

TRANSITION(S) 2050

AGIR AVEC LE VIVANT

Résumé exécutif



Un exercice de prospective inédit et centré sur la région Bourgogne-Franche-Comté

Ambitions et objectifs de l'exercice

Si la neutralité carbone appartient désormais au langage commun, les chemins et modalités pour l'atteindre demeurent encore flous, voire inconnus. Afin de faciliter le passage à l'action, l'ADEME a publié en novembre 2021, les résultats de sa réflexion prospective Transition(s) 2050, proposant quatre scénarios, pour conduire la France vers la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Aujourd'hui, la Direction Régionale Bourgogne-Franche-Comté de l'ADEME s'attache à donner un ancrage régional à ce travail, afin de développer un questionnement prospectif plus adapté aux situations locales et de mobiliser les acteurs de Bourgogne-Franche-Comté (filiales, collectivités locales, institutions publiques, citoyens). Cet exercice vise à définir quatre chemins « types », cohérents et contrastés, pour conduire la région Bourgogne-Franche-Comté, vers la neutralité carbone, en tenant compte de ses spécificités territoriales. Il s'est

Quatre chemins types pour conduire la Bourgogne-Franche-Comté vers la neutralité carbone

focalisé sur 3 grandes thématiques de la bioéconomie¹ – agriculture-alimentation, bois-forêt et énergie – et fait le lien avec d'autres enjeux indissociables de la transition écologique – l'eau, les sols et la biodiversité.

Cette démarche territoriale inspirante intervient dans un moment historique où l'accélération des phénomènes climatiques précipite les réflexions sur les enjeux d'adaptation de notre société. Une adaptation dont l'ampleur et l'urgence doivent nous conduire à dépasser les visions sectorielles afin d'imaginer collectivement des équilibres à tenir pour l'avenir des territoires et des organisations.

Cet exercice comporte plusieurs objectifs :

- Imaginer les chemins possibles pour atteindre la neutralité carbone en Bourgogne-Franche-Comté à l'horizon 2050, dans une situation complexe et de fortes incertitudes ;
- Donner à voir quelles seront les transformations à l'échelle de la région et des territoires qui la composent, notamment en matière d'autonomie alimentaire et énergétique, afin d'éclairer les décisions incontournables à court terme ;
- Rassembler les acteurs autour d'une vision partagée des principaux enjeux, et les mobiliser dans l'écriture d'un futur projet de territoire.



Pourquoi s'intéresser à la bioéconomie ?

La stratégie nationale bas carbone (SNBC), établie par le gouvernement Français, repose sur une conjugaison de leviers d'action pour atteindre la neutralité carbone des activités en 2050 : réduction sectorielle des émissions de gaz à effet de serre, production d'énergie décarbonée ou encore séquestration du carbone présent dans l'air.

L'application de cette stratégie suppose une mobilisation accrue des ressources naturelles issues de la photosynthèse (biomasse agricole, forestière et bocagère), pour répondre de façon durable aux besoins alimentaires, mais également à une partie des besoins en matériaux et en énergie de notre société.

Dans un contexte de forte pression climatique, l'utilisation croissante de ces ressources en biomasse présente néanmoins un risque d'appauvrissement des milieux et de conflits dans l'usage des sols.

Les objectifs sous-tendus par la SNBC interrogent donc sur la nature et l'importance des changements à opérer, pour concilier dans une même approche, la conservation des écosystèmes et leur mise en valeur, et ceci, dans un cadre compatible avec les limites de la planète et les besoins des générations futures.

Une mobilisation accrue des ressources végétales présente un risque pour les milieux et l'usage des sols

¹ La définition de la bioéconomie est, par acceptation, assez large. Elle peut être assimilée à l'économie de la photosynthèse, et plus largement, du vivant. Elle englobe l'ensemble des activités de production et de transformation de la biomasse qu'elle soit forestière, agricole et aquacole à des fins de production alimentaire, d'alimentation animale, de matériaux biosourcés ou d'énergie (Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire, 2019).

Une forte mobilisation régionale

Cet exercice prospectif a été pensé comme un lieu de débat entre les citoyens, les acteurs économiques, les collectivités et les institutions publiques pour appréhender un enjeu de bien commun décisif pour l'avenir de notre société : l'utilisation des ressources naturelles.

Les scénarios présentés sont le fruit de 18 mois d'intenses collaborations avec près de 300 contributeurs issus du monde civil et professionnel. Leur élaboration repose sur deux organes aux missions distinctes et complémentaires : le collège d'experts et le groupe de discussion multi-acteur.

Ce sont 18 mois d'intenses collaborations avec près de 300 contributeurs

La vision plurielle qui se dégage de ces travaux a été rendue possible grâce à un fonctionnement itératif entres ces groupes, pour enrichir les hypothèses considérées, valider la cohérence des scénarios, et évaluer leurs impacts sur les milieux et les activités... soit autant d'éléments indispensables pour faire émerger une vision collective de l'avenir du territoire.

Au-delà de l'enjeu du partage des connaissances, cet exercice prospectif répond également au besoin de convergence des acteurs autour de projets et d'ambitions, qui pourrait constituer le point de départ de prochaines coopérations intéressantes.



Une méthode adaptée aux spécificités régionales

Les scénarios ont été construits à partir de la méthode de la prospective normative, visant à explorer les chemins possibles pour atteindre un objectif prédéterminé : celui de la neutralité carbone à horizon 2050.

Ils se fondent sur des récits cohérents, imaginés à partir de variables d'influences structurantes intégrant différentes hypothèses d'évolution. La combinaison des hypothèses a permis de construire quatre scénarios crédibles, contrastés et déclinés sur les trois secteurs de la bioéconomie étudiés : alimentation-agriculture, bois-forêt et énergie.

Une modélisation des hypothèses a été réalisée, en s'appuyant sur des données d'inventaire et d'observation sectoriels, afin de vérifier leur cohérence et définir les arbitrages indispensables au respect des trajectoires choisies. Plusieurs itérations successives ont été nécessaires pour vérifier, croiser et affiner les orientations. Les scénarios issus de l'exercice prospectif national « Transition(s) 2050 » et le scénario REPOS régional ont constitué les principales sources d'inspiration de la démarche conduite en Bourgogne-Franche-Comté. Certains éléments

de cadrage nationaux et internationaux ont donc été intégrés dans la dimension qualitative de ces travaux pour préserver une cohérence entre les différentes échelles. La majorité des variables, des hypothèses et leurs combinaisons sont néanmoins spécifiques au contexte régional.

Les jeux d'hypothèses chiffrés utilisés pour établir les trajectoires des scénarios REPOS et Transitions 2050 ont été repris pour la modélisation, et enrichis avec les données d'inventaire régionales disponibles.

Des scénarios déclinés sur trois secteurs de la bioéconomie : agriculture-alimentation, bois-forêt et énergie

L'adaptation du périmètre d'analyse à la bioéconomie, la prise en compte de spécificités territoriales et l'abandon du scénario 4 « Pari réparateur » privilégiant l'emploi de solutions technologiques de séquestration carbone (hors champ d'étude) ne permettent pas une exacte équivalence entre les scénarios nationaux et régionaux.

7 messages clés

01 UNE TRANSFORMATION EN PROFONDEUR DE NOTRE SOCIÉTÉ

Les quatre trajectoires présentées, chacune dotée de sa propre cohérence, montrent la voie vers une forte décarbonation de nos activités et de nos modes de vie, en mettant en avant des leviers et des stratégies organisationnelles contrastées... Des stratégies payantes qui permettent de réduire de plus de 80 % les émissions de gaz à effet de serre de la région. Ces trajectoires appellent, dès à présent, à des changements systémiques des modes d'organisation, de production et de consommation de la région, avec des actions fortes dans tous les secteurs d'activités (industrie, mobilité, résidentiel, tertiaire...).

