



## SCÉNARIOS POUR LA 3<sup>e</sup> RÉVOLUTION INDUSTRIELLE/REV3 DÉCLINAISON RÉGIONALE DES SCÉNARIOS DE TRANSITION(S) 2050



Les Hauts-de-France en 2050

EXPERTISES



# Modes d'occupation des sols et emplois

Synthèse pédagogique et visuelle

# SOMMAIRE

03

## **NEUTRALITÉ CARBONE & CRÉATION :**

quels scénarios pour agir dans les Hauts-de-France ?

04

## **4 SCÉNARIOS POUR ATTEINDRE LA NEUTRALITÉ CARBONE EN 2050 :**

04 - Scénarios nationaux

06 - Scénarios Hauts-de-France

10

## **ZOOM VISUEL SUR LES 4 SCÉNARIOS**

12 - Impacts sur les territoires agricoles

14 - Impacts sur les forêts et milieux semi-naturels

16 - Impacts sur les territoires artificialisés : ville

18 - Impacts sur les territoires artificialisés : zones d'activités

20

## **LES HAUTS-DE-FRANCE EN 2050 :**

carbone & création d'activité / emplois

---

### **Ce document est diffusé par l'ADEME**

20, avenue du Grésillé  
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

**Contributeurs :** PERIG, Auddicé Environnement, Chaire des Explorateurs de la Transition Écologique et Géonord (n° de contrat : 2021MA000299)

**Coordination technique ADEME :** Iman BAHMANI-PIASECZNY, Direction Régionale des Hauts-de-France

**Création graphique :** Agence Character

**Crédits images :** ©petrmalinak - Freepik.com (p. 21) - ©ADEME (p. 22) - Illustrations : S. Kiehl.

**Brochure réf. 012356-2**

**ISBN :** 9979-10-297-2254-7

**Dépôt légal :** ©ADEME Éditions, décembre 2023

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

# QUELS SCÉNARIOS pour agir en Hauts-de-France ?

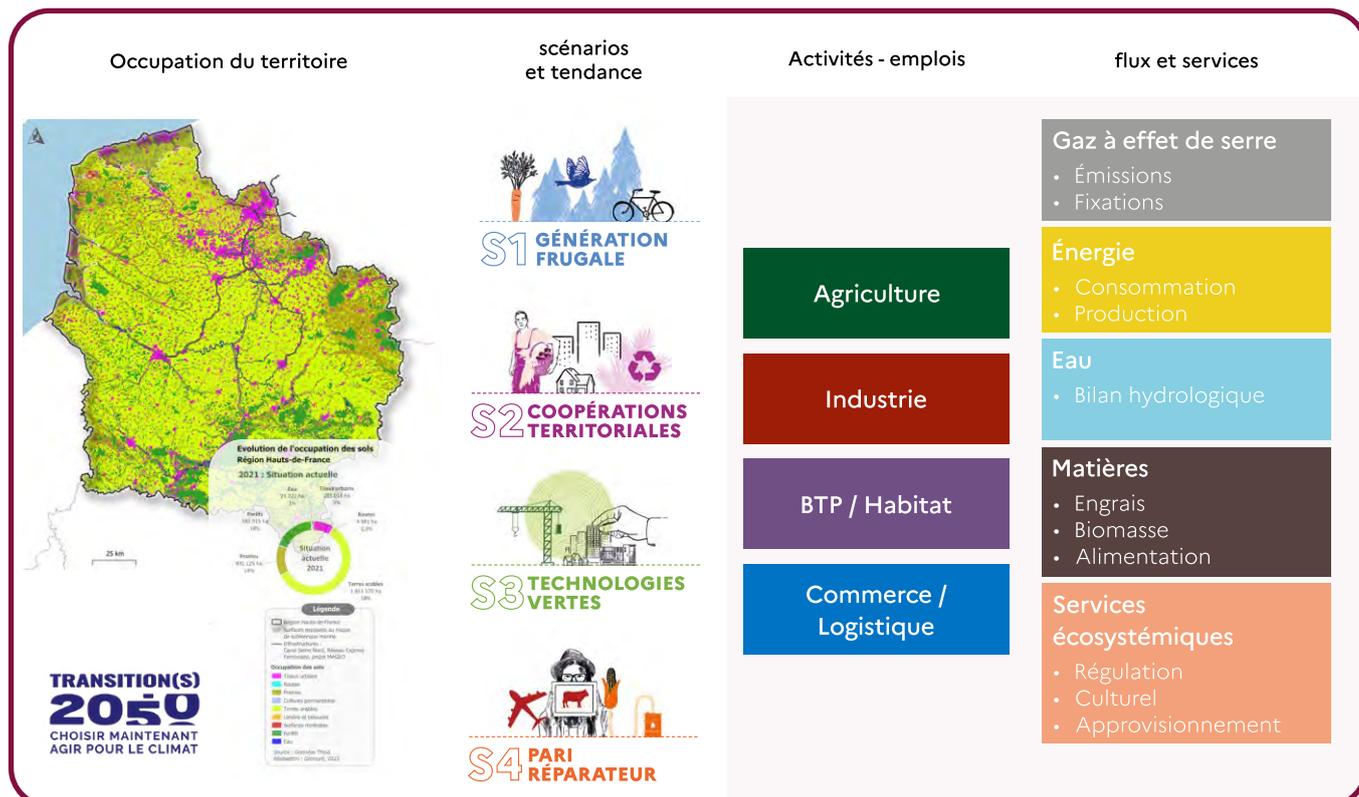
Dans le cadre de la « Troisième Révolution Industrielle » (TRI) puis du projet REV3, la région a entamé sa mutation. **Rev3 vise à favoriser un développement régional à la croisée de la transition énergétique, des innovations technologiques et des nouveaux modèles économiques.** Deux objectifs majeurs sont poursuivis : l'avènement d'une économie décarbonée et la création de nouvelles activités et des emplois associés.

Fin 2021, l'ADEME a publié un rapport de prospective : « **Transition(s) 2050. Choisir maintenant. Agir pour le climat** ». Ce travail prospectif national qui dessine quatre scénarios cohérents et contrastés pour conduire la France vers la neutralité carbone.

- **S1 | Génération frugale** : La transition est conduite principalement grâce à la frugalité par la contrainte et par la sobriété.
- **S2 | Coopérations territoriales** : Une transition progressive vers une voie durable alliant sobriété et efficacité, basée sur le partage et la coopération.
- **S3 | Technologies vertes** : Le développement technologique permet de répondre aux défis environnementaux plutôt que les changements de comportements vers plus de sobriété.
- **S4 | Pari réparateur** : Les modes de vie du début du XXI<sup>e</sup> siècle sont sauvegardés avec l'appui des technologies pour réparer les impacts sur l'environnement.

Dans ce contexte, l'ADEME Hauts-de-France, en partenariat avec l'État, la région et la CCIR, a lancé l'étude « Modes d'occupation des sols et emplois en Hauts-de-France » qui vise à **donner en région une vision prospective de l'état de l'occupation des sols, des flux de matières et de ressources (fertilisant, biomasse alimentation, énergie, carbone, eau) des services écosystémiques et des emplois pour chacun des scénarios Transition(s) 2050.** Les travaux ont consisté dans un premier temps à réaliser un état des lieux exhaustif pour déterminer les valeurs initiales à faire varier à partir des scénarios nationaux. Des calculs ont été réalisés pour déterminer les capacités de productions du territoire, les besoins en énergie, alimentation, engrais, biomasse et vérifier si les hypothèses nationales peuvent faire évoluer la région vers la neutralité carbone.

