



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

BILAN ANNUEL

de mise en œuvre de l'obligation
de compensation des émissions
de gaz à effet de serre des vols
domestiques de 2024

SOMMAIRE

I. NOMBRE D'EXPLOITANTS D'AÉRONEFS CONCERNÉS PAR L'OBLIGATION ET VOLUME D'ÉMISSIONS COMPENSÉES.....	5
A. Exploitants d'aéronefs concernés par le dispositif pour l'année 2024.....	5
B. Quantité d'émissions compensées au titre de l'année 2024.....	7
II. PROGRAMMES ET PROJETS SÉLECTIONNÉS POUR LA PART EUROPÉENNE DE LA COMPENSATION.....	7
A. Des projets contribuant à la transition écologique sur le territoire national.....	8
B. Exemples de projets agricoles et forestiers financés dans le cadre de l'obligation de compensation.....	9
III. PROGRAMMES ET PROJETS SÉLECTIONNÉS POUR LA PART INTERNATIONALE DE LA COMPENSATION.....	13
IV. BONUS BIODIVERSITÉ.....	15

AVANT-PROPOS

L'article 147 de la loi climat et résilience du 22 août 2021¹ a instauré une obligation de compensation annuelle des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour les vols intérieurs (codifiée aux [articles L.229-55](#) et suivants du code de l'environnement). Les exploitants d'aéronefs concernés par l'obligation doivent transmettre au Ministère chargé de l'environnement, au plus tard le 1^{er} juin de chaque année, un rapport de compensation justifiant les réductions et séquestrations des émissions déclarées au préalable et le rapport de vérification établi par un organisme vérificateur accrédité. Le rapport de compensation des émissions comprend un descriptif des projets et crédits utilisés, les justificatifs d'attribution à l'exploitant d'aéronef et du respect du non double compte, ainsi qu'une vérification par un organisme tiers de l'éligibilité des projets et crédits aux dispositions du décret.

En application de [l'article L.229-58](#) du code de l'environnement, le présent rapport établit le bilan annuel des programmes de compensation entrepris pour compenser les émissions de gaz à effet de serre de l'année 2024². Il s'agit du troisième rapport publié par le Ministère chargé de l'environnement sur ce dispositif³.

¹ [LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021](#) portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. Décret n° 2022-667 du 26 avril 2022 relatif à la compensation des émissions de gaz à effet de serre.

² « Le Gouvernement publie un bilan annuel des programmes de compensation entrepris et des résultats de leur mise en œuvre ».

³ [Bilan précédent](#), élaboré pour les émissions de l'année 2022.

I. NOMBRE D'EXPLOITANTS D'AÉRONEFS CONCERNÉS PAR L'OBLIGATION ET VOLUME D'ÉMISSIONS COMPENSÉES

A. Exploitants d'aéronefs concernés par le dispositif pour l'année 2024

L'obligation de compensation des émissions de gaz à effet de serre s'applique aux exploitants d'aéronefs (articles [L.229-56](#) et [R.229-102-2](#) du code de l'environnement) avec deux critères cumulatifs :

■ **soumis au système d'échange de quotas d'émission de l'UE** (SEQUE-UE ou EU-ETS en anglais), c'est-à-dire aux exploitants :

- non commerciaux dont les émissions sont égales ou supérieures à 1 000 tonnes de CO₂ par an sur le champ total (comme défini à l'Annexe I de la directive 2003/87/CE) ;
- commerciaux dont les émissions sont égales ou supérieures à 10 000 tonnes de CO₂ par an et qui ont effectué 243 vols au moins

sur l'un des trois derniers quadrimestres sur le champ total (comme défini à l'annexe I de la directive 2003/87/CE) ;

■ et réalisant des vols intérieurs entre deux aéroports du territoire national dont les émissions sont supérieures à 1 000 tonnes de CO₂ par an.

Les vols entre la métropole et les départements et régions d'outre-mer ne sont, jusqu'en 2030, pas soumis à la restitution de quotas dans le SEQUE-UE. Ils ne sont donc pas inclus dans ce dispositif de compensation obligatoire. Pour les émissions des vols nationaux de l'année 2024, 22 exploitants d'aéronefs sont concernés par l'obligation de compensation, soit 4 de moins que pour l'année 2023.

Liste des compagnies exploitants d'aéronefs concernées pour les émissions 2024, par ordre alphabétique :

Air Corsica	Easyjet Europe Airline GMBH	Netjets Transportes Aéros, S.A.
Air France	Easyjet Switzerland S.A	Ryanair DAC
Airbus Transport International	EAT Leipzig GMBH	Swiftair S.A
ASL Airlines France	Enter AIR Sp. z.o.o	Thalair
ASL Airlines Belgium	Global Jet Luxembourg	Transavia France
ASL Airlines Ireland	Jetfly Aviation S.A	VistaJet GmbH
Corsair	Maersk Air Cargo A/S	Vistajet Limited
		Volotea S.L.

Un exploitant qui n'avait pas effectué ses déclarations dans les délais prescrits a été mis en demeure de se conformer à ses obligations. L'instruction est en cours. Le montant à compenser par la compagnie restante représente 0,001% de la totalité des émissions à compenser dans le cadre du dispositif ; 99,99% de l'exercice de compensation a donc bien été engagé.

