

# **Proposition de loi créant une aide financière pour les investissements dans des projets de technologies à émissions négatives**

Auteur : Sven Clement

\*

- 1) Exposé des motifs
- 2) Texte de la proposition de loi
- 3) Commentaire des articles
- 4) Fiche financière

\*

## **Exposé des motifs**

En 2022, un large consensus scientifique s'est établi selon lequel l'élimination du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est indispensable afin de ne pas dépasser le seuil de 1,5°C. Ceci non seulement parce que dans certains secteurs d'émissions constituant entre 5 % et 10 % des émissions actuelles, les émissions sont impossibles à réduire dans un délai raisonnable, mais aussi parce que l'élimination totale des futures émissions de gaz à effet de serre, même dans un délai accéléré, n'est plus suffisante pour empêcher la température moyenne de la planète de dépasser 1,5 C au cours de ce siècle. Ainsi, parallèlement à la décarbonisation rapide de l'économie mondiale et à l'adaptation aux changements inévitables du climat, la communauté mondiale doit également éliminer l'excès de CO<sub>2</sub> et d'autres gaz à effet de serre de l'atmosphère ainsi que développer des projets de technologies à émissions négatives.

Par conséquent, d'ici jusqu'à 2050, la capacité mondiale d'élimination de dioxyde de carbone doit atteindre des milliards de tonnes par an. Pour parvenir à des émissions négatives à grande échelle à l'horizon 2050, le groupe d'experts intergouvernemental des Nations unies sur l'évolution du climat indique tout aussi clairement que les investissements dans la recherche et le développement et dans le déploiement des (technologies à émissions négatives) TEN ne peuvent attendre et doivent commencer à court terme. Selon le rapport du *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* de l'ONU en 2018 sur le réchauffement planétaire :

*“All pathways [that] limit warming to 1.5C use Carbon Dioxide Removal.... Unless affordable and environmentally and socially acceptable CDR becomes feasible and available at scale well before 2050, pathways to 1.5C will become difficult to realize.”<sup>1</sup>*

Pour réaliser cet objectif, les principales priorités politiques en matière d'élimination de dioxyde de carbone doivent être :

- 1) une hausse des investissements dans les technologies d'émissions négatives de haute qualité ainsi que leur déploiement ;
- 2) réduire les coûts unitaires en accélérant la mise à l'échelle.

Les niveaux de déploiement des capacités d'élimination de dioxyde de carbone sont à l'heure actuelle loin d'être suffisants pour avoir des effets tangibles sur le climat : des efforts supplémentaires considérables sont nécessaires pour atteindre le but souhaité. Actuellement, de nombreux facteurs limitent le développement des pratiques d'élimination de dioxyde de carbone, comme le manque d'investissement en R&D, peu de prévisibilité à long terme sur le prix du carbone nécessaire afin de stimuler des investissements dans le secteur, une méconnaissance du sujet par le public, etc.

La présente loi a pour objet de stimuler et de promouvoir les investissements et le déploiement à grande ampleur de projets visant à capturer et à éliminer le dioxyde de carbone de l'atmosphère. A cette fin, il est créé un régime d'aides financières pour la réalisation de projets d'investissement qui ont pour but de stimuler les investissements dans les projets de technologies à émissions négatives. Le but est de mettre en œuvre un nouveau programme d'accélération de l'investissement dans les projets, partiellement inspiré des tarifs de subventionnement des énergies renouvelables déjà en place au Luxembourg et dans plusieurs autres pays européens.

---

<sup>1</sup> IPCC, 2018: Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. In Press.

En 2005, le Luxembourg a émis un total de 11 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>.<sup>2</sup> Selon le Plan national intégré en matière d'énergie et de climat (PNEC)<sup>3</sup>, l'idée est de réduire de 55% les émissions par rapport à l'année 2005, ce qui équivaut à une réduction de 6,5 millions de tonnes. Nonobstant, il restera en 2030 un reste de 5,5 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par année qu'il faudrait également réduire jusqu'en 2050, année qui marque la date où la Commission européenne a déclaré vouloir atteindre la neutralité climatique. Pour accélérer la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et d'atteindre la neutralité climatique avant 2050, il est opportun de recourir aux technologies de captage d'émissions afin de dégager les quantités de CO<sub>2</sub> en supplément des mesures proposées par le PNEC.

