

Vers des économies régionales bas carbone

Une expérimentation
en Bretagne

SYNTHÈSE - SEPTEMBRE 2024



Outiller les Régions pour une décarbonation cohérente et créatrice d'emplois

“Vers des économies régionales bas carbone” (VERB) fournit aux acteurs régionaux publics et privés **les outils du Shift Project pour construire des économies régionales bas carbone, résilientes et prospères aux horizons 2030 et 2050.**

Ce projet prolonge l'approche nationale du Plan de transformation de l'économie française publié par le Shift en 2022. Il est complémentaire des travaux des conseils régionaux et du Secrétariat général à la planification écologique (SGPE).

Une méthode systémique sur l'énergie, le climat et l'emploi pour relier planification régionale et nationale

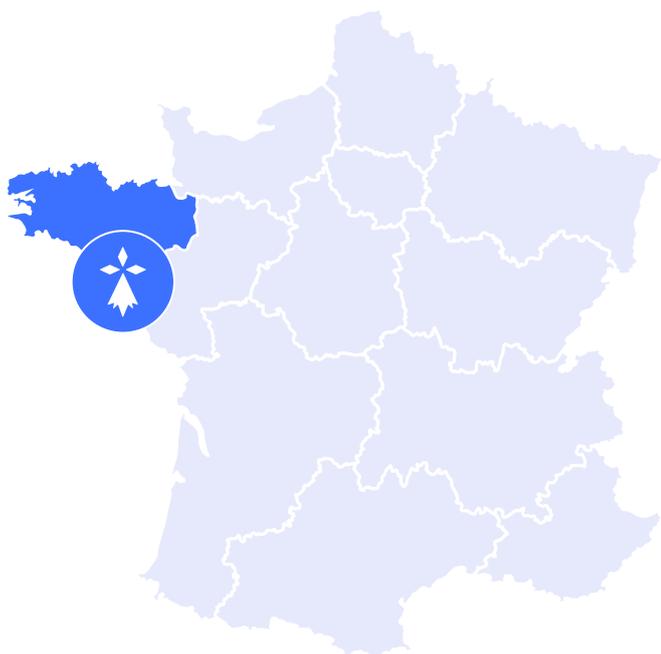


La somme des réductions d'émissions régionales doit permettre d'atteindre la cible de la Stratégie nationale bas carbone (SNBC). Ce faisant, l'énergie décarbonée doit être partagée dans la limite de capacités de production nationales atteignables.

VERB fournit à chaque région française des repères pour concilier de façon cohérente deux objectifs physiques : (1) l'atteinte de sa cible de décarbonation et (2) la résilience de son approvisionnement énergétique. Mais il fournit aussi une méthode de planification régionale pour l'atteinte coordonnée d'un autre objectif clé : l'accompagnement et la formation des ressources humaines nécessaires pour relever les défis de la décarbonation.

Une expérimentation en Bretagne

Expérimentée en Bretagne sur un échantillon de secteurs clés, **la méthode VERB a vocation à être utilisée dans tous les secteurs et toutes les Régions de France.**



Les secteurs analysés sont le **logement**, la **mobilité quotidienne et ses industries liées**, le **fret**, l'**agro-industrie** et enfin la **culture**, avec un accent sur les festivals. Ce sont **des secteurs significatifs pour l'emploi, les émissions de gaz à effet de serre et l'énergie**. Ils sont aussi complémentaires dans la perspective d'un aménagement bas carbone de nos territoires. Trois secteurs font l'objet de quantifications précises : logement, mobilité et fret.

Le cas de la Bretagne, présenté en deuxième partie, illustre la méthode développée et le type d'arbitrages auxquels elle permet d'aboutir. Le périmètre de VERB couvre plus de 17 % de l'emploi et un peu moins de deux tiers des émissions directes et de la consommation énergétique finale de la Bretagne.



Secteurs quantifiés



Secteurs non quantifiés

Distinguer invariants nationaux et spécificités régionales



Décarboner un secteur nécessite de décomposer ses émissions entre facteurs d'usage, qui déterminent la demande de biens et de services du secteur, et facteurs technologiques, qui traduisent cette demande en émissions de carbone – à travers notamment l'efficacité énergétique et l'intensité carbone des technologies utilisées.

Facteurs technologiques : de forts invariants, des outils pour l'adaptation locale

La contrainte physique nationale sur la biomasse demande un arbitrage fort pour minimiser son usage, quelles que soient les spécificités régionales. L'usage des biocarburants doit être limité et temporaire (horizon 2030), en dehors de l'auto-consommation agricole et des usages non électrifiables. La biomasse doit être prioritairement utilisée pour l'alimentation, la construction bois et les réseaux de chaleur.

L'hydrogène n'a d'intérêt stratégique que pour des usages et dans des conditions locales limitées et spécifiques. Sa faible efficacité énergétique le réserve prioritairement aux régions concernées par les procédés non énergétiques dans l'industrie lourde et la production d'engrais azotés. L'usage maritime n'est pas évalué.

L'électrification directe et rapide des usages reste la plus efficace en termes de réduction des émissions et de dépendance énergétique régionale. Cela peut demander des investissements massifs de l'État dans les infrastructures.