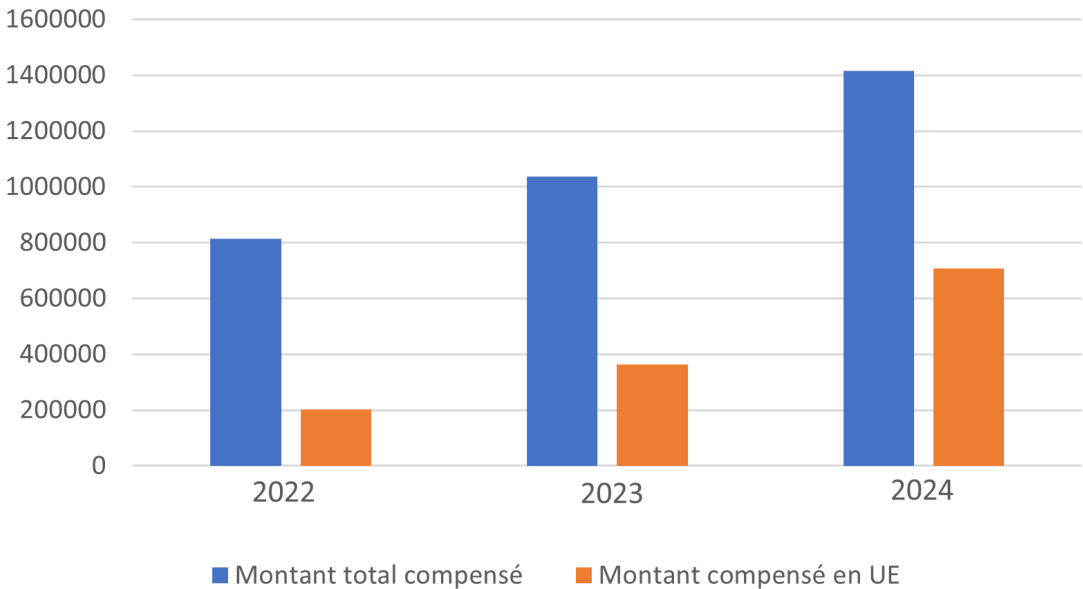
B. Quantité d'émissions compensées au titre de l'année 2024

En application de [l'article L. 229-57](#) du Code de l'Environnement :

- 1° À compter du 1^{er} janvier 2022, les exploitants compensent 50 % de leurs émissions ;
- 2° À compter du 1^{er} janvier 2023, les exploitants d'aéronefs compensent 70 % de leurs émissions ;
- 3° À compter du 1^{er} janvier 2024, les exploitants compensent la totalité de leurs émissions.

Les exploitants d'aéronefs qui ont rendu leur rapport de compensation ont tous respecté ce pourcentage de 100 %. Ainsi, le total des émissions à compenser au titre de l'année 2024 est de 1 417 436 tCO₂, soit une hausse de 37% par rapport à 2023, dans un contexte de baisse du trafic aérien concerné (-4%).

Evolution annuelle du volume effectivement compensé au titre de l'obligation de compensation des vols intérieurs, en tCO₂eq



II. PROGRAMMES ET PROJETS SÉLECTIONNÉS POUR LA PART EUROPÉENNE DE LA COMPENSATION

Les projets sélectionnés doivent respecter les principes de la compensation carbone (mesurables, vérifiables, permanents et additionnels), dont les modalités d'application sont prévues à [l'article R.229-102-1](#) du code de l'environnement. En particulier, les projets éligibles au programme CORSIA⁴ et les projets certifiés par le [Label Bas Carbone](#) sont réputés respecter ces principes. Il est possible de recourir à d'autres standards de certification, mais la conformité avec les principes de compensation doit dans ce cas être spécifiquement justifiée auprès de l'administration. Par ailleurs, [l'article R.229-102-6](#) du code de l'environnement précise que les travaux de mise en œuvre des projets devront avoir commencé après le 31 décembre 2019.

Le pourcentage minimum d'émissions réduites ou séquestrées par des projets situés dans l'Union européenne est fixé par opérateur à **50 % pour les émissions de 2024**⁵.

Tous les exploitants d'aéronefs ont respecté ce pourcentage minimum de financement de projets européens pour l'année 2024 (50%). Le total des émissions potentielles réduites ou séquestrées par des projets situés dans l'Union européenne au titre de l'année 2024 est ainsi de 707 976 tCO₂. Une très large majorité des projets sélectionnés pour le respect de cette disposition sont situés en France (94% des émissions) et labellisés par le standard français Label Bas Carbone. Les 6% restants ont été notamment compensés via le standard gouvernemental Huella de Carbono, pour dix projets de boisement et reboisement en Espagne. Huella de Carbono est administré par le gouvernement espagnol.



