label **(1 = très mauvais)**
- Les projets sont certifiés par un label complémentaire (Social Carbon et Fairtrade Carbon Standard) **(3 = neutre)**
- Les projets sont certifiés par VCS ou PVC **(4 = bon)**
- Les projets sont certifiés par le Gold Standard ou, par VCS ou PVC avec un label complémentaire **(5 = excellent)**

Critère 11 : Garantie temporelle à long terme de bonne gestion de la forêt

Il est important pour l'acheteur d'avoir une garantie temporelle par rapport à son investissement dans la capture d'émissions carbone. En effet, s'assurer que la gestion de la forêt est durable et ne relâchera pas d'émission dans les années à venir est une garantie que sa neutralité carbone sera bien accomplie. Les appréciations évaluant la pérennité de la plantation sont les suivantes :

- Aucune garantie n'est offerte **(1 = très mauvais)**
- L'opérateur garantit à l'acheteur une surveillance des plantations achetées pour un certain nombre d'années **(3 = neutre)**
- L'opérateur garantit un statut de protection des plantations sous forme de réserve naturelle, forêt protégée ou autre **(4 = bon)**
- L'opérateur garantit la pérennité de la plantation grâce aux co-bénéfices dégagés pour les communautés locales. Grâce à l'information des populations concernant le projet, si les plantations leur sont bénéfiques, elles garantiront leur existence, car elles leur sont avantageuses **(5 = excellent)**

Critère 12 : Localisation

La compensation de carbone est un moyen idéal de redistribution des richesses. Les projets permettent au pays du Nord d'investir dans les pays du Sud afin d'aider le développement dans les régions les plus défavorisées du globe et un excellent levier vers un développement durable. De plus, les déforestations massives sont très présentes dans le Sud, notamment en Afrique, en Amérique Latine et sur les îles d'Océanie. Mettre en place les projets forestiers dans ces parties du monde permet

de rétablir un équilibre, qu'il soit économique, environnemental ou social. Afin que ce critère reste le plus objectif possible, l'appréciation de ce dernier sera donnée en fonction du classement de l'Indice de Développement Humain (IDH) du pays (voir annexe 9). L'IDH regroupe trois valeurs : le produit intérieur brut (PIB), l'espérance de vie des citoyens d'un État et le niveau d'éducation. L'indice est un nombre sans unité compris entre 0 et 1. Plus il se rapproche de 1, plus le niveau de développement du pays est élevé. De cette manière, dans cette étude, plus l'IDH sera faible, meilleure sera l'appréciation. De cette manière les projets menés dans les pays où l'IDH est :

- Supérieur à 0.7 sont considérés comme **mauvais (=2)**
- Entre 0.6 et 0.7 sont considérés comme **neutres (=3)**
- Entre 0.5 et 0.6 sont considérés comme **bons (=4)**
- Inférieur à 0.5 sont considérés comme **excellents (=5)**

Critère 13 : Concertation avec les communautés

Certains projets se mettent en place sans l'avertissement des communautés locales, qu'elles en soient directement ou indirectement concernées. Pourtant, l'information et l'accord des autochtones sont primordiaux. Les projets doivent, dans un idéal, leur bénéficier et permettre leur développement. Il est donc préférable qu'ils soient directement concernés et qu'il soit possible de pouvoir en discuter avec les porteurs de projets.

- L'opérateur n'établit aucun contact avec les communautés **(1 = très mauvais)**
- L'opérateur organise une séance d'information avec les communautés où elles peuvent poser leurs questions **(2 = mauvais)**
- L'opérateur organise une concertation avec les communautés et elles ont un pouvoir participatif **(4 = bon)**
- L'opérateur organise une concertation avec les communautés et elles ont un pouvoir décisionnel **(5 = excellent)**

3.2.3 (C) Transparence de l'opérateur

Critère 14 : Localisation précise

La transparence est un critère fondamental de la qualité des programmes. Afin d'en faire preuve, l'opérateur doit communiquer au client la localisation précise du projet d'AR. Avec le degré de connaissance de cette information reçue, le client peut avoir plus ou moins confiance en le projet.

- Connaissance du pays **(1 = très mauvais)**
- Connaissance de la région **(2 = mauvais)**
- Connaissance du nom du village ou le nom du lieu **(4 = bon)**
- Connaissance des coordonnées exactes et/ou possibilité de visiter le terrain avec le projet **(5 = excellent)**

Critère 15 : Transparence de l'affectation des fonds

L'acheteur, en achetant ses crédits carbone, finance la foresterie. L'opérateur doit communiquer l'affectation des fonds récoltés. Il est important de connaître la part des fonds qui est consacrée aux projets et celle qui est absorbée par les frais d'administration et de gestion. Cette transparence se mesure à la fréquence de publication des rapports disponibles et aux chiffres publiés.

- Aucun rapport n'est disponible **(1 = très mauvais)**
- Les rapports sont disponibles, mais peu détaillés **(2 = mauvais)**
- Les rapports sont disponibles, détaillés, mais qu'ils manquent d'actualité **(3 = neutre)**
- Les rapports sont disponibles, détaillés et fréquents **(4 = bon)**
- Les rapports sont disponibles et détaillés et contrôlés par un organisme indépendant **(5 = excellent)**

Critère 16 : Transparence de l'efficacité environnementale

Comme expliqué ci-dessus, la transparence se reflète grâce aux rapports rendus disponibles par l'opérateur. La transparence de l'efficacité environnementale se mesure par la disponibilité des données relatives aux réductions d'émissions effectives. Il est important que les opérateurs communiquent annuellement leurs

chiffres relatifs à la capture d'émissions CO₂. C'est une manière d'attester la réussite des projets de foresterie qui ont été mis en place.

- Aucun rapport n'est disponible **(1 = très mauvais)**
- Les rapports sont disponibles, mais peu détaillés **(2 = mauvais)**
- Les rapports sont disponibles, détaillés, mais qu'ils manquent d'actualité **(3 = neutre)**
- Les rapports sont disponibles, détaillés et fréquents **(4 = bon)**
- Les rapports sont disponibles et détaillés et contrôlés par un organisme indépendant **(5 = excellent)**

Critère 17 : Contact direct

Il est important pour l'acheteur de pouvoir se tourner vers l'opérateur lors de questionnements, que ce soit pour savoir si le projet correspond bien à ses attentes ou encore pour connaître les garanties du projet. Ce critère évalue le niveau de réactivité de l'opérateur. L'appréciation est donnée en fonction de la réponse de l'opérateur face à une question d'un client. Pour se faire, une simulation de demande d'achat avec des questionnements a été envoyée à chacun.

- La communication inexistante : pas de réponse au téléphone ni/ou par mail **(très mauvais = 1)**
- La communication n'est pas fluide : retour par mail et/ou par téléphone dans un délai se comptant en semaine ou réponses seulement après avoir essayé plusieurs tentatives **(3 = neutre)**
- La communication est facile : retour par téléphone et/ou par mail dans les jours suivants **(5 = excellent)**

3.3 Questionnaire à choix multiples

La méthode d'enquête s'est faite sous forme d'un questionnaire à choix multiples (QCM). Le QCM a été préalablement rempli avec les informations disponibles sur leur site afin de préparer au mieux une potentielle interview ou rencontre et des réponses à certaines questions ont pu déjà être préalablement répondues. De cette manière, le contact direct avec la personne représentant l'opérateur, a permis

d'éclaircir les points d'ombres difficilement accessibles sur leur site. Au vu du manque de disponibilité et de temps des opérateurs, nous avons privilégié un échange de mails pour répondre aux informations manquantes. Lorsque cela a été possible, la fiabilité des réponses obtenues a été vérifiée grâce à des documents supplémentaires reçus par les opérateurs. Suite à cela, ce questionnaire complété avec les réponses de l'opérateur lui a été soumis pour validation afin de maximiser la transparence de ce travail et à s'assurer de la bonne compréhension des informations lues ou reçues.

Le QCM (annexe 10) rassemble 21 questions principales (avec parfois des sous questions) permettant de faire l'évaluation des 17 critères indépendamment les uns des autres. Après chaque question et choix de réponse, un espace « commentaire » a permis aux organisations de s'exprimer quant à leur réponse et d'apporter des informations supplémentaires si cela était nécessaire. Après chaque question le numéro correspondant au critère évalué est noté entre parenthèses pour faciliter l'évaluation (les opérateurs participants ne sont pas avertis de la signification de ces numéros). Par exemple, la première question ne sert pas directement à l'évaluation, mais plutôt à comprendre le contexte dans lequel l'opérateur travaille. Ces questions sont suivies de la note (0), pour préciser qu'elles n'évaluent pas de critère. Parfois une question suffit à établir la note d'un critère, parfois plusieurs questions sont nécessaires afin de connaître la précision des projets ou de la méthode de travail des opérateurs. Un critère est apprécié par un maximum de 4 questions. Lorsque c'était possible, des documents supplémentaires ont permis la vérification de certaines questions. En effet, à travers diverses questions, il leur a été demandé de soumettre la documentation nécessaire à la justification de certaines questions (par exemple relativement à la question de leur transparence, des rapports annuels sont une preuve de communication de leurs résultats). De cette manière, il a été possible de vérifier l'authenticité des réponses reçues et d'obtenir une vision entière de leurs projets.

3.4 Calcul des points des opérateurs

Un tableau Excel a été créé sur base des critères établis afin de procéder à l'évaluation des opérateurs (voir tableau 3). Ce dernier se présente sous la même forme que le tableau des critères avec quelques nouveaux ajouts. Tout d'abord, une colonne verticale a été ajoutée afin de référer les questions qui ont aidé à évaluer le critère. Par exemple, dans le cas du critère numéro 3 « nombre et types d'arbres », ce sont les questions 8.2 et 8.3 qui ont permis d'apprécier le critère (voir ci-dessous).

8. Lorsque le client connaît le nombre de crédits de compensation qu'il aimerait acheter et que le projet de boisement est choisi, le client connaît-il ... ?

8.2 L'essence arbre planté (3)

- Non
- Oui, mais elle peut encore changer
- Oui, et elle reste fixe

Commentaire :

8.3 Le nombre d'arbres plantés (3)

- Non
- Oui, mais cela peut encore varier
- Oui, et il reste fixe

Commentaire :

De cette manière, les résultats sont le plus transparent possible et tout lecteur peut également réaliser sa propre appréciation s'il le souhaite (tous les questionnaires complétés sont disponibles en annexes). Une deuxième colonne verticale a été ajoutée à gauche des numéros de questions pour ajouter une appréciation équivalente à 0 lorsque l'information n'a pas été communiquée par l'opérateur nommée « pas d'information = 0 ». À gauche de la dernière colonne d'appréciation (« Excellent = 5 »), une troisième a été ajoutée afin de référer les points obtenus en fonction du critère évalué. L'appréciation obtenue d'un critère est visible par la coloration verte de la case correspondante et également par la note écrite dans la

colonne « points ». Une dernière colonne nommée « commentaires » permet de justifier l'évaluation et de préciser si une appréciation plus personnelle a dû être apportée dû au manque de clarté des réponses obtenues.

Ensuite, une ligne horizontale de totaux des points a été ajoutée après chaque section de critère : (A) méthodologie de l'opérateur, (B) projet d'afforestation, (C) transparence de l'opérateur. En dessous de ces lignes de totaux, une ligne pondération a été ajoutée afin de donner un poids à chaque section. Finalement, une dernière ligne en bas de tableau permet de faire le total des totaux, c'est-à-dire, rassembler les points des trois sections de critères pour pouvoir avoir une note finale sur 20 de l'opérateur. Les explications ci-dessous.

3.4.1 Pondération

Les résultats des opérateurs ont été analysés critère par critère (voir tableau 1) mais une appréciation par section a également été réalisée : (A) méthodologie de l'opérateur, (B) projet d'afforestation et (C) transparence de l'opérateur.

Dans la section **(A) méthodologie de l'opérateur**, 5 critères ont été établis. 4 de ces 5 critères peuvent atteindre une appréciation excellente équivalente à 5 : (1) « calculs d'émissions », (2) « calculs de compensation », (4) « sensibilisation et incitation à la réduction des émissions » et (5) « gestion : date et gestion de la plantation ». Le dernier critère, (3) « nombre et types d'arbres » peut atteindre une appréciation maximale de 4 équivalente à bonne. Partant de ce fait, le total établi pour cette section sera de **24** ($4*5 + 1*4$). La même méthodologie a été appliquée à la section **(B) projets d'AR**, qui obtient un total de **40** points avec 6 critères pouvant aller jusqu'à une appréciation excellente (=5). Quant à la section **(C) transparence de l'opérateur**, son total se fait sur une note de **20** avec 4 critères pouvant toucher l'excellence (=5). Pour rappel, les notes obtenues par l'opérateur en fonction de chaque critère se retrouvent dans la colonne « points » et est également visible grâce à la case colorée en vert. Après chaque section, une ligne horizontale nommée « Total », remet l'appréciation des critères sur le total de tous les critères (par exemple, dans le cas de la section (A) méthodologie de l'opérateur, ce sera sur 24).

Cette étude se veut être représentative de la réalité interne des programmes de compensation de CO₂ par le boisement et reboisement mais également de la réalité du terrain. Afin de rééquilibrer les points, le total de la section **(B) projet d'afforestation** sera pondéré à **10** par une simple division (son total initial s'élevant à 40, il sera divisé par 4 pour atteindre une note de 10). Les totaux de points des sections **(A) méthodologie de l'opérateur et (C) transparence de l'opérateur** seront quant à eux pondérés à **5**. La section (A) qui atteint un total initial de 24 points sera divisé par 4,8 pour atteindre un total final de 5 points. Pour la section (C), le total de 20 sera divisé par 4 également pour atteindre le total final de 5 points. Après chaque section, une ligne horizontale nommée « Pondération », remet l'appréciation des critères sur le total pondéré de tous les critères (par exemple, dans le cas de la section (A) méthodologie de l'opérateur, ce sera sur 5).

Ainsi la gestion interne de l'opérateur ((A) méthodologie de l'opérateur et (C) transparence de l'opérateur) sera évaluée sur un total de 10 et ses projets d'AR aussi. Ce qui mène à une évaluation totale de l'opérateur sur 20 points.

Ci-dessous en exemple, le tableau Excel qui a été utilisé pour faire le total des points.

Tableau 4: Table d'évaluation des opérateurs

Critères/Appréciations	Numéro des questions	Pas d'information = 0	Très mauvais = 1	Mauvais = 2	Neutre = 3	Bon = 4	Excellent = 5	Points	Commentaires
(A) Méthodologie de l'opérateur									
(1) Calculs d'émissions	6 - 6.1 - 6.2 - 6.2.1 - 6.2.1.1		Aucun calcul proposé	Formule scientifique communiquée mais pas d'assistance		Calcul proposé sans source scientifique	Calcul proposé avec source scientifique		
(2) Calculs de compensation	7 - 7.1 - 7.1.1		Pas de visibilité quant à la quantité de carbone capturée		Quantité de carbone capturée connue mais sans source scientifique		Quantité de carbone capturée connue avec source scientifique		
(3) Nombre et type d'arbres	8.2 - 8.3		Pas connu		Un peu connu	Bien connu			
(4) Sensibilisation et incitation à la réduction des émissions	4		Pas de mention de réduction d'émission		Sensibilisation à la réduction d'émissions	Invitation à la réduction d'émission	Accompagnement à la réduction d'émission		
(5) Gestion	8.1 - 8.5								
(5.1) Date de plantation	8.1		Pas connue		Connue à la saison près	Connue à la semaine près	Connue et confirmation de la plantation		
(5.2) Gestion de la plantation	8.5		Pas connue		Objectifs émis mais pas assurés	Connue	Connue et assurée		
TOTAL : /24									
PONDÉRATION : /5									
(B) Projets d'AR									
(6) Conservation de la biodiversité	11 - 12 - 12.1 - 12.2		Monoculture			Différentes essences d'arbres	Différentes essences d'arbres correspondant à la biodiversité locale		
(7) Agroforesterie	14 - 14.1				Pas d'agroforesterie	Sylvoagriculture ou agrosylvopastoralisme conventionnelle	Sylvopastoralisme ou sylvoagriculture diversifiée		
(8) Opportunités d'emplois	19 - 19.1		Aucune	Éphémères		Emplois stables	Formation et emplois stables		
(9) Gestion des terres	15 - 15.1 - 15.2		Terres achetées		Terres louées à l'État	Terres louées aux locaux	Terres louées aux locaux avec accord(s) ou ne sont ni louées ni achetées		
(10) Standards	20 - 20.1 - 20.2 - 20.2.1 - 20.2.2		Aucun		Labels complémentaires	VCS ou PVC	Gold Standard ou VCS ou PVC avec label complémentaire		
(11) Garantie temporelle à long terme de bonne gestion de la forêt	21		Aucune		Surveillance assurée	Statut de protection	Projet durable car bénéfique aux communautés		
(12) Localisation	5 - 5.1 - 5.2			IDH supérieur à 0.7	IDH entre 0.6 et 0.7	IDH entre 0.5 et 0.6	IDH inférieur à 0.5		
(13) Relations avec les communautés	18		Aucun contact	Séance d'information		Concertation et pouvoir participatif	Concertation et pouvoir décisionnel		
TOTAL : /40									
PONDÉRATION : /10									

(C) Transparence de l'opérateur									
(14) Localisation précise	14		Pays	Région		Nom du village ou du lieu	Coordonnées exactes et/ou visite		
(15) Transparence de l'affectation des fonds	9 - 9.1		Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés		
(16) Transparence de l'efficacité environnementale	10 - 10.1		Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés		
(17) Contact direct	3 - 3.1		Inexistante		Pas fluide		Facile		
TOTAL : /20									
PONDÉRATION : /5									
TOTAL FINAL : /20									

3.5 Présentation des opérateurs

Les opérateurs ayant participé à l'étude sont présentés brièvement dans cette partie.

3.5.1 Graine de Vie

Graine de Vie est une association sans but lucratif (ASBL) belge et luxembourgeoise qui compense l'empreinte écologique de particuliers des pays du Nord grâce à la plantation d'arbres dans les pays en voie de développement (Graine de Vie, 2021). Elle propose l'AR aux particuliers, aux entreprises, mais invite également à la participation sous forme de collectes de fonds (pour offrir un cadeau, compenser une activité, un événement, etc.). Elle s'assure de réaliser ses projets en symbiose avec la vie locale. Elle respecte les valeurs suivantes dans chacun de ses projets : la compensation carbone, la sensibilisation et l'économie. Par ces projets, Graine de Vie forme des pépiniéristes et sensibilise les populations à la préservation de l'environnement. Elle plante également des arbres de rente et essaie de renforcer l'attractivité touristique du pays en accueillant la biodiversité dans ses projets. Graine de Vie est le principal acteur de reboisement sur l'île de Madagascar. Elle est composée de plusieurs volontaires en Belgique et a entre autres engagé plus de 400 travailleurs à Madagascar. Graine de Vie met les projets de reboisement avec et pour les communautés locales. L'ASBL a compris que ce type de projets ne pouvaient être durables seulement si la population en comprenait et en percevait des intérêts. C'est pourquoi lors de chaque nouveau projet, elle informe la population et les invite à participer et à réagir afin que leurs besoins soient compris et qu'ils puissent y répondre par le boisement et le reboisement.

3.5.2 We Forest

We Forest (*to make the earth cooler*) est une ASBL qui mène des projets d'AR et est présente sur trois continents, dont 12 pays (We Forest, 2022). Elle propose la compensation carbone à tout un chacun, mais également de sponsoriser les forêts pour la responsabilité sociale des entreprises (RSE) et de faire des donations. Elle a comme mission de conserver et de restaurer l'intégrité écologique des forêts et des

paysages, en engageant les communautés à mettre en œuvre et à fournir des solutions durables pour le climat, la nature et les personnes. Pour protéger les nouvelles forêts, We Forest est d'avis qu'il faut que la population locale en soit un direct bénéficiaire et qu'elle réalise qu'elle peut avoir une meilleure vie avec les arbres et les forêts. Des opportunités d'emplois sont offertes par l'ASBL avec notamment le travail dans les pépinières. We Forest a déjà formé des centaines d'agriculteurs à des pratiques agricoles respectueuses de la forêt. Leurs projets d'AR permettent de mettre en place des activités telles que l'apiculture qui reposent sur des arbres sains. Ces activités respectueuses de la forêt peuvent presque doubler le revenu annuel d'un agriculteur. Concernant la biodiversité, l'opérateur mène des projets forestiers afin de restaurer des corridors verts, ce qui permet à la faune sauvage de revenir dans les zones forestières et prospérer.

3.5.3 Reforest'action

Reforest'action est une entreprise qui sensibilise à la réduction d'émissions carbone et invite à compenser l'empreinte carbone de particuliers et d'entreprises (Reforest'action, 2017). Elle permet également aux porteurs de projets de proposer un projet forestier en zone tempérée ou tropicale. Elle mène des projets dans le monde entier. Ses projets se disent de préservation, de restauration et de récréation d'écosystèmes forestiers. Reforest'action accorde de l'importance aux co-bénéfices et veut renforcer la durée des services écosystémiques des projets d'AR (stockage de carbone, filtration de l'eau, bien-être des populations, etc.). À travers ses projets, l'entreprise contribue au renforcement de la biodiversité et au développement socio-économique des populations locales. Elle mène ses projets dans divers milieux : en milieu côtier avec la restauration de mangroves, en milieu agricole avec des projets d'agroforesterie, en milieu urbain avec le développement de villes plus vertes en plantant des forêts urbaines en Europe et en milieu forestier en créant, reconstituant ou enrichissant des forêts en plantant des essences variées adaptées à l'écosystème local ou en favorisant la régénération naturelle.

CHAPITRE IV : RÉSULTATS

Une fois les réponses obtenues par les opérateurs, leur analyse a pu être faite. Les points ont été joints dans le tableau multicritères en donnant une appréciation pour chacun des critères.

4.1 Résultats des opérateurs

De cette manière les opérateurs obtiennent les résultats suivants :

1) Graine de Vie : 13,25/20

Avec un total de 13,25/20, l'ASBL Graine de Vie se retrouve avec le moins bon résultat des trois opérateurs étudiés (tableau 5). En résultat pondéré, elle obtient 3,5/5 pour sa méthodologie, 8,5/10 pour la mise en œuvre de ses projets et seulement 2,25/5 pour sa transparence. Le QCM avec les réponses aux questions est disponible en annexe 11.

Concernant la méthodologie de l'opérateur, il obtient une bonne moyenne avec un total de 3,5/5. En effet, en proposant un calcul d'émissions, un calcul de compensation et en communiquant sur la gestion future des plantations, l'opérateur gagne beaucoup de points. Par contre, les informations relatives à la date de plantation et le type d'arbre planté restent des inconnues aux yeux de l'acheteur. De plus, à l'encontre des propos du fondateur de l'ASBL qui dit informer et inviter les potentiels acheteurs à faire d'abord une réduction des émissions avant de vouloir compenser ses émissions par des achats de crédits carbone, aucune indication ou sensibilisation à cette réduction n'est visible sur leur site web.

Malgré le bilan moyen de sa méthodologie, l'opérateur obtient un résultat excellent pour la mise en œuvre de ses projets d'AR avec 8,5/10. Il obtient des résultats presque parfaits pour la quasi-totalité des critères de cette section. L'ASBL respecte ses valeurs à travers ses projets en veillant à ce que les bénéfices retournent directement aux communautés. À travers ses projets, elle donne toujours un pouvoir décisionnel aux locaux, elle leur offre des emplois stables, elle ne s'implique pas dans l'achat ou la location de terres mais met en place des accords avec eux et elle donne le plus souvent possible l'opportunité aux autochtones de pratiquer

l'agroforesterie à travers ses projets. En outre, elle veille également à ce que les plantations soient bonnes pour le milieu dans lequel elles s'insèrent en menant ses projets là où la forêt est en grand danger et en utilisant différentes essences d'arbres correspondant à la biodiversité présente. Elle veille à présenter ses projets là où le taux de pauvreté est élevé, où les populations sont victimes du réchauffement climatique et où il n'y a rien qui est mis en place pour l'environnement. Les projets d'AR de l'ASBL toucheraient une note globale d'excellence s'ils avaient une certification reconnue. Elle travaille en ce moment pour obtenir le PVC mais cela demande un certain investissement en temps et en organisation.

