

DEUX VISIONS DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Cadrage philosophique et systémique — Version V11

Scénario ENR + H₂ · versus · Scénario Résilience (ENR + nucléaire + bio-CH₄ + puits carbone)

Document d'introduction au dossier Programme Résilience — Mai 2026

NOTE MÉTHODOLOGIQUE V11 — Ce document est l'introduction philosophique et systémique du Programme Résilience. Il a été mis à jour de V10 à V11 sur quatre points précis : (1) positionnement comme scénario complémentaire à l'électrification, non comme remplacement ; (2) chiffres bio-CH₄ alignés sur le scénario central V11 (~262 TWh) ; (3) économie CAPEX présentée comme ordre de grandeur (~250–350 Md€) ; (4) bilan carbone qualifié comme estimation à valider par expertise indépendante. Les 8 dimensions philosophiques restent intactes.

PHRASE CENTRALE DU DOSSIER

Le scénario Résilience ne cherche pas uniquement le meilleur rendement énergétique instantané. Il cherche la stabilité d'un système national complet sur plusieurs décennies — intégrant l'énergie, le carbone, les sols, l'agriculture, les territoires et la souveraineté géopolitique dans une logique cohérente. Ce scénario est complémentaire à l'électrification — il résout les contraintes que l'électrification seule ne peut pas adresser à l'horizon 2045.

Tableau comparatif — Les 8 dimensions

Dimension	Scénario ENR + H ₂	Scénario Résilience V11 (ENR + nucléaire + bio-CH ₄ + puits carbone)
PHILOSOPHIE ET OBJECTIFS		
Philosophie générale	Tout électrifier, compenser les limites avec H ₂	Utiliser chaque vecteur là où il est physiquement le plus pertinent
Objectif principal	Décarboner l'énergie	Décarboner ET restaurer les cycles carbone, sols, territoires
Vision de la crise	Problème énergétique et climatique	Crise multidimensionnelle : énergétique, climatique, agricole, écologique, territoriale et géopolitique
GESTION DU CARBONE		
Stratégie carbone	Réduire les émissions — stratégie défensive	Réduire ET retirer activement du CO ₂ atmosphérique via biochar — stratégie offensive [Plausible]

Rôle de la biomasse	Peu utilisée comme outil climatique	Outil climatique central : pyrogazéification, biochar, gestion forestière []
Biochar	Absent de la stratégie	Séquestration C > 100 ans certifiée CDC V3 (H/C ≤ 0,4) + amélioration sols [certifiable EBC]
Biomasse non récoltée	Laissée à décomposition naturelle (émet CO ₂ + CH ₄)	Interceptée et valorisée : 28 Mt MS/an de croissance non récoltée en France [✓IGN IFN 2024]
RÉSEAU ET INFRASTRUCTURE		
Vecteur dominant	Réseau électrique hyper-central	Multi-vecteurs : électricité + bio-CH ₄ + stockage chimique GRDF [✓infra existante]
Stockage saisonnier	Non résolu — batteries = 4–8h max	RÉSOLU — GRDF 130 TWh souterrains existants [✓avantage indiscutable]
Infrastructure nouvelle	Très importante — réseau H ₂ , électrolyseurs, PAC	Forte réutilisation GRDF, turbines, moteurs, réseaux existants
Coût système estimé	Très élevé pour les derniers 10–20 % de décarbonation	Complémentaire — économie estimée ~250–350 Md€ vs BEV [ordre de grandeur]
MATÉRIAUX ET SOUVERAINETÉ		
Dépendance matériaux critiques	Très élevée : iridium, platine, lithium, cobalt, terres rares [✓IRENA 2024]	Modérée : acier, béton, matériaux industriels standards
Dépendance géopolitique	Forte si H ₂ importé + métaux extraterritoriaux	Faible si biomasse nationale — ressource non délocalisable
Emplois territoriaux	Concentrés industrie électrique/électronique (importée)	200 000+ emplois répartis sur territoires forestiers et ruraux [plausible 15 ans]
NATURE, SOLS ET BIODIVERSITÉ		
Vision de la nature	Laisser le plus sauvage possible — perturbation minimale	Gérer activement comme infrastructure écologique vivante — gestion régénérative
Sols agricoles	Peu intégrés à la stratégie énergétique	Revalorisés via biochar certifié CDC V3, digestat, gestion carbone organique []
Risque incendies forêts	Forêts non gérées plus vulnérables	Sylviculture active réduit la charge combustible — Gironde 2022, Canada 2023
RÉSILIENCE ET ROBUSTESSE		
Structure du système	Centralisé — un vecteur dominant	Multi-vecteurs — redondance fonctionnelle — pannes partielles jamais totales [✓]
Vulnérabilité Dunkelflaute 3–7 j	Non résolu sans stockage massif (batteries prohibitives)	GRDF 130 TWh + ÉREV couvrent 5 jours sans vent [✓infra structure réelle]
Vulnérabilité géopolitique	Risque si H ₂ importé — modèle Nord Stream	Zéro — ressource 100 % nationale, non embargable