02 AGIR RAPIDEMENT

Si les scénarios présentent des itinéraires contrastés, l'importance des transformations à opérer ne doit pas occulter la nécessité d'une action immédiate et planifiée. Tous les scénarios n'entraînent pas les mêmes conséquences environnementales, sociales et économiques. Certains mènent à une sobriété contrainte, d'autres à des paris technologiques risqués. Agir sans attendre, c'est se donner la possibilité d'écrire un futur souhaitable et construit avec les acteurs de la région. C'est aussi envisager positivement l'avenir, dans un contexte où les ressources matérielles et financières sont encore disponibles et mobilisables.

03 UN INÉLUCTABLE EFFORT DE SOBRIÉTÉ

Si les efforts d'atténuation déployés dans les quatre voies sont importants, ils demeurent cependant insuffisants pour atteindre la neutralité carbone en 2050 en raison de la dégradation du puits de carbone forestier, dont la fonction est fortement altérée. Les effets conjugués du changement climatique sur les massifs forestiers (dépérissement prématuré, pression parasitaire, sécheresses récurrentes, incendies) font peser de fortes incertitudes sur notre capacité à organiser le renouvellement de cette ressource. La fonction de puits de carbone naturel, longtemps envisagée comme une solution permettant de minimiser l'effort de sobriété de notre société, doit nous conduire à penser aujourd'hui le changement de manière beaucoup plus radicale et déterminée.

04 RECONSIDÉRER LE VIVANT AVEC URGENCE

Le vivant peut être l'un des atouts principaux de cette transition puisqu'il permet de combiner trois leviers stratégiques : le stockage carbone, la production de biomasse et la réduction des gaz à effet de serre (impacts évités). Mais il nécessite de maintenir un équilibre entre les usages alimentaires et énergétiques de la biomasse avec la préservation des fonctions écologiques, comme la protection des milieux et de la biodiversité. Les éléments de constat récents nous incitent à reconsidérer ce fragile équilibre avec urgence pour lutter efficacement contre le changement climatique.

05 VERS UNE CONTRIBUTION DIFFÉRENCIÉE DES TERRITOIRES

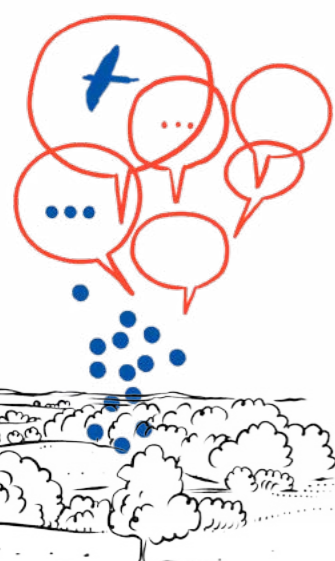
Si les territoires ont un rôle central dans la mobilisation des acteurs et la dynamique de transformation de notre société, la déclinaison des objectifs de réduction des gaz à effet de serre par secteur d'activité doit se faire de façon différenciée pour tenir compte de la situation particulière de chacun d'eux : potentiel biophysique, contexte pédoclimatique, poids et dynamisme économique, etc. La contribution des territoires à l'effort de décarbonation doit donc s'inscrire dans un jeu d'équilibre avec les autres régions.

06 AGIR AVEC TOUS LES LEVIERS POSSIBLES

Atteindre la neutralité carbone repose sur des paris forts, tant sur le plan humain que technologique. Les leviers mobilisés dans les quatre scénarios sont de plusieurs natures : politiques, organisationnels (planification, instances inter-filières), techniques (évolution des pratiques culturelles), technologiques (énergies renouvelables, solutions de capture et séquestration du carbone) ou encore liés aux comportements (sobriété, végétalisation des assiettes). La mobilisation de tous les leviers sera nécessaire pour obtenir l'effet d'échelle, indispensable à l'atteinte de la neutralité carbone.

07 UNE AUTONOMIE DES TERRITOIRES DIFFICILE À SATISFAIRE

L'évolution du niveau d'autonomie alimentaire et énergétique des territoires est très inégale selon les scénarios et n'est pas toujours la résultante d'une volonté de faire ou d'une stratégie opérationnelle (scénario A). Selon les cas, elle reste faible (scénario C), s'opère parfois sous contrainte (scénario D), ou intervient dans un contexte de net recul des productions et des consommations (scénario B). Ainsi, si toutes les trajectoires peuvent être compatibles à l'objectif de neutralité carbone, elles ne servent pas nécessairement la résilience des territoires ou la souveraineté du pays.