Dans la mobilité quotidienne, une électrification rapide du parc automobile focalisée sur des véhicules légers est nécessaire partout, de même que celle des bus et autocars. Le développement de véhicules intermédiaires (entre le vélo et la voiture) est une opportunité efficace, adaptable selon le territoire.

Appelée « **équation de Kaya** », cette décomposition sert de prisme à nos analyses sectorielles. Elle permet d'ajuster les arbitrages aux particularités d'un secteur et d'un territoire, mais révèle aussi de nombreux invariants entre régions.



Dans le fret, l'électrification de certaines routes peut aider à massifier à moyen terme le passage nécessaire des camions à l'électrique, en réduisant la taille des batteries, et permettre de limiter rapidement l'usage de biocarburants. L'électrification des véhicules utilitaires légers, déjà rentable et très efficace, doit être accélérée à court terme.



Dans le logement, massifier les rénovations globales et efficaces reste impératif quelques soient les spécificités des bâtiments. Le recours aux pompes à chaleur et le développement des réseaux de chaleur sont à prioriser, en les adaptant aux contraintes et opportunités locales. Les matériaux biosourcés locaux offrent un potentiel important pour réduire l'impact de la construction.



Dans l'agro-industrie, les efforts sur l'efficacité énergétique des usines sont essentiels. Mais ces efforts resteront marginaux sans une approche plus large, impliquant la réduction des émissions agricoles en amont et du fret en aval.



Les festivals, peuvent accélérer ces mutations technologiques sectorielles, avec deux axes prioritaires : les transports et l'alimentation, responsables de l'essentiel des émissions de gaz à effet de serre.

Facteurs d'usages : organiser la « sobriété structurelle », en l'adaptant à chaque territoire

La sobriété structurelle en énergie et en matière reste un passage obligé pour atteindre les objectifs de décarbonation. Cette évolution sera un atout à condition d'être conçue et mise en œuvre en tenant compte des forces et faiblesses locales. Elle devra aussi prendre en compte l'évolution démographique anticipée, très variable selon les régions. Le report modal doit être organisé de

manière massive pour dépasser les limites des leviers technologiques. L'impact de l'augmentation des taux de remplissage est significatif dans tous les secteurs. Une limitation de la demande globale est incontournable. Elle peut être grandement facilitée par une coopération entre secteurs et une direction claire donnée à l'aménagement du territoire.



Dans la mobilité quotidienne, l'organisation de systèmes de mobilité vélo et véhicules légers peut accompagner un choc d'offre de transports en commun. La part de la voiture traditionnelle doit être réduite autour de 50 %, contre 80 à 90 % aujourd'hui. Une légère hausse du taux d'occupation des véhicules routiers permet de réduire très significativement la consommation énergétique.



Dans le logement, réduire la vacance et limiter le nombre de nouvelles résidences secondaires libère de fortes marges de manœuvre pour la construction de résidences principales, tout en allégeant les contraintes énergie-climat.



Pour l'agro industrie, l'enjeu du taux d'utilisation des installations est crucial économiquement, et peut encourager le report vers des produits décarbonés.



Dans le fret, la massification et la mutualisation permettent de réduire significativement le besoin en camions. Le report doit être maximisé vers le rail ou le fluvial, les plus efficaces sur moyenne et longue distance : les régions fortement dotées ont intérêt à capitaliser sur cet avantage, les autres à réévaluer leurs investissements tout en intégrant la baisse globale des flux. Les arbitrages sur la cyclologistique doivent intégrer leur fort impact sur le « dernier kilomètre » : environ 40 % de baisse de consommation d'énergie pour 10 % de part modale prise sur les véhicules utilitaires légers et camions.



Pour les festivals, l'extension du covoiturage et la mutualisation des tournées peuvent avoir des impacts considérables sur les émissions en zone de densité faible ou moyenne. La réduction des jauges des spectacles a un effet exponentiel. Le rôle des festivals peut être moteur pour expérimenter des changements de comportement adaptés aux spécificités locales.

Planifier l'emploi et les compétences pour saisir les opportunités

VERB montre comment une création nette d'emplois importante peut aller de pair avec des arbitrages régionaux ambitieux.

Dans les secteurs quantifiés, environ un quart des emplois sont affectés en volume par la décarbonation, mais avec un potentiel à la hausse globalement plus élevé qu'à la baisse. Ces effets significatifs doivent être évalués en cohérence avec les arbitrages physiques et leur robustesse : plus de frilosité peut impliquer moins d'emplois, si cela revient à prendre plus de risque d'approvisionnement en énergie et en matières, ou bien à reporter la charge des risques climatiques sur d'autres secteurs ou sous-secteurs.

La planification de l'emploi, par secteur et entre secteurs, permet de déceler des mobilisations possibles de compétences locales pour saisir les opportunités de la décarbonation.

Les besoins de redirection et de mise à l'échelle de la formation professionnelle initiale et continue sont immenses, mais ils peuvent être quantifiés et séquencés. Tous les acteurs doivent être formés aux enjeux énergie-climat, les dirigeants ayant une responsabilité motrice, à appuyer et coordonner.

Évaluer les tensions par métier permet de calibrer et déployer la formation en conséquence.