VERDICT V11

Système optimal si infrastructure illimitée, géologie favorable, et absence de crises systémiques. Contraintes réelles sur stockage saisonnier et matériaux critiques.

Scénario complémentaire à l'électrification — plus robuste aux crises, moins coûteux en infrastructure de pointe, souverain, créateur de valeur agricole et climatique. [Ordres de grandeur à valider par modélisation indépendante RTE/Shift]

Convention de qualification V11 — ✓ Démonstré / validé industriellement | Plausible / à confirmer par pilotes | △ Prospectif / hypothèse haute | Les chiffres sans badge sont des ordres de grandeur cohérents avec la littérature.

Partie 1 — La différence philosophique fondamentale

Avant de comparer les coûts, les rendements ou les technologies, il faut comprendre que ces deux scénarios ne répondent pas à la même question. Cette confusion initiale est la source de la plupart des débats stériles sur la transition énergétique.

1.1 Le scénario ENR + H₂ : une logique électro-technique

Le scénario ENR + H₂ part d'un diagnostic précis et correct : nos émissions de CO₂ proviennent essentiellement de la combustion d'énergies fossiles. La solution logique est de remplacer ces combustions par de l'électricité décarbonée, et de résoudre les cas où l'électrification directe est impossible (mobilité lourde, industrie, stockage saisonnier) par l'hydrogène produit par électrolyse. C'est une logique d'ingénieur cohérente et bien outillée intellectuellement.

Dans cette vision, le problème est énergétique. La réponse est donc énergétique. La nature est essentiellement une contrainte à respecter — on cherche à la perturber le moins possible — mais elle n'est pas un acteur de la solution. Le carbone atmosphérique diminuera naturellement quand les émissions cesseront.

1.2 Le scénario Résilience : une logique systémique et biogéochimique

Le scénario Résilience part d'un diagnostic plus large : la crise n'est pas seulement énergétique. Elle est simultanément climatique (accumulation historique de CO₂ atmosphérique), agricole (appauvrissement des sols), écologique (perte de biodiversité, dégradation des cycles hydrologiques), territoriale (désertification rurale) et géopolitique (dépendance énergétique structurelle).

Dans cette vision, l'énergie est un levier parmi d'autres. La biomasse n'est pas seulement un combustible — c'est un outil de gestion du carbone, des sols, de l'eau et des territoires. La pyrogazéification avec production de biochar n'est pas simplement un mode de production d'énergie — c'est une technologie de reconstruction des cycles biogéochimiques.

La phrase qui résume le mieux la différence : le scénario ENR+H₂ cherche à décarboner l'énergie. Le scénario Résilience cherche à reconstruire un équilibre énergétique ET écologique global — en étant complémentaire à l'électrification, non en s'y opposant. Ce ne sont pas deux façons d'atteindre le même objectif — ce sont deux objectifs différents.

Partie 2 — Le carbone : passif ou actif

C'est probablement l'argument le plus original et le plus sous-représenté dans les débats officiels sur la transition énergétique. Il mérite d'être développé avec précision.

2.1 La stratégie défensive : arrêter d'émettre

Dans le scénario ENR + H₂, la stratégie carbone est défensive : on réduit les émissions nouvelles. On espère que la biosphère va absorber progressivement le CO₂ déjà présent dans l'atmosphère. Mais cette absorption naturelle est lente, incertaine, et menacée par le réchauffement lui-même (dépérissement forestier, méthane des tourbières dégelées, réduction des puits océaniques).