Scénarios de Bourgogne-Franche-comté

SA TRANSITION CHOISIE

SB RECONQUÊTE ET PLANIFICATION

SC COMPÉTITIVITÉ ET HIGH-TECH

SD CRISES ET RENAISSANCE

Scénarios nationaux approchants

S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

S3 TECHNOLOGIES VERTES

S1 GÉNÉRATION FRUGALE

→ Correspondance forte

→ Correspondance partielle



SA TRANSITION CHOISIE

LA TRANSITION EST UN PROJET DE SOCIÉTÉ PORTÉ COLLECTIVEMENT

SB RECONQUÊTE ET PLANIFICATION

L'ÉTAT SE MOBILISE POUR LA TRANSITION ET LA RECONQUÊTE D'UNE SOUVERAINETÉ NATIONALE

SC COMPÉTITIVITÉ ET HIGH-TECH

LA TRANSITION EST PORTÉE PAR L'ÉCONOMIE DE MARCHÉ ET LES COOPÉRATIONS INTERNATIONALES

SD CRISES ET RENAISSANCE

RECONQUÊTE LOCALE APRÈS UN EFFONDREMENT DU SYSTÈME

CONTEXTE, DYNAMIQUE & ORGANISATION	AGRICULTURE	ALIMENTATION	FORÊT	ÉNERGIE	FONCTIONS ÉCOLOGIQUES (EAU, SOLS ET BIODIVERSITÉ)
<p>L'Union Européenne organise la transition, en s'appuyant sur un Etat planificateur et une forte mobilisation collective. Cette transition repose sur un processus de contractualisation et de responsabilisation des collectivités locales. Elle s'accompagne de transformations structurelles, d'une réforme en profondeur des institutions, et est renforcée par la création d'espaces de dialogue et d'instances inter-filières. Cette transformation ne s'opère pas avec le même dynamisme partout et connaît des disparités selon les territoires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forte baisse du cheptel allaitant (-60%) et de vaches laitières (-20%) • Essor des productions de légumineuses : 25% des terres arables • Autosuffisance régionale en fruits et légumes • Agriculture à très bas niveau d'intrants : 65% des surfaces • Extensification des pratiques à fort intérêt écologique (AB, conservation des sols, agroforesterie...) • Meilleur couplage des flux matière sur le territoire et le développement des filières végétales (alimentaires et produits biosourcés - paille, chanvre, lin) 	<ul style="list-style-type: none"> • Flexitarisme dominant • Réduction de la consommation de protéines animales (-33%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Une forêt résiliente conciliant production de bois d'œuvre, maintien de la biodiversité et séquestration carbone • 80 % de la forêt sous gestion renforcée • Forte maîtrise locale • Baisse des prélèvements : réduction forte des exports de grumes • Développement de la filière bois-matériau autour d'un écosystème régional à fort potentiel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mix électrique fortement décarboné grâce aux EnR (97 %) • Système énergétique régionalisé • Transformation de l'appareil productif : process décarboné, économie circulaire • Demande énergétique en net recul (-59%) : prix dissuasif des énergies fossiles et rénovation massive des bâtiments 	<ul style="list-style-type: none"> • La préservation des ressources naturelles et des fonctions écologiques est un enjeu central (eau, sols, biodiversité)
<p>La transition écologique est planifiée par un Etat central puissant. Elle s'applique de manière directive avec des objectifs chiffrés et une instauration de « droits à produire ». La dynamique régionale est pilotée par l'Etat sur la sobriété des usages, le soutien aux filières stratégiques. Elle s'accompagne de relocalisations industrielles et de renationalisations dans une recherche d'efficacité. Cette stratégie se traduit par une faible concertation, une perte de pouvoir des instances locales et un décalage avec la réalité des territoires. Elle génère des tensions et des situations durablement conflictuelles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien des cheptels laitiers et monogastriques pour compenser les baisses de production d'autres régions • Baisse significative des vaches allaitantes (-50%) • Hausse des poulets de chair (+50%) et des poules pondeuses (+40%) • Prééminence des outils de transformation nationaux • Démarches de progrès instaurées par des cahiers des charges nationaux • Planification agroécologique renforcée mais peu adaptée à la réalité biophysique des territoires 	<ul style="list-style-type: none"> • Flexitarisme dominant • Réduction de la consommation de protéines animales (-33%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Une sylviculture intensive sur cycles courts (monocultures), adossée à un stratégie industrielle forte • Sanctuarisation des certains massifs pour les loisirs et le stockage carbone • Vulnérabilité accrue des forêts (monoespèces) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion centralisée du système énergétique • Maintien de la part du nucléaire dans le Mix énergétique décarboné • Développement des EnR privilégiant les gros projets, sans réelle adéquation avec le territoire et avec une forte contestation sociale • Recul de la demande énergétique grâce à la planification et l'établissement d'une fiscalité écologique (-59%) • Industrie : 1^{er} secteur de la demande énergétique 	<ul style="list-style-type: none"> • Simplification des paysages agricoles et forestiers • Perte de biodiversité • Tensions croissantes sur la ressource en eau
<p>Les crises récentes sont dépassées par les coopérations internationales. La transition s'opère avec une économie mondialisée mieux contrôlée et une financiarisation forte des objectifs de neutralité carbone (bourse carbone, quotas, systèmes de pénalités), pouvant entraîner certains excès. Une société duale se dessine. Les territoires urbains et les filières fortement structurées connaissent une mutation rapide, notamment grâce à l'innovation et au recours à la technologie. La désertification des territoires ruraux s'accroît. Les disparités territoriales et sociales augmentent également fortement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mécanisation, robotisation et chimie verte en forte progression • Cultures issues des nouvelles techniques de sélection (NBT) • Dépendance renforcée aux importations (soja) • Systèmes pilotés hors sol et élevages claustrés • Recul de l'emploi agricole et quasi disparition de l'agriculture familiale • La propriété foncière échappe aux agriculteurs • Mainmise des grands groupes sur les productions alimentaires stratégiques, les technologies-clés • 70% des surfaces en production intégrée (conventionnel amélioré) 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien des régimes alimentaires actuels 	<ul style="list-style-type: none"> • Sylviculture intensive, gestion standardisée, forte mécanisation • Exploitation de toutes les essences et les fragments de ressources • Fin de la forêt récréative • Recul de la fonction de puits de carbone • Développement de solutions artificielles de capture et stockage de carbone (CCS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien du nucléaire • Consommation en baisse (-57%) avec une forte électrification de la demande (55 %) • Développement des ENR (agrivoltaïsme) et solutions de stockage (hydrogène vert et giga factory) • Forte production de biogaz par méthanisation (x 4) et pyrogazéification 	<ul style="list-style-type: none"> • Disparition de certaines essences d'arbres • Fragilisation importante des sols et des écosystèmes • Augmentation de la pression parasitaire • Forte régression de la biodiversité • Tensions croissantes sur la ressource en eau
<p>À la suite d'une succession de graves crises et d'une prise de conscience tardive, l'effondrement du système national engendre des pénuries, une forte baisse des consommations, l'inflation et la hausse du chômage. L'Etat et l'Europe peinent à maintenir des infrastructures et des réseaux en bon état, ce qui a un fort impact pour une région largement rurale. Après le choc, la résilience est trouvée à l'échelle locale avec le développement de solidarités de proximité. Les territoires se recentrent sur leurs propres ressources et coopèrent au plan local.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse de la mécanisation et simplification des modèles agricoles • Important retour à la terre et des exploitations de petite taille • Le bio « non standardisé » devient majoritaire (50%) avec difficultés d'accès aux intrants • Forte baisse des cheptels laitiers (-50%) : arrêt des importations de soja, diversification et polyculture • Développement des légumineuses : 21% des terres arables • Développement de circuits courts et coopération entre territoires • Baisse des rendements et déclin des filières exportatrices (comté, céréales) 	<ul style="list-style-type: none"> • Végétalisation des régimes • Le végétal couvre 52% de l'apport protéique 	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse de surfaces gérées par pertes de capacités de l'état : massifs dégradés ou délaissés • Reprise de l'affouage et épuisement localisé de la ressource • Dégradation temporaire du puits de carbone forestier • Repli de la filière du bois d'œuvre sur un tissu économique de petite taille et les besoins locaux • Retour à une gouvernance locale de la forêt 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobriété contrainte • Difficultés à maintenir le parc nucléaire en état et les réseaux électriques • Hausse des coûts de l'énergie et de la précarité • Développement de l'autoproduction et l'autoconsommation • Développement insuffisant des ENR et maintien d'un recours partiel aux énergies fossiles • Recours au low-tech 	<ul style="list-style-type: none"> • La nature reprend ses droits (absence de contrôle), mais une situation contrastée pour la biodiversité • Augmentation des feux de forêt • Situations contrastées de la qualité de l'eau et des sols, par manque de contrôle

BILAN

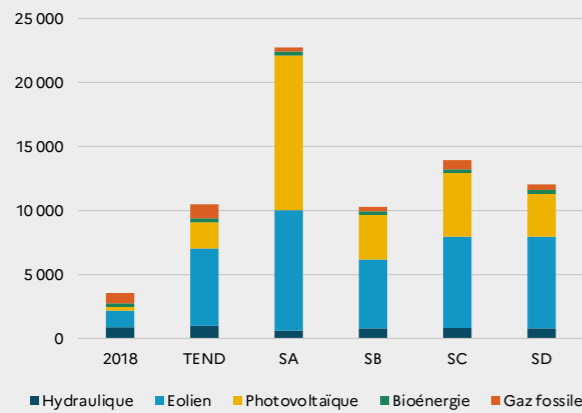
comparé des 4 scénarios

- TEND Scénario tendanciel
- SA Transition choisie
- SB Reconquête et planification
- SC Compétitivité et high-tech
- SD Crises et renaissance