Cela offre un potentiel de rééquilibrage territorial et vers les PME : environ la moitié des emplois à créer peuvent concerner les zones de densité faible ou moyenne, et les produits à plus faible intensité en capital – comme le vélo et les véhicules intermédiaires par rapport aux voitures, ou la rénovation globale par rapport à la construction.

La Région : échelon stratégique pour engager les acteurs dans la transformation

Les secteurs ne peuvent se décarboner à la bonne vitesse que collectivement

Une coopération forte par secteur est indispensable pour réussir les changements de modèle. Les analyses VERB montrent ce besoin de coopérer pour permettre les changements d'usage comme la mutualisation des flux au sein du fret, le partage des infrastructures industrielles dans la mobilité ou les rénovations globales dans le logement. Ces coopérations réduisent les risques et permettent de partager les lourds investissements dans les technologies de décarbonation, en particulier l'électrification.

Cela doit aller de pair avec une coordination entre secteurs afin d'éviter les impasses énergétiques et d'organiser la sobriété structurelle. Une approche intégrée entre logement, mobilité quotidienne et opportunités emploi à l'échelle des bassins de vie évite ainsi que des déplacements accrus compensent les efforts de rénovation. La sobriété dans le fret est rendue possible par celle de la construction et la mutualisation des flux agroalimentaires, qui constituent à eux deux la majorité des flux transportés. La culture peut jouer un rôle d'entraînement pour la décarbonation des autres secteurs, autant qu'elle dépend d'eux.

Aligner politiques de décarbonation, d'emploi et de filières pour transformer les territoires

Le besoin d'aménagement bas carbone du territoire, transversal à tous les secteurs, ouvre de nouveaux marchés qui nécessitent un alignement des politiques concernées. Rendre les centres urbains petits et grands fortement cyclables, développer l'accès des pôles secondaires et ruraux aux mobilités légères et y réduire la vacance : de telles évolutions doivent aller de pair avec des politiques économiques favorisant l'émergence de nouvelles industries et d'ateliers artisanaux. Les appuis à la formation et aux PME doivent être coordonnés avec la transformation bas carbone des modèles économiques. La focalisation sur les besoins immédiats perpétuera un statu quo coûteux et risqué, pour le privé comme pour le public.

Coordonner et séquencer à tous les niveaux

L'expérimentation locale est précieuse mais doit être appuyée par une démarche temporelle et de mise à l'échelle. Le rôle des acteurs publics régionaux et locaux est essentiel pour initier et coordonner ces approches et les inscrire dans une vision de long terme construite collectivement. Le séquençage de l'action publique régionale est ainsi essentiel. Il s'agit d'appuyer immédiatement le lancement de plateformes locales coordonnées de dialogue, par exemple sur les enjeux de sortie du tout-voiture ; d'annoncer le lancement de premières mesures fortes, par exemple sur les résidences secondaires ; et de préparer des changements structurels, par exemple avec l'État pour l'expérimentation d'axes routiers électrifiés.

VERB montre comment, pour une Région, engager une décarbonation résolue et cohérente revient à assurer sa résilience physique et économique :

- se donner des marges de manœuvres physiques pour minimiser les risques face à une double contrainte carbone inexorable, y compris par rapport aux autres régions et nationalement ;
- profiter d'opportunités de création d'emplois pérennes et à fort ancrage local ;
- permettre un réaménagement profond du territoire en faveur des villes petites et moyennes et des zones rurales.

Les acteurs économiques ont l'opportunité d'anticiper et de négocier les arbitrages sur une base objective, par secteur et entre secteurs et selon leur territoire, plutôt que de les subir bientôt de manière chaotique.

L'engagement fort de l'État dans le processus est capital. Il doit assurer que les investissements structurants seront réalisés en conséquence, et appuyer une gouvernance régionale forte sur l'énergie et la matière.

Il est urgent de lancer ce dialogue social inédit pour aboutir à des transformations régionales décisives pour relever les défis énergétiques et climatiques.

Mobilité quotidienne et industries liées



Région Bretagne / Secteur quantifié

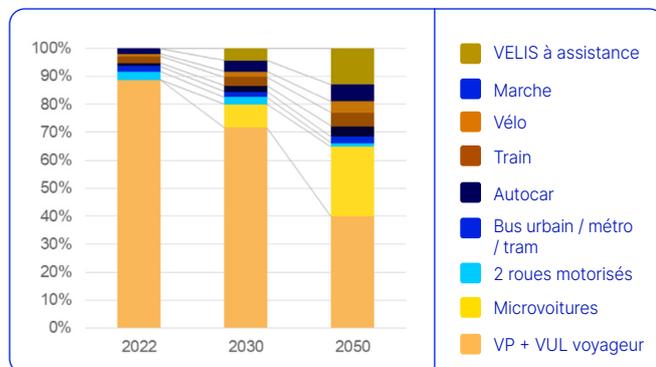
Equation de Kaya

$$CO_2eq = \sum \text{Voyageurs.km} \times \%mode \times \frac{1}{\text{taux d'occupation}} \times \frac{\text{Conso d'énergie}}{\text{Véhicule.km}} \times \frac{CO_2eq}{\text{Conso d'énergie}}$$