Comme expliqué précédemment, Graine de Vie n'a pas d'employé payé en Belgique. Elle travaille seulement sur base de volontariat et cela peut malheureusement expliquer son résultat obtenu pour la section de la transparence de l'opérateur. En effet, il est très difficile d'entrer en contact avec l'organisme. La réactivité par mail est nulle et il n'y a pas de numéro de téléphone disponible. Le fait de ne pas avoir d'employé ne facilite pas cette communication interne/externe. En outre, la publication de rapports quant à l'affectation des fonds de l'ASBL ne fait pas partie de ses priorités car elle explique que la quasi-totalité des fonds est allouée directement aux projets d'AR (vu qu'ils ne doivent payer aucune structure ou organisme de fonctionnement en Belgique). De cette manière, les projets d'AR bénéficient directement de la grande majorité des fonds en finançant l'achat de plants ou encore l'emploi de pépiniéristes ou autres travailleurs. En outre, l'ASBL ne communique pas non plus très clairement concernant la localisation des projets. Sur le site web de l'opérateur, les localisations des plantations sont précises et connues en fonction des projets. Il n'empêche que, lorsque l'acheteur décide de financer la plantation d'arbre, il ne peut choisir ou connaître le projet pour lequel son apport financier sera utilisé. Toutefois, Graine de Vie publie régulièrement l'avancée de ses projets sur son site web et ses réseaux sociaux.

2) We Forest : 18,25/20

Avec un total de 18,25/20, l'ASBL We Forest obtient le meilleur résultat des trois opérateurs étudiés (tableau 6). En résultat pondéré, elle obtient 4/5 pour sa méthodologie, 9,75/10 pour la mise en œuvre de ses projets et 4,5/5 pour sa

transparence. Le QCM avec les réponses aux questions est disponible en annexe 12.

Ces bons résultats relatifs au fonctionnement de l'ASBL (9,5/10) se différencient de ceux de Graine de Vie (5,75/10). En effet, l'équipe de We Forest compte 46 personnes en interne et cela permet d'investir plus de temps dans la méthodologie de l'organisme. L'ASBL propose à ses acheteurs de calculer leur empreinte carbone avec l'aide d'une autre entité ce qui lui coûte une appréciation moyenne concernant ce critère. Néanmoins lorsqu'un client finance une plantation, il connaît la quantité de carbone qui sera capturée ainsi que le type d'arbre et son nombre. D'ailleurs, We Forest est très pointilleuse quant à la communication sur la date de la plantation et la gestion future de la forêt. Les clients connaissent avec précision l'avenir et les objectifs des parcelles plantées, qu'elles soient dédiées à la construction de corridors pour la vie sauvage, de zones tampons en cas d'incendie ou de sécheresse, d'agroforesterie ou autres. Elle se montre très transparente quant à l'affectation de ses fonds, mais également concernant les objectifs d'efficacité environnementale qu'elle atteint. Très soucieuse de sa communication, l'ASBL précise de nombreux détails importants sur son site relatifs aux risques de *greenwashing*. Elle avertit les compagnies qu'elles s'exposent à ce risque si elles ne réduisent pas leurs émissions avant de les compenser, sur le facteur temps de la capture du carbone par les arbres, et informe également sur les écogestes que l'on peut adopter afin de réduire son empreinte carbone. Tout cela explique ses excellentes appréciations relatives à sa méthodologie et à sa transparence.

Concernant les projets d'AR, We Forest les dirige pour qu'ils profitent aux habitants des régions tropicales qui sont fortement touchés par le changement climatique. Leurs programmes soutiennent des activités respectueuses des forêts qui profitent à la fois aux populations et aux forêts et qui ont le potentiel de réduire la pauvreté, d'accroître la résilience et de réduire la pression sur les milieux forestiers. L'ASBL tient compte à la fois des besoins écologiques et socio-économiques des communautés en sélectionnant avec soin les essences qui ont la plus grande valeur pour l'environnement, ainsi que pour la vie des personnes vivant dans et autour des forêts. De plus, la survie à long terme des arbres est importante pour eux, c'est

pourquoi ils engagent et forment des agriculteurs locaux qui tirent un revenu stable du projet et en font les intendants de leur nouvelle forêt. We Forest développe également des moyens pour garantir la fiabilité de ses projets par exemple via des cartes enregistrées dans une base de données des systèmes d'information géographique (SIG), à de la surveillance de terrain ou encore à travers l'évaluation d'auditeurs externes. En termes de certificats, l'ASBL excelle avec l'obtention de 3 labels différents, à savoir le VCS, le PVC et le Climate, Community & Biodiversity Standards. Tous ces efforts, investissements et accomplissements se reflètent dans les résultats de la mise en œuvre des projets d'AR obtenus par l'ASBL.

3) Reforest'action : 15/20

Malgré certaines informations manquantes, l'entreprise Reforest'action obtient un total de 15/20 (tableau 7). En résultat pondéré, elle obtient 4/5 pour sa méthodologie, 7,25/10 pour la mise en œuvre de ses projets et 3,5/5 pour sa transparence. Le QCM avec les réponses aux questions est disponible en annexe 13.

L'entreprise Reforest'action laisse de nombreux doutes sur l'appréciation précise des critères dans l'analyse de ses résultats car les réponses obtenues ne sont pas des plus complètes. N'en déplaie à son envie de participer à l'enquête, elle n'a pas su donner suite aux questions posées dans le délai imparti. Après un délai d'attente de plusieurs semaines, le travail d'analyse de cet opérateur s'est finalement clôturé sans pouvoir joindre les réponses de son pôle d'experts forestiers car le temps leur manquait. N'empêche qu'une étude partielle de l'opérateur a pu être faite grâce aux nombreuses informations disponibles sur leur site. Cependant, l'évaluation de cet opérateur doit être prise sous réserve car les informations manquent d'exactitude.

Concernant la méthodologie de l'entreprise, celle-ci obtient un résultat de 4/5. Elle a deux critères qui touchent l'excellence grâce au calcul d'empreinte carbone et à l'accompagnement de réduction d'émissions qu'elle propose directement sur son site web. C'est le seul opérateur des trois qui donne accès à des conseils et éco gestes aussi précis pour réduire son empreinte carbone. Des fiches synthétiques sont disponibles et téléchargeables sur le site web et permettent à tout un chacun

de se diriger vers de meilleures habitudes de vie afin de réduire ses émissions. Relativement à la gestion future de la forêt, elle est expliquée sur leur site, mais les renseignements restent flous. En effet, Reforest'action y explique que leurs cahiers des charges en zones tempérées et tropicales engagent les porteurs de projets à gérer durablement la forêt et à conserver le couvert forestier sur une durée minimum de 30 ans. En outre, les arbres plantés ou suivis dans le cadre de la régénération sont maintenus sur une durée de vie de 50 à 150 selon les essences. En dépit de ces informations, le client ignore le type de projet dans lequel son financement s'insère. Est-ce que son arbre planté aura une garantie de vie de 30 ans ou de 50 ou 150 ans ? Avec tout cela, les projets de l'opérateur sont tous certifiés par VCS et Environnement Ecocert ce qui garantit une fiabilité du projet et une capture de carbone certaine. Par surcroît, le client connaît avec exactitude le nombre d'arbres et les essences choisies pour le projet qu'il financera. Par contre, il ne connaît pas la date de plantation.

À propos de ses projets d'AR, beaucoup de questions restent sans réponses précises. Malgré cela, nous savons que Reforest'action s'assure que chaque projet soutenu répond au mieux aux spécificités locales et aux besoins (notamment économiques) des populations, et s'assure du suivi et de la gestion durable des arbres plantés ou régénérés. Maintenir et renforcer la biodiversité et les services écosystémiques forestiers font partie des grands principes de l'entreprise. En pratique, l'entreprise fait attention à la diversité des essences plantées, au maintien ou à la création d'habitats servant à la faune et à la flore locales et à la préservation du carbone stocké dans les sols. Elle intègre les dimensions de l'agroforesterie le plus souvent possible dans ses projets et elle plante uniquement sur les terres des communautés avec leur accord préalable. Reforest'action est le seul opérateur à obtenir une mauvaise appréciation quant au critère de la localisation relative à l'IDH des pays dans lesquels les projets s'insèrent. En effet, seulement 18% des projets sont menés en Afrique, 27% en Amérique du Nord et du Sud, 15% en Chine, Australie et Indonésie et 40% en Europe. En dépit de cette mauvaise appréciation, elle dit privilégier les projets communautaires de petite taille qui sont co-construits et portés par différentes parties prenantes (bénéficiaires, autorités locales, gestionnaires, ONG locales...).

Elle a à ce jour deux certifications, celle du VCS ainsi que celle de l'Environnement Ecocert. Ce dernier atteste de la réalité des projets de l'entreprise. Afin de s'assurer de la bonne gestion des projets ainsi que de l'optimisation de la croissance des forêts, Reforest'action établit un suivi à distance, en collaboration avec leurs partenaires techniques, ainsi que de visites des projets sur le terrain.

Concernant les opportunités d'emplois et les relations avec les communautés locales, les informations restent assez floues. On a connaissance via les rapports annuels que des opportunités d'emplois sont offertes pour certains projets. On sait également que l'entreprise sensibilise les locaux à l'importance de la forêt. Mais on ignore la méthode utilisée par l'opérateur et on ne connaît pas le degré d'implication de celui-ci dans les relations qu'il entretient avec les communautés locales. C'est pour cela que Reforest'action obtient une appréciation neutre pour le critère 8 « opportunités d'emplois » et l'appréciation mauvaise pour le critère 13 « relations avec les communautés ».

Pour finir, la transparence de l'entreprise affiche un bilan moyen avec un total de 3,5/5. Elle montre une faiblesse en communication car elle éprouve des difficultés à répondre aux e-mails, elle ne dispose pas non plus de numéro de téléphone. L'entreprise donne accès aux rapports d'efficacité environnementale de ses projets, mais les rapports relatifs à l'affectation de ses fonds manquent d'actualité. Par contre, elle donne un nombre de détails importants concernant les différents projets qu'elle met en place et donne les localisations précises de chaque plantation.

Tableau 5 : Table d'évaluation de l'opérateur Graine de Vie

Critères/Appréciations	Numéro des questions	Pas d'information = 0	Très mauvais = 1	Mauvais = 2	Neutre = 3	Bon = 4	Excellent = 5	Points	Commentaires
(A) Méthodologie de l'opérateur									
(1) Calculs d'émissions	6 - 6.1 - 6.2 - 6.2.1 - 6.2.1.1		Aucun calcul proposé	Formule scientifique communiquée mais pas d'assistance		Calcul proposé sans source scientifique	Calcul proposé avec source scientifique	5	Méthode de calcul gérée par Association Bilan Carbone, développée par l'ADEME
(2) Calculs de compensation	7 - 7.1 - 7.1.1		Pas de visibilité quant à la quantité de carbone capturée		Quantité de carbone capturée connue mais sans source scientifique		Quantité de carbone capturée connue avec source scientifique	5	CO2 Strategy (Luxembourg)
(3) Nombre et type d'arbres	8.2 - 8.3		Pas connu		Un peu connu	Bien connu		3	L'ASBL n'accorde pas beaucoup d'importance au type d'arbre. Elle plante les essences d'arbres que les populations locales choisissent. Le nombre d'arbres est respecté
(4) Sensibilisation et incitation à la réduction des émissions	4		Pas de mention de réduction d'émission		Sensibilisation à la réduction d'émissions	Invitation à la réduction d'émission	Accompagnement à la réduction d'émission	1	L'ASBL dit, dans une interview, inviter à diminuer leur empreinte et seulement ensuite faire de la compensation. Mais rien n'est visible sur leur site
(5) Gestion	8.1 - 8.5							3	
(5.1) Date de plantation	8.1		Pas connue		Connue à la saison près	Connue à la semaine près	Connue et confirmation de la plantation		Pas communiqué
(5.2) Gestion de la plantation	8.5		Pas connue		Objectifs émis mais pas assurés	Connue	Connue et assurée		Communautés locales deviennent propriétaires des plantations et les réservent car agroforesterie et emplois aux femmes
TOTAL : /24								17	
PONDÉRATION : /5								3,5	

(B) Projets d'AR									
(6) Conservation de la biodiversité	11 - 12 - 12.1 - 12.2		Monoculture			Différentes essences d'arbres	Différentes essences d'arbres correspondant à la biodiversité locale	5	Se base sur les connaissances des communautés, emploi des biologiques et des responsables techniques pour faire des études.
(7) Agroforesterie	14 - 14.1				Pas d'agroforesterie	Sylvoagriculture ou agrosylvopastoralisme conventionnelle	Sylvopastoralisme ou sylvoagriculture diversifiée	5	50% des arbres plantés sont de rente. Communautés peuvent pratiquer l'agroforesterie
(8) Opportunités d'emplois	19 - 19.1		Aucune	Éphémères		Emplois stables	Formation et emplois stables	4	Certaines d'employés permanents : pépiniéristes, ouvriers, sensibilisateurs, biologistes, rapporteurs.
(9) Gestion des terres	15 - 15.1 - 15.2		Terres achetées		Terres louées à l'État	Terres louées aux locaux	Terres louées aux locaux avec accord(s) ou ne sont ni louées ni achetées	5	Les communautés plantent elles-mêmes sur leurs terres
(10) Standards	20 - 20.1 - 20.2 - 20.2.1 - 20.2.2		Aucun		Labels complémentaires	VCS ou PVC	Gold Standard ou, VCS ou PVC avec label complémentaire	1	L'ASBL travaille en ce moment pour obtenir le PVC
(11) Garantie temporelle à long terme de bonne gestion de la forêt	21		Aucune		Surveillance assurée	Statut de protection	Projet durable car bénéfique aux communautés	5	Bénéfiques aux communautés. Davantage d'arbres sont plantés pour prévenir les pertes. Équipe de suivi et contact avec les communautés. <u>Projet de localisation GPS</u>
(12) Localisation	5 - 5.1 - 5.2			IDH supérieur à 0.7	IDH entre 0.6 et 0.7	IDH entre 0.5 et 0.6	IDH inférieur à 0.5	4	Projets à Madagascar, au Cameroun, Togo, Bénin et Ghana. IDH moyen de 0,55
(13) Relations avec les communautés	18		Aucun contact	Séance d'information		Concertation et pouvoir participatif	Concertation et pouvoir décisionnel	5	Les communautés locales choisissent les essences d'arbres et décident de la mise en œuvre du projet
TOTAL : /40								34	
PONDÉRATION : /10								8,5	

(C) Transparence de l'opérateur									
(14) Localisation précise	14		Pays	Région		Nom du village ou du lieu	Coordonnées exactes et/ou visite	1	Projets expliqués et localisés régionalement sur le site web mais le client ne sait pas pour quel projet ira son financement
(15) Transparence de l'affectation des fonds	9 - 9.1		Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés	1	Pas de rapport car se base sur du volontariat en Belgique. Tous les fonds sont donc directement alloués aux projets
(16) Transparence de l'efficacité environnementale	10 - 10.1		Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés	4	Rapport 2020 et 2021 disponibles
(17) Contact direct	3 - 3.1		Inexistante		Pas fluide		Facile	3	Pas de réponse obtenue par mail, l'ASBL ne travaille qu'avec des volontaires en Belgique, ce qui justifie le manque de réactivité. J'ai été reçue au siège et l'ASBL fait des entretiens selon les projets
TOTAL : /20								9	
PONDÉRATION : /5								2,25	
TOTAL FINAL : /20								13,25	

Tableau 6 : Table d'évaluation de l'opérateur We Forest

Critères/Appréciations	Numéro des questions	Pas d'information = 0	Très mauvais = 1	Mauvais = 2	Neutre = 3	Bon = 4	Excellent = 5	Points	Commentaires
(A) Méthodologie de l'opérateur									
(1) Calculs d'émissions	6 - 6.1 - 6.2 - 6.2.1 - 6.2.1.1		Aucun calcul proposé	Formule scientifique communiquée mais pas d'assistance		Calcul proposé sans source scientifique	Calcul proposé avec source scientifique	3	L'opérateur redirige ses clients vers des organismes compétents
(2) Calculs de compensation	7 - 7.1 - 7.1.1		Pas de visibilité quant à la quantité de carbone capturée		Quantité de carbone capturée connue mais sans source scientifique		Quantité de carbone capturée connue avec source scientifique	5	Allometric equations
(3) Nombre et type d'arbres	8.2 - 8.3		Pas connu		Un peu connu	Bien connu		3	Peut encore changer
(4) Sensibilisation et incitation à la réduction des émissions	4		Pas de mention de réduction d'émission		Sensibilisation à la réduction d'émissions	Invitation à la réduction d'émission	Accompagnement à la réduction d'émission	3	Sur le site web
(5) Gestion	8.1 - 8.5							5	
(5.1) Date de plantation	8.1		Pas connue		Connue à la saison près	Connue à la semaine près	Connue et confirmation de la plantation		Connue à la saison et suivie dans le temps (SIG)
(5.2) Gestion de la plantation	8.5		Pas connue		Objectifs émis mais pas assurés	Connue	Connue et assurée		Travail avec les communautés
TOTAL : /24								19	
PONDÉRATION : /5								3,96	
(B) Projets d'AR									
(6) Conservation de la biodiversité	11 - 12 - 12.1 - 12.2		Monoculture			Différentes essences d'arbres	Différentes essences d'arbres correspondant à la biodiversité locale	5	Sélection des arbres en prenant compte les besoins écologiques
(7) Agroforesterie	14 - 14.1				Pas d'agroforesterie	Sylvoagriculture ou agrosylvopastoralisme conventionnelle	Sylvopastoralisme ou sylvoagriculture diversifiée	5	En font le plus souvent possible
(8) Opportunités d'emplois	19 - 19.1		Aucune	Éphémères		Emplois stables	Formation et emplois stables	5	Formation et engagements d'agriculteurs locaux
(9) Gestion des terres	15 - 15.1 - 15.2		Terres achetées		Terres louées à l'État	Terres louées aux locaux	Terres louées aux locaux avec accord(s) ou ne sont ni louées ni achetées	5	Projets sur les terres communautaires, signature d'ententes
(10) Standards	20 - 20.1 - 20.2 - 20.2.1 - 20.2.2		Aucun		Labels complémentaires	VCS ou PVC	Gold Standard ou, VCS ou PVC avec label complémentaire	5	Obtention de PVC, VCS et Climate, Community & Biodiversity Standard
(11) Garantie temporelle à long terme de bonne gestion de la forêt	21		Aucune		Surveillance assurée	Statut de protection	Projet durable car bénéfique aux communautés	5	Formation et moyens de subsistance respectueux de la forêt
(12) Localisation	5 - 5.1 - 5.2			IDH supérieur à 0.7	IDH entre 0.6 et 0.7	IDH entre 0.5 et 0.6	IDH inférieur à 0.5	4	Moyenne de 11 pays = 0,56
(13) Relations avec les communautés	18		Aucun contact	Séance d'information		Concertation et pouvoir participatif	Concertation et pouvoir décisionnel	5	Projets faits avec et pour les communautés
TOTAL : /40								39	
PONDÉRATION : /10								9,75	

(C) Transparence de l'opérateur									
(14) Localisation précise	14		Pays	Région		Nom du village ou du lieu	Coordonnées exactes et/ou visite	5	Nom du village connue et visite possible
(15) Transparence de l'affectation des fonds	9 - 9.1		Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés	4	Rapports annuels disponibles et détaillés
(16) Transparence de l'efficacité environnementale	10 - 10.1		Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés	4	Rapports annuels disponibles et détaillés
(17) Contact direct	3 - 3.1		Inexistante		Pas fluide		Facile	5	Réponse immédiate au téléphone et par mail
TOTAL : /20								18	
PONDÉRATION : /5								4,5	
TOTAL FINAL : /20								18,25	

Tableau 7: Table d'évaluation de l'opérateur Reforest'action

Critères/Appréciations	Numéro des questions	Pas d'information = 0	Très mauvais = 1	Mauvais = 2	Neutre = 3	Bon = 4	Excellent = 5	Points	Commentaires
(A) Méthodologie de l'opérateur									
(1) Calculs d'émissions	6 - 6.1 - 6.2 - 6.2.1 - 6.2.1.1		Aucun calcul proposé	Formule scientifique communiquée mais pas d'assistance		Calcul proposé sans source scientifique	Calcul proposé avec source scientifique	5	Basé sur l'ADEME
(2) Calculs de compensation	7 - 7.1 - 7.1.1		Pas de visibilité quant à la quantité de carbone capturée		Quantité de carbone capturée connue mais sans source scientifique		Quantité de carbone capturée connue avec source scientifique	3	Comparaison de 2 scénarios : forêt victime de déforestation et forêt préservée
(3) Nombre et type d'arbres	8.2 - 8.3		Pas connu		Un peu connu	Bien connu		4	Connaissance du nombre et des essences choisies pour chaque projet
(4) Sensibilisation et incitation à la réduction des émissions	4		Pas de mention de réduction d'émission		Sensibilisation à la réduction d'émissions	Invitation à la réduction d'émission	Accompagnement à la réduction d'émission	5	Rappel sur le site et accompagnement dans la réduction en proposant des écogestes
(5) Gestion	8.1 - 8.5							2,5	Moyenne de 5.1 et 5.2
(5.1) Date de plantation	8.1		Pas connue		Connue à la saison près	Connue à la semaine près	Connue et confirmation de la plantation		Pas communiqué
(5.2) Gestion de la plantation	8.5		Pas connue		Objectifs émis mais pas assurés	Connue	Connue et assurée		Pour la gestion durable des forêts : garantie de 30ans. Pour la régénération 50 à 150 ans. Pas de précision quant aux méthodes
TOTAL : /24								19,5	
PONDÉRATION : /5								4,1	

(B) Projets d'AR									
(6) Conservation de la biodiversité	11 - 12 - 12.1 - 12.2		Monoculture			Différentes essences d'arbres	Différentes essences d'arbres correspondant à la biodiversité locale	5	Essences choisies en fonction de l'objectif du projet (bocage, contre feux de forêt, faune et flore, etc..)
(7) Agroforesterie	14 - 14.1				Pas d'agroforesterie	Sylvoagriculture ou agrosylvopastoralisme conventionnelle	Sylvopastoralisme ou sylvoagriculture diversifiée	5	Essaie de le faire le plus souvent possible
(8) Opportunités d'emplois	19 - 19.1		Aucune	Éphémères		Emplois stables	Formation et emplois stables	3	Opportunités d'emplois en fonction des projets
(9) Gestion des terres	15 - 15.1 - 15.2		Terres achetées		Terres louées à l'État	Terres louées aux locaux	Terres louées aux locaux avec accord(s) ou ne sont ni louées ni achetées	5	Plantations sur le terres de communautés
(10) Standards	20 - 20.1 - 20.2 - 20.2.1 - 20.2.2		Aucun		Labels complémentaires	VCS ou PVC	Gold Standard ou, VCS ou PVC avec label complémentaire	4	Environnement Ecocert et VCS
(11) Garantie temporelle à long terme de bonne gestion de la forêt	21		Aucune		Surveillance assurée	Statut de protection	Projet durable car bénéfique aux communautés	3	Suivi à distance, collaboration avec les experts techniques, visites de projets. Conservation du couvert végétal de minimum 30 ans ou 50 à 150 ans
(12) Localisation	5 - 5.1 - 5.2			IDH supérieur à 0.7	IDH entre 0.6 et 0.7	IDH entre 0.5 et 0.6	IDH inférieur à 0.5	2	Projets menés Afrique (18%), Amérique Nord et Sud (27%), Asie et Océanie (15%), Europe (40%) IDH moyen 0,74
(13) Relations avec les communautés	18		Aucun contact	Séance d'information		Concertation et pouvoir participatif	Concertation et pouvoir décisionnel	2	Sensibilisation à la forêt
TOTAL : /40								29	
PONDÉRATION : /10								7,25	

(C) Transparence de l'opérateur									
(14) Localisation précise	14		Pays	Région		Nom du village ou du lieu	Coordonnées exactes et/ou visite	4	Lieu donné pour chaque projet
(15) Transparence de l'affectation des fonds	9 - 9.1		Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés	3	Pas de rapport mais répartition des fonds communiquée sur le site web (2019-2020)
(16) Transparence de l'efficacité environnementale	10 - 10.1		Aucun rapport disponible	Rapports peu détaillés	Manque d'actualité	Rapports disponibles et détaillés	Rapports disponibles, détaillés et contrôlés	4	Disponible sur le site web
(17) Contact direct	3 - 3.1		Inexistante		Pas fluide		Facile	3	Réaction première rapide mais réponse aux questions difficile
TOTAL : /20								14	
PONDÉRATION : /5								3,5	
TOTAL FINAL : /20								15	

4.2 Résultats des sections et recommandations

En croisant les résultats des trois opérateurs, on remarque qu'ils ont tous certaines facilités quant à la mise en place des projets d'AR. Pourtant certaines différences se creusent quant à leur fonctionnement interne reprenant leur méthodologie et leur transparence. Cette partie tente de saisir ce qui pose problème pour ces opérateurs, de les comparer et d'essayer de voir comment ils pourraient s'inspirer les uns des autres.