Mis en œuvre conjointement par PERI-G, Auddice, Géonord et la Chaire Explorateurs de la Transition de l'Université Catholique de Lille, ce travail d'adaptation a mobilisé des bases de données issues des travaux nationaux « Transition(s) 2050 », de ressources cartographiques, d'études et de rapports publiés par la recherche académique, les institutions et des acteurs locaux. Il a permis de produire des hypothèses d'évolution qui ont été mises en discussion et enrichies lors d'un séminaire d'échanges, avec une soixantaine d'acteurs régionaux issus des différentes thématiques et filières concernées.





## S1 GÉNÉRATION FRUGALE



## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

MODES DE VIE

ÉCONOMIE

### Société

- Recherche de sens
- **Frugalité choisie mais aussi contrainte**
- Préférence pour le local
- Nature sanctuarisée



### Alimentation

- Division par 3 de la consommation de viande
- **Part du bio : 70 %**



### Habitat

- Rénovation massive et rapide
- **Limitation forte de la construction neuve** (transformation de logements vacants et résidences secondaires en résidences principales)

### Mobilité des personnes

- **Réduction forte de la mobilité**
- Réduction d'un tiers des km parcourus par personne
- La moitié des trajets à pied ou à vélo



### Technique

Rapport au progrès, numérique, R&D

- Innovation autant organisationnelle que technique
- **Règne des low-tech**, réutilisation et réparation
- Numérique collaboratif
- **Consommation des data centers stable** grâce à la stabilisation des flux

### Gouvernance

Échelles de décision, coopération internationale

- **Décision locale**, faible coopération internationale
- Réglementation, interdiction et rationnement *via* des quotas

### Territoire

Rapport espaces ruraux – urbains, artificialisation

- Rôle important du territoire pour les ressources et l'action
- **« Démétropolisation »** en faveur des villes moyennes et des zones rurales

### Macro-économie

- **Nouveaux indicateurs de prospérité** (écarts de revenus, qualité de la vie...)
- Commerce international contracté



### Industrie

- **Production au plus près des besoins**
- 70 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

- Évolution soutenable des modes de vie
- **Économie du partage**
- Équité
- Préservation de la nature inscrite dans le droit

- **Division par 2 de la consommation de viande**
- Part du bio : 50 %



- Rénovation massive, **évolutions graduelles mais profondes des modes de vie** (cohabitation plus développée et adaptation de la taille des logements à celle des ménages)

- **Mobilité maîtrisée**
- - 17 % de km parcourus par personne
- Près de la moitié des trajets à pied ou à vélo



- Investissement massif (efficacité énergétique, EnR et infrastructures)
- Numérique au service du développement territorial
- **Consommation des data centers stable** grâce à la stabilisation des flux

- Gouvernance partagée
- **Fiscalité environnementale** et redistribution
- Décisions nationales et coopération européenne



- **Reconquête démographique des villes moyennes**
- Coopération entre territoires
- Planification énergétique territoriale et politiques foncières

- Croissance qualitative, **« réindustrialisation »** de secteurs clés en lien avec territoires
- Commerce international régulé

- Production en valeur plutôt qu'en volume
- **Dynamisme des marchés locaux**
- 80 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage





## S3 TECHNOLOGIES VERTES

## S4 PARI RÉPARATEUR

- Plus de nouvelles technologies que de sobriété
- Consumérisme « vert » au profit des populations solvables, société connectée
- Les services rendus par la nature sont optimisés

- Baisse de 30 % de la consommation de viande
- Part du bio : 30 %



- Déconstruction-reconstruction à grande échelle de logements
- Ensemble des logements rénovés mais de façon peu performante : la moitié seulement au niveau Bâtiment Basse Consommation (BBC)

- Mobilités accompagnées par l'État pour les maîtriser : infrastructures, télétravail massif, covoiturage
- + 13 % de km parcourus par personne
- 30 % des trajets à pied ou à vélo



- Ciblage sur les technologies les plus compétitives pour décarboner
- Numérique au service de l'optimisation
- Les data centers consomment 10 fois plus d'énergie qu'en 2020

- Cadre de régulation minimale pour les acteurs privés
- État planificateur
- Fiscalité carbone ciblée

- Métropolisation, mise en concurrence des territoires, villes fonctionnelles



- Croissance verte, innovation poussée par la technologie
- Spécialisation régionale
- Concurrence internationale et échanges mondialisés

- Décarbonation de l'énergie
- 60 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage



- Sauvegarde des modes de vie de consommation de masse
- La nature est une ressource à exploiter
- Confiance dans la capacité à réparer les dégâts causés aux écosystèmes

- Consommation de viande quasi-stable (baisse de 10 %), complétée par des protéines de synthèse ou végétales



- Maintien de la construction neuve
- La moitié des logements seulement est rénovée au niveau BBC
- Les équipements se multiplient, alliant innovations technologiques et efficacité énergétique

- Augmentation forte des mobilités
- + 28 % de km parcourus par personne
- Recherche de vitesse
- 20 % des trajets à pied ou à vélo



- Innovations tout azimut
- Captage, stockage ou usage du carbone capté indispensable
- Internet des objets et intelligence artificielle omniprésents : les data centers consomment 15 fois plus d'énergie qu'en 2020



- Soutien de l'offre
- Coopération internationale forte et ciblée sur quelques filières clés
- Planification centralisée du système énergétique

- Faible dimension territoriale, étalement urbain, agriculture intensive



- Croissance économique carbonée
- Fiscalité carbone minimaliste et ciblée
- Économie mondialisée

- Décarbonation de l'industrie pariant sur le captage et stockage géologique de CO<sub>2</sub>
- 45 % de l'acier, mais aussi de l'aluminium, du verre, du papier-carton et des plastiques viennent du recyclage

Société

Alimentation

Habitat

Mobilité des personnes

Technique

Rapport au progrès, numérique, R&D

Gouvernance

Échelles de décision, coopération internationale

Territoire

Rapport espaces ruraux – urbains, artificialisation

Macro-économie

Industrie

MODES DE VIE

ÉCONOMIE



## S1 GÉNÉRATION FRUGALE



## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

### TERRITOIRE

#### Agricole Réf. 2021

- Perte de 6 % de surface
- Diminution des prairies et surfaces fourragères (maïs) – production plus diversifiée – augmentation des protéagineux et oléagineux - diminution des cultures industrielles (légumes, betteraves)

#### Forestier et zones naturelles Réf. 2021

- + 17 % de surface autour des villes et massifs existants – forêt puits de carbone

#### Artificialisation Réf. 2021

- + 9 % de croissance des villes < 100 000 hab.
- + 919 ha par an sur 30 ans

#### Énergie Réf. 2020

- - 55 % de consommation par rapport à 2018
- - 97 % de production nucléaire
- + 89 % de production éolienne (+ 1 500 mâts)
- + 74 % de prélèvements de bois énergie
- X 80 de production photovoltaïque – 7 400 ha sur toiture et ombrières
- X 14 biogaz méthanisation

#### Carbone Réf. 2018

- Maximisation de la forêt pour le stockage de carbone
- + 5,88 MtCO<sub>2e</sub> : Bilan non équilibré
- + 22 % puits de carbone en forêt
- + 200 % Couverts végétaux
- + 100 % de linéaires de haies

### FLUX

#### Eau Réf. 2020

- - 30 % d'irrigation (volume)
- Augmentation de l'évapotranspiration des forêts, du ruissellement et de l'imperméabilisation
- 149 mm<sup>3</sup> de déficit d'infiltration

#### Engrais Réf. 2020

- - 40 % usage des engrais minéraux
- + 100 % engrais organiques
- + 155 % fixation symbiotique