Officiellement lancé en 2019, le Label Bas Carbone est le premier cadre de certification climatique créé par l'État français. Il valorise des projets de réductions d'émissions et de séquestration de carbone dans les secteurs non couverts par le système d'échanges de quotas d'émissions de l'Union Européenne sur l'industrie et l'énergie. Avec 11 méthodes approuvées dans

les domaines forestier, agricole, marin, mais aussi des transports et du bâtiment, le Label bas-carbone contribue à la transition écologique sur tout le territoire national. À ce jour, des réductions potentielles équivalentes à 4 millions de tonnes de CO₂ équivalent ont été financées.

Piloté par le Ministère de la Transition Écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des Risques, il est au service de la mise en œuvre de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC). De nombreux partenaires travaillent également à son bon développement, notamment l'Institut de l'économie pour le climat (I4CE), l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), le fonds Feder Massif central, l'EIT Climate-KIC, la France bois-forêt, La Poste, le Centre national de la propriété forestière (CNPF), l'Institut de l'élevage (Idele), le GIP Massif central, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, le Centre national interprofessionnel de l'économie laitière (CNIEL), Interbev, Fransylva, Icade, Société forestière de la CDC...

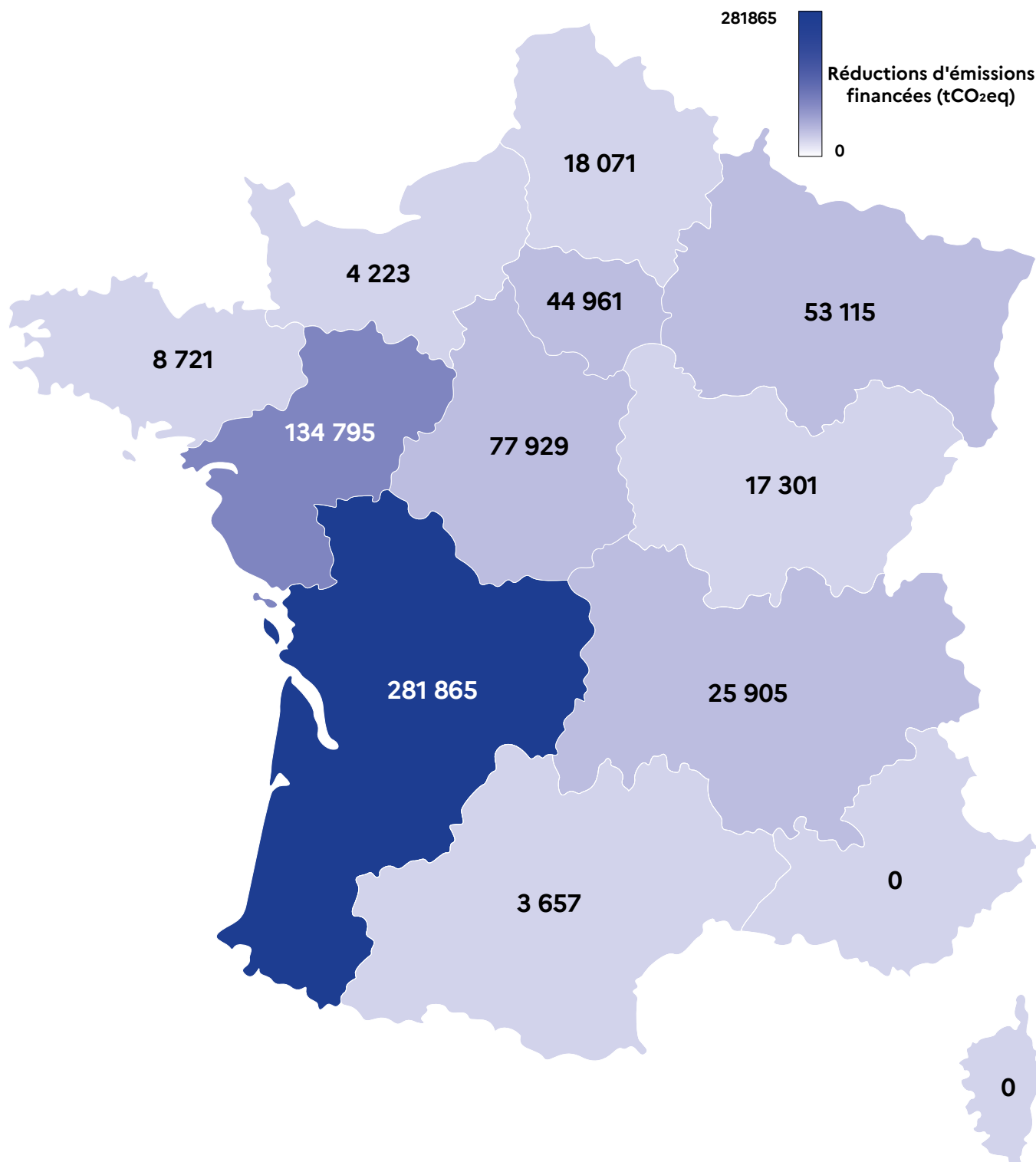
⁴ Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (Régime de compensation et de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'aviation internationale). Il s'agit d'un régime mondial de mesures porté par l'Organisation internationale de l'aviation civile (ICAO), destinée à compenser la fraction des émissions de CO₂ des vols internationaux excédant leur niveau de 2020.