2.2 La stratégie offensive : retirer activement du carbone []

Dans le scénario Résilience, la biomasse devient un outil climatique actif. La pyrogazéification transforme des résidus lignocellulosiques en énergie ET en biochar certifié CDC V3 (H/C ≤ 0,4, T° ≥ 550°C) — carbone stable qui peut rester dans les sols pendant des siècles. Les estimations suivantes sont qualifiées selon la convention V11 :

- Biochar certifié CDC V3 : séquestration carbone > 100 ans (certifiable EBC). 20–23,5 Mt CO₂ /an net estimés pour 150 sites. Amélioration rétention eau et fertilité des sols agricoles. [Plausible avec certification]
- Méthanisation des effluents : 1 kg de CH₄ évité = 80 kg CO₂ e économisés (PRG20). Pour 1,5 à 2,5 Mt CH₄ /an d'effluents méthanisés en France → 42 à 70 Mt CO₂ e/an évités. [✓Démonstré — GIEC AR6]

- Pyrogazéification : scénario central V11 ~262 TWh bio-CH₄ /an (254–282 TWh, central ~262 — données sources documentées V11). [Plausible si sites déployés]
- Contribution carbone totale estimée : ~55–80 Mt CO₂ e/an, tous flux distincts sans double comptage. Ce chiffre est un ordre de grandeur — non une garantie du statut 'France puits de carbone net'. Une expertise ADEME/CITEPA est nécessaire pour validation. [Ordre de grandeur]

2.3 L'argument de la biomasse non récoltée [✓]

Un point souvent mal compris : la forêt non gérée n'est pas un puits de carbone permanent. Les forêts françaises produisent 66 Mt de matière sèche par an (IGN IFN 2024), mais seulement 38 Mt sont prélevées. Les 28 Mt restantes se décomposent naturellement et émettent du CO₂ et du CH₄ — parfois après avoir alimenté des incendies dévastateurs (Gironde 2022, Canada 2023).

Intercepter ces 28 Mt via la pyrogazéification ne réduit pas le stock de carbone forestier — ce carbone serait de toute façon libéré par décomposition naturelle. En revanche, la pyrogazéification transforme ce flux naturel en énergie utile ET en biochar stable certifié CDC V3, créant un puits de carbone qui n'existerait pas autrement.

Partie 3 — Le réseau électrique : vecteur unique ou l'un des vecteurs

3.1 Les appels de puissance : le vrai problème

La demande électrique n'est pas constante. En France, l'écart entre la puissance minimale (nuit d'été : ~30 GW) et la puissance maximale (soir d'hiver froid : 85–90 GW) est d'un facteur 3. Dans un scénario tout-électrique 2045 avec 33 millions de véhicules électriques, cet écart monterait à un facteur 4 à 5. Or le réseau doit être dimensionné pour le pic — pas pour la moyenne.

C'est le problème des 'derniers 10 à 20 %' de décarbonation : ils coûtent disproportionnellement plus cher que les premiers 80 %. Pour les couvrir en tout-électrique, il faut simultanément construire des centrales de pointe, surdimensionner le réseau, déployer des batteries massives — tous des actifs qui fonctionnent peu mais coûtent autant à construire.

3.2 La distribution des fonctions : la réponse du scénario Résilience []

Le scénario Résilience résout ce problème en attribuant à chaque vecteur les usages pour lesquels il est le plus efficace. L'électricité directe (BEV, PAC, procédés électrifiables) couvre les usages à haut rendement. Le bio-CH₄ couvre le stockage saisonnier, la mobilité longue distance et les usages thermiques > 500°C. L'ÉREV retire passivement 40 GW de demande réseau lors des pics.

Quantification V11 (ordre de grandeur à valider par RTE) : le réseau électrique dimensionné à 665 TWh au lieu de 750 TWh — 85 TWh de moins. Hypothèse favorable : FC nucléaire 85,9 % baseload si Sabatier opérationnel vs 75,9 % en load-following → 14 EPR2 au lieu de 21 → économie estimée ~84 Md€. L'économie totale estimée est de ~250–350 Md€ vs le scénario tout-BEV. [Ordre de grandeur — modélisation indépendante recommandée]

Partie 4 — La nature : laisser tranquille ou gérer activement

4.1 L'intuition écologiste et sa limite

L'idée de 'laisser la nature tranquille' paraît intuitivement juste. Elle correspond à des pratiques de rewilding qui ont montré des résultats positifs dans certains contextes européens. Elle a aussi une légitimité philosophique.