Enjeux clés d'arbitrage énergie-climat

- **2/3 des déplacements domicile-travail inférieurs à 35 km**, présence d'une industrie automobile → opportunité d'usage et de production de véhicules intermédiaires (Vélis) et micro-voitures
- **90 % d'usage de la voiture**, faiblesse des transports en commun et du réseau ferré → opportunité de développement de cars coordonnés avec un système de mobilités individuelles légères pour rabattre les flux
- **Forte proportion de véhicules utilitaires légers** → synergies avec le fret et l'agroalimentaire
- **Faiblesse du réseau électrique** et forte production locale d'énergie renouvelable → renforcer le réseau



Parts modales 2050 après transformation, en Bretagne, en % des km



Coordination pour l'action

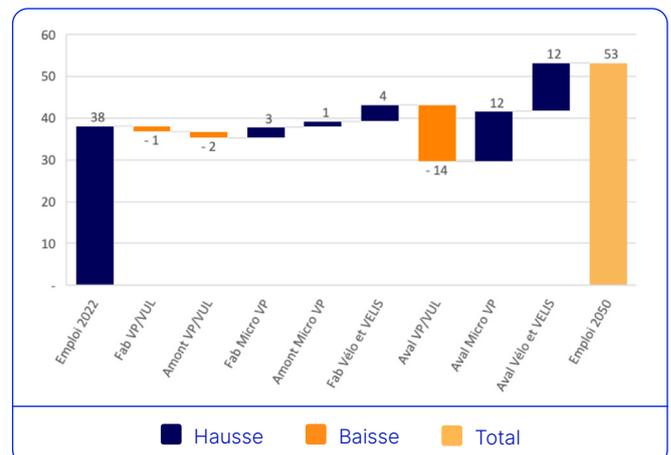
- Généraliser l'**approche par bassins de vie** de Bretagne Mobilité Augmentée
- Essaimer les apprentissages de **la zone industrielle de La Janais** et coordonner avec les instruments existants (territoires d'industrie) ou à créer (plateformes de formation professionnelle dédiées, par ex. soudure)
- Accompagner collectivement les **plans de mobilité fret et agro-industrie** avec horaires et enjeux spatiaux adaptés
- Généraliser des **formations croisées transports / festivals** en s'appuyant sur le Collectif des festivals



Risques et opportunités en termes d'emploi



- **Forte intensité en capital de l'industrie automobile** → faible maîtrise régionale et forte concentration géographique
- **Faible intensité en capital de l'industrie des vélos et véhicules intermédiaires** → forte maîtrise régionale et capacité d'aménagement territorial si soutien aux modèles industriels à forte intégration locale
- **Formation professionnelle** :
Réorientation et renforcement mutuel entre automobile et mobilités légères
 - ◊ Appui sur la base industrielle existante, montée en charge de plateformes de formation mutualisées ailleurs
 - ◊ Reconversions depuis le fret pour les chauffeurs de cars



Evolution emploi dans l'industrie des mobilités à 2050 (milliers d'ETP)

Transport de marchandises



Région Bretagne / Secteur quantifié

Equation de Kaya



Enjeux clés d'arbitrage énergie-climat

- **95 % des tonnes.km sur route**, 5 % sur rail, 0 % en fluvial → plan régional de multiplication par 6 de la part modale ambitieux mais nécessaire : enjeux d'investissement de l'État et de planification simultanée de la baisse des flux
- **Forte part d'intra-régional**, de minéraux et matériaux de construction et d'agricole/agro-alimentaire → électrification de 5 axes routiers, usage temporaire de biocarburants pour les poids lourds en circulation
- **30 % des émissions du secteur issues des véhicules utilitaires légers (VUL)** → électrification accélérée des VUL, appui aux centres de mutualisation et de logistiques urbains et pistes pour la cyclologistique



Trafic moyen journalier annuel des poids lourds sur les routes de Bretagne



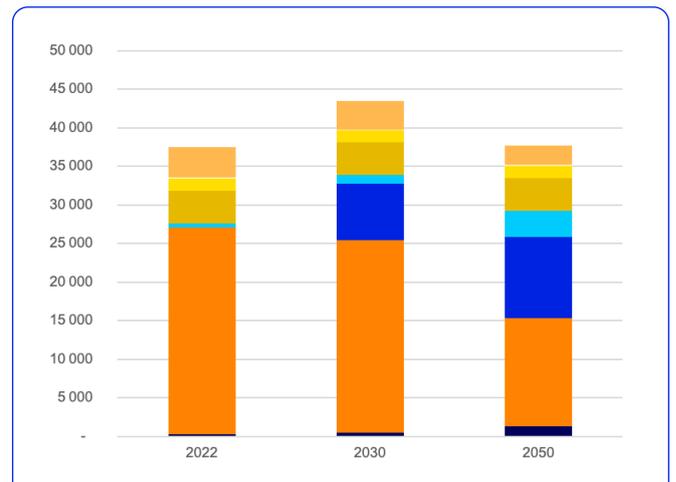
Coordination pour l'action

- Profiter de l'importance des flux internes à la région pour s'organiser, et renforcer la coopération face aux flux inter-régionaux
- Appuyer Bretagne Supply Chain (BSC) dans les actions fédérant le secteur pour sa transition
- Mettre en place une gouvernance régionale du transport de marchandises pour agir sur la réduction de la demande
- Appuyer la mutualisation et la massification par la planification et le suivi de plateformes logistiques multi-opérateurs