⁵ Arrêté du 26 avril 2022 fixant le pourcentage minimum des réductions d'émissions générés par des projets sur le territoire de l'Union européenne pour respecter les obligations de compensation des exploitants d'aéronefs prévu à [l'article R. 229-102-7](#) du code de l'environnement.

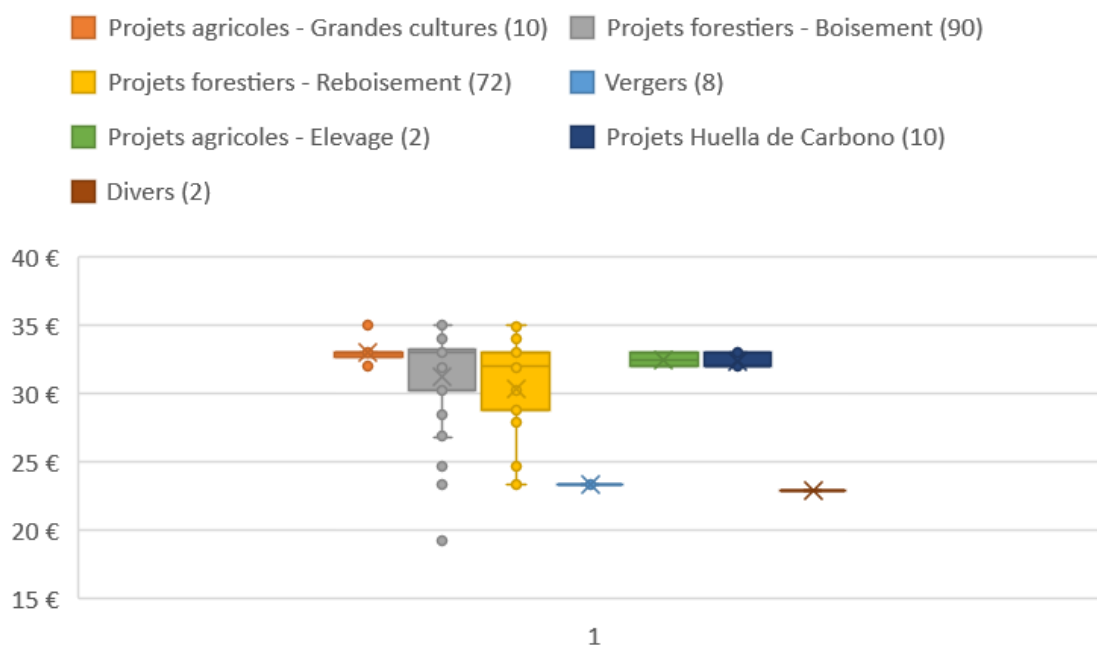
A. Des projets contribuant à la transition écologique sur le territoire national

180 projets du standard français « Label Bas Carbone » ont été financés par les compagnies aériennes, représentant un total de 662 ktCO₂ potentielles. Les projets du Label Bas Carbone sélectionnés ont un millésime variant entre 2022 et 2025. Cela représente une hausse de 65% environ par rapport à 2023.

Répartition des tCO₂e par région



Répartition des projet Label bas carbone financés selon leur type, en EUR/tCO₂



Lecture du graphique : Les croix représentent les moyennes de chaque série. La boîte contient environ 50 % de l'ensemble des prix observés : 25 % au-dessus de la médiane et 25 % au-dessous (quartiles 1 et 3). La longueur des moustaches renseigne sur la dispersion des valeurs situées au début de la série ou à la fin de celle-ci (valeurs min et max de la série). Les points représentent les valeurs hors-norme.

Exemple : les 90 projets forestiers de reboisement ont été achetés à un prix moyen de 30EUR/tCO₂eq. Le prix minimal était de 23EUR/tCO₂eq et le prix maximal de 35 euros/tCO₂eq.

Comme en 2023, le nombre de projets choisis en Nouvelle-Aquitaine est significatif, en particulier pour les projets forestiers. Cela s'explique par les incendies importants, qui ont eu lieu notamment en Gironde en 2022, à la suite desquels de nombreux projets de reboisement ont été mis en œuvre.

Les prix indiqués des projets du Label Bas Carbone sélectionnés varient entre 19,5€/tCO₂ et 35€/tCO₂, avec un prix moyen de 30,7€/tCO₂, identique au prix moyen constaté en 2023, et un prix médian de 32€/tCO₂. Le prix moyen des projets Huella de Carbono est de 32,5€/tCO₂.

Tous les exploitants d'aéronefs ont pu trouver des projets français et européens en dessous du seuil de 40€/tCO₂ fixé à l'article 2 de l'arrêté du 26 avril 2022. La possibilité donnée par l'article R. 229-102-7-II du code de l'environnement de déroger au respect du pourcentage de projets situés dans le territoire européen en raison de l'insuffisance de projets disponibles en dessous du seuil de 40€/t n'a ainsi pas été sollicitée.

B. Exemples de projets agricoles et forestiers financés dans le cadre de l'obligation de compensation

Les projets Label bas-carbone financés au titre de l'obligation de compensation des vols intérieurs pour les émissions 2024 sont des projets forestiers, de boisement et de reboisement (reconstitution de peuplements forestiers dégradés), et des projets agricoles de gestion des cultures, d'élevage et de plantation de vergers.