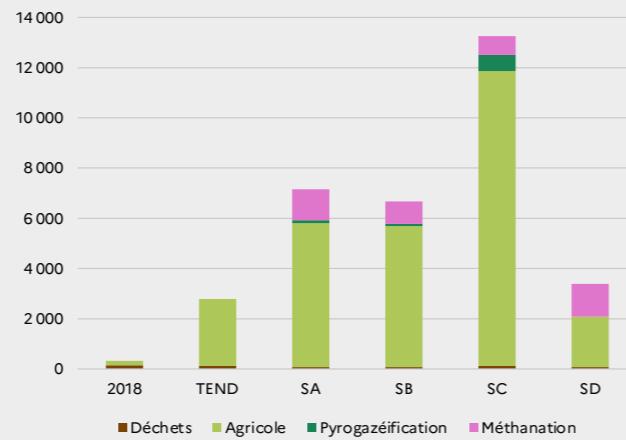
ÉNERGIE

UN DÉVELOPPEMENT MASSIF DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Production d'électricité totale (GWh) en 2018 et 2050 - Bourgogne-Franche-Comté

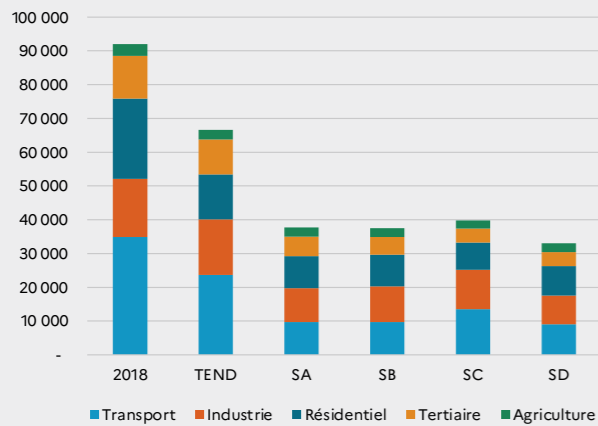


Production locale de gaz (GWh) en 2018 et 2050 - Bourgogne-Franche-Comté



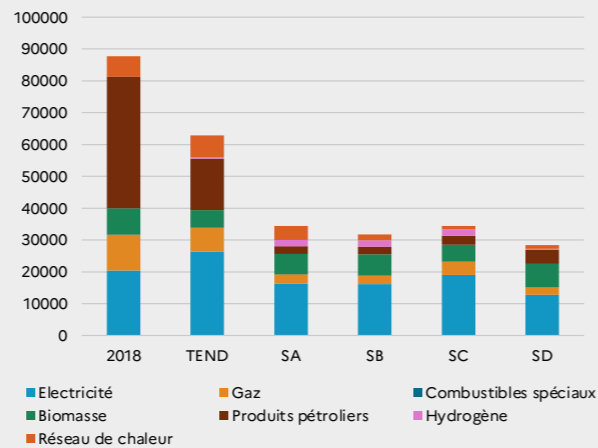
UNE DEMANDE ÉNERGÉTIQUE EN BAISSÉ

Consommation finale d'énergie (GWh) par secteur en 2018 et 2050 - Bourgogne-Franche-Comté



UNE PART CROISSANTE DE L'ÉLECTRICITÉ

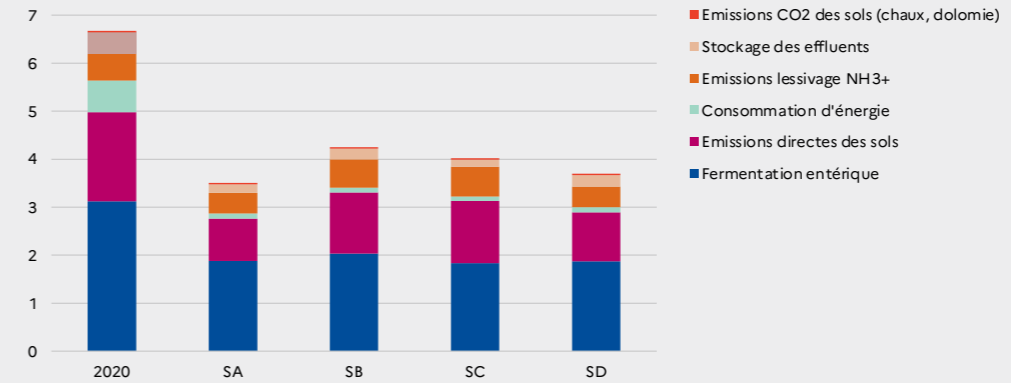
Consommation finale d'énergie (GWh) par vecteur en 2018 et 2050 - Bourgogne-Franche-Comté



AGRICULTURE

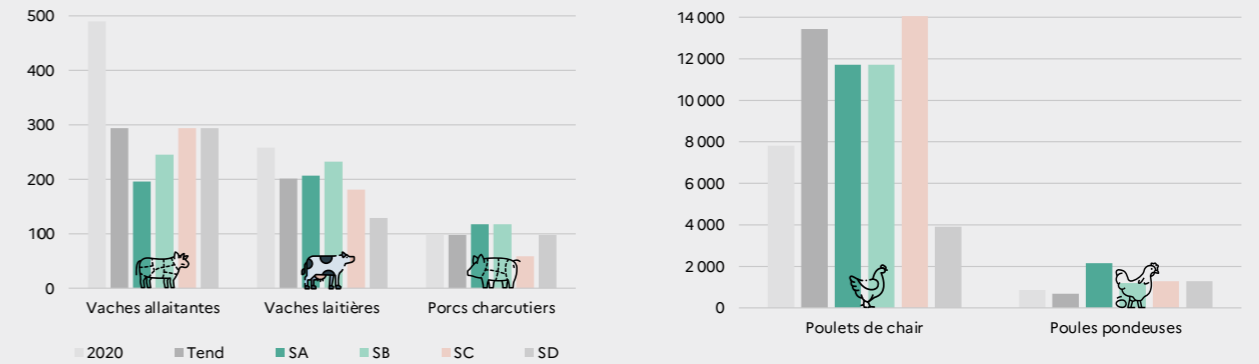
UNE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS AGRICOLES PRINCIPALEMENT LIÉE À LA BAISSÉ DE L'ÉLEVAGE

Emissions de gaz à effet de serre (MtCO2eq) sous format inventaire du secteur agricole en 2020 et 2050 - Bourgogne-Franche-Comté



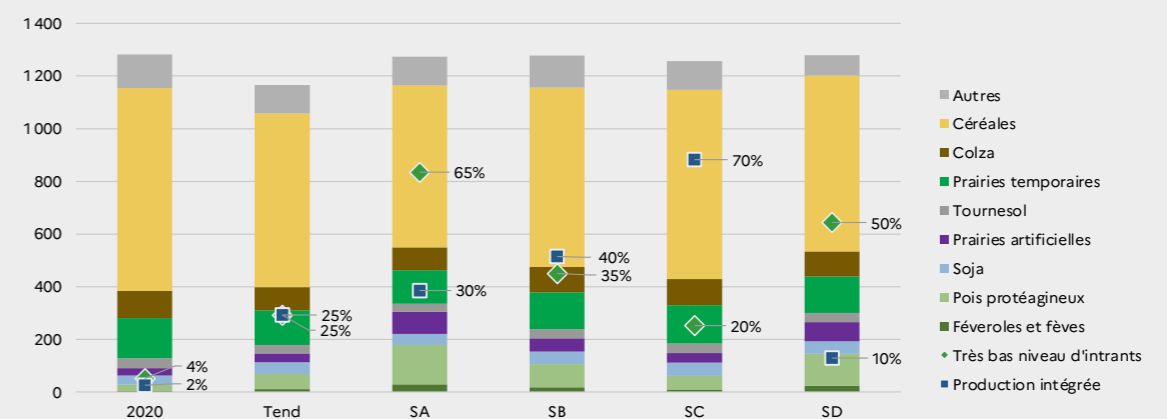
UNE RÉDUCTION GLOBALE DES CHEPTELS BOVINS

