

NOTE DE POSITIONNEMENT POLITIQUE

Programme Résilience V11 et The Shift Project

Convergences, divergences et arguments politiques — Usage interministériel et politique

Programme Résilience V11 — Mai 2026 — Confidential / Diffusion restreinte

SYNTHÈSE POLITIQUE — LECTURE 1 MINUTE

Le Shift Project et le Programme Résilience convergent sur les fondamentaux (sortie des fossiles, électrification maximale, nucléaire, souveraineté). Leur divergence est philosophique : le Shift cherche à adapter la société aux limites énergétiques ; Résilience cherche à mobiliser toutes les ressources durables disponibles pour préserver les services essentiels. Cette différence produit deux récits politiques radicalement différents : restriction et sobriété vs transformation positive et développement territorial. L'histoire montre que les populations acceptent plus facilement une amélioration qu'une restriction. C'est l'avantage décisif de Résilience.

0. Le malentendu politique central : le bio-CH₄ n'est pas du gaz fossile verdâtre

C'est le blocage le plus profond et le plus difficile à désamorcer. GRDF, les pouvoirs publics et une partie des décideurs perçoivent le bio-CH₄ comme une continuité d'usage du gaz fossile — une sorte de « gaz moins mauvais ». C'est l'inverse : le bio-CH₄ est un outil de rupture avec les fossiles, à condition de le définir correctement.

Perception erronée (à déconstruire)	Réalité systémique du bio-CH ₄ V11
<p>Le bio-CH₄ est un gaz fossile décarboné. Il maintient la dépendance à l'infrastructure gaz et retarde la sortie des fossiles.</p>	<p>Le bio-CH₄ remplace le gaz FOSSILE par une molécule IDENTIQUE mais d'ORIGINE BIOLOGIQUE. Il utilise l'infrastructure existante pour distribuer une énergie souveraine et décarbonée. C'est l'exact équivalent de l'essence E85 (éthanol) dans un moteur classique.</p>
<p>Le bio-CH₄ prolonge les réseaux de gaz que l'on devrait fermer. C'est une subvention déguisée à GRDF.</p>	<p>Le réseau GRDF est une infrastructure de 200 000 km déjà construite et amortie. Ne pas l'utiliser pour le bio-CH₄, c'est obliger à construire à la place 20–35 Md€ de réseau électrique haute tension. La question n'est pas « faut-il garder le réseau gaz ? » mais « quel fluide transportera-t-on dedans ? »</p>
<p>La biomasse est limitée. On ne pourra jamais remplacer les 500 TWh de gaz fossile consommés en France.</p>	<p>Personne ne propose de remplacer 500 TWh de gaz fossile par du biométhane. Les 262 TWh V11 représentent une FONCTION SYSTÈME ciblée : effacer les 37,5 GW de pics de puissance, alimenter l'EREV autoroutier, sécuriser le stockage saisonnier. C'est 1/3 du gaz actuel au service de 100 % de la stabilité réseau.</p>
<p>Le bio-CH₄ produit du CO₂ quand on le brûle. C'est toujours un émetteur.</p>	<p>Le CO₂ libéré lors de la combustion du bio-CH₄ est du CO₂ BIOGÉNIQUE : il avait été capturé par la plante quelques mois ou années avant. Le bilan net est nul ou négatif si on intègre le biochar co-produit. C'est fondamentalement différent du CO₂ fossile qui libère du carbone stocké depuis 300 millions d'années.</p>

Message politique à faire passer systématiquement : « Le bio-CH₄ et le gaz fossile partagent la même molécule (CH₄) mais n'ont rien d'autre en commun. L'un est extrait du sous-sol depuis 300 millions d'années ; l'autre est produit par nos déchets agricoles cette année. Confondre les deux, c'est confondre l'eau en bouteille avec l'eau de la Seine. »

Implication stratégique : l'infrastructure GRDF n'est pas un obstacle à la décarbonation — c'est son outil le plus puissant et le moins coûteux. 200 000 km de tuyaux déjà construits, 130 TWh de stockage saisonnier disponible immédiatement, zéro CAPEX supplémentaire pour distribuer 262 TWh de bio-CH₄. Aucune autre solution de stockage énergétique en France ne peut présenter ce bilan.

1. Convergences entre le Shift Project et Résilience V11

Avant d'exposer les divergences, il est stratégiquement essentiel de reconnaître les convergences. The Shift Project est crédible, rigoureux et influence directement les cabinets ministériels et les médias. Ne pas paraître le contredire frontalement est une nécessité politique. Les convergences sont réelles et substantielles.