1 607

hectares de boisement/reboisement de forêt financés
au titre du dispositif national de compensation

soit près de **2 300**

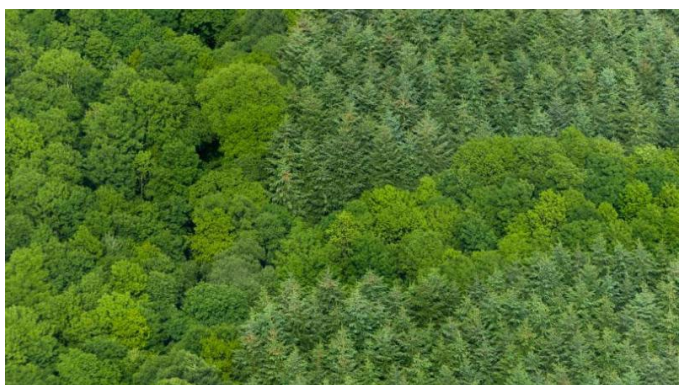
terrains de football, financé en 2024

250

agriculteurs soutenus dans leurs démarches
de réductions d'émissions

Les projets du Label Bas Carbone ont été sélectionnés parmi plusieurs mandataires. Pour la forêt : Actiforest, Alliance Forêt Bois, Carbonapp, Fransylva, GCF, Oklima, Société forestière CDC, Stock CO₂, UniSylva. Pour les projets agricoles : Sysfarm, Oklima.

Différentes méthodes ont été valorisées



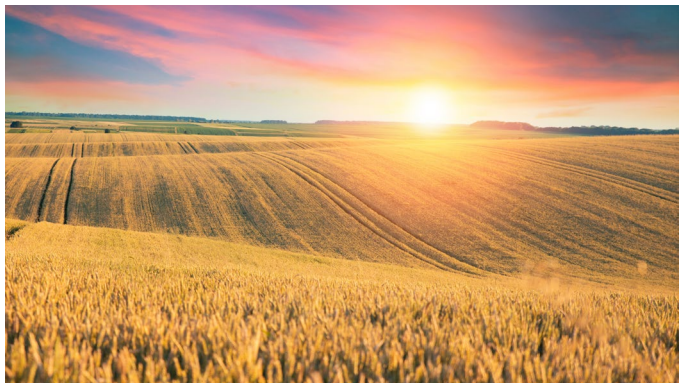
LA MÉTHODE BOISEMENT

La **méthode Boisement** permet la comptabilisation des réductions d'émissions résultant du boisement de terrains qui n'étaient pas boisés durant les 10 années précédentes.

LA MÉTHODE RECONSTITUTION DE PEUPLEMENT FORESTIERS DÉGRADÉS

La **méthode Reconstitution de peuplements forestiers dégradés** vise la certification des réductions d'émissions issues d'un projet de reboisement anthropique de forêts ayant subi des dégâts lourds, comme des incendies, tempêtes et crises sanitaires.





LA MÉTHODE GRANDES CULTURES

La méthode **Grandes cultures** valorise les réductions d'émissions issues de modifications de pratiques agricoles dans les ateliers de grandes cultures (fertilisation azotée, consommation énergétique, stockage de carbone dans le sol).

LA MÉTHODE CARBON AGRI

La méthode **Carbon Agri** est une méthode multi-leviers pouvant être mise en œuvre dans des exploitations agricoles d'élevage bovin et de grandes cultures. Elle vise à comptabiliser les réductions d'émissions permises par la mise en œuvre de pratiques permettant l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre ainsi que l'augmentation du stockage du carbone dans les sols et la biomasse.



LA MÉTHODE PLANTATIONS DE VERGERS

La méthode **Plantations de Vergers** valorise les réductions d'émissions de projets de plantation de vergers localisés en France, sur une terre actuellement non cultivée pour cet usage.

Ces méthodes sont chacune illustrées ci-dessous par un projet financé par les exploitants d'aéronefs dans le cadre du dispositif national de compensation issu de l'article 147 de la loi climat et résilience :



PROJET BOISEMENT

Ce projet prévoit le boisement de 10,49ha de terres agricoles délaissées (anciennes pépinières) en Pin laricio de Corse, Chêne sessile, Cèdre de l'Atlas et Douglas.

📌 Projet Boisement : [Projet Néosylva – Pays de la Loire \(49\) – 2BROS-121](#).



PROJET REBOISEMENT

Au cœur du Parc Naturel Régional de Millevaches, cette parcelle de 22,5 hectares fait partie d'une zone Natura 2000 et d'une zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO). Elle est constituée de futaies d'épicéas qui subissent depuis plusieurs années des attaques de scolytes. Le dépérissement massif de certaines parties du peuplement a donné lieu à des coupes d'urgences autorisées par le CRPF en 2020 et en 2021. Il est prévu d'y planter un cortège d'essences diversifiées ; mélèzes d'Europe, douglas, érable sycomore, pins laricio de Corse, robinier faux acacia, châtaignier, et chêne rouge d'Amérique. Le projet sera mis en œuvre avec un objectif de gestion à couvert continu.