Cheptels selon les scénarios en 2020 et 2050 (milliers effectifs) - Bourgogne-Franche-Comté



UNE PROGRESSION DES CULTURES DE LÉGUMINEUSES ET DES FILIÈRES MIEUX-DISANTES

Distribution des terres arables (ha) en 2020 et 2050 - Bourgogne-Franche-Comté



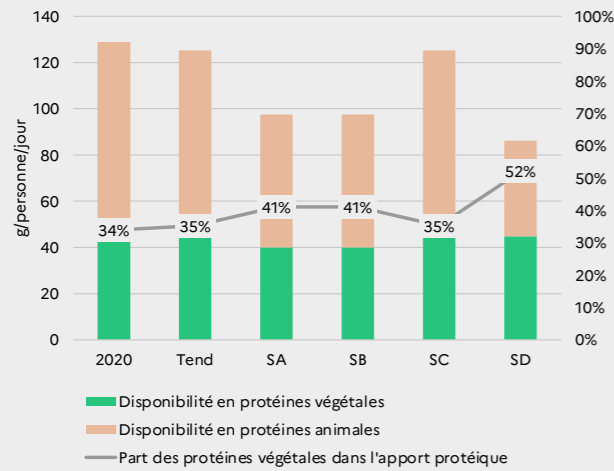
4 PROBLEMATIQUES

à mettre en débat

RÉGIME ALIMENTAIRE

UNE RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION DE VIANDE, PLUS QU'UNE VÉGÉTALISATION DES ASSIETTES

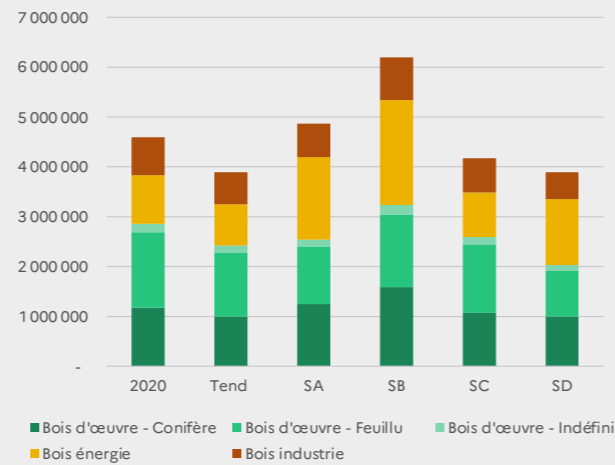
Consommation de protéines (g/personne/jour) en 2020 et 2050 - Bourgogne-Franche-Comté



FORÊT

UNE DIVERSITÉ DES USAGES DU BOIS ET UN RECOURS ACCRU AU BOIS ÉNERGIE

Quantité de bois produite (m³) en 2020 et 2050 - Bourgogne-Franche-Comté



Quel est de devenir des prairies naturelles ?

La baisse des effectifs de ruminants va libérer des surfaces fourragères, soit un gisement potentiel de prairies estimé en moyenne à 400 000 hectares. Cette déprise agricole est principalement d'ue au non-renouvellement des agriculteurs partant à la retraite. Cette estimation tient compte de la baisse de rendement des surfaces fourragères liée à l'évolution des conditions climatiques. Cette surface représente une part importante du territoire : 10 % de la surface agricole utile, et près d'un tiers des prairies naturelles de la région. C'est le principal facteur d'évolution de l'usage des sols en Bourgogne-Franche-Comté.

Les acteurs de Bourgogne-Franche-Comté devront définir quels seront les usages futurs de ces prairies, ainsi que les règles d'arbitrage et de priorisation, car ils auront un impact direct sur la modification des paysages de la région, son dynamisme économique et son attrait touristique :

- Ces surfaces seront-elles une opportunité pour renforcer la fonction puits de carbone du secteur des terres, par une politique de boisement massive ? Mais à quelles conditions ?
- Ces surfaces vont-elles s'enfricher et devenir ainsi l'expression visuelle d'une déprise agricole ? Ou au contraire, le symbole d'une nature qui reprend ses droits en permettant l'épanouissement d'une faune et d'une flore ?
- Ces surfaces vont-elles être utilisées à des fins alimentaires, énergétiques, industrielles ? Mais selon quels arbitrages, quelles priorités des usages ?

Ces questions sont encore sans réponse, mais l'avenir des prairies devra être portée collectivement pour en faire l'une d'une composante de la dynamique du projet de territoire régional.



Cet avenir devra faire l'objet d'une attention particulière afin de définir une hiérarchie des fonctions entre productions alimentaires, productions énergétiques, productions de matériaux, et puits de carbone, de prévenir de possibles conflits d'usage et d'intégrer l'enjeu de préservation des ressources du territoire (eau, sol et biodiversité).

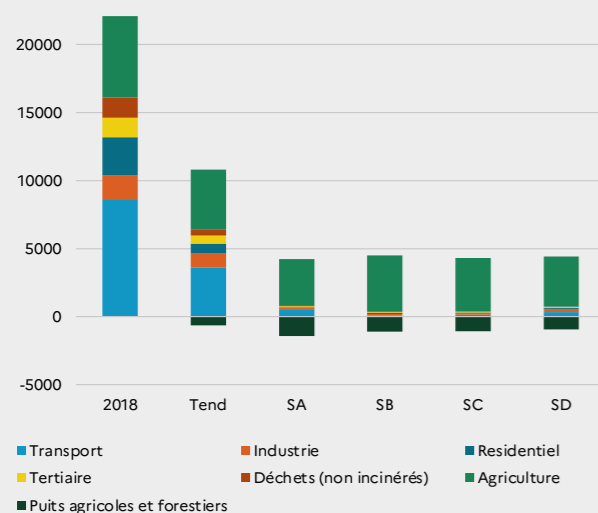
Les arbitrages sur le devenir des prairies varient selon les scénarios. Les scénarios A et B consacrent près des deux tiers des surfaces à l'afforestation, dans un double objectif de séquestration carbone et de développement de la filière bois-matériau. Le scénario A, plus favorable à la préservation des ressources naturelles, s'attache également à sanctuariser certains espaces propices au développement de la biodiversité. Porté par la recherche de compétitivité, le scénario C valorise la dimension économique des prairies. Les surfaces sont segmentées, hiérarchisées selon leur potentiel à travers différents usages : production d'herbe destinée à la méthanisation, implantation de panneaux photovoltaïques, urbanisation. Le boisement est envisagé comme une ultime option destinée aux zones économiquement les moins profitables.

Ebranlé par une succession de crises, le scénario D utilise ces prairies dans une logique d'extensification des pratiques d'élevage. A l'instar de la gestion forestière, l'enfrichement reste toutefois majoritaire, entraînant une vulnérabilité accrue aux incendies.