Mais cette vision rencontre une limite critique dans le contexte climatique actuel. Les forêts non gérées qui s'embrasent libèrent en quelques jours le carbone accumulé sur plusieurs décennies. Les sols agricoles abandonnés ne séquestrent pas de carbone s'ils ne sont pas cultivés de façon appropriée. La 'nature laissée tranquille' n'est pas un puits de carbone automatique dans un climat qui se déstabilise.

4.2 La gestion active régénérative : une troisième voie

Le scénario Résilience ne s'oppose pas à la protection de la nature — il propose une gestion active régénérative, distincte de l'exploitation extractive traditionnelle. L'objectif est de gérer les flux de carbone, d'eau et de nutriments de façon à simultanément produire de l'énergie, restaurer la fertilité des sols, améliorer la biodiversité et réduire les risques climatiques.

- Sylviculture active irrégulière : maintien de la diversité des âges et des essences, résistance aux parasites, réduction de la charge combustible.
- Agroforesterie : intégration d'arbres dans les parcelles agricoles, séquestration carbone, amélioration microclimat, corridors biodiversité.
- Bocage et haies : 750 000 km de haies en France potentiellement restaurables — séquestration carbone, régulation hydrique, biodiversité.
- Biochar certifié CDC V3 dans les sols : améliore la structure, retient l'eau (critique en sécheresse), stabilise les nutriments, réduit les émissions de N₂ O liées aux engrais azotés. []

Partie 5 — Les matériaux critiques : une contrainte physique souvent oubliée

Le scénario ENR + H₂ est souvent présenté comme une solution industrielle mature. Ses contraintes en matériaux critiques sont moins souvent mentionnées.

Matériau	Usage ENR+H ₂	Production mondiale	Analyse pour la France
Iridium	PAC PEM : 0,3–0,6 g/kW	7–8 t/an · Afrique du Sud ~80 %	50 GW PAC = 15–30 t = 2–4 ans production mondiale. CONTRAINTE PHYSIQUE ABSOLUE. [✓IRENA 2024]
Cobalt	Batteries NMC : 10–15 kg/kWh	~200 000 t/an · RDC 70 %	Concentration géopolitique extrême. Risque supply chain majeur. [✓]
Lithium ÉREV	Petite batterie 20–25 kWh	120 000 t/an · Australie, Chili	33 M ÉREV × 22 kWh = 55 000–70 000 t Li. Facteur 4–5 de réduction vs BEV massif. [✓]
Acier / béton	Structures pyrogazéification	>1,8 Gt/an · France : Arcelor	Aucune contrainte. Fabrication locale possible. [✓]

Partie 6 — La résilience systémique : performance optimale vs stabilité décennale

Un système mono-vecteur peut être plus efficace en conditions nominales. Un système multi-vecteurs est plus robuste en conditions dégradées. C'est le dilemme classique entre optimisation et résilience en ingénierie des systèmes complexes.

6.1 La fragilité des systèmes centralisés

Plus un système est centralisé et dépendant d'un vecteur unique, plus chaque défaillance est systémique. Une cyberattaque sur le réseau électrique dans un scénario tout-électrique paralyse simultanément le chauffage, la mobilité, l'industrie et les communications. Un anticyclone de blocage couvre toute l'Europe continentale simultanément — les interconnexions n'aident pas.

6.2 La robustesse par redondance fonctionnelle [✓mécanismes / quantification]

Le scénario Résilience maintient plusieurs vecteurs indépendants. Si le réseau électrique est en tension, les ÉREV basculent sur leur moteur bio-CH₄ — retirant 40 GW de demande réseau sans décision centrale. Si un

site de pyrogazéification est hors service, le GRDF dispose de 130 TWh de stockage tampon. Aucune défaillance partielle ne devient défaillance totale.

- Dunkelflaute 5 jours : GRDF 130 TWh couvre la période. [✓Infrastructure réelle]
- Cyberattaque réseau électrique : les ÉREV continuent en mode thermique. [✓Mécanisme physique]
- Crise géopolitique : 100 % de la ressource bio-CH₄ est nationale. [✓]
- Vendredi avant Pâques : tension estimée réduite de -84/-116 GW à -8/-30 GW avec 33 M ÉREV. [À modéliser RTE]

La distinction fondamentale : le scénario ENR+H₂ est très performant tant que tout fonctionne. Le scénario Résilience est légèrement moins optimal en conditions nominales, mais il reste fonctionnel en conditions dégradées. Pour un système national dont la continuité est critique, c'est le critère décisif.