Risques et opportunités en termes d'emploi

- Effets nets positifs de l'électrification et du report modal vers le ferroviaire sur l'emploi, sous contrainte carbone
- Formation aux enjeux de tous les acteurs – dirigeants, cadres, chauffeurs, manutentionnaires, personnel de quai, etc. pour la réorganisation des modèles des flux
- Définition concertée d'une conditionnalité de la formation professionnelle de nouveaux chauffeurs routiers pour permettre le changement de modèle



- Autres services auxiliaires des transports : messagerie, fret express, affrètement et organisation des transports
- Entreposage et stockage
- Manutention non portuaire : chargement et déchargement de marchandises lors des ruptures de charge
- Transports maritimes et côtiers de fret
- Services auxiliaires des transports terrestres : exploitation des infrastructures et terminaux
- Cyclologistique
- Transports routiers de fret
- Transports ferroviaires de fret

Evolution estimée du nombre d'emplois dans le transport de marchandises en Bretagne

Logement



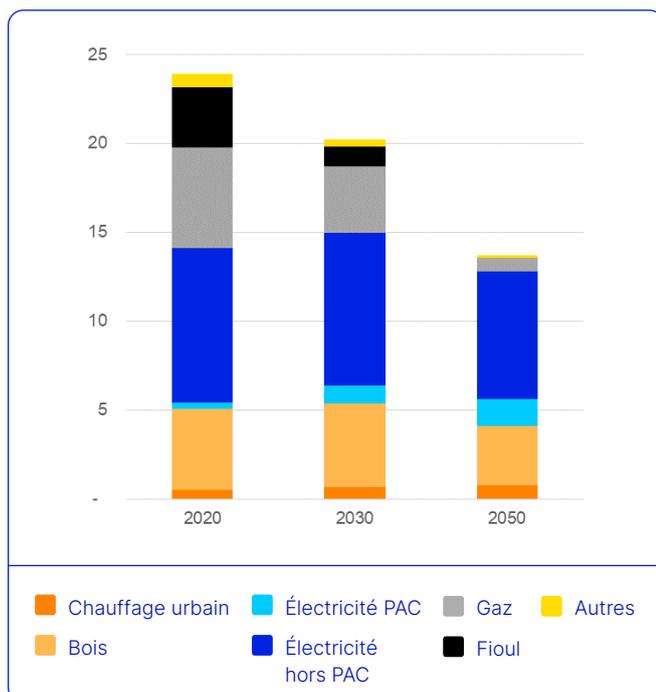
Région Bretagne / Secteur quantifié

Equation de Kaya



Enjeux clés d'arbitrage énergie-climat

- **Dynamisme démographique et attractivité** touristique, fort taux de secondaire, **vacance structurelle** en centre Bretagne, faible densité d'usage (nombre d'habitants par logement) → politique proactive sur le secondaire et le réaménagement du territoire, appui aux programmes de réduction de la vacance et aux expériences de cohabitation intergénérationnelle
- **Taux de construction supérieur de 50 % à la moyenne française, + 15 % de maisons individuelles** → réduction de la part des logements individuels dans les nouvelles constructions
- **Fort usage du bois de chauffage et du fioul**, faible usage des réseaux de chaleur et des pompes à chaleur (PAC) → Maîtrise de l'usage bois dans le logement individuel, appel à projet réseaux de chaleur ciblé sur les villes moyennes, rénovations globales efficaces massifiées

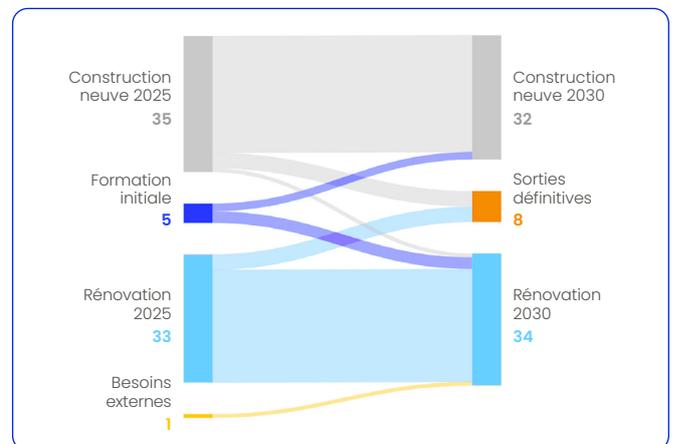


Consommations annuelles du parc par énergie à horizon 2050 (TWh)



Risques et opportunités en termes d'emploi

- **Politique forte sur les matériaux locaux et biosourcés** pour augmenter le taux d'emploi local et non-délocalisable
- **Réduction du besoin en main d'œuvre de la construction neuve**, due à une réduction ambitieuse du taux volume de nouvelles résidences secondaires dans un scénario prudent et une baisse du dynamisme démographique futur
- **Besoin d'accompagnement et de formation des acteurs de la construction neuve vers la rénovation**



Trajectoire estimée des emplois dans le secteur du logement en Bretagne entre 2025 et 2030