CLIMAT

UNE NEUTRALITÉ CARBONE NON ATTEINTE EN RAISON DE LA DÉGRADATION DU PUISS FORESTIER

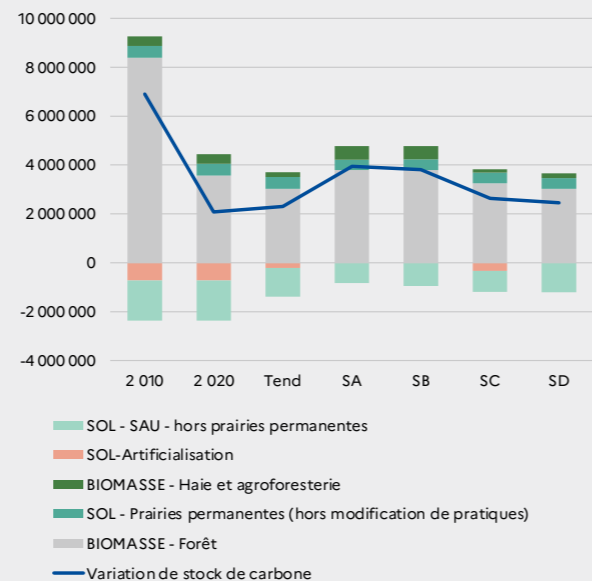
Emissions de GES par secteur (ktCO2eq) en 2018 et 2050 - Bourgogne-Franche-Comté



LES TERRES (UTCATF - Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie)

UNE CAPACITÉ DE COMPENSATION CARBONE DIFFICILEMENT MAINTENUE

Variation de stock de carbone du secteur UTCATF (tCO2eq) - Bourgogne-Franche-Comté



Répartition de la surface agricole utile de la région Bourgogne-Franche-Comté en 2020

- Céréales oléoprotéagineux : 21%
- Vigne, F&L, autres cultures : 2%
- Cultures fourragères : 5%
- Prairies naturelles : 25%
- Forêts et peupleraies : 37%
- Landes, friches : 1%
- Surfaces artificialisées : 7%
- Autres : 2%

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ : 4,8 MILLIONS D'HA EN 2020



#2

Le renouvellement forestier : une autre gestion de la ressource est-elle possible ?

Si les efforts d'atténuation déployés dans les quatre trajectoires proposées par les scénarios sont importants, ils demeurent cependant insuffisants pour atteindre la neutralité carbone en 2050 en raison de la forte dégradation du puits de carbone forestier. En effet, le flux de carbone annuel sequestré par la forêt de Bourgogne-Franche-Comté est passé de 9 millions à 1 million de tonnes d'équivalent CO₂ (MtCO₂eq), entre 2009 et 2019. Cette situation est imputable aux effets directs et indirects du changement climatique sur la ressource comme le ralentissement de la croissance, le dépérissement prématuré de certaines essences, la pression parasitaire, les incendies, etc. Tous les massifs sont affectés, mais les cultures monospécifiques de résineux sont plus particulièrement fragilisées.

La restauration de la fonction de puits de carbone est donc devenue un enjeu régional majeur et a placé l'importance du renouvellement forestier au premier plan des préoccupations des acteurs de la filière, avec l'espoir de préserver les massifs les plus touchés. Ce fait historique implique d'organiser une dynamique régionale nouvelle avec une mobilisation de moyens humains, techniques et financiers exceptionnels pour accompagner l'évolution des pratiques de gestion forestière.

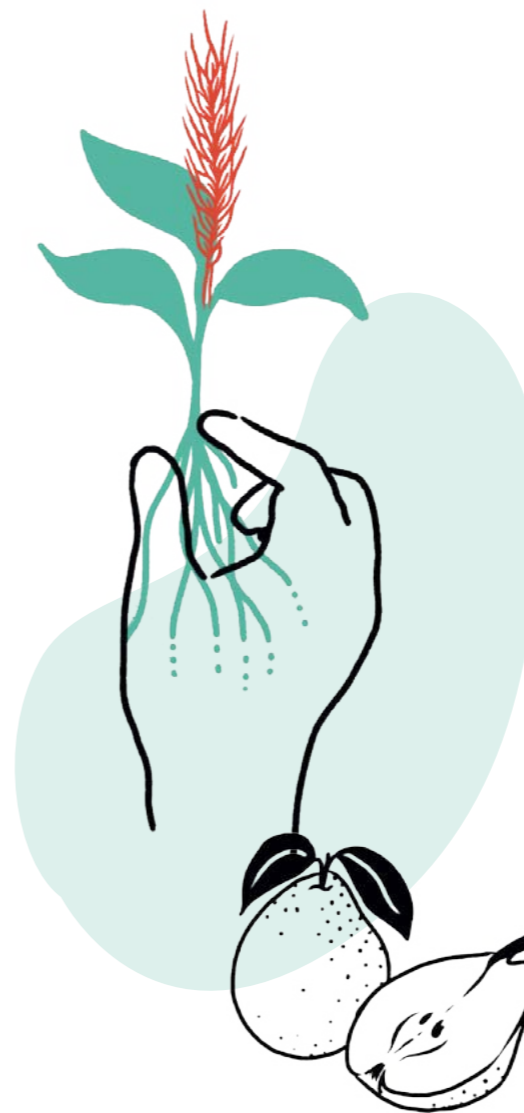
Face aux incertitudes générées par cette situation, plusieurs écoles s'opposent sur la façon d'appréhender le renouvellement forestier. Les partisans d'une vision interventionniste privilégient les chantiers de replantation à grande échelle et l'introduction de nouvelles essences plus résistantes en espérant accélérer l'adaptation des écosystèmes forestiers. À l'inverse, les partisans d'une vision plus naturaliste privilégient une méthode de régénération assistée, sous couvert continu, pour favoriser le processus de sélection naturelle.

Cette fragilisation du milieu forestier interroge les acteurs sur la meilleure façon de maintenir la ressource. Faut-il sanctuariser les massifs, limiter les prélèvements, étendre la surface forestière ou mieux valoriser les parcelles inaccessibles ?

Ces questions ont également pour corollaire celles sur les stratégies d'atténuation pour compenser la baisse du puits de carbone forestier :

- Faut-il mieux hiérarchiser les usages du bois pour étendre sa durée de séquestration carbone après récolte ?
- Doit-on privilégier la filière du bois d'œuvre (construction) plutôt que celle du bois énergie, notamment pour les bois de qualité secondaire ?
- Doit-on mieux encadrer l'utilisation du bois d'industrie (papier, agencement bois) dont la durée de vie des produits est peu compatible avec l'enjeu du renouvellement forestier ?
- Le développement de la pyrogazéification ne risque-t-elle pas d'inciter à l'utilisation de toutes les fractions économiquement valorisables au détriment de la pratique de retour au sol indispensable pour le maintien de la biodiversité forestière ?

Le scénario A repose sur le pari que le maintien d'un équilibre entre les différentes fonctions de la forêt est possible grâce à un élargissement de la gestion forestière à 80 % des surfaces, une baisse des prélèvements et une forte réduction de l'export de grumes. Les acteurs de la forêt opèrent donc un recentrage sur les besoins internes du pays et une rationalisation des usages du bois. À l'inverse, les scénarios B et C privilégient une sylviculture intensive, avec une forte mécanisation, en recherchant à mobiliser tous les types de bois, y compris les bas de gamme. Ils pénalisent donc la biodiversité sur l'autel de l'économie (peuplements jeunes et monospécifiques, pas d'aire de protection, peu ou pas de zone de sénescence, de bois morts et de régénération naturelle) et compensent l'augmentation de la vulnérabilité croissante des forêts par une gestion en cycle court. Le scénario B sanctuarise toutefois quelques espaces forestiers pour les fonctions récréatives et le stockage carbone, alors que le recul de la fonction de puits de carbone dans le scénario C est compensé par le développement des solutions artificielles de capture et stockage (CCS). Enfin, dans le scénario D, la dégradation de la forêt est principalement due à une diminution des moyens de gestion de l'Etat et à une surexploitation de certaines zones en raison du retour important de la pratique d'affouage (bois de chauffage). La régénération de la forêt est organisée grâce à une gouvernance communale des massifs, une fois le choc de la crise passé. La ressource de cette forêt jeune est alors principalement consacrée au bois énergie.