L'auteur est d'avis que le Luxembourg peut jouer un rôle de premier plan dans le soutien des objectifs mentionnés à court terme, en mettant en place une structure d'incitation fondée sur les mécanismes du marché et capable de générer et de soutenir une demande précoce pour les projets à technologies d'émissions négatives et de stimuler des investissements.

\*

### **Texte de la proposition de loi**

#### **Art. 1<sup>er</sup> – Objet.**

La présente proposition de loi vise à établir un cadre pour la promotion et le développement de projets de technologies à émissions négatives situés sur ou en dehors du territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

#### **Art. 2 – Définitions.**

Pour l'application de la présente loi, l'on entend par :

1. « technologies à émissions négatives » : procédés qui permettent la captation des émissions de dioxyde de carbone de l'atmosphère et leur stockage définitif dans des matériaux durables.

---

<sup>2</sup> <https://data.worldbank.org>

<sup>3</sup> <https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/actualites/2020/05/Integrierter-nationaler-Energie-und-Klimaplan-Luxemburgs-2021-2030-endgultige-Fassung.pdf>

2. « matériaux durables » : tout matériel artisanal ou dans la nature qui possède la caractéristique de pouvoir stocker les émissions de dioxyde de carbone dans le matériel même pour une durée minimale de mille années.
3. « émissions négatives » : le montant des émissions de dioxyde de carbone qui est enlevé de l'atmosphère par les technologies à émissions négatives, mesuré en tonnes métriques de CO<sub>2</sub>.
4. « ministre » : le ministre ayant l'Environnement dans ses attributions ou son délégué.

### **Art. 3 – Modalités d'éligibilité.**

- (1) Le ministre peut octroyer des aides financières à des projets utilisant des technologies à émissions négatives et visant le captage et le stockage des émissions de dioxyde de carbone dans des matériaux durables.
- (2) Sont éligibles au financement les projets qui captent ou stockent au moins cent tonnes de dioxyde de carbone par année.
- (3) Le seuil maximal de l'aide financière est fixé à dix mille tonnes de tonnes de dioxyde de carbone par projet.
- (4) Les projets qui enlèvent les émissions de dioxyde de carbones situés sur ou en dehors du territoire du Grand-Duché du Luxembourg sont uniquement éligibles aux aides financières de la catégorie captage et sous condition qu'au moins cinquante pourcents de la propriété des actifs du porteur du projet soient détenus par des personnes physiques ou morales domiciliées sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg.
- (5) Ne sont pas éligibles les projets qui ont comme finalité l'extraction de pétrole par récupération assistée.

## Art. 4 – Types d'aides financières

(1) L'aide financière est calculée sur base volumétrique avec un paiement accordé pour chaque tonne métrique de dioxyde de carbone captée de l'atmosphère et stockée durablement pendant la durée du contrat.

(2) L'aide financière se compose des deux catégories suivantes

(a) Catégorie captage : l'élimination vérifiée du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et l'utilisation de ces gaz dans la production et la réalisation de biens et de services.

(b) Catégorie stockage : les émissions qui ont été retirées de l'atmosphère sont stockées dans des matériaux durables, des formations géologiques ou des réservoirs océaniques pendant une durée minimale de mille années.

Les deux types d'aides financières sont cumulables, sauf dans le cas prévu à l'article 3 paragraphe 4.

(3) Pour la catégorie captage, l'aide financière est calculée selon la formule suivante :

$$\text{MAX} \{0 ; 200 - [2 * (N - 2023)]^{1,75} * \text{tCO}_2\}$$

Avec :

N = : année de paiement de la première tranche de l'aide financière ;

tCO<sub>2</sub> = : tonnes métriques de dioxyde de carbone captées.