4.2.1 Méthodologie des opérateurs : constats et recommandations

Concernant la méthodologie des opérateurs, celui qui a la moins bonne appréciation dans cette section est Graine de Vie avec seulement la moitié des points obtenus. Elle éprouve des difficultés à obtenir des points car sa communication est restreinte concernant les premières étapes du projet (sensibilisation à la réduction d'émissions, type d'arbre et date approximative de plantation). Pourtant on remarque en analysant les stratégies mises en place par les opérateurs We Forest et Reforest'action que ces critères sont relativement faciles à atteindre et loin d'être compliqués à mettre en place. Cette section relative à la méthodologie de l'opérateur mesure principalement l'information disponible à l'acheteur. Le client dispose-t-il d'une aide pour calculer son empreinte carbone ? Pour calculer sa compensation ? Le sensibilise-t-on à la réduction des émissions avant de l'inviter à les compenser ? Quel nombre et quels types d'arbres vont-ils planter grâce à son financement ? Et surtout, qu'advieront les arbres dans un futur proche ou lointain ? Ces questions sont fréquentes pour les acheteurs, et la littérature montre que le client de crédits carbone de projets forestiers accorde beaucoup d'importance à la crédibilité du projet. Cette crédibilité passe en grande partie par la première impression de communication montrée par l'opérateur et le nombre d'information disponible.

En reprenant critère par critère, on voit qu'il est relativement simple de proposer au client de calculer son empreinte carbone et son objectif de compensation sur

internet avec une base scientifique (critère 1 et 2). Rendre ces calculs facilement accessibles via les sites web des opérateurs permettrait aux acheteurs d'éviter des démarches supplémentaires et de voir directement les possibilités de capture de carbone des projets forestiers de l'opérateur. Si cela demande trop d'investissements pour l'opérateur, il peut toujours indiquer un lien pour diriger les compensateurs volontaires vers une base de calcul fiable (comme par exemple, vers la méthode de l'ADEME). Certains opérateurs, comme Graine de Vie proposent d'acheter des arbres par lots (40 arbres pour 10€, 80 pour 20€, 200 pour 50€, etc.). En revanche, Graine de vie ne précise pas la quantité de carbone qui sera capturée avec ce lot. Sur le site de Reforest'action, la première étape pour acheter des arbres est de choisir la localisation du projet via une carte interactive montrant les projets en cours. Une fois que l'on sélectionne le lieu, une description du projet est donnée avec ses objectifs et il est ensuite possible de choisir le nombre d'arbres (critère 3) que l'on désire planter. La description du projet précise souvent les essences d'arbres qui y sont plantées (critère 3). Lorsque l'on indique un nombre d'arbre, un calculateur sur le côté de la page indique les bénéfices que ces plantations généreront (Fig. 21). Il faut évidemment poser un regard critique sur ces nombres, mais cela donne une idée approximative des retombées positives de la plantation que l'acheteur générera avec sa future plantation. Cette méthode se montre très transparente et l'ASBL Graine de Vie pourrait s'en inspirer afin d'améliorer sa communication relative aux captures carbone engendrées par les plantations.

The image shows a user interface for purchasing trees. It is divided into three main sections:

- Je choisis le nombre d'arbres à planter :** A green bar contains the number '20' and a callout bubble stating '1 arbre = 3.00 €'.
- Montant de mon achat :** A green bar displays 'Prix : 50.00 € HT' and 'TVA : 10.00 €', with a dark green button on the right showing '60.00 € TTC'.
- Etape suivante :** A dark green button with a shovel icon and the text 'Etape suivante'.

To the right of these sections is a green box titled 'Bénéfices de votre forêt :'. It lists four categories of benefits:

- CLIMAT:** 3.00 tonnes de CO2 stockées (with a cloud icon).
- BIODIVERSITÉ:** 60 abris pour animaux créé(s) (with a bird icon).
- SANTÉ:** 80 mois d'oxygène généré(s) (with a heart icon).
- EMPLOI:** 20 heure(s) de travail créée(s) (with a hand icon).

Figure 21: Achat d'arbres sur le site de l'opérateur Reforest'action

Reforest'action montre encore une fois une très belle méthodologie quant à la sensibilisation des acheteurs (critère 4) par sa page « Sensibiliser à la forêt » où elle invite à réduire l'empreinte carbone des individus et à sensibiliser ses proches aux enjeux et aux bénéfices de la forêt grâce à ses fiches synthèses téléchargeables. D'autre part, We Forest fait part de l'importance de la réduction d'émission avant la compensation et du risque de *greenwashing* auquel les entreprises s'exposent si elles décident de compenser leurs émissions avant de les réduire. Graine de Vie ne mentionne nulle part cette nécessité de réduction d'émissions. Elle pourrait prendre exemple sur les deux opérateurs afin de mettre davantage l'accent sur la sensibilisation des compensateurs aux réductions d'émissions. Finalement, la gestion future de la plantation (critère 5) devrait être communiquée par l'ensemble des opérateurs de manière claire, car elle est d'une importance primordiale. La confiance de l'acheteur dans le projet se construit fortement sur la connaissance de l'avenir des plants qu'il aura financé. Souvent, il est facile de trouver réponse à cette question dans les pages de FAQ (foire aux questions) des opérateurs. Quant à la date de plantation, celle-ci s'avère être difficile à donner aux acheteurs. Quand bien même cette information est impossible à donner lors de l'achat, une communication sur les réseaux sociaux par des partages hebdomadaires ou encore un système GPS (*Global Positioning System*) accessible aux acheteurs pourrait leur permettre de suivre les avancées des projets et de s'assurer de sa continuité.

4.2.2 Projets d'AR : constats et recommandations

À propos des projets d'AR, ceux-ci obtiennent généralement une excellente moyenne pour les trois organismes. Les trois opérateurs menant des projets de compensation volontaire par le boisement et le reboisement mettent tout en œuvre pour qu'ils soient respectueux des milieux dans lesquels ils s'insèrent et qu'ils puissent bénéficier un maximum aux communautés en les réalisant avec elles et pour elles.

L'opérateur We Forest a presque la totalité de ses critères qui touchent l'appréciation d'excellence. Elle obtient la note de 4, équivalente à bonne, pour le

critère 12 « localisation ». Ceci s'explique par le fait que l'ASBL mène des projets forestiers dans 11 pays différents avec une moyenne de l'IDH de 0,56, ce qui est déjà une très bonne tendance comme l'indique l'appréciation. De manière générale, les projets forestiers s'implantent dans des pays où l'IDH est assez faible, et répondent donc à une vision d'aide au développement (critère 12).

Graine de Vie obtient l'appréciation 4, correspondante à bonne, pour le critère 12 « localisation » mais elle perd davantage de points dans cette section, car elle n'a pas encore obtenu à ce jour de standard (critère 10). Malgré cela, elle y travaille fortement mais cela demande du temps. Les certifications ne sont pas toujours évidentes à obtenir car les projets doivent être assez conséquents afin de pouvoir répondre à différentes exigences. Un investissement important et des capacités financières sont nécessaires afin d'entamer ce processus d'obtention de certification, ce que des plus petites structures ne peuvent pas toujours assumer. Les standards sont un bon moyen de certifier la qualité des projets d'un opérateur. Cependant, il est intéressant de rester critique concernant les types d'opérateurs auxquels nous faisons appel, si c'est une petite ou une grande structure par exemple. Si un opérateur n'a pas de certification internationale et est un organisme de petite taille, il est peut-être possible de s'assurer de l'efficacité environnementale d'un projet d'une manière différente. Les audits externes peuvent parfois répondre à ces questions, comme Ecocert Environnement (utilisé par Reforest'action). Ce genre d'audits peut sembler plus accessible que des certifications reconnues à l'international et peut attester de l'efficacité environnementale des projets. C'est peut-être une manière pour les plus petits opérateurs d'obtenir un standard pour leurs projets sans devoir faire face à des contraintes liées par exemple à l'échelle des projets.

Concernant les communautés locales (critères 8 et 13), elles sont souvent invitées à participer au projet de manière volontaire, et avec parfois des possibilités d'emplois. Elles exercent aussi fréquemment un pouvoir décisionnel sur les projets en choisissant les essences d'arbres ou en décidant simplement de la mise en place du projet ou non. Nous ne connaissons pas les méthodes de Reforest'action concernant les relations que l'entreprise entreprend et entretient avec les communautés. Mais

si elle n'a pas encore adopté de méthode efficace pour entamer une relation avec les communautés, elle pourrait facilement s'inspirer des autres opérateurs en les approchant tout d'abord dans un but informatif et de sensibilisation. Une fois cela fait, il serait intéressant de poursuivre le contact en demandant l'avis de la communauté vis-à-vis du projet forestier en question, voir ce qu'il serait possible de faire à leur échelle en les impliquant dans l'intégralité du projet et en tenant compte de leurs besoins. Par ailleurs, les trois opérateurs obtiennent une appréciation excellente concernant la gestion des terres (critère 9). Cela s'explique par le fait qu'aucune d'entre elles n'a recourt à l'achat ou à la location de terres, mais mène les projets sur les terres des communautés locales avec leurs accords. Le respect de la biodiversité présente et l'inclusion de l'agroforesterie sont des éléments maîtrisés par les trois opérateurs (critères 6 et 7).

Concernant la garantie temporelle à long terme de bonne gestion de la forêt (critère 11), celle-ci est souvent procurée grâce à un projet durable qui est bénéfique aux communautés et va donc susciter l'intérêt de celle-ci à entretenir les plantations dans la durée pour pouvoir en bénéficier le plus possible. Une équipe de suivi sur place ainsi que le contact avec les communautés permettent également de faire le point sur les projets en cours. Mais quand cela ne s'avère pas suffisant, ou que les communautés ne sont pas autant impliquées, des méthodes de surveillance de plantations, comme avec un suivi GPS, sont possibles. En attendant, elles peuvent requérir un investissement assez important, ce que certains opérateurs ne peuvent se permettre dû à leur manque de capital, tout comme Graine de Vie.

4.2.3 Transparence des opérateurs : constats et recommandations

On remarque que les objectifs de transparence des opérateurs varient légèrement vis-à-vis des projets forestiers. En tant qu'opérateurs, les projets doivent être un maximum crédibles et fiables et cela se montre entre autres par la disponibilité de rapports, par les réponses aux demandes de contact d'un client, ou encore en localisant de manière précises des plantations.

En donnant les coordonnées exactes du projet et en rendant possible la visite de terrains pour les investisseurs, We Forest obtient la meilleure appréciation pour la

localisation (critère 14). Certes, les visites de terrain peuvent s'avérer difficiles au niveau organisationnel, mais la précision du projet devrait être une information naturelle à communiquer. Joindre une carte, une photo ou donner le nom du lieu de la région dans laquelle le projet s'implante est une information capitale et devrait être fait par chaque opérateur.

L'affectation des fonds (critère 15) reste assez floue pour Graine de Vie et Reforest'action. L'opérateur se doit de communiquer sur l'affectation des fonds récoltés. Il est important de connaître la part des fonds qui est consacrée aux projets et celle qui est absorbée par les frais d'administration et de gestion. Les chiffres sont connus en interne dans chaque organisme, il s'agit juste de les rendre disponibles aux compensateurs. We Forest donne le bon exemple en rendant ses rapports annuels disponibles au grand public.

Les rapports d'efficacité environnementale (critère 16) sont actuels et rendus disponibles par les trois opérateurs. Malgré cela, aucun d'entre eux n'obtient l'appréciation d'excellence car les rapports ne sont pas contrôlés par un organisme indépendant. Faire la demande d'un audit externe pour certifier leurs rapports pourraient donner davantage confiance aux compensateurs volontaires.

Concernant le contact direct (critère 17), celui-ci s'est avéré très compliqué à établir la majeure partie du temps. Travaillant presque uniquement avec des volontaires, la communication directe avec Graine de Vie est quasi inexistante. Certes, beaucoup de communication a lieu sur les réseaux sociaux, mais cela ne permet pas de satisfaire les demandes des clients s'ils ont des doutes. Reforest'action se montre réactive, mais donne difficilement suite aux questions posées. We Forest se démarque parmi les opérateurs car l'ASBL est très réactive par téléphone mais également par email avec un retour le jour-même. Peut-être que les deux autres opérateurs devraient joindre un numéro de téléphone, cela soulagerait, qui sait, leur travail en interne en évitant un traitement de mails trop lourd qui serait réglé avec de brefs coups de téléphone.

CHAPITRE V : DISCUSSION

5.1 Comparaison avec l'étude d'Heughebaert (2007)

Ce travail de recherche s'est inspiré de l'étude d'Heughebaert (2007) et de sa méthode d'évaluation sous forme de critères. L'étude de 2007 s'est faite à un niveau européen où Heughebaert a analysé l'ensemble des opérateurs offrant la compensation carbone, qu'ils soient sur le marché régulé de Kyoto ou sur le marché volontaire. Les critères qu'il a établis ont permis de démarrer et structurer ce travail.

Cette recherche tente d'être la plus transparente possible et est donc moins synthétique que l'étude d'Heughebaert. Ici, les points donnés dans les tables d'évaluation des opérateurs sont justifiés pour chacun des critères et toutes les informations qui ont aidées à donner ces appréciations sont rendues disponibles au lecteur dans les annexes 11, 12 et 13.

Heughebaert a classé les opérateurs dans son étude en fonction de leurs résultats. Ceci n'a pas été fait dans ce travail car les opérateurs étaient trop peu nombreux, et l'étude n'a pas été assez approfondie ni approuvée par les organismes concernés que pour pouvoir les juger et en établir un classement officiel. Malgré cela, l'étude se veut comparative. C'est pourquoi, lors de l'analyse des résultats, les opérateurs ont été mesurés l'un à l'autre afin de voir et comprendre ce qui était mis en place chez l'un et peut-être pas chez l'autre, voir le manque d'expérience de certains et aussi ce qui fonctionne bien et de proposer des pistes d'améliorations.

5.2 Limites de l'enquête

5.2.1 Méthodologie de l'étude

Plusieurs limites ont été constatées lors de cette étude.

Tout d'abord, la création de critères a été faite sur base de la littérature scientifique lue et disponible. À travers cette étude approfondie sur le sujet de la compensation carbone et des projets forestiers, de nombreuses données ainsi que des points clés sont ressortis et ont aidé à définir les enjeux de cette thématique. Par ailleurs, les retours d'expériences de projets dans le deuxième chapitre ont permis de mettre

l'accent sur les effets néfastes de certains projets, mais également sur les communautés heureuses d'accueillir des projets. Néanmoins, aucune expérience professionnelle ou rencontre d'experts n'ont permis d'enrichir ce travail de recherche. L'avis d'une partie prenante concernée par les projets forestiers aurait pu ajouter de la valeur au travail en apportant un regard critique à celui-ci.

Concernant l'approche des opérateurs, elle a été plus difficile qu'imaginée. En effet, n'ayant pas de contact interne au sein de ces organisations, le premier contact a dû se faire souvent par e-mail ou par formulaire en ligne sur les sites web. Les réponses ont souvent été lentes ou inexistantes. Ce qui justifie l'étude de programmes restreinte au nombre de 3 opérateurs et en partie l'absence récurrente de documents justificatifs des réponses. En effet, les réponses obtenues dans le QCM auraient dû être accompagnées de documentation, mais cela demandait trop de temps et d'investissement de leur part. Par ailleurs, les opérateurs qui ont accepté de participer à l'étude se sont montrés ouverts, mais toutefois peu disponibles. Une rencontre virtuelle ou réelle aurait enrichi l'expérience de recherches, mais cela n'a jamais été envisageable. Des réponses par mail ont dû contenter ce travail. Pour finir, les réponses du questionnaire, en grande partie répondues par mes soins grâce aux différentes informations disponibles sur le web, auraient dû, dans un idéal, être approuvées par les opérateurs. Mais au vu de leur manque de temps et de disponibilité, il a été compliqué de leur faire cette demande d'approbation.

5.2.2 Résultats obtenus

Concernant les résultats, il a été difficile de les évaluer de manière authentique car de nombreux documents justificatifs n'ont jamais été reçus. Les notes devaient être attribuées avec l'analyse de ces documents en parallèle aux réponses reçues directement par les opérateurs ou indirectement sur leur site web. Dans ce cas de figure, une confiance aveugle a été donnée aux informations rendues disponibles par les opérateurs sur internet. Les informations disponibles dans les rapports, sur leur site web, dans des interviews, des reportages, grâce à l'obtention de labels ont permis d'établir une évaluation pour certains critères. L'idée initiale de vérifier un

grand nombre d'informations via des rapports internes a été au fur et à mesure de la recherche abandonnée vu le manque de réactivité de ces organismes.

Par ailleurs, lorsque les informations semblaient véridiques mais légères, il était difficile d'attribuer une note sur 5. La colonne « commentaires » a permis de justifier la note en toute transparence pour que le lecteur puisse comprendre au mieux l'appréciation.

Finalement, il avait été prévu de soumettre les résultats obtenus de la recherche aux opérateurs concernés afin qu'ils approuvent ces derniers et qu'ils puissent y réagir. Cela aurait augmenté la crédibilité et la pertinence de ce travail. Malheureusement cela n'a pas été possible, car les demandes de communications sont souvent restées sans réponse.

CONCLUSION

À travers cette recherche, nous avons compris les limites de la compensation carbone et des technologies d'émissions négatives (TEN). Parmi les meilleures technologies se trouve le boisement et le reboisement qui est une solution de capture d'excès de carbone rejeté dans l'atmosphère. Une transition importante de notre société entière doit avoir lieu afin d'éviter les scénarios climatiques les plus catastrophiques. Planter des arbres a une place primordiale aujourd'hui, car cela permettrait d'acheter du temps pour lutter contre le dérèglement de notre climat. Cette pratique, déjà largement répandue dans le monde entier, ne cesse d'attirer de l'attention. Le Protocole de Kyoto, qui a fait naître le système de quota d'émissions et de crédits carbone pour les marchés régulés, a donné l'idée aux individus, entreprises, villes et autres organisations de compenser leurs émissions de manière volontaire en utilisant un marché parallèle : le marché volontaire. À l'heure d'aujourd'hui, les forêts sont le principal puit de carbone en milieu terrestre avec une captation entre 70 et 100% du CO₂ absorbés au niveau des surfaces continentales. Malgré ces chiffres et cet engouement, l'AR présente de nombreuses limites et certains risques. Dans la théorie, il faut rester vigilant quant à la demande en eau de ces plantations, aux risques de feux de forêt, à la température qui ne cesse d'augmenter et diminue par conséquent le taux d'absorption carbone des arbres, aux insectes ravageurs, aux changements des saisons ou encore aux risques de sécurité alimentaire. Du côté pratique, ces types de projets doivent dans un idéal remplir un objectif d'aide au développement. Toujours est-il que de nombreux opérateurs ont tendance à négliger cet aspect en menant des projets sans concerter les communautés locales et sans jamais qu'ils ne leur soient bénéfiques. La privatisation de leurs terres mène à la perte de leurs moyens de subsistance et à de graves injustices au profit d'entreprises diverses.

Cette étude comparative de programmes belges et français de compensation carbone par le boisement et le reboisement tente d'évaluer les opérateurs proposant des crédits carbone aux acheteurs volontaires. La recherche a voulu tenir compte des menaces et des risques que présentent les projets d'AR dans le monde entier. C'est pourquoi trois sections distinctes ont été créées afin de pouvoir

procéder à une évaluation complète et globale des opérateurs : la méthodologie de l'opérateur, les projets d'AR et la transparence de l'opérateur. Trois opérateurs ont participé à l'étude qui a été menée sous forme de QCM et ils ont apporté de nombreuses réponses quant à leur fonctionnement interne et leur mise en place de projets. Les questions ont permis de donner une appréciation à 17 critères des trois sections établis préalablement.

Cette étude a montré que les opérateurs, à savoir Graine de Vie (BE), We Forest (BE) et Reforest'action (FR) mènent actuellement des projets d'AR avec des objectifs environnementaux et socio-économiques qui sont pour la majorité excellemment bien remplis. Ils ont compris les enjeux auxquels ils font face lors de l'implantation d'un projet et ils ont décidé de les mener avec et pour les communautés locales. En informant les autochtones, en faisant preuve de transparence et en discutant, les opérateurs savent mieux diriger les bénéfices des projets d'AR vers les communautés locales car ils saisissent leurs besoins. Ainsi, les forêts plantées sont généralement très résilientes, car les communautés les entretiennent et profitent des arbres de rentes qui ont été plantés sur ces parcelles. De plus, les essences d'arbres sont souvent choisies par les autochtones ou bien choisies suite à une étude de terrain ce qui garantit la correspondance du projet avec la biodiversité présente.

À travers les résultats de la méthodologie des opérateurs, il s'avère que ces derniers montrent de bonnes pratiques et permettent à l'acheteur intéressé de trouver des informations importantes et essentielles à la compréhension d'un programme de compensation carbone. Souvent ils sensibilisent quant à la réduction d'émission carbone, ils proposent un calcul d'empreinte carbone, ils expliquent les projets qui sont, et ont déjà été, mis en œuvre et expliquent la gestion de ces derniers à court et long terme.

Concernant la transparence, celle-ci diffère fortement d'un opérateur à l'autre, notamment à cause des possibilités financières de ceux-ci. L'ASBL Graine de Vie, qui se base sur du volontariat en interne, rencontre des difficultés afin d'obtenir une bonne appréciation quant à sa transparence, car elle ne publie aucun rapport

concernant l'affectation de ses fonds, de l'efficacité environnementale, ou est très difficilement joignable.

Pour conclure, malgré les difficultés de certains opérateurs à répondre à divers critères, ceux-ci restent majoritairement des critères relatifs au fonctionnement interne de l'opérateur et de sa transparence. Cela reste plus embêtant pour le client avide d'informations. Toutefois, tous les projets menés par les opérateurs saisissent les opportunités offertes par l'AR pour qu'ils profitent aux communautés locales du Sud. Elles sont invitées à participer au projet volontairement, les opérateurs offrent des formations, des emplois, le libre accès aux plantations pour faire de l'agroforesterie, éduquent et sensibilisent quant à l'importance de la forêt tout près de chez eux et des bénéfices environnementaux qu'elle présente comme pour l'adaptation aux changements climatiques ou encore pour la retenue des eaux en cas de sécheresse. L'évaluation de ces opérateurs belges et français est encourageante et montre le bon exemple à suivre pour les projets de boisement et de reboisement à travers le monde.