Partie 7 — La trajectoire de transition : le problème souvent oublié

Les scénarios énergétiques comparent généralement des états finaux en 2050. Ils omettent souvent la question la plus pratique : comment y arrive-t-on, et à quel rythme ? La trajectoire de transition est aussi importante que la destination.

Défi de transition	Scénario ENR + H ₂	Scénario Résilience V11
Point de départ	Infrastructure H ₂ = zéro. Aucun véhicule FCEV grand public. Réseau à créer entièrement.	GRDF 200 000 km opérationnel. 200 stations GNV. 17 000 véhicules GNV. Méthaniseurs actifs. [✓Base existante]
Première action possible	Aucune avant 5–10 ans d'infrastructure (station H ₂ , réseau, véhicules FCEV abordables)	Immédiate : mandate bio-CH ₄ flottes captives. Premier TWh sans investissement nouveau. [✓ Décision réglementaire 2025]
Rythme de déploiement	7 000–8 000 éoliennes offshore 15 MW en 20 ans → ×10 accélération rythme actuel France	150 sites pyrogazéification en 15 ans = 10 sites/an en régime de croisière. Rythme industriel comparable au nucléaire des années 1970. [Ambitieux]
Risque de rupture	Élevé : valeur du système n'apparaît qu'une fois l'infrastructure complète — 'tout ou rien' politiquement fragile	Faible : chaque TWh de bio-CH ₄ produit a une valeur immédiate. Système s'améliore progressivement. [✓]
Point de bascule	Incertain — dépend chute coûts PAC, iridium et H ₂ vert. Non démontré industriellement.	2033–2035 : 8–12 M ÉREV + ~80–100 TWh bio-CH ₄ . Calculable et trackable annuellement. [Plausible]
Emplois pendant la transition	Peu locaux — équipements importés d'Asie (électrolyseurs PEM, PAC, batteries). Formation longue.	Immédiats et locaux dès Phase 1 : collecte biomasse, logistique, exploitation sites. 2 500 emplois dès 2027. []

Critère décisif de la trajectoire : le scénario Résilience peut commencer à créer de la valeur économique et climatique dès 2025, avec les infrastructures existantes. Le scénario ENR+H₂ ne crée de la valeur qu'une fois l'infrastructure complète déployée — 15 à 20 ans et des investissements massifs avant tout retour visible. La condition non négociable : validation Phase 0 (2027–2029) avant tout engagement de Phase 1.

Partie 8 — La dimension géopolitique

8.1 L'H₂ : une solution conçue pour d'autres contextes géologiques

L'Allemagne et l'Espagne défendent l'hydrogène pour des raisons qui leur sont propres : géologie salifère favorable au stockage (Basse-Saxe, Schleswig-Holstein), ambition d'exportateur solaire (Espagne). Ces raisons sont valides pour eux. Elles ne s'appliquent pas à la France, qui n'a ni la géologie pour stocker l'H₂ massivement (quasi-absence de cavernes salines exploitables), ni l'excédent ENR qui rendrait l'électrolyse économique, mais dispose en revanche d'un réseau GRDF existant et d'un potentiel bio-CH₄ estimé à plus de 262 TWh (central V11).

8.2 Le risque de dépendance : le parallèle Nord Stream

L'Allemagne a construit entre 2005 et 2022 une dépendance au gaz russe. La catastrophe géopolitique en 2022 : plus de 200 Md€ de subventions énergie, récession industrielle, redémarrage du charbon. Adopter une dépendance à l'H₂ espagnol ou marocain reproduirait ce schéma avec un délai de 15 à 20 ans.

- Le bio-CH₄ français est 100 % national, non délocalisable, non embargable. [✓]
- L'H₂ importé est soumis aux mêmes risques géopolitiques que le gaz russe. [Parallèle structurel]
- La France contrôle le territoire de transit du corridor BarMar — levier réel de négociation à Bruxelles.