#### Alimentation Réf. 2020

- 210 % potentiel nourricier
- Déficit en fruit et cultures fourragères
- + 47 % de surfaces en cultures énergétiques (10 % de la SAU)

#### Biomasse Réf. 2020

- 9 % de cultures dédiées biocarburants
- Mobilisation des biodéchets pour la méthanisation

#### Services écosystémiques Réf. 2021

- + 10 améliorations d'un service de régulation
- + 6 améliorations d'un service d'approvisionnement
- + 5 améliorations d'un service culturel

- Perte de 2,5 % de surface

- Diminution des prairies et surfaces fourragères - Stockage de carbone, augmentation forte des surfaces en protéagineux (+ 300 %), diminution des cultures industrielles

- + 3,5 % de surface autour des forêts et espaces naturels existants

- + 12,6 % de croissance des villes intermédiaires entre 20 000 et 100 000 hab.
- + 1 263 ha par an sur 30 ans

- - 55 % de consommation par rapport à 2018

- - 73 % de production nucléaire

- + 112 % de production éolienne (+ 1 720 à 1 940 mâts)

- + 103 % de prélèvements de bois énergie

- X 75 de production photovoltaïque – 7 100 ha sur toiture et ombrières

- X 12 biogaz méthanisation

- Maximisation des légumineuses pour diminuer les engrais minéraux

- Stockage de carbone dans les sols

- X 20 les surfaces de semis direct

- + 178 % les surfaces de couverts végétaux

- + 5 % puits de carbone en forêt

- + 100 % de haies

- 1,3 MtCO<sub>2e</sub> captés par les puits technologiques

- - 15 % d'irrigation (volume)

- Augmentation du ruissellement et de l'imperméabilisation

- 104 mm<sup>3</sup> de déficit d'infiltration

- - 55 % usage des engrais minéraux

- + 72 % engrais organiques

- + 301 % fixation symbiotique

- 168 % potentiel nourricier

- Déficit en fruits, prairies, cultures fourragères

- + 2 % de surfaces en cultures énergétiques (7 % de la SAU)

- 5 % de cultures dédiées biocarburants

- Mobilisation des biodéchets pour la méthanisation

- + 2 améliorations d'un service de régulation

- + 2 améliorations d'un service culturel



## S3 TECHNOLOGIES VERTES



## S4 PARI RÉPARATEUR

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de 3,9 % de surface</li> <li>• Augmentation des prairies et surfaces fourragères - Stockage de carbone, surfaces fourragères en plus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de 4 % de surface</li> <li>• Augmentation des prairies et surfaces fourragères</li> </ul>	<b>Agricole</b> Réf. 2021	<b>TERRITOIRE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 3,8 % autour des forêts et espaces naturels existants – Sylviculture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 2 % autour des forêts et espaces naturels existants - Plantations de résineux, Sylviculture</li> </ul>	<b>Forestier et zones naturelles</b> Réf. 2021	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 22,6 % de croissance des villes &gt; 100 000 hab.</li> <li>• + 2 228 ha par an sur 30 ans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 27 % de croissance des villes &gt; 100 000 hab.</li> <li>• + 2 695 ha par an sur 30 ans</li> </ul>	<b>Artificialisation</b> Réf. 2021	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - 36 % de consommation par rapport à 2018</li> <li>• - 41 % de production nucléaire</li> <li>• + 266 % de production éolienne (S3 EnR + 3 500 à 5 500 mâts)</li> <li>• + 142 % de prélèvements de bois énergie</li> <li>• X 130 de production photovoltaïque (S3 EnR) – 12 400 ha sur toiture</li> <li>• X 18 biogaz méthanisation</li> <li>• X 10 cultures cellulosesiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - 20 % de consommation par rapport à 2018</li> <li>• - 36 % de production nucléaire</li> <li>• + 268 % de production éolienne (+ 3 500 à 5 500 mâts)</li> <li>• + 126 % de prélèvements de bois énergie</li> <li>• X 135 de production photovoltaïque – 12 700 ha sur toiture</li> <li>• X 20 biogaz méthanisation</li> </ul>	<b>Énergie</b> Réf. 2020	<b>FLUX</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage de carbone dans les sols - Technologies de décarbonation</li> <li>• X 20 les surfaces de semis direct</li> <li>• + 119 % les surfaces de couverts végétaux</li> <li>• + 6 % puits de carbone en forêt</li> <li>• + 10 % de haies</li> <li>• 7,6 MTCO<sub>2</sub>e captés par les puits technologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage de carbone dans les sols - Technologies de décarbonation</li> <li>• Captage du CO<sub>2</sub> dans l'air CCS</li> <li>• X 20 les surfaces de semis direct</li> <li>• + 127 % les surfaces de couverts végétaux</li> <li>• + 4 % puits de carbone en forêt</li> <li>• 17 MTCO<sub>2</sub>e captés par les puits technologiques</li> </ul>	<b>Carbone</b> Réf. 2018	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 15 % d'irrigation (volume)</li> <li>• Augmentation du ruissellement et de l'imperméabilisation</li> <li>• 145 mm<sup>3</sup> de déficit d'infiltration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 66 % d'irrigation (volume) – cultures industrielles et énergétiques</li> <li>• Augmentation du ruissellement et de l'imperméabilisation</li> <li>• 174 mm<sup>3</sup> de déficit d'infiltration</li> </ul>	<b>Eau</b> Réf. 2020	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - 19 % usage des engrais minéraux</li> <li>• + 5 % engrais organiques</li> <li>• + 122 % fixation symbiotique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - 9 % usage des engrais minéraux</li> <li>• - 30 % engrais organiques</li> <li>• + 23 % fixation symbiotique</li> </ul>	<b>Engrais</b> Réf. 2020	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 194 % potentiel nourricier</li> <li>• Déficit en fruits, prairies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 190 % potentiel nourricier</li> <li>• Déficit en fruits, prairies</li> </ul>	<b>Alimentation</b> Réf. 2020	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 89 % de surfaces en cultures énergétiques (13 % de la SAU)</li> <li>• 11 % de cultures dédiées méthanisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 93 % de surfaces en cultures énergétiques (13 % de la SAU)</li> <li>• 11 % de cultures dédiées méthanisation</li> </ul>	<b>Biomasse</b> Réf. 2020	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 4 améliorations d'un service de régulation</li> <li>• + 1 amélioration d'un service d'approvisionnement</li> <li>• + 2 améliorations d'un service culturel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 1 amélioration d'un service de régulation</li> <li>• + 1 amélioration d'un service culturels</li> </ul>	<b>Services écosystémiques</b> Réf. 2021	