(4) Pour la catégorie stockage, l'aide financière est calculée selon la formule suivante :

$$\text{MAX} \{0 ; 150 - [2 * (N - 2023)]^{1,35} * \text{tCO}_2\}$$

Avec :

N = : année de paiement de la première tranche de l'aide financière ;

tCO<sub>2</sub> = : tonnes métriques de dioxyde de carbone stockées.

## **Art. 5 – Procédure d'application**

(1) Chaque projet de technologies à émissions négatives fait l'objet d'une demande à adresser au ministre.

(2) La demande doit inclure les informations suivantes :

(a) identification du porteur du projet et des entités responsables pour le captage et le stockage des émissions de dioxyde de carbone ;

(b) quantification des émissions de dioxyde de carbone captées et stockées pendant le cycle de vie de la technologie à émissions négatives sous respect des seuils définis aux articles 3 (3) et 3 (4) ;

(c) identification du matériau utilisé pour le stockage de dioxyde de carbone incluant les données prouvant la durabilité de ce matériel ;

(d) identification de l'endroit ou des endroits où le dioxyde de carbone est stocké ;

(e) analyse des risques en cas d'une fuite des émissions stockées et les mesures à entreprendre par le porteur du projet ;

(f) date de début et de fin des activités de captage et de stockage ;

(g) pour la demande de l'aide financière « Catégorie stockage », la demande doit inclure une évaluation scientifique si le stockage est garanti pour une durée de 1000 ans.

(3) Un règlement grand-ducal peut préciser les informations d'évaluation d'un projet et régler le format de la demande.

(4) Le ministre établit une plateforme en ligne qui permet aux porteurs de projets d'accéder aux informations et de réaliser les démarches nécessaires pour obtenir l'aide financière et communiquer les informations et pièces justificatives avec le ministre

(5) Dans le cadre de l'instruction des demandes, le ministre peut demander la production de toute pièce qu'il juge nécessaire pour constater le respect des conditions du paragraphe 2.

(6) Le ministre accorde l'aide financière pour un projet lorsque les informations stipulées du paragraphe 2 sont complètes et vérifiées.

(7) En cas de demande incomplète ou inexacte, l'aide financière est refusée et le ministre en informe le porteur du projet par écrit.

(8) Au moment où la demande pour le projet est acceptée, le ministre enregistre le projet dans un registre et envoie au porteur du projet un accord de principe du projet qui reprend le montant de l'aide financière dont le porteur du projet bénéficie.

(9) Pour obtenir le paiement de l'aide financière, le porteur du projet envoie au ministre un rapport avec des pièces justificatives qui montrent la bonne exécution du projet selon les exigences du paragraphe 2. Lorsque le rapport confirme la bonne exécution du projet, le ministre paie l'aide financière au porteur du projet en fonction des tonnes métriques de dioxyde de carbone effectivement captées ou stockées selon le rapport.

#### **Art. 6 Contrôle du projet et restitution des aides financières**

Lorsqu'un projet est modifié ou ne peut pas être réalisé, le porteur du projet doit en informer le ministre dans la huitaine et l'accord de principe est annulé. Au cas où l'aide financière a été accordée et liquidée, le porteur du projet doit restituer l'aide indûment touchée.

#### **Art. 7 Suivi du programme**

Chaque année, le ministre dresse un rapport annuel sur les aides financières et leur impact et le présente à la Chambre des Députés.

Ce rapport comprend une analyse sur base des évolutions du marché et des développements technologiques et conclut sur cette base si les formules repris à l'article 4 doivent être ajustés ou non.

## **Art. 8 Financement de l'aide financière**

Les aides financières de la présente loi sont à charge du Fonds Climat et Énergie.

## **Art. 9 Entrée en vigueur**

La présente loi prend ses effets au 1<sup>er</sup> janvier 202X.

\*

## **Commentaire des articles**

L'objet de la présente loi, tel que défini à l'exposé des motifs, consiste à autoriser le Gouvernement, en la personne du Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions ou son délégué, à accorder une aide financière aux projets visant à capturer et à éliminer le dioxyde de carbone de l'atmosphère.

### *Ad. Article 1.*

L'article définit les objectifs de la loi.