BIBLIOGRAPHIE

- ADEME. (2012). *La compensation volontaire démarches et limites*.
<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/compensation-volontaire-demarches-et-limites-7402.pdf>
- Arthur, W. B. (1989). Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events. *Economic Journal*, 99(394), 116-131.
- Association française d'agroforesterie. (2022). *Agroforesterie définition – Association Française d'agroforesterie*. Association Française d'agroforesterie. <https://www.agroforesterie.fr/definition-agroforesterie.php>
- Bastin, J.-F., Garcia, C., Finegold, Y., Mollicone, D., Rezende, M., Routh, D., M. Zohner, C., & W. Crowther, T. (2019). *The global tree restoration potential*. 365.
https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.aax0848?casa_token=RrBmFpbeXUEAAAAA%3AXJ1ZSsK7FoaFaX_Gvu39XxpF9NmKggGullp1dvUvR9IbYtSppvrBrKikko9pEHhgo8uNmAtyhPBweKeW
- Bélanger, N. (2017). 2.1 Les trois principaux types agroforestiers - ENV 3114 [Université du Québec]. *Téluq*. <https://env3114.teluq.ca/module-2/2-1-les-trois-principaux-types-agroforestiers/>
- Bellassen, V., Crassous, R., Dietzsch, L., & Schwartzman, S. (2008). Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation de forêts : Quelle contribution de la part des marchés du carbone ? *Étude climat*, 14, 43.
- Blanc, G. (2020). *L'invention du colonialisme vert. Pour en finir avec le mythe de l'Eden africain* (Paris, Flammarion).
- Brienen, R. J. W., Caldwell, L., Duchesne, L., Voelker, S., Barichivich, J., Baliva, M., Ceccantini, G., Di Filippo, A., Helama, S., Locosselli, G. M., Lopez, L., Piovesan, G., Schöngart, J., Villalba, R., & Gloor, E. (2020a). Forest carbon sink neutralized by pervasive growth-lifespan trade-offs. *Nature Communications*, 11(1), 4241. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-17966-z>
- Brienen, R. J. W., Caldwell, L., Duchesne, L., Voelker, S., Barichivich, J., Baliva, M., Ceccantini, G., Di Filippo, A., Helama, S., Locosselli, G. M., Lopez, L., Piovesan, G., Schöngart, J., Villalba, R., & Gloor, E. (2020b). Relationship between growth rate and maximum lifespan derived from tree rings. *Nature Communications*, 11(1), 4241. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-17966-z>
- Buckeridge, M., Locosselli, G. M., Brienen, R. J. W., Leite, M. de S., Gloor, M., Krottenthaler, S., Oliveira, A., Barichivich, J., Anhof, D., Ceccantini, G., & Schöngart, J. (2020). Global tree-ring analysis reveals rapid decrease in tropical tree longevity with temperature. *PNAS*.
<https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.2003873117>

- Carbon Market Watch. (2017). Élimination du dioxyde de carbone. *Carbon Market Watch*. <https://carbonmarketwatch.org/fr/notre-travail/la-gouvernance-du-climat/negative-emission-technologies-and-practices/>
- CCFD-Terre Solidaire. (2021a, janvier 13). *Six mythes autour de la compensation carbone*. https://ccfd-terresolidaire.org/nos-combats/souverainete/mythe-compensation-carbone-6782?gclid=Cj0KCQiAys2MBhDOARIsAFf1D1fTrFpYaLXdVFdj7QpA3muWAp5xGFWeWjqTbpNzul-Cl-sH17Pz5waAjq2EALw_wcB
- CCFD-Terre Solidaire. (2021b, septembre 29). « En Colombie, la compensation carbone ne sauve pas la forêt ! ». *CCFD-Terre Solidaire*. <https://ccfd-terresolidaire.org/nos-publications/edm/2021/318-septembre-2021/en-colombie-la-7115>
- Chenost, C., Gardette, Y.-M., Grondard, N., Perrier, M., Wemaere, M., Chenost, C., Gardette, Y. M., Perrier, M., Wemaëre, M., & Demenois, J. (2010). *Les marchés du carbone forestier—Bringing forest carbon projects to the market*. https://www.researchgate.net/publication/272482188_Chenost_C_Gardette_YM_Demenois_J_Grondard_N_Perrier_M_Wemaere_M_2010_Les_marchés_du_carbone_forestier_-_Bringing_forest_carbon_projects_to_the_market_PNUE-ONFI-AFD-BioCF_172_p
- CIA World Factbook. (2021). *Population growth rate—The World Factbook*. The World Factbook. <https://www.cia.gov/the-world-factbook/field/population-growth-rate/country-comparison>
- Clément. (2020, août 23). *Une banane neutre en CO2, qu'est-ce que ça signifie?* Metrotime. <https://fr.metrotime.be/durabilite/une-banane-neutre-en-co2-quest-ce-que-ca-signifie>
- Climat.be. (2019). *Transition vers une société climatiquement neutre en 2050* [Gouvernemental]. *Klimaat | Climat*. <https://climat.be/2050-fr>
- Climate Standard. (2011). About the CCBA. *The Climate, Community & Biodiversity Alliance*. <https://www.climate-standards.org/about-ccba/>
- Country Economy. (2019). *Indice de développement humain 2019*. *countryeconomy.com*. <https://fr.countryeconomy.com/demographie/idh>
- Dagorn, G., & Breteau, P. (2019, mars 6). Le principe de compensation carbone est-il efficace ? *Le Monde*. https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2019/03/06/le-principe-de-compensation-carbone-est-il-efficace_5432105_4355770.html
- Dictionnaire Environnement. (2015). *Définition de Agroforesterie*. *Actu-Environnement; Actu-environnement*. <https://www.actu->

environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/agroforesterie.php4

- Doucet, J.-L. (2022, mai 11). *Midi du Green Office #7 : « Les projets de reforestation : la gentille utopie ! »* [Conférence]. Les projets de reforestation : la gentille utopie ?, Université de Liège. https://www.green-office.uliege.be/cms/c_16113111/fr/midi-du-green-office-7-les-projets-de-reforestation-la-gentille-utopie
- EASAC. (2018). Negative emission technologies : What role in meeting Paris Agreement targets? *German National Academy of Sciences Leopoldina 2018, report 35*, 45.
- Ecosystem Marketplace. (2010, février 19). State of the Forest Carbon Markets 2009. *Forest Trends*. <https://www.forest-trends.org/publications/state-of-the-forest-carbon-markets-2009/>
- EcoTree. (2022a). *Combien de CO2 absorbe un arbre ?* EcoTree. <https://ecotree.green/combien-de-co2-absorbe-un-arbre>
- EcoTree. (2022b). *Quelle est l'équivalence d'une tonne de CO2 ?* EcoTree. <https://ecotree.green/tonne-equivalent-co2-vie-quotidienne>
- Elizabeth Harris, E. (2006). *Working Paper on The Voluntary Carbon Market : Current & Future Market Status, and Implications for Development Benefits*.
- Fairtrade International. (2020). *Standard : Climate*. Fairtrade International. <https://www.fairtrade.net/standard/climate>
- FAO. (2003). *Le régime foncier et le développement rural*. <https://www.fao.org/3/Y4307f/y4307f05.htm>
- FAO. (2020). *Évaluation des ressources forestières mondiales 2020*. [www.fao.org. http://www.fao.org/forest-resources-assessment/2020/fr](http://www.fao.org/forest-resources-assessment/2020/fr)
- Fleury, A. (2021, juillet 30). Que représente (réellement) une tonne d'équivalent CO2 ? *Carbo*. <https://www.hellocarbo.com/blog/calculer/tonne-equivalent-co2/>
- Franquesa, M. (2020, mars 4). La monoculture, une pratique peu amicale pour la planète. *Agroptima*. <https://www.agroptima.com/fr/blog/monocultures-pratique-planete/>
- Gauquelin, T., Ange Ngo Bieng, M., & Buisson, É. (2021, octobre 18). Pour une reforestation raisonnée. *Pourlascience.fr*. <https://www.pourlascience.fr/sd/environnement/https://www.pourlascience.fr/sd/environnement/pour-une-reforestation-raisonnee-22521.php>

- GDLE. (s. d.). *Le protocole de Kyoto | GDLE ergonomie*. Consulté 23 mars 2022, à l'adresse <http://conseil.gdle.net/cabinet-ergonomie/wiki/constructions-humaines/pollution-environnement/protocole-kyoto.xhtml>
- GET. (2012). *L'altération chimique des roches répond au réchauffement climatique - Géosciences Environnement Toulouse*.
https://www.get.omp.eu/2012/02/climate_change_weathering/
- Gouvernement du Québec. (2022). *Le marché du carbone, un outil pour la croissance économique verte! Changement climatique*.
<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/marche-carbone.asp>
- Graine de Vie. (2021). *ONG pour la protection le reboisement et la restauration forestière en Afrique*. L'ONG dédiée à la protection, le reboisement et la reforestation. <https://grainedevie.org/fr/>
- Guyot, J. (2019). Qu'est-ce qui se cache derrière un projet de reforestation ? *All4trees*. <https://news.all4trees.org/cache-derriere-projet-reforestation/>
- Hamerkop. (2020, novembre 20). *Qu'est-ce que la compensation carbone ? Comment cela fonctionne-t-il ?* [Hamerkop climatique change & finance]. Hamerkop - votre partenaire pour l'action climatique.
<https://fr.hamerkop.co/blog/what-is-carbon-offsetting-how-does-it-work>
- Heughebaert, A. (2007). *Etude comparative des programmes de compensation volontaire de CO2 en Europe*. 29.
- Hosonuma, N., Herold, M., Sy, V. D., Fries, R. S. D., Brockhaus, M., Verchot, L., Angelsen, A., & Romijn, E. (2012). An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environmental Research Letters*, 7(4), 044009. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/7/4/044009>
- Hubau, W., Lewis, S. L., Phillips, O. L., Affum-Baffoe, K., Beeckman, H., Cuní-Sanchez, A., Daniels, A. K., Ewango, C. E. N., Fauset, S., Mukinzi, J. M., Sheil, D., Sonké, B., Sullivan, M. J. P., Sunderland, T. C. H., Taedoumg, H., Thomas, S. C., White, L. J. T., Abernethy, K. A., Adu-Bredu, S., ... Zemagho, L. (2020). Asynchronous carbon sink saturation in African and Amazonian tropical forests. *Nature*, 579(7797), 80-87. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2035-0>
- ICOS. (2020). *Data supplement to the Global Carbon Budget 2020*. ICOS.
<https://www.icos-cp.eu/science-and-impact/global-carbon-budget/2020>
- IEA. (2008). *Voluntary Carbon Offsets*.
https://ieaghg.org/docs/general_publications/Carbon%20Offsetsweb.pdf
- Infcc. (2021a). *L'économie du carbone*. Info Compensation Carbone.
<https://www.info-compensation-carbone.com/comprendre/leconomie-du-carbone/>

- Infcc. (2021b). *Les standards internationaux*. Info Compensation Carbone. <https://www.info-compensation-carbone.com/ecosysteme/les-standards-internationaux-2/>
- Institut Géographique National. (2020, février 23). *Combien de CO2 absorbe un arbre*. La terre du futur. <https://www.terre-du-futur.fr/combien-de-co2-absorbe-un-arbre/>
- IPCC. (2021). *AR6 Synthesis Report : Climate Change 2022 – IPCC*. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>
- Jauzein, F. (s. d.). *Rôle des forêts dans le bilan de carbone de la planète*. Planet-Vie. Consulté 2 mai 2022, à l'adresse <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/ecologie/cycles-biogeochimiques/role-des-forets-dans-le-bilan-de-carbone-de-la-planete>
- Jeulin-Lagarrigue, M. (2013). *Qu'est-ce que le protocole de Kyoto ? | Compte CO2*. Compte CO2 - La Carte CO2, un outil de lutte pour la préservation du climat. <https://compteco2.com/article/comment-marche-le-protocole-de-kyoto>
- Kongsager, R., Locatelli, B., & Chazarin, F. (2016). Addressing Climate Change Mitigation and Adaptation Together : A Global Assessment of Agriculture and Forestry Projects. *CIFOR*. <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0605-y>
- Le Monde. (2021, août 29). *Planter des arbres pour compenser l'avion ?* <https://www.youtube.com/watch?v=iXVDH2SjaJw>
- Le Monde, P. (2017). *Dix ans après l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto*. Moniliformopse. <http://moniliformopse.github.io/articles/protocole-kyoto/>
- Lenoir, G. (2021, juillet 7). *En Tanzanie, l'arbre qui cache la forêt*. *Amnesty France*. <https://www.amnesty.fr/responsabilite-des-entreprises/actualites/les-arbres-debites-en-planches-sur-une-plantation-locale>.
- Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S. L., Péan, C., Berger, S., Caud, N., Chen, Y., Goldfarb, L., Gomis, M. I., Huang, M., Leitzell, K., Lonnoy, E., Matthews, J. B. R., Maycock, T. K., Waterfield, T., Yelekçi, Ö., Yu, R., & Zhou, B. (Éds.). (2021). *Climate Change 2021 : The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Mbow, C., Neufeldt, H., Noordwijk, M. van, Minang, P. A., Kowero, G., & Luedeling, E. (2014). Agroforestry solutions to address climate change and food security challenges in Africa. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 6, 61-67. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.10.014>
- Merono, A. (2018). *COMPENSATION CARBONE, FAUSSE BONNE IDÉE ?* 35.

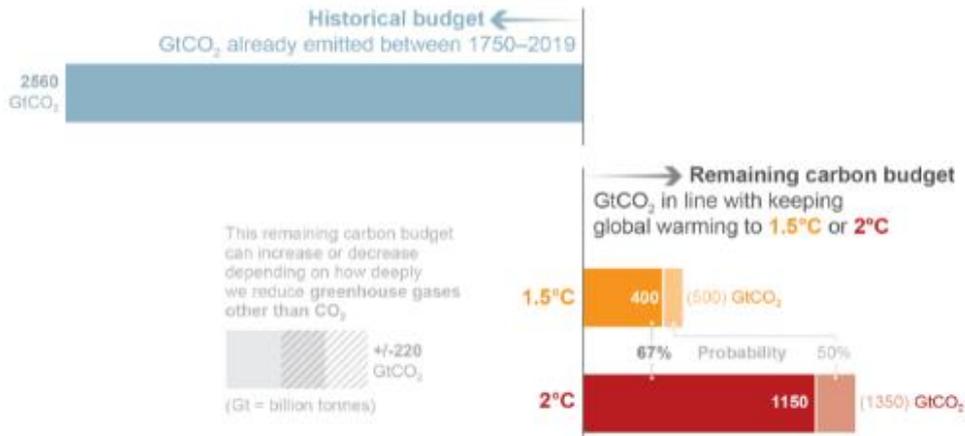
- Miller, A. (2012). *La ruée vers le carbone | Documentaire*.
<https://www.youtube.com/watch?v=kl3uUXtyTg>
- Mina, M. (2013, avril 8). *L'AGROFORESTERIE (AF) | Le blog des étudiants de l'ISTIA Développement*. Université d'Angers. <http://blog.univ-angers.fr/agrobio/2013/04/08/lagroforesterie/>
- Ministère de la transition écologique. (2022). *Scénarios et projections climatiques*. Chiffres clés du climat 2022. <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat-2022/3-scenarios-et-projections-climatiques.php>
- Minx, J. C., Lamb, W. F., Callaghan, M. W., Fuss, S., Hilaire, J., Creutzig, F., Amann, T., Beringer, T., Garcia, W. de O., Hartmann, J., Khanna, T., Lenzi, D., Luderer, G., Nemet, G. F., Rogelj, J., Smith, P., Vicente, J. L. V., Wilcox, J., & Dominguez, M. del M. Z. (2018). Negative emissions—Part 1 : Research landscape and synthesis. *Environmental Research Letters*, 13(6), 063001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aabf9b>
- Mise au Point. (2019, août 29). *Compensation carbone : Où va réellement l'argent*. https://www.youtube.com/watch?v=Bms_UwXp-OQ
- MyClimate. (2020). *myclimate carbon offset project : Nicaragua Reforestation*. <https://www.youtube.com/watch?v=0xvcXotsxBA>
- Neeff, T., Ashford, L., Calvert, J., Davey, C., Durbin, J., Ebeling, J., Herrera, T., Janson-Smith, T., Lazo, B., Mountain, R., O'Keefe, S., Panfil, S., Thorburn, N., Tuite, C., Wheeland, M., & Young, S. (2009). The forest carbon offsetting survey 2009. *The Forest Carbon Offsetting Survey 2009.*, 33.
- OFEV. (2022). *Technologies d'émission négative*. Confédération suisse. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klimawandel-stoppen-und-folgen-meistern/massnahmen-der-schweiz-zur-verminderung-ihrer-treibhausgasemissionen/negative-emissionstechnologien.html>
- OMM. (2017, août 29). *Le bilan annuel du carbone de la planète*. <https://public.wmo.int/fr/ressources/bulletin/le-bilan-annuel-du-carbone-de-la-plan%C3%A8te>
- ONU. (2012). *BENEFITS OF THE CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM 2012*. https://cdm.unfccc.int/about/dev_ben/ABC_2012.pdf
- Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., Phillips, O. L., Shvidenko, A., Lewis, S. L., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Pacala, S. W., McGuire, A. D., Piao, S., Rautiainen, A., Sitch, S., & Hayes, D. (2011). A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests. *Science*, 333(6045), 988-993. <https://doi.org/10.1126/science.1201609>

- Panel Climat. (s. d.). *Technologies d'émissions négatives | Resultaten–Panel Climat*. Consulté 25 mars 2022, à l'adresse <https://www.klimaatpanel.be/fr/resultaten/8/se-concentrer-sur-la-science-les-innovations-la-recherche-et-les-donnees/20/technologies-demissions-negatives>
- Parlement Européen. (2021). *Qu'est-ce que la neutralité carbone et comment l'atteindre d'ici 2050*. <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20190926STO62270/qu-est-ce-que-la-neutralite-carbone-et-comment-l-atteindre-d-ici-2050>
- Plan Vivo. (s. d.). *What we do*. Plan Vivo Foundation. Consulté 25 mars 2022, à l'adresse <https://www.planvivo.org/what-we-do>
- PUR projet. (2016). *Projet de reforestation : L'agroforesterie au service de la reforestation. Pur projet*. <https://www.purprojet.com/fr/agroforesterie-reforestation/>
- Reforest'action. (2017, janvier 25). *Je plante des arbres*. <https://www.reforestaction.com/planter-des-arbres>
- Sao Hill. (2020). *Sao Hill | About us*. Sao Hill Industries Ltd. <http://www.saohill.co.tz/about-SHI.html>
- Save 4 Planet. (2021, octobre 21). *Reforestation : Une bonne ou une mauvaise pratique pour l'environnement ?* <https://www.save4planet.com/ecologie/143/reforestation-environnement>
- Sigrist, S. (2019, novembre 15). *La compensation carbone participe-t-elle à un colonialisme vert?* Slate.fr. <http://www.slate.fr/story/184113/compensation-carbone-divisions-pour-contre-reforestation-colonialisme-vert>
- Smith, P., Davis, S. J., Creutzig, F., Fuss, S., Minx, J., Gabrielle, B., Kato, E., Jackson, R. B., Cowie, A., Kriegler, E., van Vuuren, D. P., Rogelj, J., Ciais, P., Milne, J., Canadell, J. G., McCollum, D., Peters, G., Andrew, R., Krey, V., ... Yongsung, C. (2016). Biophysical and economic limits to negative CO₂ emissions. *Nature Climate Change*, 6(1), 42-50. <https://doi.org/10.1038/nclimate2870>
- Social Carbon. (2022). *Social Carbon*. Social Carbon. <https://www.socialcarbon.org>
- Sonntag, S., González, M., Ilyina, T., Kracher, D., Nabel, J., Niemeier, U., Pongratz, J., Reick, C., & Schmidt, H. (2018). Quantifying and Comparing Effects of Climate Engineering Methods on the Earth System. *Earth's Future*, 6. <https://doi.org/10.1002/2017EF000620>
- Strassburg, B. B. N., Iribarrem, A., Beyer, H. L., Cordeiro, C. L., Crouzeilles, R., Jakovac, C. C., Braga Junqueira, A., Lacerda, E., Latawiec, A. E., Balmford, A., Brooks, T. M., Butchart, S. H. M., Chazdon, R. L., Erb, K.-H., Brancalion, P., Buchanan, G., Cooper, D., Díaz, S., Donald, P. F., ... Visconti, P. (2020).

- Global priority areas for ecosystem restoration. *Nature*, 586(7831), 724-729.
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9>
- T. Vergara, N. (1985). *Unasylva*–No. 147–IX World Forestry Congress Mexico 1985–
L'abc de l'agroforesterie. FAO. <https://www.fao.org/3/r1340f/r1340f05.htm>
- Taiyab, N. (2006). Exploring the market for voluntary carbon offsets. *Publication
 Library*, 36.
- The Gold Standard. (2022). *Sector LAND USE ACTIVITIES + NATURE BASED
 SOLUTIONS*. Gold Standard. <https://www.goldstandard.org/our-story/sector-land-use-activities-nature-based-solutions>
- Tong, X., Brandt, M., Yue, Y., Ciais, P., Rudbeck Jepsen, M., Penuelas, J., Wigneron, J.-P., Xiao, X., Song, X.-P., Horion, S., Rasmussen, K., Saatchi, S., Fan, L., Wang, K., Zhang, B., Chen, Z., Wang, Y., Li, X., & Fensholt, R. (2020). Forest management in southern China generates short term extensive carbon sequestration. *Nature Communications*, 11(1), 129.
<https://doi.org/10.1038/s41467-019-13798-8>
- UNEP. (2019, octobre 6). *Les compensations carbone ne nous sauveront pas*.
 UNEP. <http://www.unep.org/fr/actualites-et-recits/recit/les-compensations-carbone-ne-nous-sauveront-pas>
- UNFCCC. (2022). *What is the Kyoto Protocol?* https://unfccc.int/kyoto_protocol
- Veldman, J., Aleman, J. C., & Alvarado, S. (2019). The global tree restoration potential. *Sciences*, 366, 5.
- VERRA. (2022a). *Verra*. Verra. <https://verra.org/>
- VERRA. (2022b). *Verra–Verified Carbon Standard*. Verra.
<https://verra.org/project/vcs-program/>
- Vicca, S. (2020). *Negative Emissions Technologies* [Universitaire].
- W+ Standard. (2019). *W+ Standard*. Wplus Standard. <https://www.wplus.org/>
- We Forest. (2022). *Contact us to Make Earth Cooler | WeForest*.
<https://www.weforest.org/page/contact-us-make-earth-cooler>
- Zabel, F., Delzeit, R., Schneider, J. M., Seppelt, R., Mauser, W., & Václavík, T. (2019). Global impacts of future cropland expansion and intensification on agricultural markets and biodiversity. *Nature Communications*, 10(1), 2844.
<https://doi.org/10.1038/s41467-019-10775-z>

ANNEXES

Annexe 1: Émissions émises depuis 1750 et budgets carbone pour rester en dessous de 1,5°C et 2°C.