Point de convergence	The Shift Project	Programme Résilience V11
Sortie des fossiles	Objectif central. Réduction massive, le plus vite possible	Même objectif. Le bio-CH ₄ remplace le gaz fossile, le Bio-GNL remplace le diesel et le kérosène. Zéro fossile à terme.
Électrification maximale	Priorité absolue pour tous les usages électrifiables	Même priorité. L'ÉREV fait 80 % de ses kil. en électrique. La PAC remplace les chaudières. L'industrie s'électrifie.
Nucléaire	Favorable. Le Shift Project figure parmi les défenseurs les plus rigoureux du nucléaire en France	Favorable. Les 262 TWh bio-CH ₄ évitent 7 EPR équivalents — mais ne s'y substituent pas.
Efficacité énergétique	Priorité forte. Réduction de la demande par l'efficacité avant tout	Priorité partagée. L'ÉREV consomme 70 % moins qu'un FCEV. La PAC divise par 3–4 la consommation de gaz.
Réindustrialisation	Indispensable, mais doit être sobre en énergie	Indispensable et vecteur de valeur : filières biométhane, pyrogazification, biochar, méthanisation.
Souveraineté énergétique	Centrale. Critique de la dépendance aux fossiles importés	Centrale. Le bio-CH ₄ à 262 TWh/an est 100 % national par définition.
Contraintes physiques d'abord	Oui. La physique prime sur les objectifs financiers	Oui. Toute l'architecture V11 part des contraintes physiques de puissance instantanée.

Message politique clé : Le Programme Résilience n'est pas une alternative au Shift Project. C'est un complément qui répond à la même urgence climatique avec des ressources supplémentaires que le Shift n'a pas pleinement intégrées dans ses scénarios centraux. Nous partageons les objectifs — nous divergeons sur les marges de manœuvre disponibles.

2. La divergence fondamentale : adaptation ou transformation ?

Le désaccord n'est pas sur les objectifs. Il porte sur deux questions philosophiques distinctes que l'analyse de ChatGPT a bien identifiées :

- Quelle quantité de ressources durables peut-on réellement mobiliser ?
- Quel degré d'intervention dans les écosystèmes est souhaitable et efficace ?

Dimension	The Shift Project — Vision	Programme Résilience V11 — Vision
Philosophie centrale	Adapter la société aux limites énergétiques : nous aurons moins d'énergie, adaptons nos usages en conséquence	Augmenter les marges de manœuvre du système : utiliser toutes les ressources durables disponibles pour préserver les fonctions essentielles
Message mobilité	Rouler moins, prendre les transports en commun, accepter des temps de trajet plus longs	Rouler propre et autonome grâce à l'ÉREV Bio-GNV : même mobilité, zéro fossile, zéro stress réseau
Biomasse : quel rôle ?	Sceptique sur le volume mobilisable. Souvent présentée comme ressource limitée et concurrente	Vecteur systémique : stockage saisonnier, réserve stratégique, production de biochar, développement territorial. Pas une substitution volumétrique au gaz fossile.
Gestion des écosystèmes	Minimiser l'intervention humaine. Laisser évoluer naturellement	Gestion active aisée sur les seuils : valoriser les déchets, entretenir les forêts, améliorer les sols, capter le carbone
Sols et biochar	Abordé sous l'angle rotations + réduction intrants	Reconstruction active du capital organique : 23 Mt CO ₂ /an séquestré, amélioration fertilité, rétention eau, résilience agricole
Pays en développement	Difficile à proposer : la sobriété est perçue comme injuste	Exportable positivement : valorisez vos terres marginales, vos résidus, produisez votre énergie locale + biochar. Diplomatie climatique crédible.
Acceptabilité sociale	Exige un changement de comportement visible (rouler moins, attendre plus)	S'appuie sur le maintien des services actuels (même mobilité, même confort) avec un carburant différent

2.1 Le bio-CH₄ : substitution ou fonction système ?

C'est la nuance la plus importante pour désamorcer la critique principale du Shift. Beaucoup de critiques du biométhane raisonnent comme si l'objectif était de remplacer les 400–500 TWh de gaz fossile consommés historiquement. Dans ce cas, la conclusion est « il n'y aura jamais assez de biomasse ».

Ce n'est pas ce que propose Résilience.

Critique implicite du Shift (mauvaise lecture)	Réalité du Programme Résilience V11
Remplacer les 400–500 TWh de gaz fossile par du biométhane : impossible, le gisement est insuffisant	Les 262 TWh bio-CH ₄ ne remplacent pas tout le gaz. Ils assurent : stockage saisonnier (130 TWh GRDF), carburant EREV autoroutiers (5 TWh), carburant camions et tracteurs, complément aviation. Ce n'est pas une substitution volumétrique, c'est une fonction système

Argument clé à utiliser : « Les 262 TWh de bio-CH₄ V11 ne cherchent pas à remplacer tout le gaz fossile. Ils cherchent à éliminer spécifiquement les 37,5 GW de pics de puissance qui rendraient le tout-électrique intenable, économiser 7 EPR de capacité installée et éviter 20 à 35 Md€ de CAPEX réseau. C'est un usage ciblé, pas un remplacement global. »

2.2 L'EREV : outil de stabilité réseau, pas seulement un véhicule

L'EREV est quasi-absent des scénarios officiels alors que c'est l'outil clé qui résout simultanément la mobilité propre et la contrainte réseau.

Ce que l'EREV apporte au système électrique	Ce que le BEV impose au système électrique
80 % des km en électrique pur (=BEV) · Rex bio-GNV pour les 20 % restants (autoroute, grand trajet) · Zéro recharge rapide 150 kW · Charge nocturne 3,7 kW seulement	100 % des km en électrique · Recharge rapide 150 kW indispensable sur autoroute · +60 à +100 GW lors des grands départs · Chaque VE est un appel de puissance potentiel

Formulation clé pour les cabinets : « L'EREV est la seule technologie qui combine électrification maximale (80 %), autonomie réseau (le Rex assure l'indépendance lors des 5 jours critiques) et effacement massif de puissance (40 GW de moins sur le réseau lors des chassés-croisés). C'est l'outil de stabilité du système électrique que les scénarios officiels n'intègrent pas. »

2.3 La Sobriété Structurale Intelligente : désamorcer l'accusation de techno-solutionnisme

Le Shift Project accusera Résilience de promettre aux Français de ne rien changer à leurs comportements — « rouler propre et autonome, même mobilité ». Il est indispensable d'anticiper cette critique.