Conclusion — Deux philosophies, une lecture honnête

SYNTHÈSE DES 8 DIMENSIONS — VERSION V11

1	PHILOSOPHIE [✓] : ENR+H ₂ résout un problème d'ingénierie énergétique. Résilience résout un problème plus large — énergie, carbone, sols, territoires, souveraineté. Ces deux approches sont complémentaires, non exclusives.
2	CARBONE [] : ENR+H ₂ arrête d'émettre (stratégie défensive). Résilience vise à retirer activement du CO ₂ via le biochar certifié CDC V3. Contribution estimée ~55–80 Mt CO ₂ e/an — à valider par expertise ADEME/CITEPA.
3	RÉSEAU [] : ENR+H ₂ met tout le poids sur le réseau électrique. Résilience distribue les fonctions — 85 TWh de moins sur le réseau, hypothèse 7 EPR2 économisés si FC 85,9 % confirmé par RTE.
4	NATURE [✓] : ENR+H ₂ préserve passivement. Résilience gère activement — les 28 Mt de biomasse non récoltée qui se décomposent en France sont interceptées et valorisées en énergie + biochar.
5	MATÉRIAUX [✓] : ENR+H ₂ dépend de l'iridium, cobalt, terres rares — ressources géologiquement et géopolitiquement concentrées. Résilience utilise acier, béton, matériaux standards.
6	RÉSILIENCE [✓mécanisme / quantification] : ENR+H ₂ performant si tout fonctionne. Résilience stable en conditions dégradées — redondance fonctionnelle, pas de point de défaillance unique.
7	TRANSITION [✓] : ENR+H ₂ ne crée de valeur qu'une fois l'infrastructure complète (15–20 ans). Résilience crée de la valeur dès la première tonne de bio-CH ₄ , avec l'infrastructure existante.
8	GÉOPOLITIQUE [✓] : ENR+H ₂ risque de créer une dépendance H ₂ importé (modèle Nord Stream). Résilience maintient une souveraineté énergétique totale sur la ressource nationale.

Guide de lecture du dossier complet — V11

Document	Contenu	À lire en priorité si...
Introduction (ce document — V11)	Cadrage philosophique et systémique — les 8 dimensions de différenciation. Mise à jour V11 : positionnement complémentaire, chiffres prudents, qualifications ✓ / △	Vous voulez comprendre POURQUOI les deux visions diffèrent
Programme Résilience V11	Architecture technique complète 2045 · Qualifications ✓ / △ · CDC Biochar V3 · Comparaison BEV vs Résilience V11 · 5 configurations critiques · Trajectoire 2025–2045 · Verrous industriels · Économie prudente (IRR 8–15%, payback 5–8 ans)	Vous voulez les chiffres détaillés avec leur niveau de certitude
Stockage de l'énergie	Comparaison technique H ₂ / bio-CH ₄ / bio-carburants sur 6 critères · CAPEX pour 20 GW x 5 jours · Architecture optimale en 4 couches · Géologie française et contrainte H ₂	Vous voulez comprendre COMMENT le stockage fonctionne et COMBIEN il coûte
Souveraineté énergétique française	Géopolitique européenne · Pourquoi Allemagne et Espagne défendent l'H ₂ · Risques EU mandates · Parallèle Nord Stream · Ce que la France doit défendre à Bruxelles · Coalition France-Italie-Pologne	Vous êtes décideur politique ou voulez comprendre les enjeux stratégiques
Note interministérielle Élysée 2026	Note adressée à RTE, GRDF, ADEME, DGEC, CEREMA — Commission de suivi du Sommet de l'Élysée du 26 mai 2026 — Demandes d'arbitrage concrètes avec échéances 2026–2027	Vous voulez le document opérationnel à transmettre aux décideurs

Sources

ADEME *Transitions 2050* · RTE *Futurs Énergétiques 2050* · IGN *IFN 2024* · IPCC *AR6* · BloombergNEF *Biogas Outlook 2024* · IRENA *Critical Minerals 2023* · EU *Critical Raw Materials Act 2023* · GRTgaz *Trajectoire biométhane 2024* · Météo-France · GoBiGas *Engie 2017–2018* · EBC *v10.1* · CDC *Biochar V3 2026* · Wang *et al. 2016* · Singh *et al. 2012* · GIEC *SR Land 2019* · ONRB/*FranceAgriMer 2022* · FCBA *2024*

Document élaboré pour le dossier Programme Résilience V11 — Mai 2026