#3

La résilience alimentaire des territoires est-elle possible sans une transformation en profondeur du modèle agricole ?

Les récentes crises (Covid, guerre en Ukraine, inflation) ont révélé la vulnérabilité des organisations pour répondre au besoin alimentaire des populations. Le modèle agricole français, qui repose sur une forte spécialisation des systèmes de production et une dépendance aux intrants d'importation, est particulièrement sensible aux aléas économiques et géopolitiques. L'organisation des filières dépend d'une chaîne de valeur mondialisée qui échappe à toute logique de proximité. Enfin, les filières les plus productrices (céréales, volaille, bovin, lait) sont principalement tournées vers l'export, alimentent la spéculation financière, et servent peu les besoins locaux.

Cette économie de marché mondialisée, qui nourrit un sentiment de défiance croissant chez le consommateur, est maintenant impactée par une chute des productions du fait du changement climatique et place désormais la question de la souveraineté alimentaire de la France au cœur des préoccupations.

Développer la résilience alimentaire des territoires suppose de repenser le modèle agricole en profondeur pour aller vers une agriculture de proximité, plus vertueuse. Cette transformation nécessite de s'intéresser à la manière de produire, d'envisager un nouvel équilibre territorial des productions alimentaires. Elle suppose également de repenser la chaîne de valeur des filières pour privilégier les coopérations locales et se réappropriier les outils de transformation détournés du besoin des territoires par la mondialisation des marchés alimentaires.

La transformation du modèle agricole repose en grande partie sur une végétalisation des productions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole est particulièrement liée à celle des troupeaux de bovins laitiers et allaitants (production de méthane liée à la fermentation entérique). Accompagner la filière vers une réduction du nombre d'individus au profit de productions végétales va également dans le sens d'une amélioration de l'autonomie fourragère des exploitations et d'un retour à la polyculture-élevage pour un meilleur équilibre des flux matière.
- La diversification des productions alimentaires et le développement de nouvelles filières pourraient également pallier le déficit des territoires en production de fruits, de légumes, et de protéines végétales. Elles permettraient également un alignement des productions avec l'évolution tendancielle des régimes alimentaires vers le flexitarisme.
- L'introduction de légumineuses dans l'assolement et celle de couverts végétaux en interculture est une solution efficace pour réduire l'emploi d'engrais azotés et de produits phytosanitaires. Elle aide à réduire la dépendance aux importations, à l'industrie de l'agrochimie, mais également à réduire les pressions sur les milieux (pollution des sols et de l'eau, érosion de la biodiversité).
- Enfin, cette végétalisation des productions agricoles ouvre la voie à une diversification des activités pour développer l'emploi des matériaux biosourcés dans la construction (pailles) et les filières de la fibre d'industrie (chanvre, lin, miscanthus).

Les scénarios A, B et D connaissent une baisse significative des cheptels allaitants et laitiers, au profit de productions végétales et d'un développement des pratiques agroécologiques. Le scénario A parvient à une autonomie territoriale en fruits et légumes et à une production de légumineuses couvrant 25 % des terres arables. La baisse des cheptels est toutefois plus modérée dans le scénario B pour compenser celle des autres régions.

Le scénario C, fondé sur l'économie de marché, renforce sa dépendance aux importations. Les cultures reposent néanmoins sur une pratique conventionnelle améliorée grâce à l'introduction de nouvelles techniques génomiques (NBT), la technologie (agriculture de précision) et la chimie verte. La filière chanvre est fortement développée, ainsi que celles des matériaux biosourcés. La situation d'effondrement qui caractérise le scénario D engendre une simplification des modèles agricoles avec une diversification contrainte des productions. Le bio « non standardisé » devient majoritaire faute d'accès aux intrants. La baisse drastique des cheptels (- 50 %) est due à l'arrêt des importations de soja.

#4

Les territoires : des acteurs majeurs de la transition énergétique ?

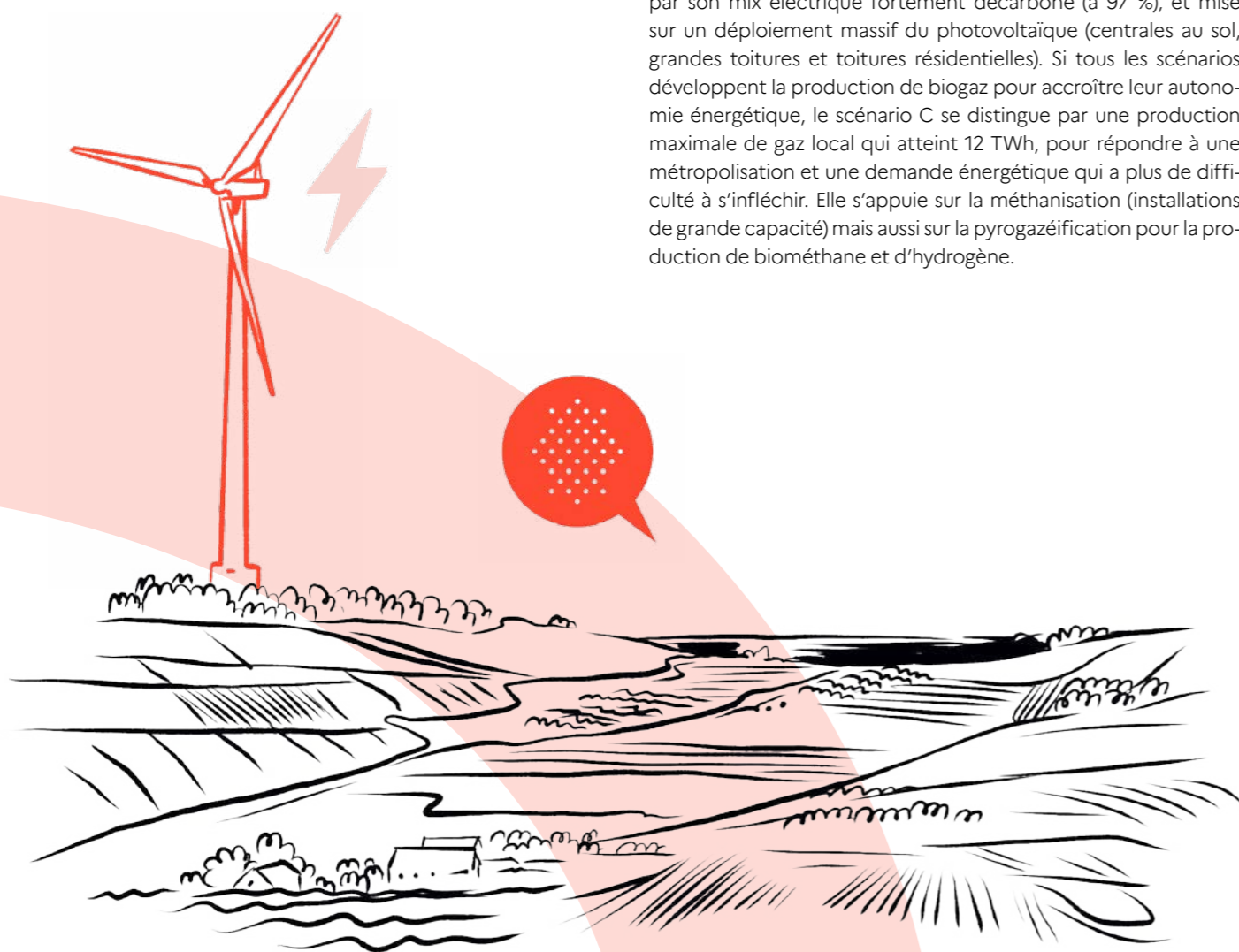
Depuis plus d'un siècle, le développement de nos sociétés repose sur l'accès à une énergie abondante, produite majoritairement à partir de ressources d'origine fossile : pétrole, charbon et gaz. L'impact environnemental de ces ressources non renouvelables et fortement émettrices de gaz à effet de serre, nous appelle aujourd'hui à questionner notre rapport à l'énergie, de sa production à sa consommation.