Accusation du Shift : techno-solutionnisme	Réponse Résilience : Sobriété Structurale Intelligente
Vous permettez aux Français de ne rien changer. Vous maintenez la culture de la voiture individuelle. C'est une illusion qui empêche la vraie transition.	Résilience intègre déjà une baisse des kilométrages globaux (télétravail, covoiturage) dans ses hypothèses. La différence : là où le Shift impose une baisse SUBIE par la privation, Résilience propose une baisse ABSORBÉE par l'efficacité technologique. L'EREV consomme 70 % d'énergie de moins qu'un FCEV sur autoroute. C'est de la sobriété structurelle, pas du sacrifice.

2.4 Compatibilité européenne : l'ÉREV et le Mandat ZEV 2035

C'est le premier contre-argument réglementaire que tout décideur pol-itique soulèvera : « l'Union européenne interdit la vente de véhicules thermiques neufs en 2035. L'ÉREV possède un moteur à piston — il est mort-né réglementairement. » Cette objection est erronée.

Objection réglementaire	Réponse juridique V11
Règlement UE 2023/851 : zéro émission CO ₂ pour les voitures neuves à partir de 2035. L'ÉREV avec moteur à combustion interne est interdit.	FAUX : l'accord UE intègre une dérogation explicite pour les véhicules fonctionnant exclusivement aux e-fuels et biofuels certifiés zéro émission nette (clause négociée par l'Allemagne, l'Italie et la République tchèque). Un ÉREV dont le Rex est alimenté exclusivement par du Bio-GNV certifié RED III entre exactement dans cette dérogation.
Un véhicule hybride rechargeable (PHEV) ne peut pas être considéré zéro émission : il peut toujours utiliser de l'essence.	L'ÉREV Bio-GNV V11 n'est pas un PHEV. Son Rex ne peut physiquement brûler que du méthane. La certification RED III garantit l'origine 100 % biogénique du carburant. C'est une architecture différente d'un PHEV à essence.
La Commission européenne pourrait revenir sur cette dérogation après 2025.	La révision 2026 du règlement est une opportunité : la France peut proposer l'inscription explicite de la catégorie « EREV-RE » (Extended Range Electric Vehicle à carburant renouvelable certifié) comme catégorie homologuée zéro émission nette, en complément du BEV.

Argument politique clé : « L'ÉREV Bio-GNV n'est pas en contradiction avec le Mandat ZEV 2035. Il en est l'application intelligente. La France n'a pas à choisir entre respecter Bruxelles et sécuriser son réseau électrique. Elle peut faire les deux en défendant la catégorie EREV-RE lors de la révision 2026 du règlement ZEV. C'est une bataille européenne gagnable avec l'Allemagne, l'Italie, la Pologne et la République tchèque. »

3. Le biochar : l'argument le plus original de Résilience

ChatGPT a correctement identifié le biochar comme la partie la plus originale du Programme Résilience. Voici pourquoi cet argument est politiquement puissant et scientifiquement solide.

3.1 Au-delà de la neutralité carbone : la séquestration nette

La quasi-totalité des scénarios officiels (RTE, ADEME, Negawatt) vise la neutralité carbone — c'est-à-dire zéro émissions nettes. C'est insuffisant si les concentrations atmosphériques actuelles sont déjà problématiques. Résilience propose un système réparateur : non seulement zéro émissions mais retrait net de CO₂ historique.

Ce que le biochar apporte simultanément	Valeur	Qualification V11
Séquestration CO ₂ durable	23 Mt CO ₂ /an	Stabilité > 100–1 000 ans, certifiable EBC Premium / CDC V3 [✓]
Amélioration structure des sols	+10 à 30 % rétention eau	Données expérimentales européennes (INRAE, EBC 2023) [→ études terrain]
Réduction intrants agricoles	Partielle	Moins d'engrais synthétiques, moins d'irrigation, meilleure fertilité microbienne [→ à quantifier par type de sol]
Production énergétique simultanée	Bio-GNV + chaleur fatale	Le biochar est un CO-PRODUIT de la production d'énergie. Zéro coût supplémentaire [✓]
Résilience agricole aux sécheresses	Potentiel élevé	Impact sur la sécurité alimentaire française à horizon 2040–2050 [→ prospectif]
Valorisation marchande	20–50 €/t CO ₂	Puro.earth, CRCF (Carbon Removal Certification Framework EU), EBC Premium. Marché en croissance rapide [✓marché existant]

Argument politique décisif : « Le biochar n'est pas un puits de carbone comme les autres. C'est un co-produit gratuit de la production d'énergie que nous faisons de toute façon. Chaque tonne de matière sèche traitée par pyrogazification produit ~0,27 t de biochar qui séquestre ~0,8 t de CO₂ pendant un siècle — co-produit inclus dans le calcul des 23 Mt CO₂ /an V11. C'est la différence entre un système énergétique neutre en carbone et un système réparateur. »

4. La question des sols : la dimension stratégique oubliée

C'est probablement le point où Résilience va le plus loin par rapport aux scénarios énergétiques classiques, y compris le Shift Project. La sécurité alimentaire à long terme dépend autant de la qualité des sols que de la production d'énergie.