Coordination pour l'action

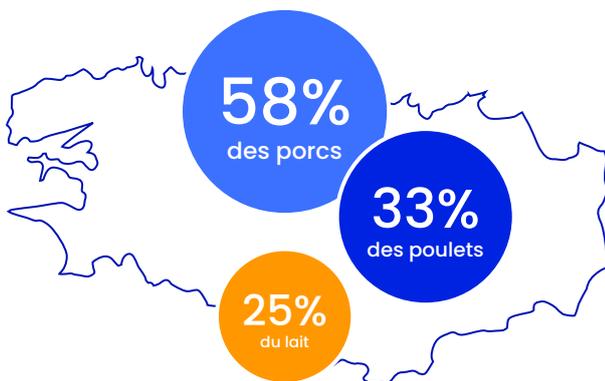
- **Combiner orientation, accompagnement humain, tiers de confiance sur tous les segments de marché** via la multiplication de canaux d'accompagnement global (points France Rénov', Société de Tiers Financement, conventions locales entre Compagnons Bâtitseurs et collectivités...)
- **Utiliser des leviers de commande locaux et en particulier le parc social** pour créer une dynamique de mutualisation



Enjeux clés d'arbitrage énergie-climat

- Première région de production et transformation de porcs, poulets, lait de vache, 20% des surfaces nationales légumières, forte proportion des productions monogastriques → arbitrages clés de concurrence d'usages des terres pour la biomasse
- Région structurellement non autonome en production agricole, notamment pour l'alimentation animale → déploiement de plus de filières végétales pour renforcer la résilience
- Part significative de denrées agricoles et agro-alimentaires dans le transport de marchandises → chaînes logistiques à associer à la décarbonation
- Activer tous les leviers de décarbonation
 - ◊ **Scope 1** : efficacité énergétique, électrification, chaudières biomasse, méthanisation, réduction des gaz à fort pouvoir réchauffant
 - ◊ **Scope 3** : voir les travaux du Shift sur l'agriculture, coordonner et mutualiser les chaînes logistiques (meilleur remplissage des camions, rapprochement du consommateur, report modal, etc.)

La Bretagne produit en France :



Risques et opportunités en termes d'emploi

- Environ 250 000 emplois sur le système alimentaire breton : besoin d'accompagnement massif tenant compte de ses particularités (beaucoup d'intérimaires, travail saisonnier, travailleurs étrangers, etc.), attention particulière vis-à-vis des emplois de la production animale déjà vulnérables face à la concurrence internationale et à une décroissance subie
- Pénurie de main d'œuvre et départs massifs sur les 10 prochaines années pouvant pousser à anticiper une transformation du modèle
- Une augmentation de l'autonomie pour l'alimentation animale sur le territoire breton, dans un contexte de baisse tendancielle de la production, pourrait favoriser une réorientation des emplois vers les filières agro-industrielles végétales



Coordination pour l'action

- Les filières agro-alimentaires sont interconnectées et doivent **mettre en cohérence leurs feuilles de route de décarbonation**
- Des regroupements d'acteurs comme « Produit en Bretagne » peuvent favoriser un engagement collectif en jouant sur des **valeurs culturelles locales fortes**
- Les acteurs de l'agro-industrie doivent **inciter les acteurs de la chaîne aval à jouer leur rôle dans cette transformation**
- Les acteurs institutionnels du territoire (EPCI, etc.) pourraient avoir un rôle particulier en agissant comme courroie de transmission du territoire et comme partenaires de projets publics/privés (ex : plateforme d'écologie industrielle, etc.)
- **Intégrer le positionnement de la Bretagne dans une vision nationale claire du système agroalimentaire** permettrait de renforcer sa résilience

Enjeux clés d'arbitrage énergie-climat

- Concentration, importance stratégique et symbolique des festivals en Bretagne. Beaucoup de festivals en zone rurale ou périphérique → forte dépendance à la voiture. Forte croissance des jauges → fragilité des modèles économiques
- **La mobilité est le premier poste d'émissions** (75% en comptant les artistes et la logistique)
 - report modal impliquant offre de navettes, report ferroviaire, découragement de l'autosolisme, encouragement de l'électrification et des mobilités légères. Pour les artistes : réduire l'avion, rendre possible le transport des instruments en train
 - covoiturage avec un service de « retour garanti » pour les covoitureurs
- **La restauration et le bar sont le deuxième poste d'émissions**
 - bière : démarches multi-festivals pour agréger et coordonner la demande aux filières productrices, regroupement régional de fournisseurs, via fret ferroviaire lorsque c'est possible, opportunité de fourniture locale et transport optimisé
 - eau : généraliser la suppression de l'eau en bouteille et l'autorisation de gourdes
 - **alimentation** : passage progressif à une alimentation végétarienne en cohérence avec les spécificités régionales
- **Effet exponentiel de la taille des événements sur les émissions**
 - **nécessaire réduction des échelles** en tenant compte des risques assurantiels et de la fragilité des modèles économiques
 - meilleure prise en compte de l'**adéquation entre bassins de population, réseaux de transport et taille des événements**
 - **multiples co-bénéfices** : coopérations locales, convivialité et inclusivité, bien-être au travail, etc.