## S1 GÉNÉRATION FRUGALE



## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

EMPLOIS : EFFECTIFS

Agriculture	<p><b>- 30 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation, : transformation et commercialisation - Circuits de proximité</li> <li>Biocarburant, biomasse</li> <li>Développement des pratiques agroécologiques, résilience au changement climatique</li> </ul>	<p><b>- 32 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation transformation et commercialisation – filière protéagineux – biocarburants</li> <li>- circuits de proximité – Agriculture urbaine – Maraîchage – Développement des pratiques agroécologiques, stockage de carbone, résilience au changement climatique</li> </ul>
Bâtiments	<p><b>- 30 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Progression de l'emploi jusqu'en 2030, puis diminution. Développement des activités liées à la rénovation thermique ; développement de l'usage des matériaux biosourcés, en s'appuyant sur l'expertise du Cd2E (Loos-en-Gohelle) et du CODEM (Amiens). Rénovation massive BBC.</li> </ul>	<p><b>- 15 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Progression de l'emploi jusqu'en 2030, puis diminution. Transformation des métiers et des compétences dans le cadre de la dynamique rev3. Développement de l'usage des matériaux biosourcés. Rénovation massive BBC.</li> </ul>
Logistique	<p><b>- 54 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de la demande, priorité au <i>low tech</i>, au <i>made in France</i> et aux produits locaux. Augmentation de la durée de vie des objets et des équipements.</li> </ul>	<p><b>- 43 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réindustrialisation ciblée et répartie dans le territoire régional. Demande vers des produits plus durables et services associés. Numérique au service du développement territorial. Démarches d'écologie industrielle notamment dans le Dunkerquois.</li> </ul>
Industrie (hors automobile)	<p><b>- 54 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de la demande, priorité au <i>low tech</i>, au <i>made in France</i> et aux produits locaux. Augmentation de la durée de vie des objets et des équipements. Relocalisation de la production de certaines filières.</li> </ul>	<p><b>- 43 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Demande vers des produits plus durables et services associés et recul de la production industrielle. Réindustrialisation ciblée et répartie dans le territoire régional. Numérique au service du développement territorial. Démarches d'écologie industrielle notamment dans le Dunkerquois.</li> </ul>
Construction automobile	<p><b>- 57 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction forte de construction automobile liée à la limitation des déplacements.</li> </ul>	<p><b>- 19 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promotion dans le cadre de la dynamique rev3 d'un mix mobilité intégrant véhicules électriques et véhicules au biogaz ; collectif régional électromobilité (COREM).</li> </ul>
Énergie	<p><b>+ 30 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plans de sobriété énergétique. Logements utilisant le bois comme énergie de chauffage.</li> </ul>	<p><b>+ 50 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamique rev3 privilégiant le gaz et l'électricité. Développement des EnR s'appuyant sur les réseaux d'expertise régionaux : CORESOL (solaire), CORBI (biométhane), CORHYD (hydrogène), CORREI.</li> </ul>
Transport, mobilité	<p><b>32 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse importante de la mobilité ainsi que des transports de marchandise. Importance des modes doux dans le déplacement des personnes, covoiturage et autopartage en zones rurales. Réduction du poids et de la vitesse des voitures.</li> </ul>	<p><b>- 25 % d'emplois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse importante de la mobilité ainsi que des transports de marchandise, dans des proportions moins importantes que dans le S1. Recours à des matériels diversifiés pour les déplacements : vélos cargos, vélos pliants, mini-voitures, covoiturage. Pour le transport des marchandises, augmentation de la part du ferroviaire et du fluvial (canal Seine-Nord).</li> </ul>



## S3 TECHNOLOGIES VERTES

### - 26 % d'emplois

- Biomasse énergie – biomatériaux – alimentation – transformation agroalimentaire filières longues
- Développement des pratiques agroécologiques, stockage de carbone, résilience au changement climatique

### - 12 % d'emplois

- Rénovation massive et déconstruction reconstruction, recours à des procédés industriels (préfabrication...) en s'appuyant sur l'expérience d'EnergySprong – Gisements d'emplois innovants encouragés par la dynamique rev3. Utilisation avancée de la maquette numérique. Rendement des équipements de chauffage.

### - 43 % d'emplois

- Ciblage sur les technologies les plus compétitives pour décarboner l'industrie. Technologies de décarbonation - Biomasse exploitée. Développement de l'économie circulaire (plastique, textile, réemploi des matériaux issus de la déconstruction...)

### - 43 % d'emplois

- Recul de la production industrielle. Ciblage sur les technologies les plus compétitives pour décarboner l'industrie. Technologies de décarbonation - Biomasse exploitée. Développement de l'économie circulaire (plastique, textile, réemploi des matériaux issus de la déconstruction...)

### - 7 % d'emplois

- Essor de la fabrication des véhicules électriques et des batteries, activités liées à la 2<sup>e</sup> vie des batteries.

### + 96 % d'emplois

- Décarbonation des modes de chauffage : large recours au gaz renouvelable (méthanisation), au solaire thermique ou photovoltaïque, éolien à Dunkerque. Développement des technologies et des emplois liés à l'efficacité énergétique (maintenance prédictive...)

### - 20 % d'emplois

- Augmentation de la mobilité des personnes et stabilité du transport des marchandises. Développement des activités portuaires et logistiques, avec les possibilités offertes par le transport fluvial (canal Seine-Nord) au-delà de 2030. Développement des livraisons à domicile. Électrification des véhicules des particuliers et du mix énergétique pour le transport des marchandises (biogaz, biocarburant, hydrogène) encouragé par la dynamique rev3.



## S4 PARI RÉPARATEUR

### - 19 % d'emplois

- Agriculture intensive – alimentation santé - viandes de synthèse – aquaculture - transformation agroalimentaire filières longues
- Développement des pratiques agroécologiques, stockage de carbone, résilience au changement climatique

Agriculture

### - 3 % d'emplois

- Emplois liés à l'importance de la construction neuve. Efficacité énergétique et innovation technique – industrialisation et préfabrication - rendement des équipements de chauffage – compensation carbone.

Bâtiments

### - 35 % d'emplois

- Demande stable, mondialisation. Décarbonation de l'industrie pariant sur le captage et le stockage géologique du CO<sub>2</sub>, internet des objets, intelligence artificielle. Secteurs concernés par la décarbonation : fabrication de l'acier, du ciment.

Logistique

### - 35 % d'emplois

- Demande stable, mondialisation. Décarbonation de l'industrie pariant sur le captage et le stockage géologique du CO<sub>2</sub>, internet des objets, intelligence artificielle. Secteurs concernés par la décarbonation : fabrication de l'acier, du ciment

Industrie (hors automobile)

### + 35 % d'emplois

- Essor de la fabrication des véhicules électriques. Création de gigafactories pour la fabrication de batteries pour les véhicules électriques dans plusieurs territoires de la région.

Construction automobile

### + 71 % d'emplois

- Décarbonation des modes de chauffage : large recours au gaz renouvelable (méthanisation), au solaire thermique ou photovoltaïque, éolien à Dunkerque. Développement des technologies et des emplois liés à l'efficacité énergétique (maintenance prédictive...)

Énergie

### - 16 % d'emplois

- Demande forte de mobilité : hausse des distances moyennes de déplacement et large recours à la voiture individuelle. Développement des véhicules électriques, connectés et autonomes et croissance du transport aérien. Augmentation et transformation des métiers de la logistique : recours au transport maritime et routier et à la logistique connectée, notamment pour les livraisons à domicile.