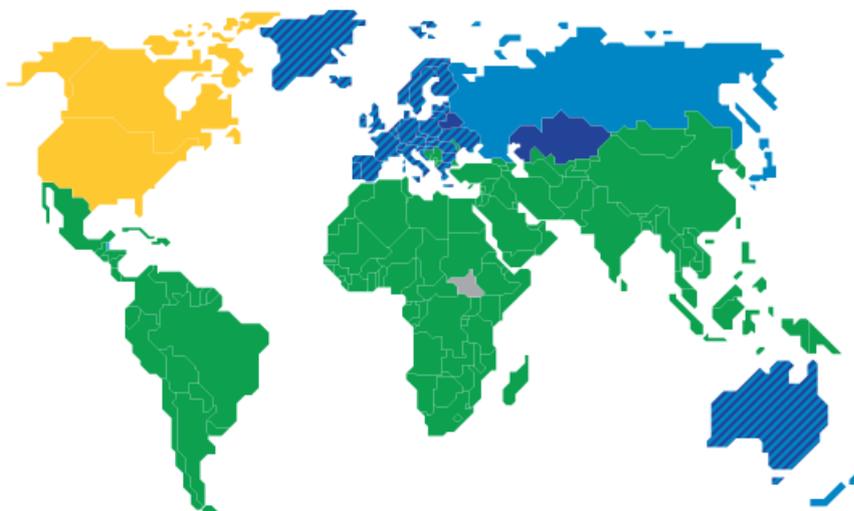
(IPCC, 2021)

Annexe 2: Pays signataire du Protocole de Kyoto en 2014

Qui sont les pays signataires du protocole ?

Au 30 septembre 2014

- Protocole non ratifié (Etats-Unis), dénoncé (Canada)
- Protocole ratifié et participation à la 1^{re} période
- Protocole ratifié et participation à la 2^e période
- Protocole ratifié



(Le Monde, 2017)

Annexe 3 : Synthèse des coûts, des potentiels et des principaux effets secondaires des TEN

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des coûts, des potentiels et des principaux effets secondaires des TEN (Minx et al., 2018 ; Vicca, 2020). Cette synthèse donne un avis d'expert sur les coûts et les potentiels des technologies après 2050. Les tendances futures attendues en matière de coûts et de potentiels après 2050 sont représentées par les panneaux latéraux A-G. En raison de la saturation rapide de carbone du sol et du boisement, ces technologies sont représentées par des cases en pointillé dans la figure centrale avec un astérisque. Les principaux effets secondaires sont indiqués par des icônes en dessous. Attention au fait que les risques d'effets secondaires négatifs dépendent souvent de la mise en œuvre d'un projet. Par exemple le boisement à grande échelle avec des monocultures par rapport aux projets d'agroforesterie.

A. Afforestation & reforestation

Tech readiness
Ready for large-scale deployment ●

Side-effects

Trend after 2050
 Cost ↑
 Potential ↑

Permanence
Reversible

B. Bioenergy carbon capture & storage

Tech readiness
Only 1 full scale demonstration ●

Side-effects

Trend after 2050
 Cost ↑
 Potential ↑

Permanence
Stable

C. Biochar

Tech readiness
Limited pyrolysis capacity ●

Side-effects

Trend after 2050
 Cost ↓
 Potential ↓

Permanence
Stable

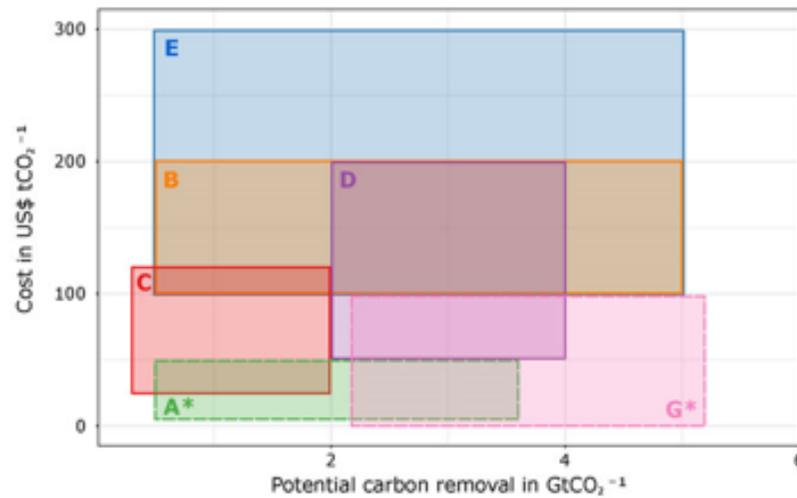
G. Soil carbon sequestration

Tech readiness
Ready for large-scale deployment ●

Side-effects

Trend after 2050
 Cost ↓
 Potential ↓

Permanence
Reversible



D. Enhanced weathering

Tech readiness
Limited mineral production ●

Side-effects

Trend after 2050
 Cost ↓
 Potential ↓

Permanence
Stable

F. Ocean fertilisation

Tech readiness
10s of small demonstrations ●

Side-effects

Trend after 2050
 Cost ↓
 Potential ↓

Permanence
Stable but uncertain

E. Direct air capture

Tech readiness
Deployed in niche markets ●

Side-effects

Trend after 2050
 Cost ↓
 Potential ↓

Permanence
Stable

Side-effects

(● positive, ● risk of negative)

- Air pollution
- Albedo
- Biodiversity
- Ecosystem changes
- Food security
- Ground/water pollution
- Mining and extraction
- Soil quality
- Trace GHGs

Minx et al. 2018, Environmental Research Letters

Annexe 4 : Tableau des forces, faiblesses et incertitudes des TEN

Table 2 Summary of strengths, weaknesses and uncertainties of NETs (refer to text and annexes for details)

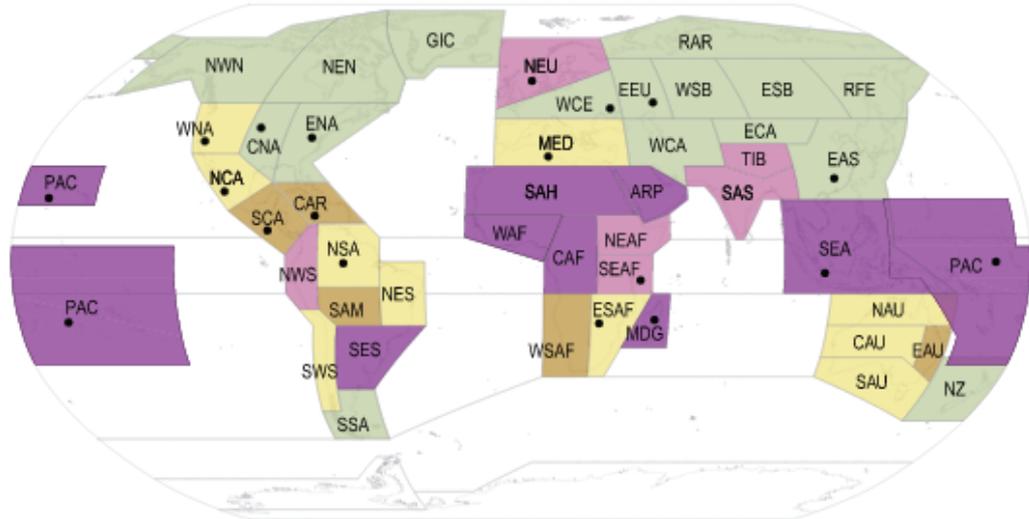
	AR	LM	BECCS	EW	DACCS	OIF	CCS
Technical status	Existing	Existing	Demonstration	Research	Demonstration/ commercial	Research	Commercial and demonstration
Potential in literature (Gt C/year)	1.1–3.3	2–3	3.3	1	3.3+	<1	4+
Cost	L	L	M	M	M/H	L/H	L
Is the amount of CO ₂ removed consistent across different applications?	Case specific	Yes	Case specific	Rate uncertain	Yes	Uncertain	Yes
Carbon removal secure in long-term?	Vulnerable (1)	Vulnerable (2)	Vulnerable (1)	Yes	Yes (3)	Uncertain	Yes (3)
Possible reverse effects on climate? (4)	Yes	No	Yes	No	No	Yes	No
Large ecosystems and biodiversity effects likely	Yes	No	Yes	Uncertain	No	Yes	No

AR, afforestation and reforestation; LM, land management; EW, enhanced weathering. Approximate costs: L, less than €100/tCO₂; M, €100–400/tCO₂; H, more than €400/tCO₂. Notes: (1) To climate change, fires, pests, diseases, forestry policy changes. (2) Warming increasing soil respiration, return to intensive agriculture. (3) On assumption that secure geological sites used for storage. (4) For example, release of other GHGs, effects of land use change, albedo. **N.B.: this table is to assist in highlighting the strengths and weaknesses of the various NETs and should only be used as a guide to the main issues identified in the text and annexes, not as a definitive summary of this analysis.**

(EASAC, 2018)

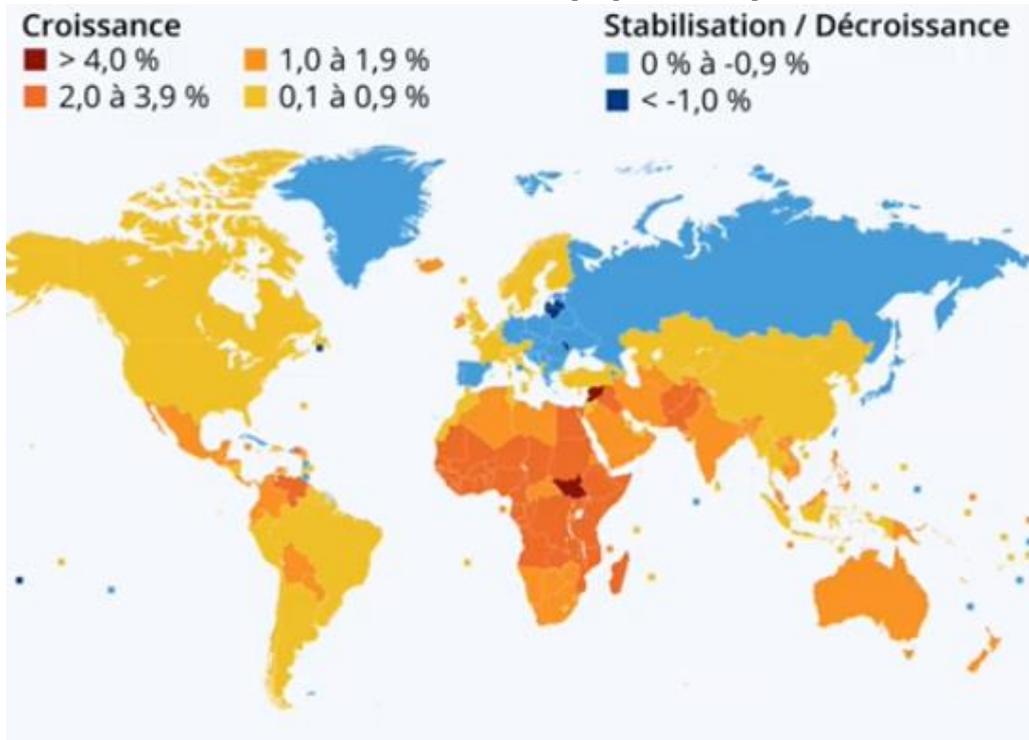
Annexe 5: Changement de climat prévu futur dans le cas d'une hausse de 2°C.

Note : « Les régions du monde sont groupées en cinq classes, en fonction des impacts climatiques. La période de référence correspond au milieu du XXI^e siècle ou un réchauffement mondial moyen de + 2 °C, par comparaison avec une période de référence climatologique 1960-2014. » (Ministère de la transition écologique, 2022)



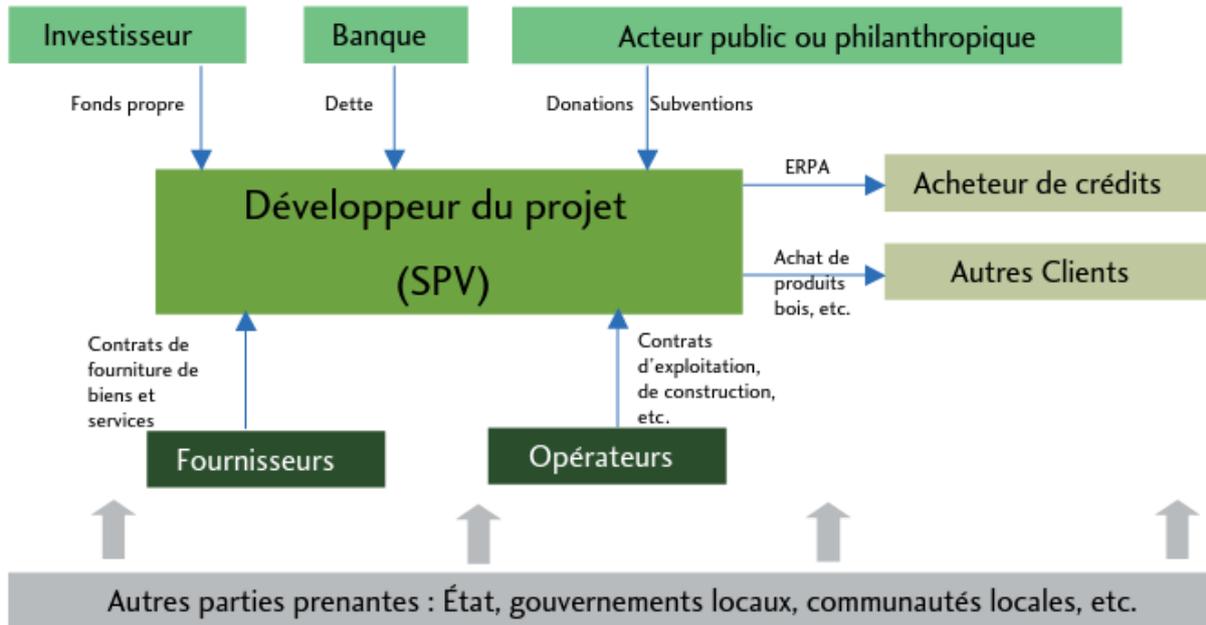
- Plus chaud et plus sec
- Plus chaud et plus sec ; dans certaines régions événements extrêmes plus humides
- Événements extrêmes plus chauds et plus humides ; dans certaines régions plus de précipitations ou de situations sèches favorables aux feux de forêts
- Plus chaud et plus humide ; dans certaines régions plus d'inondations
- Plus chaud ; dans certaines régions événements extrêmes plus humides ou plus de précipitations
- Augmentation de l'intensité des cyclones tropicaux ou des vents violents

Annexe 6 : Taux de croissance de la population par territoire en 2021



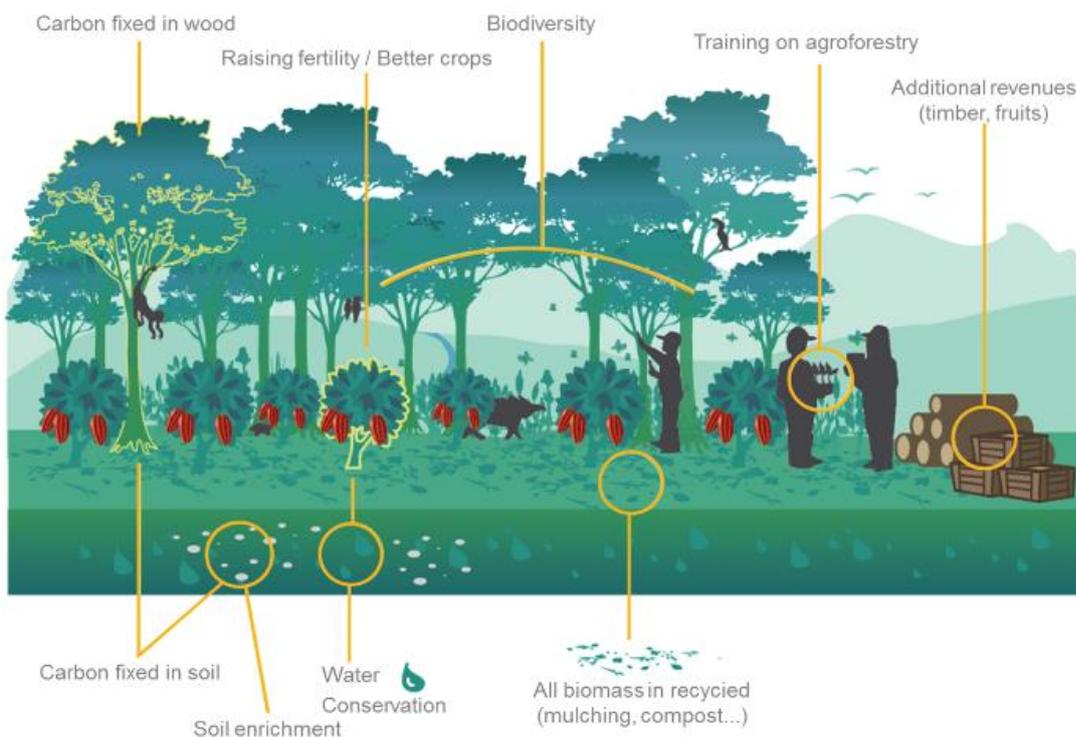
(CIA World Factbook, 2021)

Annexe 7: Schéma des acteurs impliqués dans le montage d'un projet de réduction d'émission carbone forestier

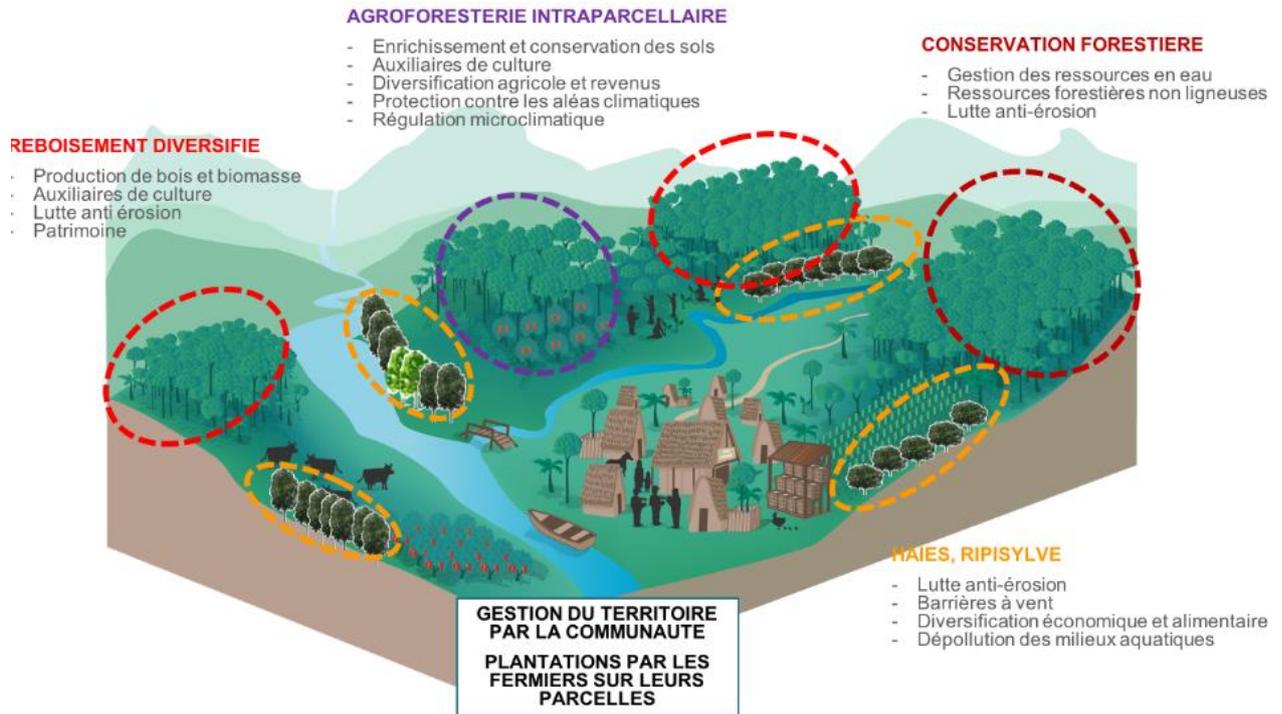


Plusieurs acteurs sont impliqués à divers degrés dans le montage du projet. Certains pourront prétendre à tout ou partie des crédits carbone générés par le projet (Chenost et al., 2010).

Annexe 8 : Illustration des bénéfices de l'agroforesterie

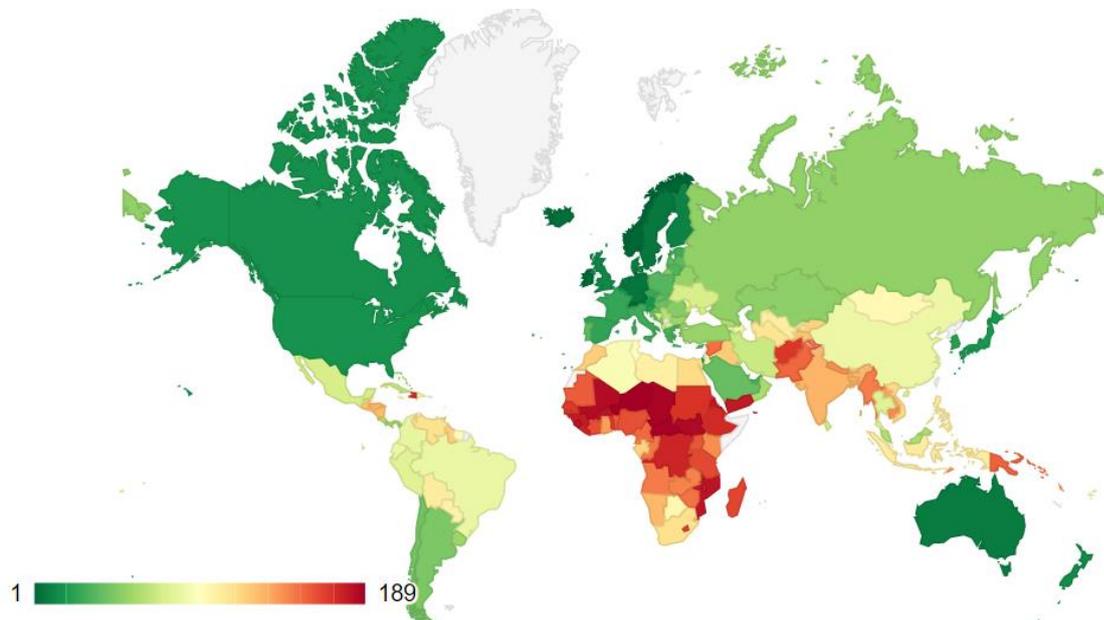


(PUR projet, 2016)



(PUR projet, 2016)

Annexe 9 : Classement des pays du monde par l'Indice de Développement Humain (IDH), 2019



(Country Economy, 2019)

Annexe 10 : QCM envoyé aux opérateurs

Bonjour !

Merci de prendre part à l'enquête !

Si je ne me suis pas encore présentée, je m'appelle Laura Jonkers, j'ai 24 ans. Je suis étudiante à l'Université de Liège en deuxième année de master en Sciences et Gestion de l'Environnement à finalité pays en développement. J'écris un travail de recherche universitaire qui se penche sur les projets de boisement et reboisement dans le cadre des programmes volontaires de compensation carbone belge et français, avec un accent sur les pays du Sud.

À travers mes recherches, j'essaie de comprendre le fonctionnement de chaque programme. J'aimerais analyser comment les projets d'AR sont menés, comprendre les enjeux auxquels les opérateurs font face et connaître les impacts positifs qui ressortent de ces projets. Et c'est ici que vous intervenez !

(Certains opérateurs font évidemment d'autres projets que de l'AR, comme des projets énergétiques, d'accès à la ressource en eau, et autres, c'est peut-être votre cas ! Mais attention, ici, les questions ne feront référence qu'à vos projets de boisement et reboisement.)

L'enquête vous prendra entre environ 30 minutes, en fonction du degré de connaissance de vos projets. Après chaque question, un espace commentaire vous est laissé afin que vous puissiez vous exprimer davantage sur les questions si vous le désirez ou si des détails importants devaient y apparaître.