Contexte : les sols européens sont exploités depuis plusieurs millénaires. La matière organique a baissé de 30 à 50 % dans de nombreuses régions agricoles. Le problème n'est pas seulement de réduire les engrais synthétiques — il faut reconstruire activement le capital organique des sols. [✓ INRAE, FAO Land Degradation Report 2022]

4.1 Ce que propose Résilience que le Shift n'intègre pas

- Le biochar comme outil de reconstruction active du capital organique (pas seulement réduction d'intrants)
- Le digestat de méthanisation comme engrais organique de proximité (substitution partielle aux engrais synthétiques : -4 Md€/an d'importations)
- La gestion forestière active comme outil de résilience écosystémique, pas seulement de production d'énergie
- Le lien énergie-sol-eau-sécurité alimentaire comme stratégie intégrée d'aménagement du territoire

Le Shift aborde les sols sous l'angle « rotations de cultures + réduction d'intrants ». Résilience ajoute une dimension active : reconstruire le capital organique qui permettra à l'agriculture française de résister aux sécheresses que le changement climatique va inévitablement accentuer. Ce n'est pas une vision énergétique. C'est une stratégie de sécurité alimentaire nationale à 50 ans.

5. Réponses aux 3 questions quantitatives du Shift

ChatGPT a correctement identifié les trois questions auxquelles Résilience doit répondre de manière très robuste pour être inattaquable. Voici les réponses chiffrées V11.

Question du Shift	Formulation exacte	Réponse V11 (chiffrée)
1. Gisement réel	Pas le gisement théorique — le gisement réellement durable, collectable, économiquement exploitable	V11 central : 262 TWh/an sur 9 filières. Après seuils de biodiversité (bois mort > 20 cm intouchable), contraintes agronomiques, logistiques et économiques. Ce n'est pas 100 % du gisement brut mais 30–50 % selon la filière. Sources : IFN 2024, GRTgaz 2024, ADEME.
2. Logistique	Quelques Mt : gérable. Cent millions de tonnes : système industriel gigantesque.	262 TWh équivaut à ~65 Mt de matière sèche. C'est de l'ordre du système cerealier français actuel (~65 Mt de céréales récoltées/an). La logistique existe, les coopératives existent, les CUMA existent. Le modèle territorial — 150 sites de pyrogazification distribués — évite les flux longue distance.
3. Effets biochar à grande échelle	Doses optimales ? Types de sols ? Climats ? Cultures ? Interactions fertilisants ?	EBC Premium + CDC V3 intègrent ces variables dans le protocole de certification. Les études européennes (INRAE, EBC 2023) montrent un consensus sur 0,5–2 t/ha/an comme dose optimale selon le type de sol. La séquestration certifiable : 3 t CO ₂ /t biochar stable. Ces questions nécessitent un suivi par bassin versant — prévu dans le Programme V11.

5.1 La logistique décentralisée : l'énergie voyage sous terre, pas sur les routes

Critique anticipée du Shift : « La biomasse est lourde, humide, et saturera les routes de camions bennes en détruisant le bilan carbone du transport. » Cette critique est valable pour un modèle centralisé. Elle ne l'est pas pour le modèle Résilience.

- Le biométhane voyage dans les tuyaux GRDF existants (200 000 km), pas sur les routes. Le transport de molécules gazeuses sous pression est énergiquement 10 à 20 fois plus efficace que le transport de biomasse humide par camion.
- Pour la pyrogazification (bois et résidus secs) : 150 micro-hubs régionaux avec un rayon de collecte moyen inférieur à 30 km. Les flux sont gérés par les tracteurs et bennes des CUMA locales lors des périodes creuses du calendrier agricole — zéro flotte de camions longue distance supplémentaire.
- Les 65 Mt de matière sèche sont comparées aux 65 Mt du système cerealier existant. Ce système dispose déjà de sa logistique. Les coopératives, les silos, les CUMA et les transporteurs locaux existent. Il s'agit d'un détour de flux, pas d'une nouvelle infrastructure.

5.2 Bouclier tarifaire structurel : la protection du pouvoir d'achat de tous les ménages

Pour un parti politique au gouvernement, la fin du mois compte autant que la fin du monde. Le scénario Tout-BEV implique une explosion des coûts de l'électricité résidentielle pour financer le réseau.

Impact sur les ménages	Scénario Tout-BEV	Scénario Résilience
CAPEX réseau RTE/Enedis	30–50 Md€	8–15 Md€ (économie 20–35 Md€)
Hausse TURPE (réseau) sur facture élec.	+200 à +400 €/foyer/an	+50 à +120 €/foyer/an limités
Bénéficiaires	Seulement les propriétaires de VE	100 % des foyers français (y compris ceux qui n'ont pas de voiture)

Argument politique décisif « Bouclier tarifaire structurel » : Résilience ne protège pas que les automobilistes EREV. En évitant 20 à 35 Md€ d'investissements réseau, il évite une hausse mécanique de 200 à 400 €/an sur la facture d'électricité de 30 millions de foyers français — qu'ils soient propriétaires d'une voiture ou non. C'est l'argument de justice sociale qui manquait au débat.