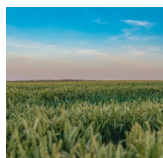
📌 Projet Reboisement : [MaForêt #49 Royère-de-Vassivière \(23\)](#)



PROJET VERGERS

Ce projet prévoit la plantation de noisetiers sur 9ha de terres agricoles dédiées aux grandes cultures, permettant d'agrandir le verger de l'exploitation.

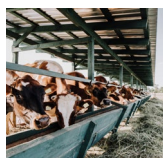
📌 Projet Vergers : [Carbonapp n°51 Verger Samaran \(32\)](#)



PROJET GRANDES CULTURES

Ce jeune agriculteur à Bernes-sur-Oise a fait le choix de changer ses pratiques culturales pour se tourner vers l'agriculture de conservation des sols. Il profite ainsi du Label Bas Carbone pour obtenir une reconnaissance et un financement de ses nouvelles pratiques. Il va donc pour cela mettre en place divers leviers comme la restitution des résidus de cultures, augmenter la surface et la biomasse des couverts végétaux, mettre du fumier de cheval et mieux piloter sa fertilisation azotée..

📌 Projet Grandes cultures : [SysFarm - Projet Ile de France N°11](#).



PROJET CARBON AGRI

Le projet, en partenariat avec une conseillère indépendante de la région Nouvelle-Aquitaine, concerne des exploitations bovines laitières et allaitantes, avec de nombreuses actions mises en place sur le troupeau dont l'optimisation de l'alimentation des bovins. Les agriculteurs agissent également sur la réduction de la fertilisation minérale et la consommation d'énergie. Différents leviers de stockage du carbone ont été retenus.

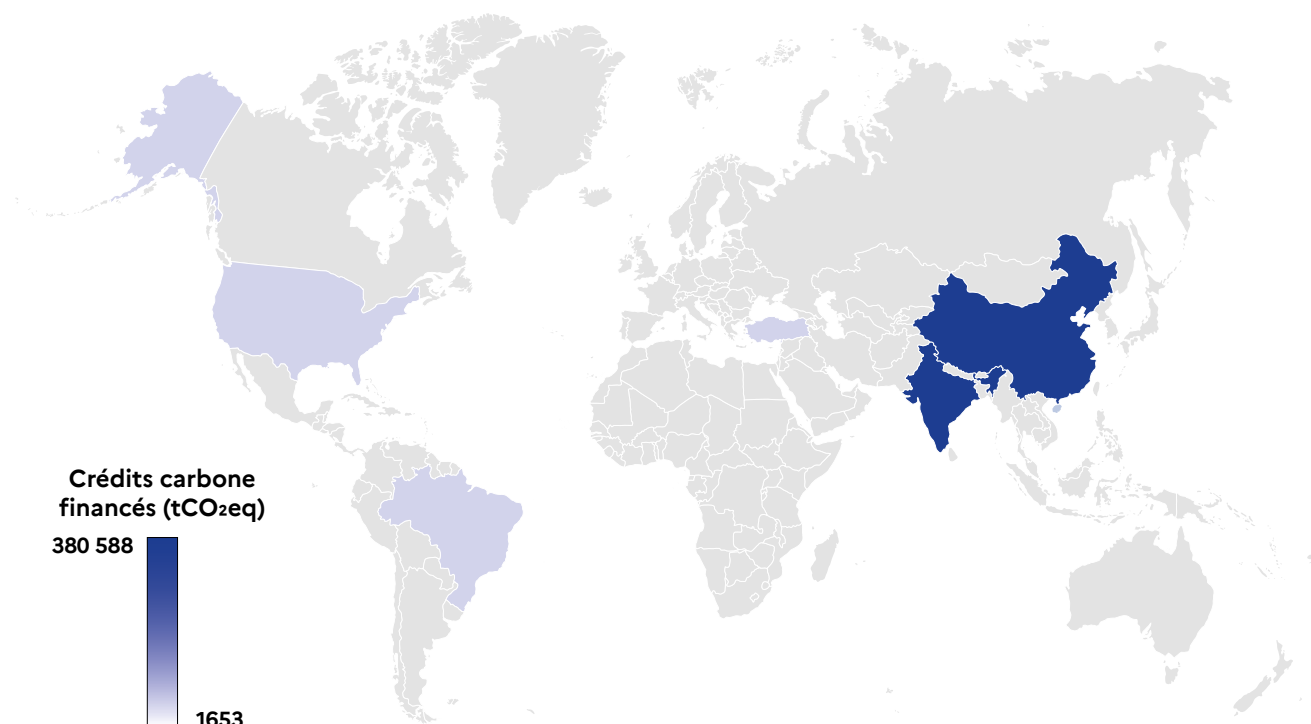
L'objectif est d'augmenter les performances de leurs troupeaux tout en veillant à leur impact environnemental, notamment pour un agriculteur avec des prairies dans des marais classés en zone Natura 2000.