Le questionnaire est divisé en trois parties distinctes :

- 1) La première concernera votre méthode de fonctionnement au sein de l'organisation ;
- 2) La deuxième s'intéressera à vos résultats ;
- 3) Et la troisième partie vous demandera d'expliquer un peu plus en détails vos projets de reforestation.

Ne faites pas attention aux chiffres entre parenthèses, cela est pour l'analyse des réponses en interne.

Bon amusement !

PREMIÈRE PARTIE : VOTRE FONCTIONNEMENT

GÉNÉRAL

1. Par votre organisation, vous proposez de la compensation volontaire à vos clients. Quels sont les projets proposés ? (0)

- Boisement et reboisement
- Agroforesterie
- Conservation de la biodiversité
- Efficacité énergétique
- Énergies renouvelables
- Assainissement de l'eau
- Biogaz
- Autres

Commentaire :

2. Comment se départage votre clientèle ? (0)

- Personne physique (individus, ménage)
- Entreprises
- Organismes d'événements
- Autres

Commentaire :

3. De quelle manière avez-vous contact avec les clients, par exemple pour répondre à leurs questions ou lorsqu'ils décident de mener un projet avec vous ? (17)

- Nous avons une page de « Foire aux questions » sur notre site web
- Nous sommes disponibles via un numéro
- Nous sommes disponibles via email
- Nous sommes disponibles pour des entretiens éventuels pour la réalisation de projets

Commentaire :

3.1 Si vous êtes disponibles pour des entretiens éventuels pour la réalisation de projets, dans quelle situation le faites-vous ? (17)

- Dans le cadre d'un gros investissement
- Dans le cadre d'un projet unique
- Autre

Commentaire :

4. Sensibilisez-vous votre clientèle à réduire leurs émissions avant de faire appel à vos services ? (4)

- Non, nous n'en parlons pas
- Oui, nous rappelons (sur notre site web ou lors du premier contact avec le client) qu'il est important de réduire ses émissions avant de vouloir compenser le reste
- Oui, si le client n'a pas encore mené des actions de réductions, nous l'invitons à en faire et le dirigeons vers les entreprises qu'ils l'aideront dans cette démarche
- Oui, si le client n'a pas encore mené des actions de réductions, nous accompagnons le client à en faire en l'aidant directement dans cette démarche. C'est un service offert par l'organisation.

Commentaire :

5. Où se localisent vos projets de boisement et reboisement ? (12)

Réponse libre (liste des pays souhaités)

5.1 Connaissez-vous le pourcentage de l'occupation de vos projets en fonction des continents ? (12)

Réponse libre (liste des pays souhaités)

5.2 Comment choisissez-vous la localisation de vos projets ? Favorisez-vous les projets dans les pays en développement ou avec un IDH plus faible ? Avez-vous des contacts dans certains pays qui facilitent la mise en œuvre de vos projets et vous font pencher sur certaines régions du monde ? (12)

Réponse libre

5.3 À quels genres de contraintes législatives faites-vous face lors d'une nouvelle plantation ? (0)

Réponse libre

CALCUL D'EMPREINTE CARBONE

6. Lorsqu'un client fait appel à vous, connaît-il son empreinte carbone ? (1)

- Oui

Non

Commentaire :

6.1 Si la réponse est non, proposez-vous de calculer l'empreinte carbone du client ? (1)

Oui

Non

Commentaire :

6.2 Si la réponse est oui, comment procédez-vous ? (1)

Le calcul est disponible sur notre site internet et le client est libre de le faire

Nous faisons la démarche avec le client

Commentaire :

6.2.1 Si la réponse est oui à la 6.1, sur quelle base scientifique est fait le calcul ? (1)

Réponse libre

6.2.1.1 Si le calcul a une base scientifique connue, la rendez-vous disponible pour le client ? (1)

Oui

Non

Commentaire :

CALCUL DE COMPENSATION CARBONE

7. Comment calculez-vous la quantité de carbone stockée par les arbres ? (2)

Réponse libre

7.1 Sur quelle base scientifique est fait le calcul ? (2)

Réponse libre

7.1.1 Si le calcul a une base scientifique connue, la rendez-vous disponible pour le client ? (2)

Oui

Non

Commentaire :

DEGRÉ DE CONNAISSANCE DU PROJET PAR LE CLIENT

8. Lorsque le client connaît le nombre de crédits de compensation qu'il aimerait acheter et que le projet de boisement est choisi, le client connaît-il ... ?

8.1 La date de plantation (5)

- Non
- Oui, à l'année près
- Oui, au mois près
- Oui, à la semaine près
- Oui, au jour près

Commentaire :

8.2 L'essence arbre planté (3)

- Non
- Oui, mais elle peut encore changer
- Oui, et elle reste fixe

Commentaire :

8.3 Le nombre d'arbres plantés (3)

- Non
- Oui, mais cela peut encore varier
- Oui, et il reste fixe

Commentaire :

8.4 La localisation précise du projet (14)

- Non
- Oui, il connaît le pays
- Oui, il connaît la région
- Oui, il connaît le village ou le nom du lieu
- Oui, il a les coordonnées exactes
- Oui, le client peut venir visiter son projet sur le terrain

Commentaire :

8.5 La gestion directe et future du projet (exploitation forestière, zone protégée, ou autre) (5)

Non

Oui, il sait comment la forêt sera gérée directement et aussi dans plusieurs années il sait ce qu'advieront les arbres. C'est-à-dire ... (merci de compléter en commentaire)

Commentaire :

Merci de nous communiquer une dizaine d'exemples de projets, si cela est possible, avec le type de client, le nombre de crédits carbone acheté, le prix et la mise en œuvre du projet

DEUXIÈME PARTIE : VOS RÉSULTATS

9. Faites-vous des rapports concernant l'affectation de vos fonds ? (15)

Oui

Non

Commentaire :

Si vous avez répondu oui, merci de nous envoyer vos rapports par email après cette enquête.

9.1 Si la réponse est oui, en faites-vous annuellement ? (15)

Oui

Non

Autre (merci d'écrire la période ou la raison de ne pas en faire)

Commentaire :

10. Faites-vous des rapports concernant l'efficacité environnementale de vos projets ? On entend ici la réduction d'émissions effectives faites par la reforestation. (16)

Oui

Non

Commentaire :

10.1 Si la réponse est oui, en faites-vous annuellement ? (16)

Oui

Non

Autre (merci d'écrire la période ou la raison de ne pas en faire)

Commentaire :

Si vous avez répondu oui, merci de nous envoyer vos rapports par email après cette enquête.

TROISIÈME PARTIE : LES PROJETS D'AR

BIODIVERSITÉ

11. Quels genres de projets de reforestation menez-vous ? (6)

Des projets de monocultures

Des projets qui utilisent différentes essences d'arbres

Commentaire :

12. Réalisez-vous une étude concernant la biodiversité du futur emplacement du projet ? (6)

Oui

Non

Commentaire :

12.1 Si la réponse est oui, est-ce que cela vous guide pour savoir quelles essences d'arbres planter afin que cela corresponde au biotope ? (6)

Oui

Non

Commentaire :

12.2 Vous positionnez-vous toujours favorable à l'étude pour garantir la biodiversité sur place ? (6)

Oui

Non

Commentaire :

AGROFORESTERIE

13. Connaissez-vous les bénéfices environnementaux et sociaux de l'agroforesterie ? (0)

- Oui
- Non

Commentaire :

14. Mettez-vous en place de l'agroforesterie au sein de vos projets de reforestation ? (7)

- Non
- Parfois
- Rarement
- Oui, on essaie de le faire le plus souvent possible

Commentaire :

14.1 Si vous mettez en place ce type de projet, quelle agroforesterie utilisez-vous ? (7)

- Sylvoagriculture conventionnelle : combinaison de foresterie et d'agriculture, conventionnelle en monoculture
- Sylvopastoralisme : combinaison de foresterie et d'élevage
- Agrosylvopastoralisme conventionnelle : combinaison de foresterie, d'agriculture conventionnelle en monoculture et d'élevage
- Sylvoagriculture diversifiée : combinaison de foresterie et d'agriculture diversifiée

Commentaire :

COMMUNAUTÉS LOCALES

15. Comment avez-vous accès aux terres où auront lieu les plantations ? (9)

- On achète des terres
- On loue des terres
- Autre (merci de préciser)

Commentaire :

15.1 Si vous louez ou achetez des terres, à qui le faites-vous ? (9)

- À l'État

- Aux communautés locales

Commentaire :

15.2 Comment cela se passe-t-il ? Si les terres sont achetées, sont-elles privatisées ? Si elles sont louées, il y a-t-il un système de rente systématique ? Est-ce que la population locale est toujours autorisée à être présente ? (9)

Réponse libre

16. Ces terres sont souvent : (0)

- Dégradées
- Polluées
- Abandonnées
- Occupée par des communautés locales

Commentaire :

17. Avez-vous connaissance des besoins des communautés locales avant d'implanter un projet ? Faites-vous des recherches préalables ? Faites-vous appel à des professionnels (anthropologues) afin d'analyser la situation avant de lancer le projet ? (0)

Réponse libre

18. Avez-vous contact avec les communautés locales concernées par le projet ? (Qu'elles soient aux alentours du projet ou directement impliquées) (13)

- Oui (indiquez comment en commentaire)
- Non

Commentaire :

18.1 Si vous établissez un contact avec elles, y a-t-il une rencontre entre l'organisation et elles concernant le projet ? (13)

- Oui, il a toujours une rencontre et des informations leur sont données sur le projet
- Oui, nous procédons toujours à une concertation des communautés pour avoir un avis sur le projet
- Oui, nous procédons toujours à une concertation des communautés et elles ont un pouvoir décisionnel sur le projet

Commentaire :

Merci d'indiquer les détails de vos réponses en commentaire.

19. Les projets de reforestation offrent-ils des opportunités d'emplois aux communautés locales ? (8)

- Non, ce n'est pas le but de nos projets
- Oui, mais les offres d'emplois sont éphémères (juste au début du projet ou occasionnelles pour la gestion des plantations)
- Oui, ils offrent des emplois stables à long terme
- Oui, les communautés reçoivent la responsabilité entière du projet. Elles doivent s'assurer de sa bonne gestion reçoivent des paiements réguliers provenant de la vente de compensation carbone si elles atteignent avec succès les objectifs de suivi.

Commentaire :

19.1 Quels types d'emplois offrez-vous à ces communautés ? (8)

- Plantation d'arbres
- Gestion des plantations
- Surveillance du territoire
- Autre (merci de préciser en commentaire)

Commentaire :

CERTIFICATION

20. Avez-vous déjà obtenu des standards de certification pour vos projets ? (10)

- Oui
- Non

Commentaire :

20.1 Si non, pourquoi ? (10)

Réponse libre

20.2 Si oui, lesquels ? (10)

- Gold Standard
- Plan Vivo
- Verified Carbon Standard
- Social Carbon Standard

- Fairtrade Climate Standard
- Climate, Community & Biodiversity Standards
- W+ Standard
- Autres (merci d'indiquer en commentaire la certification que vous avez obtenue)

Commentaire :

20.2.1 Certifiez-vous l'entièreté de vos projets ? (10)

- Oui
- Non

Commentaire :

20.2.2 Si non, à quelle fréquence les faites-vous certifier et pourquoi ne le faites-vous pas constamment ? (10)

Réponse libre

21. Comment garantissez-vous la bonne gestion à long terme de la forêt ? (11)

- Par les labels
- Par des mesures indépendantes
- Nous nous assurons que les plantations ne soient pas exploitées avant x années
- Nous utilisons des statuts de protection de nouvelle forêt
- Autres

Commentaire :

Merçi d'apporter des précisions en commentaire

FIN !

Un tout grand merci pour votre participation ! J'espère que cela vous a plu et vous a permis par la même occasion d'en apprendre plus sur votre organisation ! Je reviendrais vers vous si nous avons besoin de plus amples précisions concernant vos réponses. N'hésitez pas à me contacter si vous voulez vous exprimer davantage concernant vos projets forestiers et votre fonctionnement interne. Votre participation a déjà été très précieuse, cependant, je vous demanderais un dernier petit effort ...

Merci de me faire suivre les documents demandés lors du questionnaire si vous avez répondu favorablement aux questions relatives. Ces derniers sont :

1. La base scientifique du calcul de l'empreinte carbone
2. La base scientifique du calcul de compensation d'émission par plantation
3. Des exemples internes de projet d'afforestation avec le nombre de crédits carbone acheté et les projets menés
4. Des rapports annuels de l'affectation de vos fonds
5. Des rapports annuels de l'efficacité environnementale de vos projets forestiers
6. Une étude concernant la biodiversité dans une région où vous avez implanté un projet (ainsi que ses résultats et les types d'essences d'arbres que vous avez plantés suite à cette étude)
7. Une preuve de vos contacts avec les communautés locales (papier, photo ou autre)
8. Une preuve de l'emploi local (papier, photo ou autre)
9. Une preuve de votre ou vos certification(s)

Vous pouvez faire suivre ces documents à l'adresse suivante : laura.jonkers@hotmail.com

Pour toute question ou doute, n'hésitez pas à me contacter par e-mail ou au 0497/10.43.03.

Bonne continuation et bonne plantation !

Laura Jonkers

Annexe 11 : QCM Graine de vie

ATTENTION : les réponses de ce questionnaire se basent sur l'interview de Frédéric Debouche, fondateur de l'ONG, datant d'avril 2021 et réalisée par Storylific (disponible sur le site web de Graine de Vie dans l'onglet média), mais également par les informations disponibles sur le site web de l'ONG et par une entrevue au siège de l'ASBL le 1^{er} juin 2022. (<https://grainedevie.org/medias-fr/>)

PREMIÈRE PARTIE : VOTRE FONCTIONNEMENT

GÉNÉRAL

1. Par votre organisation, vous proposez de la compensation volontaire à vos clients. Quels sont les projets proposés ? (0)

- Boisement et reboisement
- Agroforesterie
- Conservation de la biodiversité
- Efficacité énergétique
- Énergies renouvelables
- Assainissement de l'eau
- Biogaz
- Autres : **accompagnement** des communes et communautés locales en vue de la réhabilitation de leur milieu naturel.

2. Comment se départage-votre clientèle ? (0)

- Personne physique (individus, ménage)
- Entreprises
- Organismes d'événements
- Autres : communes

3. De quelle manière avez-vous contact avec les clients, par exemple pour répondre à leurs questions ou lorsqu'ils décident de mener un projet avec vous ? (17)

- Nous avons une page de « Foire aux questions » sur notre site web
- Nous sommes disponibles via un numéro
- Nous sommes disponibles via email

Nous sommes disponibles pour des entretiens éventuels pour la réalisation de projets

3.1 Si vous êtes disponibles pour des entretiens éventuels pour la réalisation de projets, dans quelle situation le faites-vous ? (17)

Dans le cadre d'un gros investissement

Dans le cadre d'un projet unique

Autre

Commentaire : On fait des entretiens, mais cela dépend des projets. Pour les meneurs de projets oui on fait des entretiens.

4. Sensibilisez-vous votre clientèle à réduire leurs émissions avant de faire appel à vos services ? (4)

Non, nous n'en parlons pas

Oui, nous rappelons (sur notre site web ou lors du premier contact avec le client) qu'il est important de réduire ses émissions avant de vouloir compenser le reste

Oui, si le client n'a pas encore mené des actions de réductions, nous l'invitons à en faire et le dirigeons vers les entreprises qu'ils l'aideront dans cette démarche

Oui, si le client n'a pas encore mené des actions de réductions, nous accompagnons le client à en faire en l'aidant directement dans cette démarche. C'est un service offert par l'organisation.

Commentaire : Frédéric Debouche précise lors de son interview qu'ils invitent les gens intéressés par la compensation de leurs émissions par la reforestation de diminuer leur empreinte et puis de participer à un projet de reboisement. Néanmoins, rien n'est visible sur leur site web.

5. Où se localisent vos projets de boisement et reboisement ? (12)

- Madagascar = 0,52
- Cameroun = 0,56
- Togo = 0,51
- Bénin = 0,54
- Ghana = 0,6

Moyenne totale des IDH= 0,55

5.1 Connaissez-vous le pourcentage de l'occupation de vos projets en fonction des continents ? (12)

- Madagascar : 127 projets (306 pépinières)
- Cameroun : 24 projets (11 pépinières)

- Togo : 82 projets (37 pépinières)
- Bénin : 20 pépinières
- Ghana : 7 pépinières

Au total : 896 sites de reboisement

5.2 Comment choisissez-vous la localisation de vos projets ? Favorisez-vous les projets dans les pays en développement ou avec un IDH plus faible ? Avez-vous des contacts dans certains pays qui facilitent la mise en œuvre de vos projets et vous font pencher sur certaines régions du monde ? (12)

En fonction de l'absorption efficace du CO2 (Graine de Vie estime que les arbres dans le Sud capture 10 à 15 fois plus de CO2 que les arbres dans le Nord), là où la forêt est en grand danger, taux de pauvreté de la population (n°5 mondial). Ils vont dans les communes où il n'y a rien qui est mis en place pour l'environnement et où les populations sont victimes du réchauffement climatique.

5.3 À quels genres de contraintes législatives faites-vous face lors d'une nouvelle plantation ? (0)

On fait face à certaines contraintes législatives, cela diffère selon les pays. La plupart du temps, nous devons faire attention à l'aspect de l'accessibilité foncière des terres. Les politiques foncières sont très variables selon les pays et il faut donc y prêter attention afin que les projets puissent aboutir en remplissant les objectifs principaux, c'est-à-dire que les communautés locales y ont accès.

CALCUL D'EMPREINTE CARBONE

6. Lorsqu'un client fait appel à vous, connaît-il son empreinte carbone ? (1)

- Oui
- Non

6.1 Si la réponse est non, proposez-vous de calculer l'empreinte carbone du client ? (1)

- Oui
- Non

6.2 Si la réponse est oui, comment procédez-vous ? (1)

- Le calcul est disponible sur notre site internet et le client est libre de le faire
- Nous faisons la démarche avec le client (pour les entreprises)

6.2.1 Si la réponse est oui à la 6.1, sur quelle base scientifique est fait le calcul ? (1)

Sur base du bilan carbone proposé par CO2 Strategy (Luxembourg)

6.2.1.1 Si le calcul a une base scientifique connue, la rendez-vous disponible pour le client ? (1)

Oui (la méthode de calcul a été développée par l'ADEME et est gérée par l'Association Bilan Carbone, c'est une méthode de calcul très complète et parfaitement compatible avec la méthode anglaise GHG Protocol, les méthodes ISO ou encore la méthode internationale PAS 2050).

Non

CALCUL DE COMPENSATION CARBONE

7. Comment calculez-vous la quantité de carbone stockée par les arbres ? (2)

Sur base du bilan carbone proposé par CO2 Strategy (Luxembourg)

7.2 Si la réponse est oui, sur quelle base scientifique est fait le calcul ? (2)

Sur base du bilan carbone proposé par CO2 Strategy (Luxembourg)

7.2.1 Si le calcul a une base scientifique connue, la rendez-vous disponible pour le client ? (2)

Oui : (la méthode de calcul a été développée par l'ADEME et est gérée par l'Association Bilan Carbone, c'est une méthode de calcul très complète et parfaitement compatible avec la méthode anglaise GHG Protocol, les méthodes ISO ou encore la méthode internationale PAS 2050).

Non

DEGRÉ DE CONNAISSANCE DU PROJET PAR LE CLIENT

8. Lorsque le client connaît le nombre de crédits de compensation qu'il aimerait acheter et que le projet de boisement est choisi, le client connaît-il ... ?

8.1 La date de plantation (5)

Non

Oui, à l'année près

Oui, au mois près

Oui, à la semaine près

Oui, au jour près

8.2 L'essence arbre plantée (3)

Non

Oui, mais elle peut encore changer

Oui, et elle reste fixe

Commentaire : On donne les essences d'arbres que les populations locales ont envie de planter. Ça varie d'une commune à l'autre. On a une dizaine d'essences dans nos pépinières. L'ONG n'accorde pas beaucoup d'importance au type d'arbre, car elle estime qu'ils absorbent tous du CO2. Et si la population plante des arbres dont elle a envie, elle en prendra plus soin que si ce sont des arbres qu'elle ne considère pas autant.

8.3 Le nombre d'arbres plantés (3)

Non

Oui, mais cela peut encore varier

Oui, et il reste fixe

8.4 La localisation précise du projet (14)

Non

Oui, il connaît le pays

Oui, il connaît la région

Oui, il connaît le village ou le nom du lieu

Oui, il a les coordonnées exactes

Oui, le client peut venir visiter son projet sur le terrain

Commentaire : les projets d'AR sont expliqués sur le site web, le client connaît le nombre d'arbres qui sera planté, mais il ne sait pas pour quel projet cela sera fait. Graine de Vie est très active sur son site et informe des boisements et reboisements de leurs projets parfois plusieurs fois par mois. De cette manière, les clients peuvent voir les projets qui voient le jour.

8.5 La gestion directe et future du projet (exploitation forestière, zone protégée, ou autre) (5)

Non

Oui, il sait comment la forêt sera gérée directement et aussi dans plusieurs années il sait ce qu'advieront les arbres. C'est-à-dire ... (merci de compléter en commentaire)

Commentaire : Graine de Vie finance des pépinières qui apportent des emplois aux femmes. Les arbres sont donnés aux populations locales qui en deviennent propriétaires. Elles peuvent y faire de l'agroforesterie et ont donc tout intérêt à

préserver la forêt, car elle leur rapporte entre autres des bénéfices économiques directs.

Merci de nous communiquer une dizaine d'exemples de projets, si cela est possible, avec le type de client, le nombre de crédits carbone acheté, le prix et la mise en œuvre du projet

DEUXIÈME PARTIE : VOS RÉSULTATS

9. Faites-vous des rapports concernant l'affectation de vos fonds ? (15)

Oui

Non

Commentaire : les frais liés aux déplacements et aux séjours sur le terrain par les bénévoles de Graine de Vie ne sont pas payés par l'organisation, c'est marqué dans les statuts de l'ONG. Frédéric Debouche, président fondateur de Graine de Vie, explique que les bénévoles paient leurs propres frais liés aux voyages (avion, voiture, etc.). Mais là-bas sur place, nous payons tout le monde. Nous avons des centaines d'employés permanents : tous les pépiniéristes, ainsi que les ouvriers, les sensibilisateurs, les biologistes, les rapporteurs. Ils sont tous payés. Tout le monde n'est pas bénévole. Autour de 420 personnes travaillent pour Graine de Vie en Afrique. Toutes les ouvrières sont des femmes et les pépiniéristes sont un mélange d'hommes et de femmes.

Nous n'avons pas fait de rapports financiers les dernières années, car il n'y a pas d'employés payés en Belgique, l'ASBL se base sur des volontaires. L'entièreté de l'argent va donc aux projets directement pour l'achat ou l'entretien des plants d'arbres ou encore la rémunération des travailleurs sur place. L'année dernière, 5% du budget total était alloué au fonctionnement.

Si vous avez répondu oui, merci de nous envoyer vos rapports par email après cette enquête.

9.1 Si la réponse est oui, en faites-vous annuellement ? (15)

Oui

Non

Autre (merci d'écrire la période ou la raison de ne pas en faire)

10. Faites-vous des rapports concernant l'efficacité environnementale de vos projets ? On entend ici la réduction d'émissions effectives faites par la reforestation. (16)

Oui

Non

Commentaire : Voir le rapport annuel de 2021. Graine de vie en chiffres : 144 espèces d'arbres, 45.000.000 arbres plantés depuis 2009, 13 projets de restauration de mangroves, 14 projets de protection et des restaurations de parcs nationaux, une capacité de compensation de 225.000 tonnes de CO2 chaque année.