### *Ad. Article 2.*

Définitions des termes utilisés dans la loi.

### *Ad. Article 3.*

Cet article définit qui peut profiter des aides financières et établit les limites d'éligibilité. Si l'éligibilité est restreinte pour des projets qui captent et stockent entre 100 et 10.000 tonnes de CO<sub>2</sub>, c'est parce que l'auteur veut créer un marché concurrentiel et ne pas subventionner des grands conglomérats pour en faire profiter toujours le même bénéficiaire effectif ou société mère.



De même, l'aide financière ne pourra pas profiter aux projets en relation avec une récupération assistée de pétrole pour des raisons apparentes : le but de l'aide financière n'est pas de promouvoir la production de porteurs d'énergies fossiles traditionnelles, mais de réduire les émissions de dioxyde de carbone qui sont le résultat de la combustion du pétrole. « La récupération assistée du pétrole [...] consiste en la mise en œuvre de diverses techniques pour augmenter la quantité de pétrole brut qui peut être extraite à partir d'un gisement de pétrole. [...] Il existe trois techniques principales de RAP : injection de gaz, injection de chaleur, et injection de produits chimiques. L'injection de gaz, qui utilise des gaz comme le gaz naturel, l'azote ou le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), représente près de 60 % de la production issue de la RAP aux États-Unis.<sup>4</sup> »

#### *Ad. Article 4.*

Le présent article définit les différentes catégories d'aides financières ainsi que leurs montants. Selon certains calculs, les technologies à émissions négatives ont un coût qui oscille entre 134 et 342 USD par tonne de CO<sub>2</sub> capturé dans l'air<sup>5</sup>. L'auteur suppose que le montant retenu des aides au paragraphes 3 et 4 seront un incitatif pour couvrir une partie des coûts de ces technologies innovantes. Comme l'aide financière suit la logique d'un tarif d'injection, les formules incluent une variable qui consiste à introduire un effet de dégression au fil du temps. Cette dégression est plus rapide pour la catégorie captage (par l'effet dégressif de la puissance dans la formule) et fait donc plus rapidement tendre la fonction vers 0 que dans la catégorie stockage. Par cet effet, les entreprises désireuses de participer au programme auront l'incitation de capter et stocker un maximum d'émissions lors des premières années de leur projet.

Le montant de l'aide financière prend aussi en compte la possibilité pour les porteurs de projets d'émettre des certificats d'émissions qui ont actuellement une valeur autour des 80€ par tonne métrique de CO<sub>2</sub>.

---

<sup>4</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Récupération\\_assistée\\_du\\_pétrole](https://fr.wikipedia.org/wiki/Récupération_assistée_du_pétrole)

<sup>5</sup> <https://www.iea.org/commentaries/is-carbon-capture-too-expensive>

*Ad. Article 5.*

Cet article définit la procédure à suivre qui commence par la demande à formuler par le porteur du projet jusqu'au paiement de l'aide par le ministre.

*Ad. Article 6.*

L'article 6 oblige le porteur du projet à informer le ministre si le projet ne peut pas être réalisé après que sa demande a été acceptée. Dans ce cas, le projet est annulé et les aides déjà perçues sont à restituer au Trésor public.

*Ad. Article 7.*

Cet article prévoit une révision du montant de l'aide financière pour voir si le potentiel incitatif est suffisant ou devra être revu à la hausse.

*Ad. Article 8.*

Cet article règle le financement de l'aide financière. A cette fin, le projet pourrait être financé par les moyens à charge du Fonds Climat et Énergie, tel qu'il a été instauré par la loi du 15 décembre 2020 relative au climat. Ce fonds est prédisposé, étant donné sa finalité, pour des projets tel que l'aide financière. En outre, les avis conséquents de la Cour des Comptes ont trouvé que le Fonds n'utilise pas entièrement les ressources dont il dispose. Ainsi, la Cour des Comptes a commenté ce qui suit dans son avis de 2021<sup>6</sup> :