6. La biomasse comme chaîne de valeur territoriale

C'est l'un des arguments économiques les plus solides de Résilience, et l'un des moins explicités dans les versions précédentes. La question n'est pas « combien coûte la biomasse ? » mais « que remplace-t-elle et quelle valeur crée-t-elle localement ? »

Ressource / Activité	Ancien modèle (importation fossile)	Modèle Résilience (valeur territoriale)
Carburant transport	Import pétrole : ~15 Md€/an quittent le territoire	Bio-CH ₄ : agriculteurs, forestiers, opérateurs CUMA, ingénieurs locaux. La valeur reste en France.
Gaz chauffage / industrie	Import GNL/gazoduc : ~15 Md€/an	Bio-CH ₄ injectable GRDF. Revenus GRDF : 29 700 €/an pour 100 ha + 100 UGB — stabilisés sur 15 ans.
Fertilisants	Import engrais synthétiques (dépendance gaz russe) : ~4 Md€/an	Digestat + biochar : substitution partielle. Moins de nitrates, meilleure rétention eau, sols plus résilients.
Gestion forestière	Coût sans débouché : abandon + risque incendie	Valorisation biométhane fin < 12 cm : revenu pour les gestionnaires, forêt plus résiliente, tiques réduites.
Emploi rural	Délocalisation progressive. Fermes agrand. Peu d'actifs.	Emplois non délocalisables : collecte, maintenance, ingénierie locale, certification biochar, logistique.
Balance commerciale	Déficit structurel énergétique : ~70 Md€/an d'importations	Substitution progressive par production nationale : impact direct sur la balance des paiements.

Argument macroéconomique : la France importe aujourd'hui ~70 Md€/an d'énergie fossile. Chaque TWh de bio-CH₄ produit nationalement remplace ~0,27 Md€ d'importations. Les 262 TWh V11 représentent un potentiel de ~70 Md€ de substitution à terme. Avec une valeur ajoutée supplémentaire : emplois locaux, fertilité des sols, séquestration carbone vendable sur les marchés CRCF/Puro.earth.

6.1 Le modèle territorial — une approche structurante pour les élus

Dans la logique Résilience, chaque territoire peut devenir un nœud de production énergétique, agronomique et climatique. Le schéma type pour un territoire de 50 000 ha agricoles :

- Agriculteurs : méthaniseur CUMA collect, 29 700 €/an de revenus GRDF stables 15 ans, digestat comme engrais
- CUMA / coopérative : unité de pyrogazification mutualisée, revenus biochar certifié EBC, entretien forestier valorisé
- Collectivité : emplois non délocalisables, forêts entretenues (réduction risque incendie), sols améliorés, attractivité rurale
- Automobiliste local : stations Bio-GNV à 0,50–0,80 €/kg, ÉREV 600 km d'autonomie, indépendance du réseau
- Réseau électrique : 40 GW effacés passivement, TURPE stabilisé (pas de hausse +200–400 €/foyer/an)

6.2 Synthèse économique consolidée : Résilience n'est pas une dépense publique

Source de valeur	Ordre de grandeur	Nature
Substitution importations fossiles (gaz + pétrole)	~70 Md€/an	Transfert importations vers production nationale
CAPEX réseau RTE/Enedis évités	20–35 Md€ sur 2026–2035	Économie directe pour l'État et les ménages
Réduction importations engrais synthétiques	–4 Md€/an	Digestat + biochar en substitution
Réduction coûts incendies et gestion forestière	–1 à 2 Md€/an	Forêts entretenues, taux régénération amélioré

Revenus marché carbone biochar (CRCF/Puro.earth)	0,5 à 1 Md€/an	Valeur marché 20–50 €/t CO ₂ × 23 Mt/an
Revenus agriculteurs GRDF (contrat 15 ans)	29 700 €/an/exploitation type	100 ha + 100 UGB
Réduction TURPE foyers (bouclier tarifaire)	200 à 400 € évités/foyer/an	30 M foyers français
Emplois non délocalisables créés	À quantifier	Collecte, maintenance, ingénierie locale, certification

Conclusion pour Bercy : Résilience n'est pas une dépense publique. C'est un transfert massif d'importations fossiles vers des revenus territoriaux. Le coût direct pour l'État est quasi-nul (signaux réglementaires, garanties de prêts). Le retour économique débute dès 2027 et s'amplifie à mesure que le gisement monte en puissance. La seule « perte » est un manque à gagner TICPE largement surcompensé par les économies de CAPEX réseau et de balance commerciale.

7. L'acceptabilité sociale et politique : l'avantage décisif de Résilience

C'est probablement l'argument le plus important pour un usage politique. L'histoire des transitions énergétiques montre une règle constante : les populations acceptent plus facilement une amélioration ou une substitution qu'une restriction durable.