Transport, mobilité

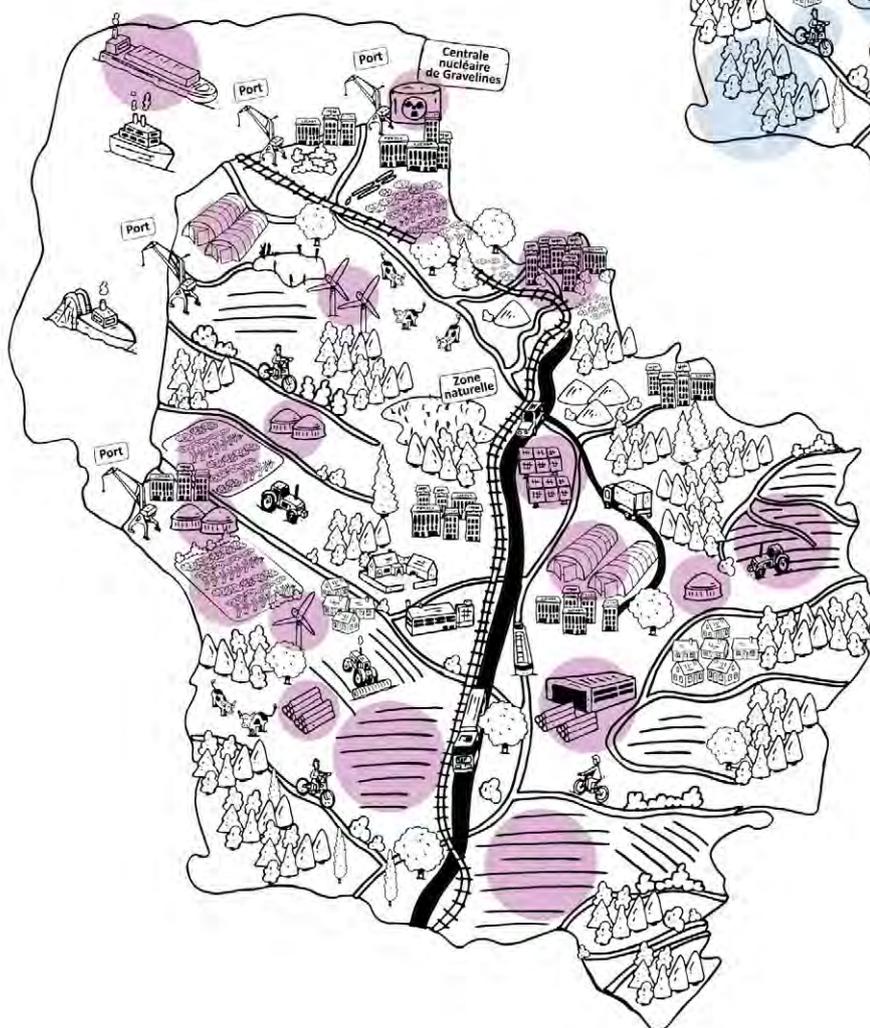
EMPLOIS : EFFECTIFS

# IMPACT DES SCÉNARIOS

## zoom visuel

### S1

#### GÉNÉRATION FRUGALE

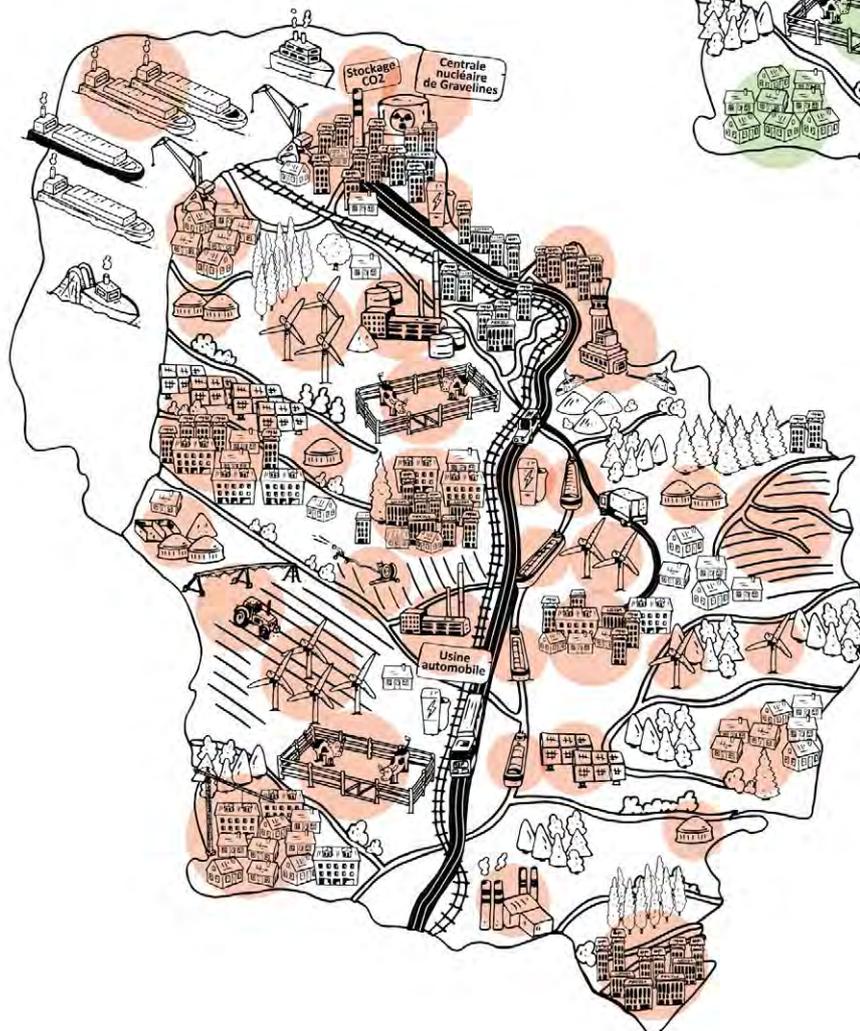
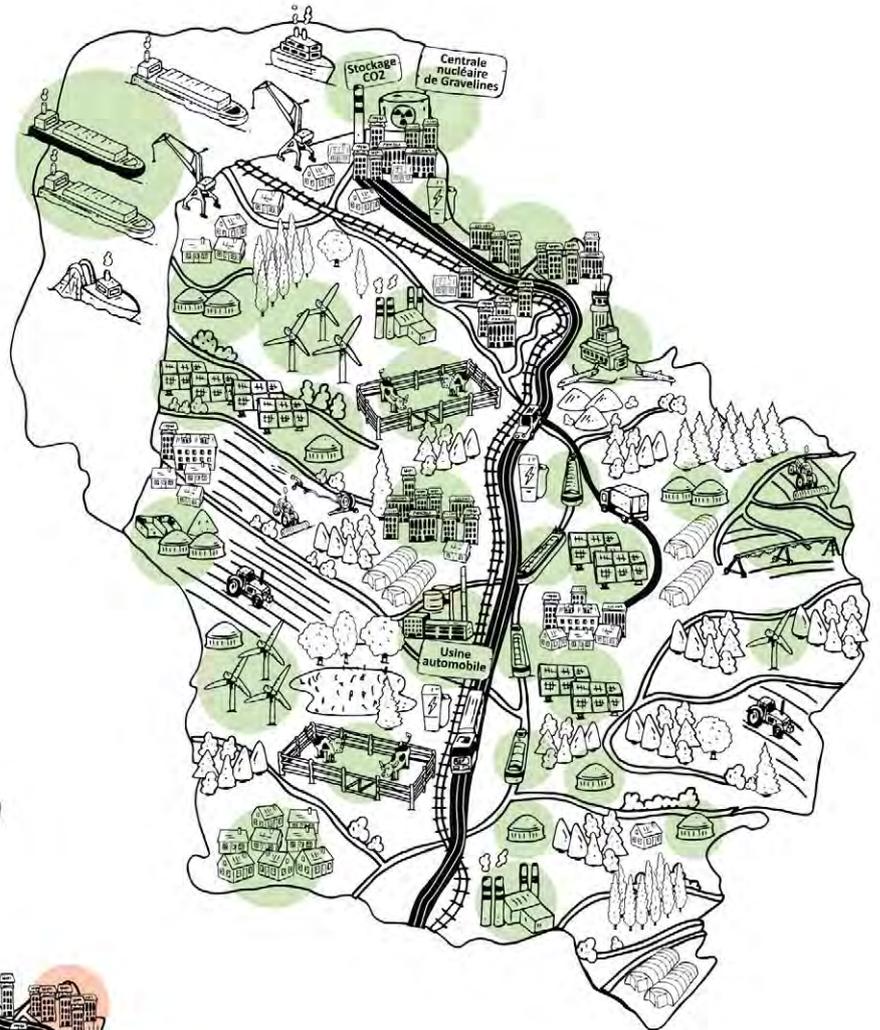