*« En comparant les dépenses budgétisées aux dépenses effectives du Fonds climat et énergie, il ressort du graphique ci-dessus qu'au courant des exercices 2014 à 2019, des dépenses totales à hauteur de 517 millions d'euros étaient prévues. Or, uniquement 323 millions d'euros ont été dépensés. Sur une période de six ans, la consommation*

---

<sup>6</sup> Avis sur le projet de loi 7666 concernant le budget des recettes et des dépenses de l'Etat pour l'exercice 2021 et le projet de loi 7667 relatif à la programmation financière pluriannuelle pour la période 2020 à 2024

*budgétaire, c'est-à-dire le rapport entre les dépenses effectives et les dépenses budgétisées, est donc de l'ordre de 62,4%. »*

L'avis de 2022 montre qu'au 31 décembre 2021, le Fonds disposait encore de 675 millions d'euros. Il en résulte, que le fonds climat et énergie pourrait être utilisé, pour financer l'aide financière.

\*

### Fiche financière

Il est impossible de chiffrer l'impact budgétaire exact de la présente proposition alors que tout dépend en fin de compte de la quantité d'entreprises qui seront incitées de réaliser des projets de technologies à émissions négatives. C'est pourquoi l'article 7 prévoit une révision du montant de l'aide financière pour voir si le potentiel incitatif est suffisant ou devra être revu à la hausse.

L'auteur estime que si, dans une première phase, 20 à 40 projets se qualifiaient pour obtenir l'aide de la catégorie captage et stockage avec des projets d'une taille de 3.500 tonnes de CO<sub>2</sub>, alors l'aide financière pourrait induire une réduction de centaines de milliers de tonnes de CO<sub>2</sub> supplémentaires en surplus des mesures annoncées dans le PNEC. Dans un tel scénario (sans prise en compte de l'effet dégressif de la formule), le coût budgétaire supplémentaire à financer par le Fonds climat et énergie pour la première année serait de  $20 * 3500t_{CO_2} * 200€/t_{CO_2} = 14$  millions d'euros par année pour la catégorie captage et de  $20 * 3500t_{CO_2} * 150€/t_{CO_2} = 10,5$  millions d'euros par année pour la catégorie stockage. Donc un total de 24 millions euros pour une année.

La simulation qui suit sert comme exemple de calcul (à noter que le nombre de projets et le CO<sub>2</sub> ne peut pas être estimé avec précision) :

Année	Projets	CO2 capté***	Prix captage	Prix stockage	Coût total par année
2024	20	70000	13.764.549,00 €	10.321.561,51 €	24.086.110,52 €
2025	30	105000	19.812.060,61 €	15.067.707,99 €	34.879.768,59 €
2026	40	140000	24.779.726,75 €	19.427.349,48 €	44.207.076,23 €
2027	45	157500	25.506.396,14 €	21.016.132,39 €	46.522.528,53 €

2028	40	140000	20.127.221,45 €	17.865.790,41 €	37.993.011,85 €
2029	40	140000	17.168.335,09 €	16.991.123,13 €	34.159.458,21 €
2030	35	122500	12.087.474,57 €	14.055.744,08 €	26.143.218,66 €
2031	30	105000	7.560.000,00 €	11.316.453,42 €	18.876.453,42 €
2032	30	105000	4.483.569,93 €	10.552.348,21 €	15.035.918,14 €
2033	20	70000	759.617,47 €	6.505.259,85 €	7.264.877,33 €
2034	20	70000	- €	5.956.728,83 €	5.956.728,83 €
2035	20	70000		5.390.443,38 €	5.390.443,38 €
2036	20	70000		4.807.381,76 €	4.807.381,76 €
2037	20	70000		4.208.395,96 €	4.208.395,96 €
2038	20	70000		3.594.235,98 €	3.594.235,98 €
2039	20	70000		2.965.568,12 €	2.965.568,12 €
2040	20	70000		2.322.989,07 €	2.322.989,07 €
2041	20	70000		1.667.036,90 €	1.667.036,90 €
2042	20	70000		998.199,77 €	998.199,77 €
2043	20	70000		316.922,99 €	316.922,99 €
	TOTAL	1.855.000 tonnes de CO2			580.673.577,03 €

\*