Sous l'effet des enjeux climatiques, économiques et technologiques, les territoires s'emparent progressivement du sujet de la production d'énergie, jusqu'alors gérée par l'Etat. Cette évolution modifie la gouvernance des questions énergétiques sur la sécurité de l'approvisionnement, l'indexation des prix et l'emploi des ressources locales.

Les acteurs des territoires, qui interviennent de plus en plus en qualité de porteurs de projets, d'investisseurs, voire d'arbitre, entendent désormais avoir un rôle actif dans le développement des EnR à grande échelle pour relever le défi de la transition énergétique. L'ambition énergétique de la France et des régions devra donc composer avec cette déconcentration des pouvoirs et la diversification des moyens de production, pour envisager une planification concertée à l'échelle des territoires. Les projets d'envergure doivent également intégrer la participation des citoyens (EnR citoyenne) pour dépasser le risque lié à la défiance des habitants et leur permettre de bénéficier des retombées positives.

La région Bourgogne-Franche-Comté pourrait également compter sur une forte implication du monde agricole dans le développement de solutions agrovoltaiques, pour devenir un territoire d'expérimentation, afin de tester la pertinence des solutions techniques de production d'énergie et évaluer leur adéquation avec les pratiques de production alimentaire.

Les trajectoires étudiées privilégient une progression massive des énergies renouvelables, soutenues par l'éolien et le photovoltaïque, avec une variation allant de 10 TWh à 22 TWh selon les scénarios (contre 2,5 TWh en 2018). Le scénario A se distingue par son mix électrique fortement décarboné (à 97 %), et mise sur un déploiement massif du photovoltaïque (centrales au sol, grandes toitures et toitures résidentielles). Si tous les scénarios développent la production de biogaz pour accroître leur autonomie énergétique, le scénario C se distingue par une production maximale de gaz local qui atteint 12 TWh, pour répondre à une métropolisation et une demande énergétique qui a plus de difficulté à s'infléchir. Elle s'appuie sur la méthanisation (installations de grande capacité) mais aussi sur la pyrogazéification pour la production de biométhane et d'hydrogène.



Limites

COMME POUR TOUT EXERCICE DE PROSPECTIVE, CERTAINES LIMITES DEMEURENT.

Une modélisation nécessairement théorique

Tout modèle est, par définition, une simplification de la réalité. Ceux utilisés dans cet exercice comportent des degrés de précision variés, sans qu'il soit possible de quantifier les marges d'incertitude associées aux résultats des modélisations. Les résultats doivent donc être considérés comme des ordres de grandeur. L'ADEME propose dans cet exercice plusieurs archétypes de scénarios, qui présentent de manière volontairement contrastée des options économiques, techniques et de société pour atteindre la neutralité carbone, sans épuiser pour autant la diversité des futurs envisageables.

Une connaissance partielle de la ressource en eau

La ressource en eau s'inscrit dans un environnement hydrogéologique complexe et varié, au sein de la région Bourgogne-Franche-Comté, qui ne permet pas d'avoir une vision globale de la ressource sur le territoire. Par ailleurs, le réseau de suivi piézométrique est encore insuffisant pour avoir une lecture complète de sa disponibilité. Cette vision parcellaire et lacunaire rend aujourd'hui difficile le travail de projection à horizon 2050. Les scientifiques partagent cependant leur inquiétude sur la ressource, sur les plans quantitatifs et qualitatifs. Elle pourrait être mise sous tension, avec des arbitrages différents selon les scénarios.

Une difficile prise en compte de la biodiversité et des écosystèmes

Aucun chiffrage précis des impacts sur la biodiversité et les écosystèmes n'a pu être réalisé. En effet, ils sont complexes à appréhender, de nombreux indicateurs peuvent être utilisés, mais seuls certains sont modélisables.

Une complexité d'autant plus forte que l'analyse est multifactorielle et croise, d'une part, les déterminants des activités agricoles et forestières (travail du sol, usage phytosanitaire, taille des parcelles, couverts intermédiaires, afforestation...), et d'autre part, les composantes de la biodiversité (auxiliaires, macro/mésosofaune du sol, champignons, microorganismes, biodiversité ordinaire et remarquable...). Une grille d'analyse a été proposée par le collège d'experts, mais nécessite un temps d'études complémentaires pour être remplie.

RÉSUMÉ EXÉCUTIF TRANSITION(S) 2050

L'ADEME tournée vers l'avenir :

Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition écologique, pour un futur désirable à construire ensemble. Le lecteur y trouvera donc des scénarios d'avenir et des pistes de réflexion sur les chantiers à conduire pour répondre aux enjeux de société.

« Transition(s) 2050 – Agir avec le vivant » est une prospective qui peint quatre chemins cohérents et contrastés pour viser la neutralité carbone en Bourgogne-Franche-Comté, en 2050. Les scénarios présentés se focalisent sur les enjeux de la bioéconomie, c'est-à-dire sur l'utilisation des ressources végétales d'origine agricole, forestière et bocagère (biomasse) et sur celle des surfaces nécessaires à leur production.

Trois leviers sont étudiés pour viser l'objectif de neutralité carbone des activités : la réduction des émissions directes de gaz à effets de serre (carbone, méthane et protoxyde d'azote), la séquestration du carbone par les éléments naturels (contribution des sols et des végétaux), les impacts évités par substitution des ressources non renouvelables avec de la biomasse.

Les secteurs concernés par l'exercice sont :

- Ceux qui relèvent de la production alimentaire pour les besoins humain et animal (toutes cultures, prairies) ;
- Ceux qui relèvent de la production d'énergies renouvelables biomasse et électrique (biocarburants, méthanisation, méthanation, pyrogazéification, bois-énergie, photovoltaïque, éolien, hydraulique) ;
- Ceux qui relèvent de la production de matériaux biosourcés (construction, ameublement, fibre d'industrie, emballage, papeterie).

Ces secteurs sont également analysés au regard de leurs impacts, lorsque cela a été possible, sur l'eau, les sols, et la biodiversité.

Cet ouvrage est le résultat d'un travail de plus de 18 mois mené par l'ADEME, avec la contribution active de 300 acteurs régionaux, afin d'éclairer les décisions d'aujourd'hui pour les années à venir.

Ce document est édité par l'ADEME

ADEME

20, avenue de Grésillé
BP 1 49004 Angers Cedex 01

Coordination technique :

Lionel COMBET, Elise AUCORDONNIER

Rédacteurs :

Alice DE BAZELAIRE, Lionel COMBET, Bertrand OUDIN

Illustrations : Stéphane Kiehl

Conception éditoriale et graphique : Temps Réel

Dépôt légal : © ADEME Éditions, Octobre 2023

012284