Risques et opportunités en termes d'emploi

- **Accroître la proportion de fournisseurs régionaux** en généralisant les démarches existantes (Festival Interceltique de Lorient : 70 % bretons, Transmusicales de Rennes : inscription dans le cahier des charges)
- Appuyer les filières de production de protéines végétales, peu développées en Bretagne
- Événements plus petits mais plus nombreux, mieux répartis et plus intenses en emplois directs → **augmentation des emplois directs non délocalisables et création d'écosystèmes locaux**



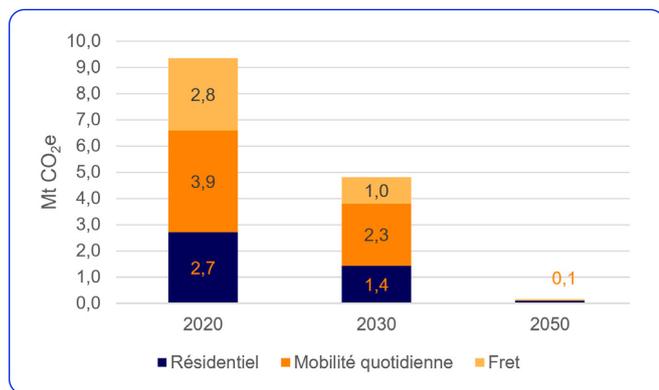
Coordination pour l'action

- **Soutenir les syndicats professionnels et structures-ressources spécialisées** comme le Collectif des Festivals en Bretagne, avec la mise en place de dispositifs de formation professionnelle et la mutualisation d'outils : études de mobilité, référentiels carbone, expérimentations, chartes, etc.
- Promouvoir une vision des festivals en termes d'**attachement territorial** plutôt que d'attractivité
- Écologiser les politiques publiques de la culture : arbitrages financiers incitatifs et contraignants, approche collective et sur une durée permettant la transformation, positionnement fort sur la sobriété
- Considérer la culture pour accélérer la transition d'autres secteurs :
 - ◇ expérimentations, changements de postures, planification
 - ◇ partenariats de long terme sur de nouvelles filières
 - ◇ acculturation entre services de transports et festivals
 - ◇ offres de formation et mutualisation de moyens

Vision systémique de la contrainte carbone, lien avec la planification nationale

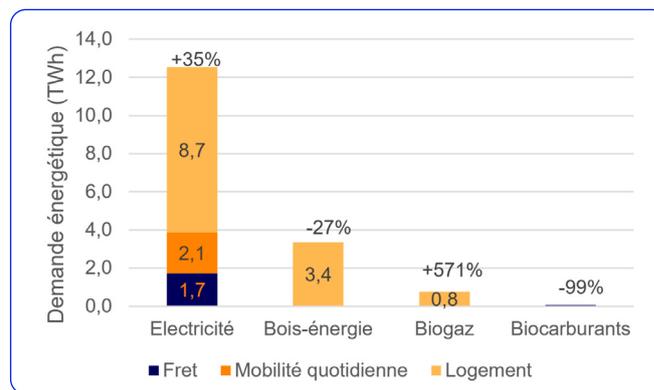
Sur les 3 secteurs quantifiés, les arbitrages proposés en Bretagne pourraient permettre de **réduire les émissions de gaz à effet de serre de plus de 50 % entre 2020 et 2030, et de 99 % entre 2020 et 2050.**

Cette scénarisation repose sur une forte électrification des usages, ce qui à 2050 **augmente la demande en électricité**



de 35 %, pour atteindre 12,5 TWh. La demande de bois serait réduite de 27 % et celle de biocarburant de 99 %.

Malgré la hausse importante de demande en biogaz (presque multipliée par 6), ce vecteur resterait minoritaire avec 0,8 TWh.



Potentielles incohérences avec la planification nationale

En partant de la planification énergétique nationale proposée dans le Plan de transformation de l'économie française du Shift Project, et du poids démographique ou sectoriel relatif de la Bretagne, on peut estimer sur les secteurs quantifiés que les arbitrages proposés :

- permettent à la Bretagne de faire sa « juste part » dans la réduction nationale des émissions de gaz à effet de serre aux horizons 2030 et 2050
- aboutissent à une demande énergétique bretonne en 2050 accaparant une part raisonnable de la production nationale potentiellement disponible, pour tous les vecteurs énergétiques à l'exception :
 - ◊ des biocarburants : la demande bretonne serait 2 à 3 fois supérieure à cette part raisonnable, mais en diminution de 99 % par rapport à la demande bretonne actuelle ;
 - ◊ du bois-énergie : la demande bretonne de 3,4 TWh serait 2 fois supérieure à cette part raisonnable, du fait des arbitrages dans le logement

Avec les premiers arbitrages VERB proposés, pourtant déjà prudents, la Bretagne s'exposerait donc à des tensions d'approvisionnement sur le bois-énergie : avec d'autres régions d'une part, et entre le logement et d'autres secteurs potentiellement utilisateurs d'autre part.

Analyser les écarts, évaluer les alternatives et décider collectivement

Le recours au bois-énergie dans les premiers arbitrages sur le logement est dû :

- à son usage pour substitution au fioul ou au gaz, tout en limitant la tension sur le réseau électrique ;
- à son extension à plus de logements, en profitant d'une consommation nette décroissante du fait des rénovations.