### S2

#### COOPÉRATIONS TERRITORIALES

# S3

## TECHNOLOGIES VERTES



# S4

## PARI RÉPARATEUR

# IMPACT DES SCÉNARIOS

sur les **territoires agricoles**

## S1 GÉNÉRATION FRUGALE



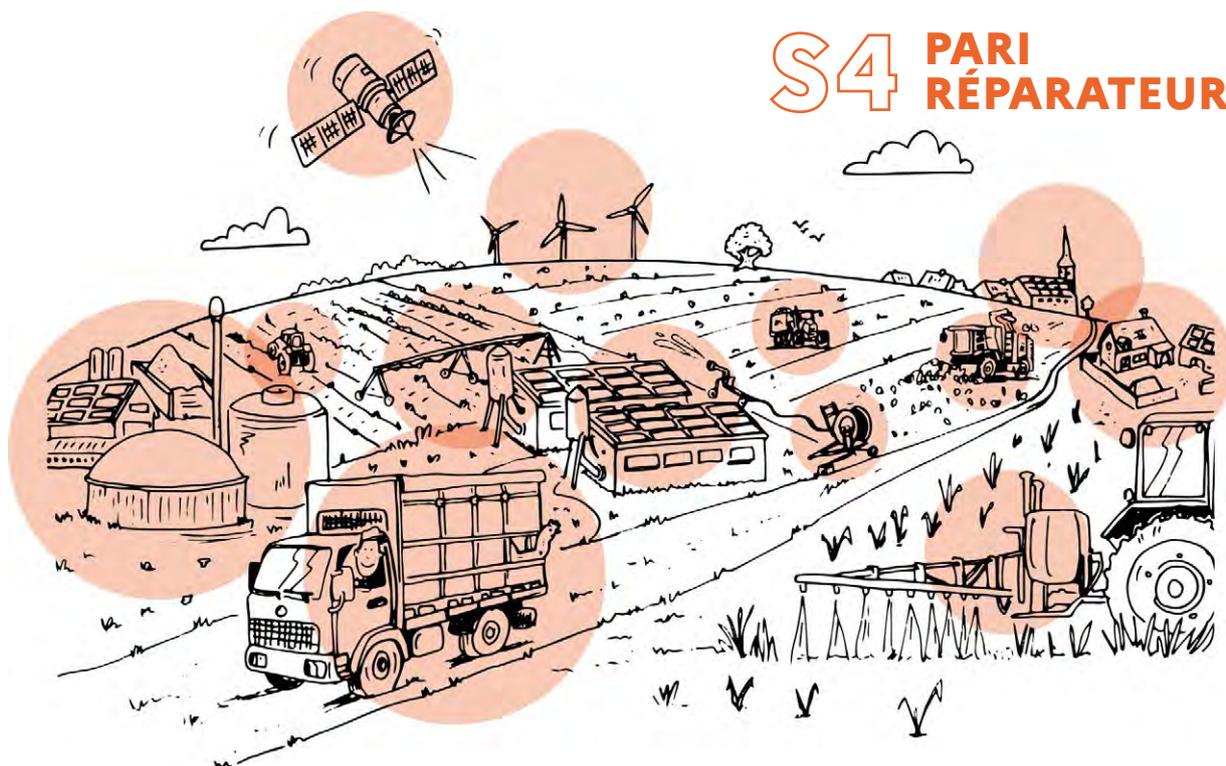
## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES



## S3 TECHNOLOGIES VERTES

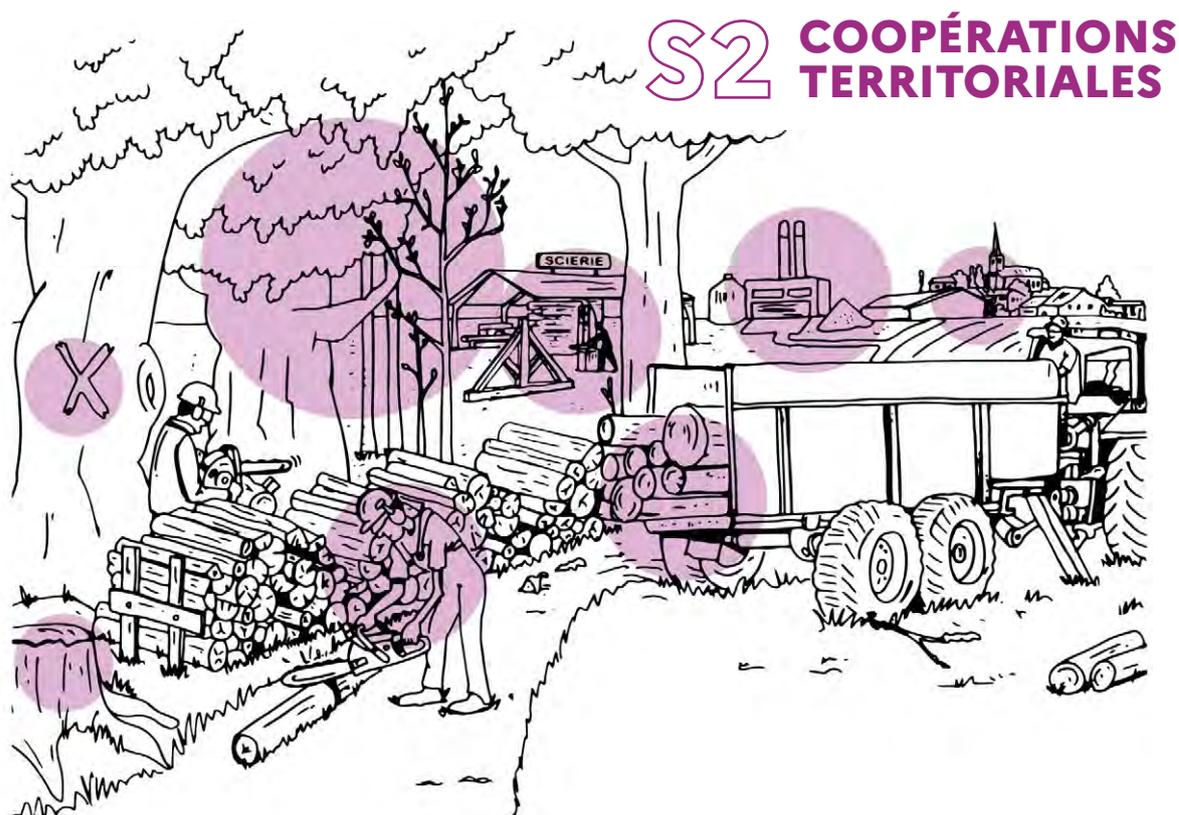
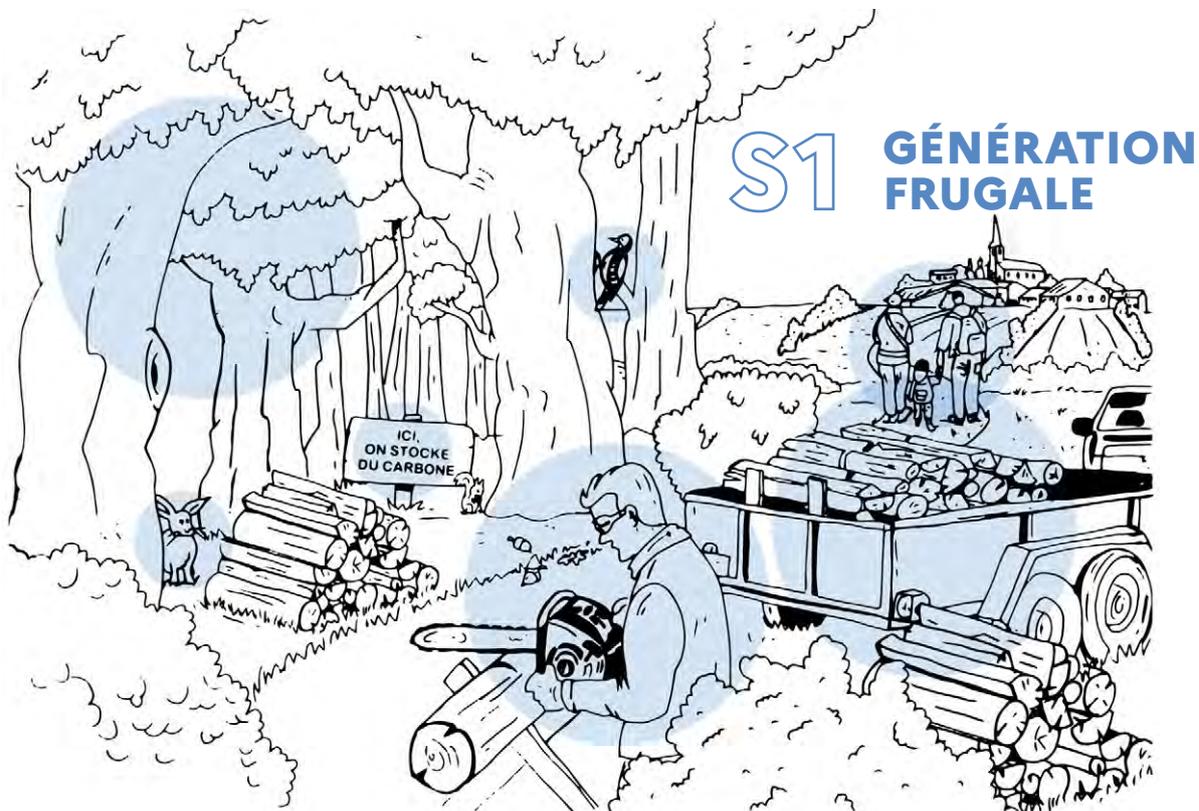