📌 Projet élevage : [Projets élevage Nouvelle-Aquitaine](#)

III. PROGRAMMES ET PROJETS SÉLECTIONNÉS POUR LA PART INTERNATIONALE DE LA COMPENSATION

La grande majorité des projets internationaux sélectionnés par les compagnies aériennes pour leur compensation (i.e. hors de l'Union européenne) font partie du programme Verra (18 projets sélectionnés sur 26), de manière similaire à l'année 2023. Trois autres programmes ont également été mobilisés : l'American Carbon Registry, GoldStandard et le Mécanisme de développement propre. Ces trois programmes de compensation sont éligibles au dispositif de compensation CORSIA pour l'aviation internationale mis en œuvre dans le cadre de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et les crédits carbone certifiés par ces standards sont donc réputés respecter les dispositions de l'article R. 229-102-1 du code de l'environnement.

Répartition des projets financés à l'international, en tCO₂eq

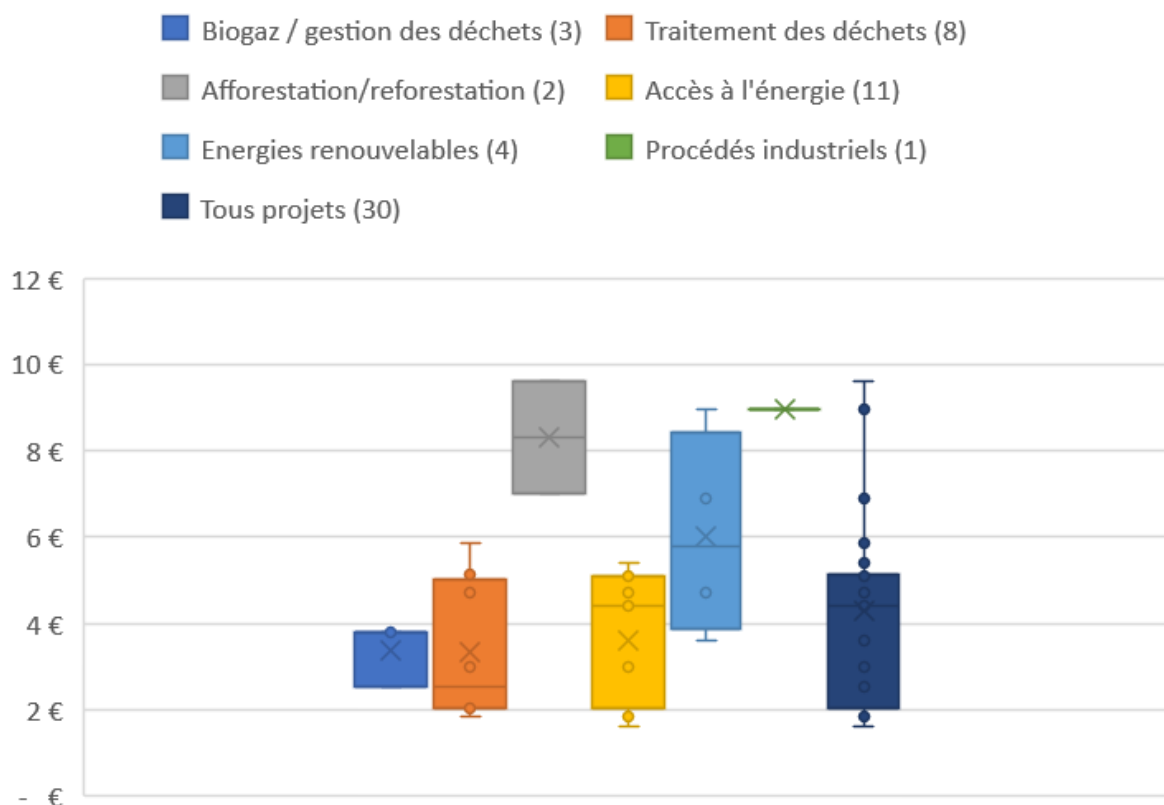


53 % des réductions d'émissions et absorptions de carbone sont financées en Inde, 42% en Chine, 2,6% en Turquie, 0,6% au Brésil et le restant aux Etats-Unis et au Mozambique. Les prix des projets de compensation carbone internationaux varient entre 1,6 et 9,6€/tCO₂, avec un prix moyen de 4,7€/tCO₂, identique au prix moyen pour l'exercice 2023. Ce prix largement inférieur au prix de la compensation en France s'explique principalement par la nature différente des projets :

- 8 projets d'accès à l'énergie et d'efficacité énergétique,
- 4 projets d'énergies renouvelables - géothermie, éolien, solaire -,
- 8 projets de traitement des déchets,
- 2 projets de reforestation,

- 3 projets de biogaz,
- 1 projet de réductions d'émissions sur des procédés industriels,
- 2 projets de capture de méthane.

Prix des projets financés à l'international par type, en €/tCO₂



Lecture du graphique : Les croix représentent les moyennes de chaque série, et les lignes au milieu des boîtes les médianes (50% des projets sont en-dessous de ce prix et 50% sont au-dessus). La boîte contient environ 50 % de l'ensemble des prix observés : 25 % au-dessus de la médiane et 25 % au-dessous (quartiles 1 et 3). La longueur des moustaches renseigne sur la dispersion des valeurs situées au début de la série ou à la fin de celle-ci (valeurs min et max de la série).