10.1 Si la réponse est oui, en faites-vous annuellement ? (16)

- Oui
- Non
- Autre (merci d'écrire la période ou la raison de ne pas en faire)

Commentaire : un rapport annuel de 2020 et 2021 ont été rendu public.

Disponibilité des rapports :

2020 : <https://grainedevie.org/fr/?s=rapport>

2021 : <https://grainedevie.org/medias-fr/>

TROISIÈME PARTIE : LES PROJETS D'AR

BIODIVERSITÉ

11. Quels genres de projets de reforestation menez-vous ? (6)

- Des projets de monocultures
- Des projets qui utilisent différentes essences d'arbres

12. Réalisez-vous une étude concernant la biodiversité du futur emplacement du projet ? (6)

- Oui
- Non

Commentaire : on ne fait pas appel à des spécialistes, car les locaux sont les meilleurs à le savoir. Nous avons des biologistes dans nos employés locaux.

Nous nous basons principalement sur les connaissances des autochtones pour savoir quelles essences d'arbres planter. Mais nous avons dans chaque région où les projets se mettent en œuvre, un responsable technique du projet. C'est lui qui va faire une étude de la situation, de la biodiversité et va procéder à des carottages par exemple. Nous nous positionnons toujours favorablement à son avis. Nous avons aussi des partenariats avec des universités sur place afin de mieux comprendre les milieux dans lesquels on se trouve et pour encrer le projet de manière la plus homogène sur le terrain.

12.1 Si la réponse est oui, est-ce que cela vous guide pour savoir quelles essences d'arbres planter afin que cela corresponde au biotope ? (6)

Oui

Non

12.2 Vous positionnez-vous toujours favorable à l'étude pour garantir la biodiversité sur place ? (6)

Oui

Non

AGROFORESTERIE

13. Connaissez-vous les bénéfices environnementaux et sociaux de l'agroforesterie ? (0)

Oui

Non

14. Mettez-vous en place de l'agroforesterie au sein de vos projets de reforestation ? (7)

Non

Parfois

Rarement

Oui, on essaie de le faire le plus souvent possible

Commentaire : les populations peuvent cultiver au milieu des plantations. Ils peuvent faire de l'agroforesterie (cacao, café, des plantes qui les font vivre). Pour moitié, ce sont des arbres de rente (ils rapportent de revenus et participent à l'activité économique). C'est également une assurance quant à la pérennité des arbres, comme ils rapportent de l'argent, ils ne seront pas coupés. L'autre moitié des arbres plantés sont des essences qui vont réparer la forêt primaire abîmée.

14.2 Si vous mettez en place ce type de projet, quelle agroforesterie utilisez-vous ? (7)

Sylvoagriculture conventionnelle : combinaison de foresterie et d'agriculture, conventionnelle en monoculture

Sylvopastoralisme : combinaison de foresterie et d'élevage

Agrosylvopastoralisme conventionnelle : combinaison de foresterie, d'agriculture conventionnelle en monoculture et d'élevage

- Sylvoagriculture diversifiée : combinaison de foresterie et d'agriculture diversifiée

COMMUNAUTÉS LOCALES

15. Comment avez-vous accès aux terres où auront lieu les plantations ? (9)

- On achète des terres
- On loue des terres
- Autre : on ne possède pas les terres. On propose aux communautés de faire des plantations et souvent elles sont favorables. Donc elles plantent elles-mêmes sur leur territoire.

15.1 Si vous louez ou achetez des terres, à qui le faites-vous ? (9)

- À l'État
- Aux communautés locales

15.2 Comment cela se passe-t-il ? Si les terres sont achetées, sont-elles privatisées ? Si elles sont louées, il y a-t-il un système de rente systématique ? Est-ce que la population locale est toujours autorisée à être présente ? (9)

On ne possède pas les terres. On propose aux communautés de faire des plantations et souvent elles sont favorables. Donc elles plantent elles-mêmes sur leur territoire.

16. Ces terres sont souvent : (0)

- Dégradées
- Polluées
- Abandonnées
- Occupée par des communautés locales

Commentaire : les projets sont mis en œuvre là où rien n'a été déjà mis en œuvre et où la situation environnementale est précaire.

17. Avez-vous connaissance des besoins des communautés locales avant d'implanter un projet ? Faites-vous des recherches préalables ? Faites-vous appel à des professionnels (anthropologues) afin d'analyser la situation avant de lancer le projet ? (0)

Oui on a connaissance des besoins des communautés locales avant d'implanter un projet. On fait attention aux besoins de la population locale, on va dans les communes là où il n'y a rien qui est mis en place pour l'environnement et où les

populations sont victimes du réchauffement climatique. Madagascar est le 5^{ème} pays le plus pauvre au monde. On a décidé il y a des années d'insérer une dimension humanitaire à l'ONG et donc aujourd'hui on ne fait plus que du reboisement intégré à la vie locale.

18. Avez-vous contact avec les communautés locales concernées par le projet ? (Qu'elles soient aux alentours du projet ou directement impliquées) (13)

- Oui
- Non

Commentaire : Ils vont dans les écoles et les villages expliquer le pourquoi du comment du réchauffement climatique là où nous faisons les projets. On invite les populations à venir planter. On les prévient des jours et ont fait la plantation avec la technique du semi-direct (6mois dans la pépinière puis plantation dans le sol).

18.1 Si vous établissez un contact avec elles, y a-t-il une rencontre entre l'organisation et elles concernant le projet ? (13)

- Oui, il a toujours une rencontre et des informations leur sont données sur le projet
- Oui, nous procédons toujours à une concertation des communautés pour avoir un avis sur le projet
- Oui, nous procédons toujours à une concertation des communautés et elles ont un pouvoir décisionnel sur le projet

Commentaire : Au final elles plantent elles-mêmes les arbres. On discute avant avec les gens pour leur expliquer de quoi nos projets retournent et ce qu'ils offrent. Après avoir discuté avec eux, souvent les populations y voient les bénéfices et sont favorables à la mise en place du projet et disent « on va le faire ». On reboise souvent d'abord à la source, car l'arbre a un effet de pompe à eau, comme ça la communauté peut percevoir le bénéfice du retour de l'eau dans les rivières et dans leurs rizières, puis reboiser dans les collines, etc. Et une fois qu'ils ont compris ça, ils veulent tous planter. Et on leur donne les essences d'arbres qu'ils ont envie de planter. Ça varie d'une commune à l'autre. On a une dizaine d'essences dans nos pépinières.

19. Les projets de reforestation offrent-ils des opportunités d'emplois aux communautés locales ? (8)

- Non, ce n'est pas le but de nos projets
- Oui, mais les offres d'emplois sont éphémères (juste au début du projet ou occasionnelles pour la gestion des plantations)
- Oui, ils offrent des emplois stables à long terme

Oui, les communautés reçoivent la responsabilité entière du projet. Elles doivent s'assurer de sa bonne gestion reçoivent des paiements réguliers provenant de la vente de compensation carbone si elles atteignent avec succès les objectifs de suivi.

Commentaire : on invite les populations à planter volontairement les arbres après avoir été en pépinière pendant 6 mois. Nous avons des centaines d'employés permanents : tous les pépiniéristes, ainsi que les ouvriers, les sensibilisateurs, les biologistes, les rapporteurs. Ils sont tous payés. Tout le monde n'est pas bénévole. Autour de 420 personnes travaillent pour Graine de Vie en Afrique. Toutes les ouvrières sont des femmes et les pépiniéristes sont un mélange d'hommes et de femmes.

19.1 Quels types d'emplois offrez-vous à ces communautés ? (8)

- Plantation d'arbres
- Gestion des plantations
- Surveillance du territoire
- Autre : sensibilisateurs, rapporteurs, biologistes, pépiniéristes, ouvriers, etc.

CERTIFICATION

20. Avez-vous déjà obtenu des standards de certification pour vos projets ? (10)

- Oui
- Non

20.1 Si non, pourquoi ? (10)

Nous n'avons pas encore de certification à l'heure actuelle, mais nous travaillons pour obtenir le Plan Vivo Certificate. Dans ce certificat, la plus grande partie des bénéfices est allouée aux communautés locales.

20.2 Si oui, lesquels ? (10)

- Gold Standard
- Plan Vivo
- Verified Carbon Standard
- Social Carbon Standard
- Fairtrade Climate Standard

- Climate, Community & Biodiversity Standards
- W+ Standard
- Autres (merci d'indiquer en commentaire la certification que vous avez obtenue)

~~20.2.1 Certifiez-vous l'entièreté de vos projets ? (10)~~

- Oui
- Non

~~20.2.2 Si non, à quelle fréquence les faites-vous certifier et pourquoi ne le faites-vous pas constamment ? (10)~~

Réponse libre

21. Comment garanzissez-vous la bonne gestion à long terme de la forêt ? (11)

- Par les labels
- Par des mesures indépendantes
- Nous nous assurons que les plantations ne soient pas exploitées avant x années
- Nous utilisons des statuts de protection de nouvelle forêt
- Autres : par l'investissement de la population locale dans les projets et les intérêts qu'ils en perçoivent (économiques, sociaux, environnementaux).

Commentaire : pour moitié des arbres plantés, ce sont des arbres de rente (ils rapportent de revenus et participent à l'activité économique). C'est également une assurance quant à la pérennité des arbres, comme ils rapportent de l'argent, ils ne seront pas coupés. L'autre moitié des arbres plantés sont des essences qui vont réparer la forêt primaire abîmée. La population est libre de cultiver parmi les plantations et y faire de l'agroforesterie comme des plantations de cacao ou de café.

Il est difficile de garantir à 100% les projets sur le long terme. Nous essayons de prévoir les pertes d'arbres possibles en en plantant davantage au début du projet. Une équipe de suivi est sur place pour faire le suivi, les communautés locales sont également contactées par rapport à la continuité du projet (car les forêts leur bénéficient directement donc elles s'en occupent). Un projet de localisation GPS est en cours afin de pouvoir procurer un suivi plus transparent des plantations aux acheteurs, mais cela demande un grand financement et des connaissances. Nous avons actuellement trouvé un partenaire financier et nous travaillons sur le projet en ce moment.

Annexe 12 : QCM We Forest

ATTENTION : les réponses à ce questionnaire se basent sur les informations disponibles sur le site web de We Forest, dont leur FAQ, ainsi que sur les réponses obtenues par un échange de mail avec l'opérateur. <https://www.weforest.org/>

PREMIÈRE PARTIE : VOTRE FONCTIONNEMENT

GÉNÉRAL

1. Par votre organisation, vous proposez de la compensation volontaire à vos clients. Quels sont les projets proposés ? (0)

- Boisement et reboisement
- Agroforesterie
- Conservation de la biodiversité
- Efficacité énergétique
- Énergies renouvelables
- Assainissement de l'eau
- Biogaz
- Autres

2. Comment se départage-votre clientèle ? (0)

- Personne physique (individus, ménage)
- Entreprises
- Organismes d'événements
- Autres

3. De quelle manière avez-vous contact avec les clients, par exemple pour répondre à leurs questions ou lorsqu'ils décident de mener un projet avec vous ? (17)

- Nous avons une page de « Foire aux questions » sur notre site web
- Nous sommes disponibles via un numéro
- Nous sommes disponibles via email
- Nous sommes disponibles pour des entretiens éventuels pour la réalisation de projets

3.1 Si vous êtes disponibles pour des entretiens éventuels pour la réalisation de projets, dans quelle situation le faites-vous ? (17)

- Dans le cadre d'un gros investissement
- Dans le cadre d'un projet unique
- Autre

4. Sensibilisez-vous votre clientèle à réduire leurs émissions avant de faire appel à vos services ? (4)

- Non, nous n'en parlons pas
- Oui, nous rappelons (sur notre site web ou lors du premier contact avec le client) qu'il est important de réduire ses émissions avant de vouloir compenser le reste
- Oui, si le client n'a pas encore mené des actions de réductions, nous l'invitons à en faire et le dirigeons vers les entreprises qu'ils l'aideront dans cette démarche
- Oui, si le client n'a pas encore mené des actions de réductions, nous accompagnons le client à en faire en l'aidant directement dans cette démarche. C'est un service offert par l'organisation.

Commentaire : sur le site web l'organisation prévient que si la compagnie qui désire compenser ses émissions par le reboisement et ne fait pas de réduction d'émissions au préalable peut être accusée de « greenwashing ». À la question (voir FAQ) « puis-je compenser mon empreinte écologique avec des arbres » la réponse donnée est : « Les entreprises et les particuliers peuvent compenser leur empreinte CO2 avec des arbres. Pour discuter de vos options, veuillez nous contacter via le formulaire de contact ou envoyer un e-mail à contact@weforest.org. Veuillez noter que cela ne convient pas pour une neutralité ou une compensation immédiate, car les arbres ont besoin de plusieurs années pour pousser. »

Nous rappelons sur le site ce que le client peut faire :

- Manger consciemment
- Arrêter ou réduire de prendre l'avion
- Réduisez votre consommation d'énergie ou optez pour l'énergie verte
- Achetez moins, plus prudemment
- Compenser ce que vous ne pouvez pas réduire
- Votez pour un parti qui donne la priorité à l'action climatique

5. Où se localisent vos projets de boisement et reboisement ? (12)

- Brésil = 0.76
- Éthiopie = 0.47
- Zambie = 0.58
- Sénégal = 0.51

- Malawi = 0.48
- Tanzanie = 0.52
- Inde = 0.64
- Madagascar = 0.52
- Kenya = 0.58
- Philippines = 0.72
- Burkina Faso = 0.43

Moyenne totale des IDH = 0,56

5.1 Connaissez-vous le pourcentage de l'occupation de vos projets en fonction des continents ? (12)

Réponse de We Forest : non

Réponse trouvée sur le site :

Projets finis :

- Éthiopie : 325 ha, 1.624.970 arbres
- Zambie : 124 ha, 148.530 arbres
- Inde : 7 ha, 7.350 arbres
- Madagascar: 274 ha, 2.738.420 arbres + 933 ha, 280.000 arbres
- Kenya : 106.000 arbres + 31.750
- Philippines : 1.304 ha, 260.867 arbres
- Burkina Faso : 5.459 ha, 5.459.350 arbres

Pas de données concernant :

- Sénégal
- Malawi
- Tanzanie
- Brésil

5.2 Comment choisissez-vous la localisation de vos projets ? Favorisez-vous les projets dans les pays en développement ou avec un IDH plus faible ? Avez-vous des contacts dans certains pays qui facilitent la mise en œuvre de vos projets et vous font pencher sur certaines régions du monde ? (12)

Nous concentrons nos efforts sous les tropiques pour plusieurs raisons :

- Les forêts tropicales sont l'un des meilleurs puits de carbone.
- Les forêts des tropiques atténuent le réchauffement climatique grâce au refroidissement par évaporation.
- La protection et la restauration de la biodiversité dans les paysages forestiers tropicaux sont essentielles pour garantir une planète saine et résiliente.
- Les habitants des régions tropicales sont fortement touchés par le changement climatique, la variabilité climatique ayant un impact sur la sécurité alimentaire, la pauvreté et la vulnérabilité. Nos programmes de

moyens de subsistance soutiennent des chaînes de valeur alternatives respectueuses des forêts qui profitent à la fois aux populations et aux forêts et qui ont le potentiel de réduire la pauvreté, d'accroître la résilience et de réduire la pression sur les forêts.

5.3 À quels genres de contraintes législatives faites-vous face lors d'une nouvelle plantation ? (0)

Les politiques de droit du carbone dans chaque pays

CALCUL D'EMPREINTE CARBONE

6. Lorsqu'un client fait appel à vous, connaît-il son empreinte carbone ? (1)

- Oui
- Non

6.1 Si la réponse est non, proposez-vous de calculer l'empreinte carbone du client ? (1)

- Oui
- Non

Commentaire : nous lui recommandons de la faire avec d'autres

~~6.2 Si la réponse est oui, comment procédez-vous ? (1)~~

- Le calcul est disponible sur notre site internet et le client est libre de le faire
- Nous faisons la démarche avec le client

~~6.2.1 Si la réponse est oui à la 6.1, sur quelle base scientifique est fait le calcul ? (1)~~

Réponse libre

~~6.2.1.1 Si le calcul a une base scientifique connue, la rendez-vous disponible pour le client ? (1)~~

- Oui
- Non

CALCUL DE COMPENSATION CARBONE

7. Comment calculez-vous la quantité de carbone stockée par les arbres ? (2)

Allometric equations

~~7.1 Sur quelle base scientifique est fait le calcul ? (2)~~

Réponse libre

7.1.1 Si le calcul a une base scientifique connue, la rendez-vous disponible pour le client ? (2)

Oui

Non

DEGRÉ DE CONNAISSANCE DU PROJET PAR LE CLIENT

8. Lorsque le client connaît le nombre de crédits de compensation qu'il aimerait acheter et que le projet de boisement est choisi, le client connaît-il ... ?

8.1 La date de plantation (5)

Non

Oui, à l'année près

Oui, au mois près

Oui, à la semaine près

Oui, au jour près

Commentaire : Nous plantons généralement pendant la saison des pluies, lorsque le sol offre les meilleures conditions de survie. Le temps qui s'écoule entre votre parrainage ou votre don et la plantation d'arbres dépend de la région que vous soutenez et de la période de l'année. Les activités importantes du projet - telles que la culture de semis dans les pépinières ou la formation - se déroulent tout au long de l'année.

8.2 L'essence arbre plantée (3)

Non

Oui, mais elle peut encore changer

Oui, et elle reste fixe

8.3 Le nombre d'arbres plantés (3)

Non

Oui, mais cela peut encore varier

Oui, et il reste fixe

8.4 La localisation précise du projet (14)

Non

Oui, il connaît le pays

- Oui, il connaît la région
- Oui, il connaît le village ou le nom du lieu
- Oui, il a les coordonnées exactes
- Oui, le client peut venir visiter son projet sur le terrain

Commentaire : les clients savent que leurs arbres sont plantés grâce à :

- Nos équipes sur les chantiers cartographient les zones de reboisement et de conservation. Les cartes sont enregistrées dans une base de données des systèmes d'information géographique (SIG) pour créer des zones de restauration dédiées - ou polygones - qui sont ensuite attribuées à nos sponsors en fonction du nombre d'arbres financés.
- WeForest suit les progrès grâce à la surveillance sur le terrain. Des parcelles de suivi permanentes sont établies pour pouvoir suivre l'évolution dans le temps (voir la question "comment les chantiers de restauration sont-ils suivis ?").
- Nos auditeurs externes effectuent des rapprochements entre le nombre d'arbres facturés et le nombre d'arbres attribués à nos sponsors, et ils effectuent également des tests d'intégrité de la base de données où les informations sont enregistrées. Le processus rigoureux que nous suivons garantit qu'aucun polygone ou arbre ne peut être attribué deux fois.

8.5 La gestion directe et future du projet (exploitation forestière, zone protégée, ou autre) (5)

- Non
- Oui, il sait comment la forêt sera gérée directement et aussi dans plusieurs années il sait ce qu'advieront les arbres. C'est-à-dire ... (merci de compléter en commentaire)

Commentaire : C'est-à-dire ce que nous faisons avec les communautés environnantes (développement économique) pour réduire la pression sur les forêts

Merci de nous communiquer une dizaine d'exemples de projets, si cela est possible, avec le type de client, le nombre de crédits carbone acheté, le prix et la mise en œuvre du projet

DEUXIÈME PARTIE : VOS RÉSULTATS

9. Faites-vous des rapports concernant l'affectation de vos fonds ? (15)

- Oui
- Non

Rapport annuel : <https://www.weforest.org/page/annual-reports>

Commentaire : Pour chaque euro reçu, nous visons à dépenser en moyenne 80 % pour la culture des semis, la plantation des arbres, la formation des communautés locales à la protection à long terme des forêts et le développement d'alternatives locales aux forêts et aux arbres comme principal revenu. Les 20% restants sont alloués au suivi et à l'évaluation, à la recherche scientifique autour de la forêt et de l'eau, à la création d'un "tampon" en cas d'incendie ou de sécheresse, à la promotion de la cause et à la fourniture d'outils de communication de qualité : la sensibilisation est essentielle pour faire grandir le mouvement.

9.1 Si la réponse est oui, en faites-vous annuellement ? (15)

- Oui
- Non
- Autre

10. Faites-vous des rapports concernant l'efficacité environnementale de vos projets ? On entend ici la réduction d'émissions effectives faites par la reforestation. (16)

- Oui
- Non

10.1 Si la réponse est oui, en faites-vous annuellement ? (16)

- Oui
- Non
- Autre

Rapport annuel : <https://www.weforest.org/page/annual-reports>

TROISIÈME PARTIE : LES PROJETS D'AR

BIODIVERSITÉ

11. Quels genres de projets de reforestation menez-vous ? (6)

- Des projets de monocultures
- Des projets qui utilisent différentes essences d'arbres

12. Réalisez-vous une étude concernant la biodiversité du futur emplacement du projet ? (6)

- Oui
- Non

Commentaire : Planter un arbre est facile; tout le monde peut le faire. Mais planter le mauvais arbre au mauvais endroit peut faire plus de mal que de bien. Ce qui compte, c'est de cultiver des forêts saines qui prospèrent à long terme. Nous travaillons à l'échelle du paysage et notre stratégie de restauration forestière tient compte à la fois des besoins écologiques et socio-économiques. Nos projets sélectionnent donc avec soin les espèces d'arbres qui ont la plus grande valeur pour l'environnement, ainsi que pour la vie des personnes vivant dans et autour des forêts. Exemple du projet au Brésil (Mata Atlantica) pour faire des « Wildlife Corridor ».

~~12.1 Si la réponse est oui, est-ce que cela vous guide pour savoir quelles essences d'arbres planter afin que cela corresponde au biotope ? (6)~~

- Oui
- Non

~~12.2 Vous positionnez-vous toujours favorable à l'étude pour garantir la biodiversité sur place ? (6)~~

- Oui
- Non

AGROFORESTERIE

13. Connaissez-vous les bénéfices environnementaux et sociaux de l'agroforesterie ? (0)

- Oui
- Non

14. Mettez-vous en place de l'agroforesterie au sein de vos projets de reforestation ? (7)

- Non
- Parfois
- Rarement
- Oui, on essaie de le faire le plus souvent possible

14.3 Si vous mettez en place ce type de projet, quelle agroforesterie utilisez-vous ? (7)

- Sylvoagriculture conventionnelle : combinaison de foresterie et d'agriculture, conventionnelle en monoculture

- Sylvopastoralisme : combinaison de foresterie et d'élevage
- Agrosylvopastoralisme conventionnelle : combinaison de foresterie, d'agriculture conventionnelle en monoculture et d'élevage
- Sylvoagriculture diversifiée : combinaison de foresterie et d'agriculture diversifiée

COMMUNAUTÉS LOCALES

15. Comment avez-vous accès aux terres où auront lieu les plantations ? (9)

- On achète des terres
- On loue des terres
- Autre

Commentaire: WeForest n'achète pas de terrain. Beaucoup de nos forêts se trouvent sur des terres communautaires, certaines sont sur des terres domaniales et d'autres sont même sur des terres privées. Nous signons des ententes pour assurer la protection à long terme du territoire.

~~15.1 Si vous louez ou achetez des terres, à qui le faites-vous ? (9)~~

- À l'État
- Aux communautés locales

~~15.2 Comment cela se passe-t-il ? Si les terres sont achetées, sont-elles privatisées ? Si elles sont louées, il y a-t-il un système de rente systématique ? Est-ce que la population locale est toujours autorisée à être présente ? (9)~~

Réponse libre

~~16. Ces terres sont souvent : (0)~~

- Dégradées
- Polluées
- Abandonnées
- Occupée par des communautés locales

17. Avez-vous connaissance des besoins des communautés locales avant d'implanter un projet ? Faites-vous des recherches préalables ? Faites-vous appel à des professionnels (anthropologues) afin d'analyser la situation avant de lancer le projet ? (0)

Nous travaillons à l'échelle du paysage et notre stratégie de restauration forestière tient compte à la fois des besoins écologiques et socio-économiques. Nos projets sélectionnent donc avec soin les espèces d'arbres qui ont la plus grande valeur pour l'environnement, ainsi que pour la vie des personnes vivant dans et autour des forêts. Certains des indicateurs socio-économiques utilisés sont le nombre de bénéficiaires directs et indirects, les emplois directs et indirects créés, le nombre de personnes formées et les revenus supplémentaires générés par les activités de subsistance alternatives.