Deux leviers cumulés peuvent réduire suffisamment sa consommation :

- éviter la construction de nouveaux logements en chauffage bois et toute conversion de l'existant vers le chauffage bois limiterait la demande à 2,4 TWh ;
- remplacer des chauffages bois existants par des pompes à chaleur ou du biogaz permettrait de descendre à 0,8 TWh.

Un choix collectif doit articuler risques et bénéfices de ces leviers, notamment :

- devoir repenser la transition énergétique des logements mal connectés aux réseaux ;
- faciliter d'une part la transition du fret en réduisant la demande de transport bois, préserver d'autre part une marge de manœuvre sur le bois-énergie en cas de non-atteinte d'autres objectifs.

Planifier les besoins en emploi pour réduire les risques et saisir les opportunités

Construire une vision globale intégrant le risque combiné énergie-climat-emploi

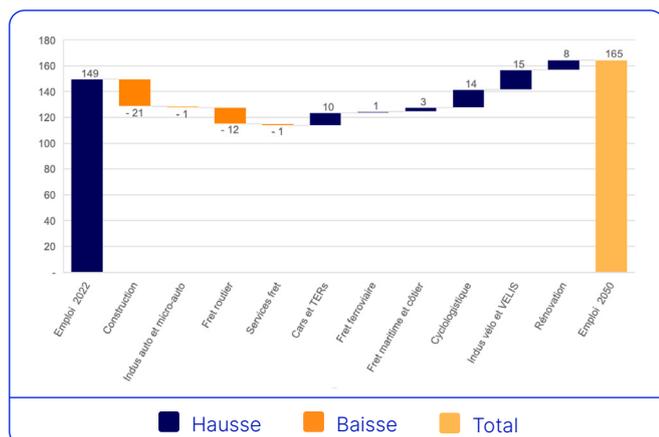
149 000 emplois sont concernés par les évaluations quantitatives de VERB, soit 11,5% de l'emploi breton. Les arbitrages initiaux impliquent 32 000 emplois supplémentaires à 2030, une hausse massive de 21 %, avec des risques et opportunités variables selon les secteurs, par exemple :

- 14 000 dans la cyclologistique → risque sur la vitesse d'aménagement et d'organisation à échéance 2030 ;
- 7 000 dans l'industrie des véhicules légers → opportunité de renforcer l'écosystème industriel automobile classique et d'anticiper les risques à la baisse ; enjeux de formation initiale et continue à l'échelle ;
- 4 000 pour les chauffeurs de cars → concurrence avec le fret routier à court terme ;
- 3 000 dans la rénovation, 1 000 dans la construction → croissance simultanée rendant les reconversions difficiles.

La tension sur la main-d'œuvre du logement se double d'un risque physique important lié à la faible ambition initiale sur la limitation des nouvelles résidences secondaires et la réduction de la vacance.

L'analyse emploi peut ainsi amener à réviser collectivement les arbitrages, par exemple dans le logement : vers une ambition plus forte sur le secondaire et la vacance (plus sûre du point de vue des contraintes physiques) qui permet la montée en puissance rapide de la rénovation par reconversion depuis le neuf à 2030, et libère globalement de la main-d'œuvre à 2050.

Le résultat reste une création nette de plus de 15 000 emplois à 2050, soit une hausse 10 % sur le périmètre étudié, mais avec de forts contrastes par sous-secteur, représentés ci-dessous :



Evolutions emploi à 2050 en Bretagne selon le scénario VERB offensif (milliers d'ETP)



+10% d'emploi net sur le périmètre étudié

Évaluer les tensions par métier pour calibrer les politiques de formation

Le passage à une vision métier permet de **garder une flexibilité pour les apprenants et les secteurs**, et de **rentrer dans les enjeux de référentiels avec les bons ordres de grandeurs**.

- Les données métier régionalisées de France Stratégie et la DARES à 2030 sont à étendre à 2050.
- Les tensions peuvent être anticipées en comparant les données de flux de départs en retraite, d'entrées de jeunes débutants et de mobilités régionales aux besoins d'emploi du modèle.

Déployer la planification emploi en rééquilibrant le territoire

Plus de la moitié des 15 000 emplois à créer en Bretagne pourrait l'être dans des zones de densité moyenne. **Cette démétropolisation demande une politique volontariste et un appui fort aux TPE / PME :**

- dans l'industrie et les services aux vélos et véhicules intermédiaires
- par le désenclavement permis par le développement des emplois de chauffeurs de cars
- dans la cyclologistique, pour un tourisme apaisé dans les nombreuses villes moyennes
- pour la coordination dans la rénovation globale performante de logements vacants
- par le partage large des capacités de formation et leur extension si nécessaire dans les territoires, potentiellement en fonction des marchés bas carbone identifiés

THE SHIFT PROJECT

The Shift Project est un think tank qui œuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone.

Nous sommes une association loi 1901 d'intérêt général, guidée par l'exigence de la rigueur scientifique. Notre mission consiste à éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique.

www.theshiftproject.com

Contacts

Yannick Saleman

Chef de projet

yannick.saleman@theshiftproject.org

Emma Stokking

Pilote de la communication

emma.stokking@theshiftproject.org

Graphisme

Illustration de couverture : Virgile Bellaïche

Mise en page : Camille Messaoudi

Partenaires

Le Shift Project tient à remercier les partenaires du projet pour leur soutien technique et financier