Contexte politique	Message Shift Project	Message Résilience V11
Automobiliste français	Vous devrez rouler moins, prendre les transports en commun ou attendre 30–40 min en station	Votre prochaine voiture roule propre, a 600 km d'autonomie, fait le plein en 5 min et coûte moins cher à l'entretien
Agriculteur	Réduire les intrants, modifier les pratiques, accepter des rendements en transition	Vous êtes au cœur du système : votre méthaniseur produit votre carburant + injecte au réseau + génère 29 700 €/an de revenus stables sur 15 ans
Élu rural / territorial	Accepter la fermeture de services, adapter les territoires à moins d'énergie	Nouveaux emplois locaux non délocalisables, nouvelles filières économiques, forêts entretenues, sols améliorés
Directeur industriel	Sobriété énergétique, efficacité imposée	Carburant moins cher (Bio-GNV 0,35–0,50 €/kg auto-produit vs 1,35 €/L diesel), stockage sécurisé, indépendance
Pays en développement	Consommez moins, adaptez-vous à la sobriété	Valorisez vos terres marginales, vos résidus agricoles. Produisez votre énergie, séquestrez du carbone, vendez des certificats CRCF/Puro.earth
Opinion publique	Restriction, contrainte, renoncement, effort collectif	Transformation positive : même qualité de vie, énergie locale, territoire revitalisé, climat réparé activement

La question mondiale : des milliards de personnes dans les pays en développement ne réduiront pas leur accès à l'énergie sur injonction des pays riches. Si on ne leur propose pas un schéma alternatif crédible aux fossiles, ils continueront à utiliser du charbon et du pétrole. Résilience leur dit : valorisez vos terres marginales, vos résidus agricoles, produisez votre énergie locale et séquestrez du carbone que vous vendrez sur les marchés CRCF/Puro.earth. C'est une diplomatie climatique crédible que le message de sobriété ne peut pas remplacer.

8. Plan d'action 2026–2030 : ce que le Programme Résilience demande concrètement

Les politiques veulent un plan, pas seulement une vision. Voici les mesures concrètes, classées par horizon et par destinataire.

Horizon	Mesure	Détail opérationnel	Destinataire / Coût État
2026 (immédiat)	Neutralité technologique des aides	Aligner le bonus écologique ÉREV Bio-GNV certifié RED III sur celui du BEV, au prorata des émissions évitées	DGEC · Coût quasi-nul : incitation positive, pas de quota contraignant
2026 (immédiat)	Signal CIVE / cultures intermédiaires	Sécuriser la filière CIVE (37 TWh) par un cadre réglementaire stabilisé 15 ans	Ministère Agriculture · Coût : stabilité réglementaire seulement
2027	Sanctuariser 5 TWh bio-GNV mobilité	Réserver réglementairement 5 TWh/an de biométhane injecté au carburant EREV, soustrait aux enveloppes bâtiment	DGEC + GRDF · Zéro CAPEX : réallocation d'un gisement existant
2027	Lancer 10 sites pilotes pyrogazification	Programme 150 sites : 10 pilotes 2027, montée en régime 2030–2035. IRR 8–15 %, autofinancé par Bio-GNV + biochar + chaleur	Bpifrance + régions · Garantie de prêts, pas de subventions directes
2028	Certification biochar CRCF officielle	Définir le cadre national de reconnaissance des absorptions carbone biochar compatible CRCF EU	ADEME + DGEC · Coût administratif faible
2028	Mandat étude coût-bénéfice RTE/GRDF	Publier avant 31/12/2028 une étude officielle comparant les 3 scénarios (Tout-BEV, Mix EREV, Statu quo) avec impact TURPE	RTE + GRDF + ADEME · Zéro CAPEX
2030	Objectif 3–4 M EREV	Cible inscrite dans la SNBC révisée 2026 comme trajectoire de résilience complémentaire au BEV	SNBC révision 2026 · Signal marché constructeurs
2030	Réseau Bio-GNV autoroutes	50 stations autoroute Bio-GNV couverture nationale : déploiement prioritaire axes A7, A10, A13	GRDF + DREAL + conc. autor. · Financement partiel CfD

Principe directeur du plan d'action : aucune des 8 mesures ne requiert de dépense publique massive. Elles reposent sur des signaux réglementaires, des certifications, des garanties de prêts et des études. Le financement de la transition vient de la valeur créée localement : revenus biométhane GRDF, vente de biochar CRCF, substitution importations fossiles. C'est un plan à coût réduit pour l'État avec un retour économique massif pour les territoires.

8.1 Garde-fous écologiques intégrés dans V11

Résilience n'est pas une exploitation accrue des écosystèmes. C'est une gestion active, encadrée et restauratrice. Les seuils suivants sont non-négociables dans le Programme V11 :

- Bois mort > 20 cm : intouchable dans tous les scénarios. Conservation de 100 % des arbres-habitats et chandelles.
- Pas de cultures dédiées énergétiques hors CIVE (Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique) sur les surfaces alimentaires.
- Pyrogazification limitée aux résidus secs < 12 cm — biomasse fine qui se décompose rapidement et n'abrite pas les espèces saproxyliques patrimoniales.
- Zéro prélèvement sur sols fragiles ou en zones Natura 2000, zones humides et ripisylves (référence : INRAE 2023).
- Suivi agronomique biochar par bassin versant : doses 0,5–2 t/ha/an selon type de sol, surveillance de la capacité d'échange cationique.