Exemple : Les projets d'énergies renouvelables ont été vendus à un prix moyen de 6 euros/tCO₂eq. Le prix médian de ces projets était de 5,8 euros/tCO₂eq. Le prix minimum était de 3,8 euros/tCO₂eq, et le prix maximal de 9 euros/tCO₂eq.

Le coût des projets dépend principalement de leur localisation (coût des terrains, des infrastructures, du travail), de la durée de stockage du carbone, des critères de qualité de l'organisme certificateur (e.g. vérification des projets et critères d'audit) et de la réputation de l'organisme certificateur par conséquent (qualité perçue des crédits), et de l'inclusion de co-bénéfices⁶. Néanmoins, les projets de compensation réalisés à l'international présentent généralement des prix largement plus bas que les projets réalisés dans l'Union Européenne. Cet important écart s'explique notamment par le fait que dans l'Union Européenne, les efforts de réductions d'émissions les plus efficaces ont déjà été réalisés et que des politiques climatiques structurantes sont mises en œuvre (notamment l'UE-SEQUE pour les émissions industrielles). Les projets de compensation dans l'Union Européenne doivent donc porter sur des réductions d'émissions supplémentaires, plus difficiles à atteindre.

⁶CONTE, M.N., KOTCHEN J. *Explaining the Price of Voluntary Carbon Offsets*, *Climate Change Economics*, Vol. 1, No. 2 (2010) 93-111.

IV. BONUS BIODIVERSITÉ

Les projets qui apportent des améliorations significatives en matière de préservation et de restauration des écosystèmes naturels et de leurs fonctionnalités peuvent bénéficier d'un « bonus biodiversité » : une majoration du montant des crédits carbone pris en compte pour le respect de l'obligation de compensation.

L'arrêté du 4 juin 2023 établit les critères permettant à des projets de compensation favorables à la préservation et la restauration des écosystèmes naturels et de leurs fonctionnalités de bénéficier de la bonification.

Ces critères, détaillés sur le site internet du ministère, sont déterminés par secteurs :

- **pour le secteur forestier** : exigences de document de gestion durable, de conformité avec les arrêtés régionaux relatifs aux matériels forestiers de reproduction, de certification forestière durable et de diversité d'essences forestières, et la préservation d'îlots de peuplement âgés, et mis en œuvre dans un horizon de temps déterminé.
- **pour le secteur agricole** : une exigence de certification ou de conversion des surfaces agricoles en agriculture biologique, ainsi que des exigences sur le non retournement des prairies permanentes, et du bon maintien des infrastructures agro-écologiques.
- **pour les projets de conservation des espaces naturels** : obligation de se conformer aux orientations de protection fixées à travers un document de gestion.

Les projets reconnus favorables à la préservation et à la restauration des écosystèmes naturels et de leurs fonctionnalités peuvent être valorisés par **une majoration annuelle à hauteur de 50 % par projet concerné**, permettant à l'exploitant d'aéronef de réduire d'autant ses obligations de compensation, **dans une limite annuelle de 15 % par exploitant d'aéronef et par an** (pourcentage fixé par le décret).

2024 est la seconde année de mise en œuvre de ce bonus biodiversité.

58 projets en ont bénéficié, pour un total de
95 277 tCO₂ issues de ce bonus,

soit un tonnage ayant plus que doublé par rapport à l'année 2023.

Ces projets sont quasiment tous issus du Label bas-carbone, et représentent différentes méthodes⁷ : Boisement, Reconstitution de peuplements forestiers dégradés, Carbon Agri et Grandes Cultures. 1 projet Huella di Carbono est également éligible au bonus biodiversité. Après une première validation de principe par le ministère chargé de la transition écologique, l'attribution finale de ces crédits sera validée par le ministère à la suite des audits de ces projets qui bénéficient donc de dispositions transitoires. En cas de non-respect des critères et d'invalidation du bonus, de nouveaux projets de compensation devront être financés à la hauteur des tonnes de CO₂ équivalent manquantes.

Plus d'information sur le dispositif national de compensation issu de l'article 147 de la loi climat et résilience est disponible sur le site internet du ministère : <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/compensation-emissions-gaz-effet-serre-vols-nationaux>.

⁷ Les méthodes éligibles du Label Bas Carbone sont à date les méthodes Boisement, Reboisement, Balivages, Carbon Agri, Grandes Cultures et Haies.

Direction générale de l'énergie et du climat
Direction du climat, de l'efficacité énergétique et de l'air
Sous-direction de l'action climatique
Bureau de l'agriculture, de la forêt et de la certification carbone
Tour Séquoia - 92055 La Défense cedex - Tél. : 01 40 81 21 22
Crédit photo : © fr.123rf.com, Adobe Stock et Médiathèque Terra (SG/DICOM)
Conception graphique : SG/DAF/SAS/SET/SETI2.2 - Benoit Cudelou
www.ecologie.gouv.fr



GOUVERNEMENT
*Liberté
Égalité
Fraternité*
