



A l'attention du Jury au prix Durabilis

Lausanne, 11 mars 2021

## Résumé du projet soumis à la candidature au prix Durabilis

Mon travail s'intitule "Développement d'une stratégie de compensation des émissions carbone de l'EPFL". Il s'agit d'un projet de Master réalisé sur une durée de 16 semaines, mais aussi d'une recherche qui s'inscrit dans le cadre du Plan Climat de l'EPFL.

Depuis plusieurs mois, de nombreuses mesures environnementales sont en cours d'élaboration pour réduire au maximum l'empreinte carbone liée au fonctionnement du campus et de la communauté qui l'occupe. Plusieurs domaines sont concernés comme la restauration, la mobilité ou encore l'utilisation rationnelle de l'énergie. Derrière ces mesures, un principe fondamental du développement durable s'applique : éviter, réduire, compenser. Cette "séquence ERC" signifie qu'il faut dans un premier temps éviter au maximum les émissions carbone, puis réduire les émissions existantes et enfin compenser celles qui sont incompressibles. Pour l'EPFL, cette dernière part devrait représenter entre 15 et 20 000 tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> en 2030. Si l'école souhaite atteindre une "neutralité carbone" à cette date, elle devra compenser ces émissions résiduelles. Il s'agira probablement d'actions à la fois volontaires et obligatoires, les conditions légales du processus de compensation n'étant pas encore entièrement définies à ce jour.

Le cas de l'EPFL s'avère particulièrement intéressant car il s'agit d'une institution fédérale mais aussi d'un centre de formation et de recherche qui jouit d'une grande visibilité. Cela implique une certaine exemplarité dans la réalisation de la compensation. C'est justement cette exigence de qualité qui pousse cette étude aux limites du principe de la compensation carbone.

Pour mieux appréhender le thème, une première partie de ce travail présente les jalons des politiques climatiques mondiales, comme le protocole de Kyoto en 1997 ou les accords de Paris en 2015. Ces sommets sont à l'origine du développement de marchés du carbone et de mécanismes de régulation des émissions de gaz à effet de serre dans plusieurs pays. En Suisse, c'est la loi CO<sub>2</sub>, entrée en vigueur quelques années après Kyoto, qui sert de référence en matière climatique. Entre autres, celle-ci légifère le système d'échange de quotas d'émissions (qui permet l'échange de crédits carbone entre les 54 entreprises suisses qui y sont soumises) et l'obligation des producteurs et importateurs de combustibles fossiles à compenser 12% de leurs émissions. Pour remplir cette obligation, ils peuvent réaliser des projets ou des programmes de réduction des émissions en Suisse, qui donnent lieu à des attestations. L'OFEV impose des critères stricts pour valider ou non ces projets et délivrer ces attestations.

Pour savoir de quelle façon compenser les émissions résiduelles de l'EPFL, il est intéressant de s'inspirer des critères de sélection de projets de l'OFEV et d'en ajouter d'autres plus spécifiques : on cherche par exemple à augmenter le volume et la mesurabilité des émissions de GES évitées par le projet, ou la présence de co-bénéfices. Il est également primordial de vérifier que les actions réalisées dans le cadre de la compensation soient additionnelles, c'est-à-dire qu'elles n'auraient pas vu le jour en temps normal. Sinon, les moyens investis dans la compensation n'apportent pas de plus-value et servent simplement à "légitimer" des émissions carbone sans contrepartie.

Dans un second temps, sous l'angle des critères retenus, cinq projets ou types de projets réalisables en Suisse sont analysés:

- La production de biochar, un charbon d'origine végétale obtenu par pyrolyse de biomasse. La pyrolyse est un processus de chauffage sans oxygène à haute température (entre 700 et 800°C) qui permet de séquestrer le carbone durablement (plusieurs siècles) dans le produit final : le biochar. Ce charbon peut ensuite être utilisé en litière, comme amendement du sol, ou dans les filtres de STEP.

- La renaturation de hauts-marais, qui consiste à remettre en eau des zones desséchées afin de limiter la décomposition de la matière organique. En effet, celle-ci s'accumule durant plusieurs milliers d'années sous forme de tourbe, qui va libérer du méthane une fois à l'air libre. Cela représente environ 19 000 tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> chaque année en Suisse. Les marais ont aussi une grande valeur écologique et patrimoniale qui justifie leur préservation et leur maintien, en plus des bénéfices climatiques.

- Les projets forestiers, à travers deux exemples : la gestion optimisée des forêts et la production accrue de produits en bois suisse. L'aménagement du territoire helvétique ne permet pas de planter de grandes quantités d'arbres comme cela est fait dans certains pays en développement ; des compagnies de compensation carbone proposent donc une gestion optimisée de la forêt afin de maximiser la capture et le stockage du carbone par les arbres. La production de produits en bois permet de prolonger le temps de stockage du carbone tout en remplaçant des matériaux de construction plus polluants. Des formules mathématiques basées sur la décroissance exponentielle permettent d'estimer la demi-vie des produits en bois, et donc la plus-value apportée par leur production et utilisation par rapport à une mort puis décomposition naturelle en forêt.

- La pose de panneaux photovoltaïques en VPPA (pour Virtual Power Purchase Agreement). Cela signifie que l'électricité générée par une toiture couverte de panneaux photovoltaïques serait envoyée dans le réseau électrique mais virtuellement consommée par l'EPFL. L'école bénéficie ainsi de ses propres garanties d'origine tout en apportant sa contribution à la production suisse d'énergie propre.

- L'installation de panneaux géothermiques, qui récupèrent la chaleur des sous-sols pour approvisionner une pompe à chaleur. Le concept est proposé par la start-up Enerdrape, née à l'EPFL.

Pour chacun de ces domaines, il s'agit à la fois de réaliser une revue de la littérature et une analyse du potentiel en tant que projet de compensation carbone. Cela implique une prise en compte des enjeux environnementaux (en mesurant l'impact en terme de GES) mais aussi sociétaux et législatifs.

Finalement, ce travail de master constitue une revue, une application, mais aussi une critique d'un mécanisme mis en place au nom de la durabilité. Pour cela, il se base sur l'étude du potentiel de développement de projets locaux, avec toujours un regard sur la législation suisse régissant chaque domaine. Les aspects techniques abordés tout le long du document permettent aussi une remise en question la notion de neutralité carbone. Le degré d'adéquation des projets étudiés avec les critères requis s'est avéré parfois décevant, et l'objectif initial qui était de choisir "la" meilleure option a finalement dévié vers une question plus profonde : est-ce la meilleure solution que d'investir dans des projets de compensation pour pouvoir prétendre à une neutralité carbone, et plus spécifiquement pour une EPF?

Il me paraît important de mettre en lumière le principe de compensation carbone, car il sera de plus en plus utilisé dans les années à venir, notamment dans le domaine de l'aviation avec le programme CORSIA. Il représente aujourd'hui déjà un marché considérable, qui n'est cependant pas épargné par la critique. Pouvoir mieux évaluer l'efficacité, les conditions d'application et les critères d'acceptabilité du système de compensation carbone permettrait de le faire évoluer de la meilleure des façons.

En espérant que ces mots sauront vous convaincre, je vous prie de recevoir, Madame, Monsieur, mes meilleures salutations.



Julie Reznicek