18. Avez-vous contact avec les communautés locales concernées par le projet ? (Qu'elles soient aux alentours du projet ou directement impliquées) (13)

- Oui (indiquez comment en commentaire)
- Non

Commentaire : FPIC toujours

18.1 Si vous établissez un contact avec elles, y a-t-il une rencontre entre l'organisation et elles concernant le projet ? (13)

- Oui, il a toujours une rencontre et des informations leur sont données sur le projet
- Oui, nous procédons toujours à une concertation des communautés pour avoir un avis sur le projet
- Oui, nous procédons toujours à une concertation des communautés et elles ont un pouvoir décisionnel sur le projet

Commentaire : nous faisons nos projets avec et pour les communautés.

Merci d'indiquer les détails de vos réponses en commentaire.

19. Les projets de reforestation offrent-ils des opportunités d'emplois aux communautés locales ? (8)

- Non, ce n'est pas le but de nos projets
- Oui, mais les offres d'emplois sont éphémères (juste au début du projet ou occasionnelles pour la gestion des plantations)
- Oui, ils offrent des emplois stables à long terme
- Oui, les communautés reçoivent la responsabilité entière du projet. Elles doivent s'assurer de sa bonne gestion reçoivent des paiements réguliers provenant de la vente de compensation carbone si elles atteignent avec succès les objectifs de suivi.

Commentaire : Ce qui compte, c'est la survie à long terme des arbres, c'est pourquoi nous engageons et formons des agriculteurs locaux qui tirent un revenu stable du projet et en font les intendants de leur nouvelle forêt.

19.1 Quels types d'emplois offrez-vous à ces communautés ? (8)

- Plantation d'arbres
- Gestion des plantations
- Surveillance du territoire
- Autre : apiculture, élevage poulets, etc.

Commentaire : Ce qui compte, c'est la survie à long terme des arbres, c'est pourquoi nous engageons et formons des agriculteurs locaux qui tirent un revenu stable du projet et en font les intendants de leur nouvelle forêt. Nos projets permettent aux communautés de devenir les intendants de leur forêt grâce à la formation et à des moyens de subsistance respectueux de la forêt. Les activités de subsistance que nous finançons récompensent les agriculteurs et les éleveurs locaux qui gardent leur bétail hors de la forêt, par exemple.

CERTIFICATION

20. Avez-vous déjà obtenu des standards de certification pour vos projets ? (10)

- Oui
- Non

20.1 Si non, pourquoi ? (10)

Réponse libre

20.2 Si oui, lesquels ? (10)

- Gold Standard
- Plan Vivo
- Verified Carbon Standard
- Social Carbon Standard
- Fairtrade Climate Standard
- Climate, Community & Biodiversity Standards
- W+ Standard

- Autres (merci d'indiquer en commentaire la certification que vous avez obtenue)

20.2.1 Certifiez-vous l'entièreté de vos projets ? (10)

- Oui
 Non

20.2.2 Si non, à quelle fréquence les faites-vous certifier et pourquoi ne le faites-vous pas constamment ? (10)

La certification a lieu une fois par projet, tous ne sont pas compatibles (trop petits, pas assez d'additionnalité et land tenure trop éparpillée)

21. Comment garanzissez-vous la bonne gestion à long terme de la forêt ? (11)

- Par les labels
 Par des mesures indépendantes
 Nous nous assurons que les plantations ne soient pas exploitées avant x années
 Nous utilisons des statuts de protection de nouvelle forêt
 Autres

Commentaire: Tout d'abord, chaque hectare restauré est cartographié avec des points GPS pour générer des polygones qui sont attribués à des commanditaires. Des cadres logiques étendus avec des KPI - combinés à des audits internes et tiers réguliers - fournissent à nos équipes forestières et scientifiques les paramètres nécessaires pour évaluer et éventuellement ajuster leur approche. Les principaux indicateurs environnementaux utilisés sont la croissance de la biomasse pour la mesure du carbone, la densité des arbres, le taux de survie et l'indice de diversité des espèces.

We Forest utilise des méthodes mixtes - plantation d'arbres, régénération naturelle et protection - pour assurer la prospérité des forêts. La régénération naturelle assistée (RNA) est une approche de restauration qui améliore l'établissement des forêts en protégeant et en nourrissant les semis sauvages émergents déjà présents, ce qui donne un plus grand succès par rapport à la transplantation de semis cultivés en pépinière. Cela comprend des patrouilles, la prévention du surpâturage et la mise en œuvre d'une gestion préventive des incendies pour atteindre la densité optimale d'arbres par hectare pour l'emplacement. La RNA peut être complétée par une plantation d'enrichissement - augmentant la densité des espèces d'arbres souhaitées - et la transplantation de jeunes arbres si nécessaire. Nous combinons souvent la RNA et la plantation d'enrichissement avec l'agroforesterie, dans laquelle les agriculteurs plantent diverses espèces de fruits et de bois chez eux pour augmenter le revenu familial.

Avec la nature, il n'y a jamais de garantie à 100% que les arbres survivront. Nous examinons les risques et élaborons un plan d'atténuation des risques pour chaque projet. Le but de WeForest n'est pas seulement de faire pousser des arbres : ce qui compte, c'est leur survie à long terme. Nos projets permettent aux communautés de devenir les intendants de leur forêt grâce à la formation et à des moyens de subsistance respectueux de la forêt. Les activités de subsistance que nous finançons récompensent les agriculteurs et les éleveurs locaux qui gardent leur bétail hors de la forêt, par exemple.

Annexe 13 : QCM Reforest'action

ATTENTION : les réponses à ce questionnaire se basent uniquement sur les informations disponibles sur le site web de Reforest'action. <https://www.reforestaction.com/planter-des-arbres>

PREMIÈRE PARTIE : VOTRE FONCTIONNEMENT

GÉNÉRAL

1. Par votre organisation, vous proposez de la compensation volontaire à vos clients. Quels sont les projets proposés ? (0)

- Boisement et reboisement
- Agroforesterie
- Conservation de la biodiversité
- Efficacité énergétique
- Énergies renouvelables
- Assainissement de l'eau
- Biogaz
- Autres

2. Comment se départage-votre clientèle ? (0)

- Personne physique (individus, ménage)
- Entreprises
- Organismes d'événements
- Autres

3. De quelle manière avez-vous contact avec les clients, par exemple pour répondre à leurs questions ou lorsqu'ils décident de mener un projet avec vous ? (17)

- Nous avons une page de « Foire aux questions » sur notre site web
- Nous sommes disponibles via un numéro
- Nous sommes disponibles via email
- Nous sommes disponibles pour des entretiens éventuels pour la réalisation de projets

3.1 Si vous êtes disponibles pour des entretiens éventuels pour la réalisation de projets, dans quelle situation le faites-vous ? (17)

- Dans le cadre d'un gros investissement
- Dans le cadre d'un projet unique
- Autre

4. Sensibilisez-vous votre clientèle à réduire leurs émissions avant de faire appel à vos services ? (4)

- Non, nous n'en parlons pas
- Oui, nous rappelons (sur notre site web ou lors du premier contact avec le client) qu'il est important de réduire ses émissions avant de vouloir compenser le reste
- Oui, si le client n'a pas encore mené des actions de réductions, nous l'invitons à en faire et le dirigeons vers les entreprises qu'ils l'aideront dans cette démarche
- Oui, si le client n'a pas encore mené des actions de réductions, nous accompagnons le client à en faire en l'aidant directement dans cette démarche. C'est un service offert par l'organisation.

Commentaire : fiches synthèses informatives et récapitulatives des écogestes.

5. Où se localisent vos projets de boisement et reboisement ? (12)

- Océanie : Australie
- Asie : Indonésie, Chine
- Afrique : Maroc, Sénégal, Guinée, Côte d'Ivoire, Togo, Kenya, Tanzanie, Madagascar, La Réunion, Afrique du Sud, Malawi
- Amérique du Sud : Haïti, Pérou, Brésil, Colombie, Mexique
- Amérique du Nord : États-Unis
- Europe : France, Belgique, Luxembourg, Allemagne, Pays-Bas, Pologne, Irlande, Italie, Espagne et Portugal

5.1 Connaissez-vous le pourcentage de l'occupation de vos projets en fonction des pays ? (12)

- Afrique : 18%
- Amérique Nord et Sud : 27%
- Asie et Océanie : 15%
- Europe : 40%

Moyenne Afrique = 0,55 (18%) (subsaharienne = 0,54 - Maroc = 0,68)

Moyenne Amérique = 0,79 (27%) (Sud = 0,76 (5 pays) - États-Unis = 0,93)

Moyenne Asie et Océanie = 0,8 (15%) (Indonésie = 0,71 - Australie = 0,94 - Chine = 0,76)

Moyenne Europe = 0,78 (40%)

Méthode pays : moyenne pays et addition avec les autres puis division du nombre total

Méthode continent Europe : $0,78 / 100 \times 40 = 0,312$

Projets financés en 2020-2021 :

- Océanie : Australie (20.000 arbres)
- Asie : Indonésie (300.000), Chine (787.500)
- Afrique : Maroc (20.000), Sénégal (44.081), Guinée (150.000), Côte d'Ivoire (200.000), Kenya (250.000), Madagascar (60.000), Afrique du Sud (600.000)
- Amérique du Sud : Haïti (700.000), Pérou (740.000), Brésil (235.450), Colombie (100.000)
- Amérique du Nord : États-Unis (160.000)
- Europe (+ de 2.731.000): France, Belgique, Luxembourg, Allemagne, Pays-Bas, Pologne, Irlande, Italie, Espagne et Portugal

5.2 Comment choisissez-vous la localisation de vos projets ? Favorisez-vous les projets dans les pays en développement ou avec un IDH plus faible ? Avez-vous des contacts dans certains pays qui facilitent la mise en œuvre de vos projets et vous font pencher sur certaines régions du monde ? (12)

Reforest'Action s'assure que chaque projet soutenu répond au mieux aux spécificités locales et aux besoins (notamment économiques) des populations, et s'assure du suivi et de la gestion durable des arbres plantés ou régénérés. Reforest'Action privilégie les projets communautaires de petite taille qui sont co-construits et portés par différentes parties prenantes (bénéficiaires, autorités locales, gestionnaires, ONG locales...).

~~5.3 À quels genres de contraintes législatives faites-vous face lors d'une nouvelle plantation ? (0)~~

Réponse libre

CALCUL D'EMPREINTE CARBONE

6. Lorsqu'un client fait appel à vous, connaît-il son empreinte carbone ? (1)

- Oui
 Non

6.1 Si la réponse est non, proposez-vous de calculer l'empreinte carbone du client ? (1)

- Oui

Non

6.2 Si la réponse est oui, comment procédez-vous ? (1)

- Le calcul est disponible sur notre site internet et le client est libre de le faire
- Nous faisons la démarche avec le client

6.2.1 Si la réponse est oui à la 6.1, sur quelle base scientifique est fait le calcul ? (1)

Le calculateur CO₂ Reforest'Action s'appuie sur les données fournies par l'ADEME.

6.2.1.1 Si le calcul a une base scientifique connue, la rendez-vous disponible pour le client ? (1)

- Oui
- Non

CALCUL DE COMPENSATION CARBONE

7. Comment calculez-vous la quantité de carbone stockée par les arbres ? (2)

Dans le cadre de projets de préservation de forêts existantes en zone tropicale qui génèrent des crédits carbone, on va comparer 2 scénarios : un scénario dans lequel la forêt serait victime de déforestation (et relâcherait alors le carbone stocké) et un scénario dans lequel des actions concrètes vont être mises en place pour préserver la forêt. La différence entre ces 2 scénarios permettra d'identifier la quantité d'émissions évitées grâce à ce projet, et donc le nombre de crédits carbone correspondant (1 crédit carbone = 1 tonne de CO₂ évitée).

7.1 Sur quelle base scientifique est fait le calcul ? (2)

Réponse libre

~~**7.1.1 Si le calcul a une base scientifique connue, la rendez-vous disponible pour le client ? (2)**~~

- Oui
- Non

DEGRÉ DE CONNAISSANCE DU PROJET PAR LE CLIENT

8. Lorsque le client connaît le nombre de crédits de compensation qu'il aimerait acheter et que le projet de boisement est choisi, le client connaît-il ... ?

8.1 La date de plantation (5)

- Non
- Oui, à l'année près

- Oui, au mois près
- Oui, à la semaine près
- Oui, au jour près

8.2 L'essence arbre plantée (3)

- Non
- Oui, mais elle peut encore changer
- Oui, et elle reste fixe

8.3 Le nombre d'arbres plantés (3)

- Non
- Oui, mais cela peut encore varier
- Oui, et il reste fixe

8.4 La localisation précise du projet (14)

- Non
- Oui, il connaît le pays
- Oui, il connaît la région
- Oui, il connaît le village ou le nom du lieu
- Oui, il a les coordonnées exactes
- Oui, le client peut venir visiter son projet sur le terrain

8.5 La gestion directe et future du projet (exploitation forestière, zone protégée, ou autre) (5)

- Non
- Oui, il sait comment la forêt sera gérée directement et aussi dans plusieurs années il sait ce qu'advieront les arbres. C'est-à-dire ... (merci de compléter en commentaire)

Commentaire : Nos cahiers des charges en zones tempérées et tropicales engagent les porteurs de projets à gérer durablement la forêt et à conserver le couvert forestier **sur une durée minimum de 30 ans**. Cet engagement permet notamment de protéger les parcelles de rotations trop courtes et d'éviter les coupes rases, procédé exclu de notre cahier des charges. Dans le cadre d'une exploitation raisonnée et durable, le bois exploité pourra servir de bois d'œuvre, de bois d'industrie et donc permettra de conserver le carbone stocké dans le bois. Les

arbres plantés ou suivis dans le cadre de la régénération sont maintenus sur une durée de vie de 50 à 150 selon les essences.

DEUXIÈME PARTIE : VOS RÉSULTATS

9. Faites-vous des rapports concernant l'affectation de vos fonds ? (15)

- Oui
- Non

Commentaire : voir répartition des financements collectés : <https://www.reforestaction.com/foire-aux-questions>

9.1 Si la réponse est oui, en faites-vous annuellement ? (15)

- Oui
- Non
- Autre (merci d'écrire la période ou la raison de ne pas en faire)

Rapports annuels : <https://www.reforestaction.com/notre-rapport-dactivite>

10. Faites-vous des rapports concernant l'efficacité environnementale de vos projets ? On entend ici la réduction d'émissions effectives faites par la reforestation. (16)

- Oui
- Non

10.1 Si la réponse est oui, en faites-vous annuellement ? (16)

- Oui
- Non
- Autre (merci d'écrire la période ou la raison de ne pas en faire)

Rapports annuels : <https://www.reforestaction.com/notre-rapport-dactivite>

TROISIÈME PARTIE : LES PROJETS D'AR

BIODIVERSITÉ

11. Quels genres de projets de reforestation menez-vous ? (6)

- Des projets de monocultures
- Des projets qui utilisent différentes essences d'arbres

Commentaire : maintenir et renforcer la biodiversité et les services écosystémiques forestiers fait partie des grands principes de l'entreprise. En pratique : **diversité des essences plantées, le maintien ou la création d'habitats servant à la faune et à la flore locales et la préservation du carbone stocké dans les sols.**

12. Réalisez-vous une étude concernant la biodiversité du futur emplacement du projet ? (6)

- Oui
- Non

12.1 Si la réponse est oui, est-ce que cela vous guide pour savoir quelles essences d'arbres planter afin que cela corresponde au biotope ? (6)

- Oui
- Non

12.2 Vous positionnez-vous toujours favorable à l'étude pour garantir la biodiversité sur place ? (6)

- Oui
- Non

AGROFORESTERIE

13. Connaissez-vous les bénéfices environnementaux et sociaux de l'agroforesterie ? (0)

- Oui
- Non

14. Mettez-vous en place de l'agroforesterie au sein de vos projets de reforestation ? (7)

- Non
- Parfois
- Rarement
- Oui, on essaie de le faire le plus souvent possible

14.4 Si vous mettez en place ce type de projet, quelle agroforesterie utilisez-vous ? (7)

- Sylvoagriculture conventionnelle : combinaison de foresterie et d'agriculture, conventionnelle en monoculture
- Sylvopastoralisme : combinaison de foresterie et d'élevage
- Agrosylvopastoralisme conventionnelle : combinaison de foresterie, d'agriculture conventionnelle en monoculture et d'élevage
- Sylvoagriculture diversifiée : combinaison de foresterie et d'agriculture diversifiée

COMMUNAUTÉS LOCALES

15. Comment avez-vous accès aux terres où auront lieu les plantations ? (9)

- On achète des terres
- On loue des terres
- Autre

Les arbres sont plantés sur les terrains de communautés villageoises.

~~**15.1 Si vous louez ou achetez des terres, à qui le faites-vous ? (9)**~~

- À l'État
- Aux communautés locales

~~**15.2 Comment cela se passe-t-il ? Si les terres sont achetées, sont-elles privatisées ? Si elles sont louées, il y a-t-il un système de rente systématique ? Est-ce que la population locale est toujours autorisée à être présente ? (9)**~~

Réponse libre

16. Ces terres sont souvent : (0)

- Dégradées
- Polluées
- Abandonnées
- Occupée par des communautés locales

17. Avez-vous connaissance des besoins des communautés locales avant d'implanter un projet ? Faites-vous des recherches préalables ? Faites-vous appel à des professionnels (anthropologues) afin d'analyser la situation avant de lancer le projet ? (0)

Reforest'Action s'assure que chaque projet soutenu répond au mieux aux spécificités locales et aux besoins (notamment économiques) des populations, et

s'assure du suivi et de la gestion durable des arbres plantés ou régénérés. Reforest'Action privilégie les projets communautaires de petite taille qui sont co-construits et portés par différentes parties prenantes (bénéficiaires, autorités locales, gestionnaires, ONG locales...).

18. Avez-vous contact avec les communautés locales concernées par le projet ? (Qu'elles soient aux alentours du projet ou directement impliquées) (13)

- Oui (indiquez comment en commentaire)
- Non

18.1 Si vous établissez un contact avec elles, y a-t-il une rencontre entre l'organisation et elles concernant le projet ? (13)

- Oui, il a toujours une rencontre et des informations leur sont données sur le projet
- Oui, nous procédons toujours à une concertation des communautés pour avoir un avis sur le projet
- Oui, nous procédons toujours à une concertation des communautés et elles ont un pouvoir décisionnel sur le projet

Merci d'indiquer les détails de vos réponses en commentaire.

19. Les projets de reforestation offrent-ils des opportunités d'emplois aux communautés locales ? (8)

- Non, ce n'est pas le but de nos projets
- Oui, mais les offres d'emplois sont éphémères (juste au début du projet ou occasionnelles pour la gestion des plantations)
- Oui, ils offrent des emplois stables à long terme
- Oui, les communautés reçoivent la responsabilité entière du projet. Elles doivent s'assurer de sa bonne gestion reçoivent des paiements réguliers provenant de la vente de compensation carbone si elles atteignent avec succès les objectifs de suivi.

19.1 Quels types d'emplois offrez-vous à ces communautés ? (8)

- Plantation d'arbres
- Gestion des plantations
- Surveillance du territoire
- Autre (merci de préciser en commentaire)

CERTIFICATION

20. Avez-vous déjà obtenu des standards de certification pour vos projets ? (10)

Oui

Non

20.1 Si non, pourquoi ? (10)

Réponse libre

20.2 Si oui, lesquels ? (10)

Gold Standard

Plan Vivo

Verified Carbon Standard

Social Carbon Standard

Fairtrade Climate Standard

Climate, Community & Biodiversity Standards

W+ Standard

Autres

Commentaire : Environnement Ecocert. Dans une volonté de recherche de qualité des projets forestiers et d'amélioration permanente de notre démarche, nous avons souhaité mettre en place la vérification de nos projets forestiers par un organisme tiers. Notre choix s'est porté sur Ecocert Environnement, un organisme de contrôle indépendant reconnu pour son expertise dans le domaine, notamment, de la forêt. Ainsi, depuis 2020, Ecocert Environnement atteste de la réalité des projets forestiers de Reforest'Action*.

*Sont notamment vérifiés : Le nom et localisation du projet forestier, l'année de vérification, l'année de réalisation, les essences et le taux de survie constatés le jour de la vérification. Cette vérification est basée sur un plan de visites terrain par échantillonnage ($x=0,5\sqrt{n}$, avec n =nombre total de plantations réalisées dans la saison - x est arrondi à l'entier le plus proche) et n'a pas pour objet le calcul ou la certification du carbone stocké.

20.2.1 Certifiez-vous l'entièreté de vos projets ? (10)

Oui

Non

20.2.2 Si non, à quelle fréquence les faites-vous certifier et pourquoi ne le faites-vous pas constamment ? (10)

Réponse libre

21. Comment garantissez-vous la bonne gestion à long terme de la forêt ? (11)

- Par les labels
- Par des mesures indépendantes
- Nous nous assurons que les plantations ne soient pas exploitées avant x années
- Nous utilisons des statuts de protection de nouvelle forêt
- Autres

Commentaire : Le protocole de suivi des projets de Reforest'Action se constitue d'un suivi à distance, en collaboration avec nos partenaires techniques, ainsi que de visites des projets sur le terrain. L'objectif : s'assurer de la bonne gestion des projets forestiers et de l'optimisation de la croissance des forêts dans la durée. Depuis 2020, Ecocert Environnement atteste de la réalité des projets forestiers de Reforest'Action.

Nos cahiers des charges en zones tempérées et tropicales engagent les porteurs de projets à gérer durablement la forêt et à conserver le couvert forestier **sur une durée minimum de 30 ans**. Cet engagement permet notamment de protéger les parcelles de rotations trop courtes et d'éviter les coupes rases, procédé exclu de notre cahier des charges. Dans le cadre d'une exploitation raisonnée et durable, le bois exploité pourra servir de bois d'œuvre, de bois d'industrie et donc permettra de conserver le carbone stocké dans le bois. Les arbres plantés ou suivis dans le cadre de la régénération sont maintenus sur une durée de vie de 50 à 150 selon les essences.

RÉSUMÉ

Ce travail de recherche réalisé dans le cadre du Master de Sciences et Gestion de l'Environnement à finalité pays en développement de l'Université de Liège a été écrit par Laura Jonkers et encadré par le professeur Antoine Denis de la faculté des Sciences. Cette rédaction propose une étude comparative des programmes de compensation carbone belges et français par le boisement et le reboisement. Elle explique leur contexte, met en avant les limites de la capture carbone par les arbres et les enjeux de ces programmes de (re)forestation. Grâce à ces connaissances acquises, il a été possible d'évaluer des opérateurs belges et français. La recherche se base sur trois volets principaux : la méthodologie de l'opérateur, ses projets d'afforestation et reforestation et sa transparence. Ces trois volets regroupent au total 17 critères auxquels une appréciation a été donnée. Une comparaison des opérateurs permet d'analyser leurs points forts et faibles ainsi que voir comment ils pourraient s'inspirer les uns des autres pour améliorer leur fonctionnement interne, mais également leurs projets. Cette étude tente d'avertir et informer le citoyen ainsi que les programmes de compensation carbone concernant la mise en œuvre des projets de boisement et de reboisement afin d'en tirer le plus de bénéfices pour l'ensemble des parties prenantes qu'elles soient concernées directement ou indirectement par les projets.