Message clé face aux ONG et aux experts forestiers : « Résilience ne prélève pas ce qui est écologiquement précieux. Il valorise ce qui se perdrait de toute façon : les rémanents fins, les déchets agricoles, les résidus organiques. La différence entre une forêt écologiquement saine et un gisement énergétique est précisément l'objet du Cadre de Gestion Écologique Actif V11 (seuils IFN 2024, Forest Europe SFM). »

8.2 Chaleur fatale des micro-hubs : valorisation agronomique locale

Objection anticipée du Shift : « vos micro-hubs produisent de la chaleur en zone rurale où il n'y a pas de réseaux de chaleur urbains. » Réponse : la chaleur fatale des 150 unités de pyrogazification ne vise pas les métropoles.

- Séchage des fourrages et du bois des CUMA (réduction de 30–50 % du temps de séchage, substitution directe au propane).
- Chauffage des serres maraichères locales (économie 800–1 500 €/an/serre sur gaz fossile importé ou propane).
- Pré-déshydratation des digestats de méthanisation pour optimiser le transport (réduction de 40–60 % du volume à transporter).

Rien ne se perd : tout s'investit dans l'écosystème agricole local.

8.3 Argument fiscal : le manque à gagner TICPE est largement surcompensé

Un décideur de Bercy demandera : « Un carburant à 0,50–0,80 €/kg, c'est un manque à gagner fiscal massif sur la TICPE. »

Manque à gagner TICPE estimé	Surcompensations identifiées
Bio-GNV non soumis à TICPE pleine si certifié RED III. Perte estimée selon volume : 1 à 3 Md€/an à plein déploiement V11.	(1) 20–35 Md€ CAPEX réseau RTE/Enedis évités sur 2026–2035 — n'ont pas à être subventionnés ou répercutés. (2) 4 Md€/an d'importations d'engrais synthétiques évitées (substitution digestat/biochar). (3) Balance commerciale : 70 Md€/an d'énergies fossiles partiellement substitués par production nationale. Ratio minimum : 10 € de gain économique national pour 1 € de perte TICPE.

9. Le CO₂ biogénique : d'un déchet à une ressource carbone stratégique

C'est probablement la dimension la plus originale et la plus différenciante du Programme Résilience — celle qui n'apparaît dans aucun scénario officiel. Le CO₂ biogénique produit lors de la méthanisation et de la pyrogazification n'est pas un déchet à éjecter. C'est une ressource carbone à orienter stratégiquement.

9.1 Le cadrage conceptuel : de la filière biomasse à la filière carbone biogénique

Ancien cadre : filière biomasse-énergie	Nouveau cadre : économie circulaire du carbone biogénique
Biomasse → Énergie + Biochar + CO ₂ émis. Le CO ₂ biogénique est considéré comme neutre (cycle court) et relâché dans l'atmosphère.	Biomasse → Énergie + Biochar + CO₂ biogénique valué ou séquestré + Régénération des sols. Chaque flux carbone est orienté vers son usage le plus utile selon la priorité locale.

Le CO₂ biogénique est fondamentalement différent du CO₂ fossile : il provient d'une capture récente par la photosynthèse, sa concentration est bien plus élevée dans les flux de sortie des unités de méthanisation et de pyrogazification (40–60 % du biogaz brut vs < 0,05 % dans l'air ambiant) et sa captation est donc bien moins coûteuse que celle du CO₂ fossile.

9.2 Estimation du gisement V11

Source	Volume CO ₂ biogénique	Disponibilité / concentration
Upgrading méthanisation (séparation CH ₄ /CO ₂)	~19 Mt/an	Concentration 35–45 % dans le biogaz brut — flux concentré, captation facile [→ Calcul V11]
Pyrogazification (CO ₂ de procédé)	~17 Mt/an	Produit lors de la gazeification partielle — disponible en sortie de générateur synthèse [→ Calcul V11]
TOTAL gisement V11	~36–38 Mt CO₂ biogénique/an	À comparer au biochar : 23 Mt CO ₂ /an déjà séquestré

9.3 Les cinq usages possibles : choisir selon la priorité

Usage	Volume utilisable	Valeur créée	Qualification V11
Enrichissement CO ₂ des serres maraichères	3–5 Mt/an	Gain de rendement +20–30 % · substitution CO ₂ fossile importé	France : ~30 000 ha serres. Usage local prioritaire. TRL 9 — technologie maîtrisée en Hollande [✓]
Méthanation Sabatier (deal franco-espagnol)	~22 Mt/an	8 Mt e-méthane supplémentaire (+33 TWh) certifié RED III	CO ₂ français + H ₂ espagnol → e-méthane aviation/transport. Déjà étudié dans la Note Coopération V11 [✓Concept validé]
Séquestration minérale (carbonates de calcium)	5–10 Mt/an	Stockage stable milliers d'années · utilisable comme amendement calcaire	CaCO ₃ : produit de la réaction CO ₂ + Ca(OH) ₂ . Amendement calcaire des sols acides. Double bénéfice : séquestration + fertilité [→ à piloter]
Stockage géologique (BECCS biogénique)	Variable selon site	Crédits CRCF à haute valeur · émissions nettes négatives garanties	Injecté dans formations géologiques comme le CO ₂ fossile CCS, mais bilan net négatif car source biogénique. TRL 6–7 [→ horizon 2030+]
Réinjection atmosphérique (option neutre)	Tout le reste	Neutralité carbone — pas de séquestration supplémentaire	Option par défaut si aucune valorisation disponible localement. Pas de perte, pas de gain [✓]

Potentiel supplémentaire de séquestration : si 10–15 % du CO₂ biogénique V11 est séquestré (minéralisation + géologique) et si le deal Sabatier franco-espagnol valorise ~22 Mt via la méthanation, le puits carbone total du

Programme Résilience peut dépasser 25–30 Mt CO₂ /an — contre 23 Mt uniquement via le biochar. Cela plaçait Résilience dans la catégorie « émissions négatives certifiées ». [→ Calcul prospectif à démontrer sur pilotes]

9.4 Le changement de paradigme politique

L'implication politique est majeure. Si le CO₂ biogénique est traité comme une ressource stratégique :

- Chaque unité de pyrogazification ou de méthanisation devient une « mine de carbone propre » — productrice d'énergie, de biochar ET de CO₂ certifiable pour les marchés CRCF.
- Le Programme Résilience n'est plus un programme énergétique avec des co-bénéfices carbone : c'est un programme carbone avec des bénéfices énergétiques. La France devient exportatrice nette de séquestration carbone, pas seulement de technologie.
- Le deal franco-espagnol Sabatier (Note Coopération V11) prend une dimension complètement différente : il n'est plus seulement une solution pour l'aviation mais un modèle d'économie circulaire du carbone biogénique à l'échelle européenne.

Reformulation stratégique : le Programme Résilience n'est pas un programme « biomasse-énergie ». C'est la construction d'une économie circulaire du carbone biogénique où chaque flux de carbone issu de la biomasse est orienté vers son usage le plus utile : énergie lorsque c'est nécessaire, biochar pour le sol, méthanation pour le stockage, serres pour l'agriculture, séquestration minérale ou géologique pour le climat. C'est la seule stratégie française qui raisonne simultanément en énergie, en carbone et en fertilité des territoires.

Conclusion politique — Les 5 arguments à retenir

Au terme de cette analyse comparative, voici les cinq arguments politiques les plus solides de Résilience face au Shift Project et plus largement face aux scénarios officiels.

N°	Argument politique structurant
1	LE PROBLÈME N'EST PAS L'ÉNERGIE ANNUELLE — C'EST LA PUISSANCE INSTANTANÉE. Un système 100 % électrique génère +60 à +100 GW lors des grands départs estivaux. C'est physiquement ingérable sans vecteur énergétique stockable. Ni le Shift ni les scénarios RTE ne répondent à cette contrainte aussi directement que Résilience.
2	LE BIO-CH ₄ N'EST PAS UN SUBSTITUT AU GAZ — C'EST UN OUTIL SYSTÈME. 262 TWh ne remplacent pas les 500 TWh de gaz fossile. Ils évitent 7 EPR, 36,9 GW de puissance installée et 20–35 Md€ de CAPEX réseau. C'est la réponse aux questions que ni le Shift ni RTE ne posent correctement.
3	LE BIOCHAR EST UN CO-PRODUIT GRATUIT D'UNE ÉNERGIE QUE L'ON PRODUIT DE TOUTE FAÇON. 23 Mt CO ₂ /an séquestré pendant un siècle, sans coût supplémentaire. C'est la seule solution énergétique qui passe de neutre à réparateur. La neutralité carbone ne suffit pas quand l'atmosphère est déjà dérégulée.
4	LA TRANSITION LA PLUS VIABLE EST CELLE QUI MAINTIENT LES SERVICES. L'histoire montre que les populations acceptent une substitution, pas une restriction. Proposer la même mobilité avec un carburant différent est politiquement infiniment plus réaliste que demander de rouler moins et d'attendre 30 min en station. C'est la différence entre une promesse de transformation positive et une promesse de sacrifice.
5	LA BIOMASSE N'EST PAS UN COÛT — C'EST UNE CHAÎNE DE VALEUR TERRITORIALE. Elle remplace ~70 Md€/an d'importations fossiles par des emplois locaux non délocalisables, des revenus agricoles stables, des sols améliorés et du carbone séquestré vendable. C'est un projet de réindustrialisation rurale autant qu'un projet énergétique.

CONCLUSION GÉNÉRALE — La différence philosophique fondamentale entre le Shift Project et Résilience n'est pas sur les objectifs climatiques — ils sont partagés. Elle porte sur le niveau d'ambition : le Shift dit « adaptons-nous aux limites » ; Résilience dit « utilisons toutes les ressources durables pour préserver ce qui compte et réparer ce qui est dégradé ». La viabilité politique de Résilience repose sur un récit de transformation positive — amélioration des territoires, maintien de la mobilité, restauration des sols, souveraineté énergétique — plutôt que sur un récit de gestion de la rareté. Ce positionnement est plus accessible à une majorité électorale, plus exportable aux pays en développement et plus robuste face aux crises d'acceptabilité sociale. La condition de crédibilité : démontrer, chiffres à l'appui, que les ressources mobilisables sont réellement à la hauteur des ambitions. Le corpus V11 est en mesure de répondre à cette exigence.