## S4 PARI RÉPARATEUR



# IMPACT DES SCÉNARIOS

sur les **forets et milieux naturels**



### S3 TECHNOLOGIES VERTES



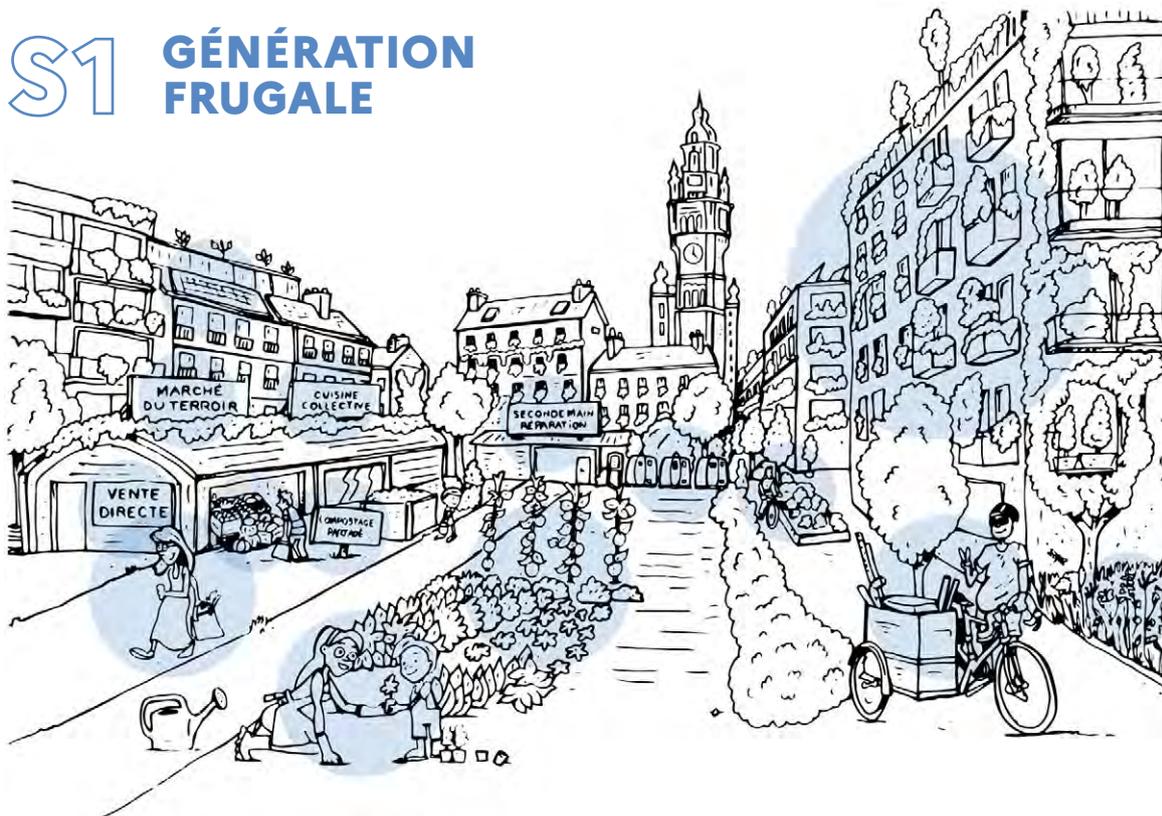
### S4 PARI RÉPARATEUR



# IMPACT DES SCÉNARIOS

sur les **territoires artificialisés - ville**

## S1 GÉNÉRATION FRUGALE



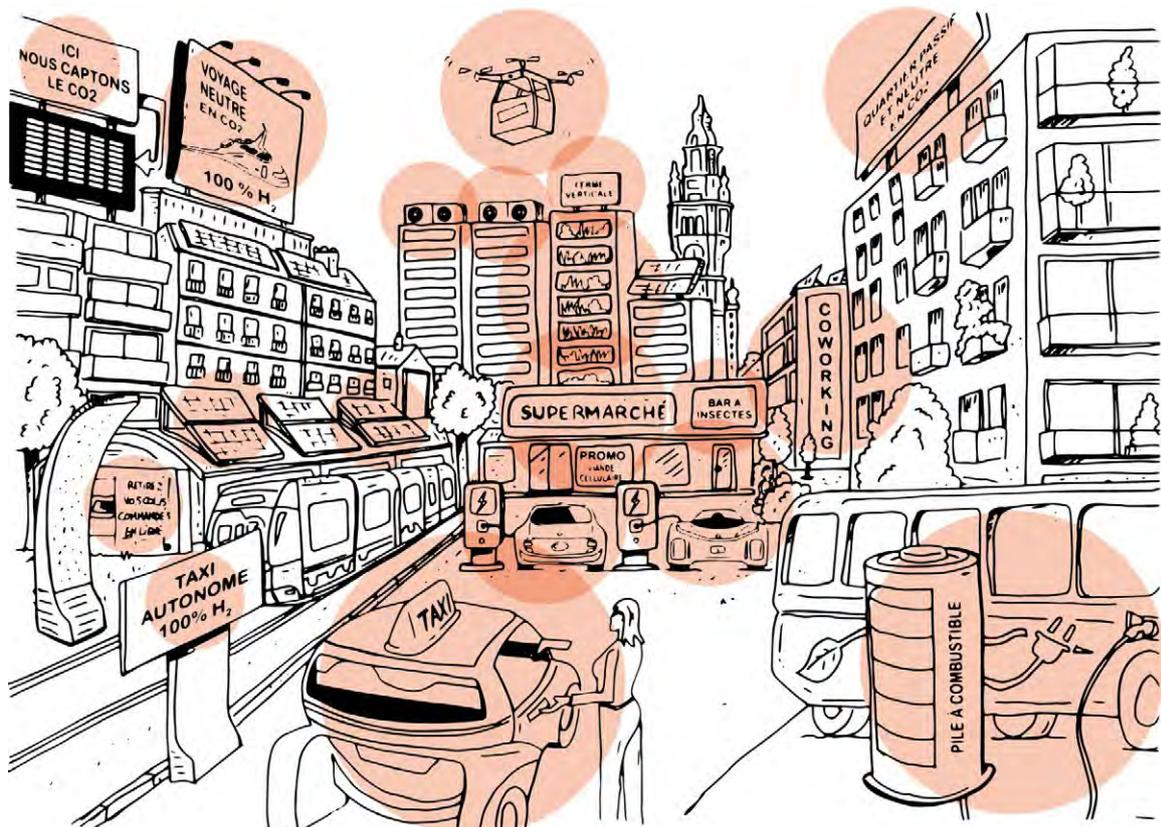
## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES



## S3 TECHNOLOGIES VERTES

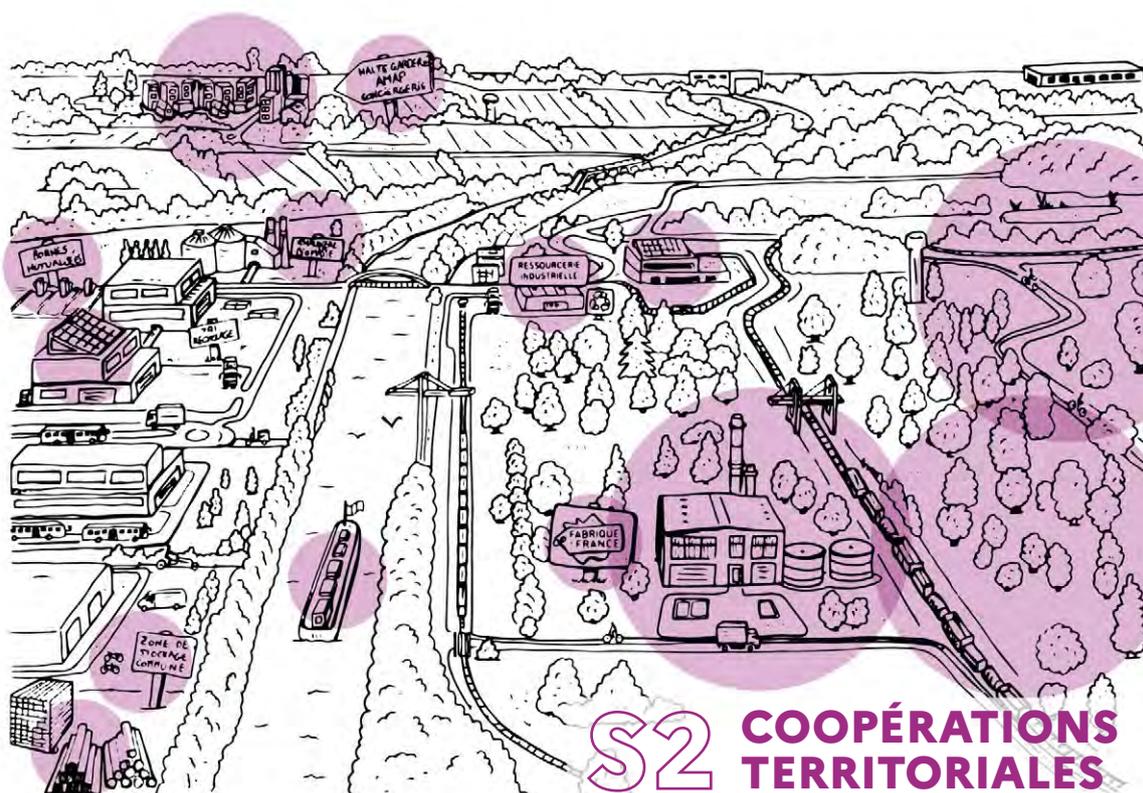
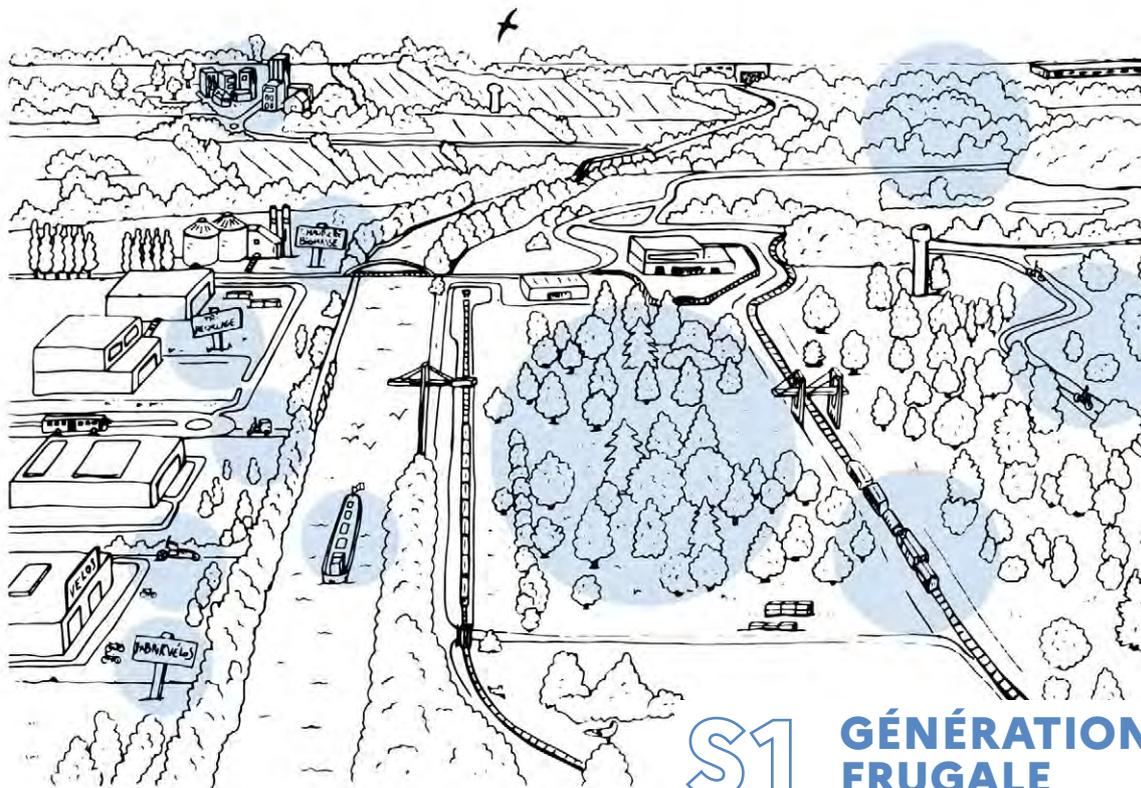


## S4 PARI RÉPARATEUR

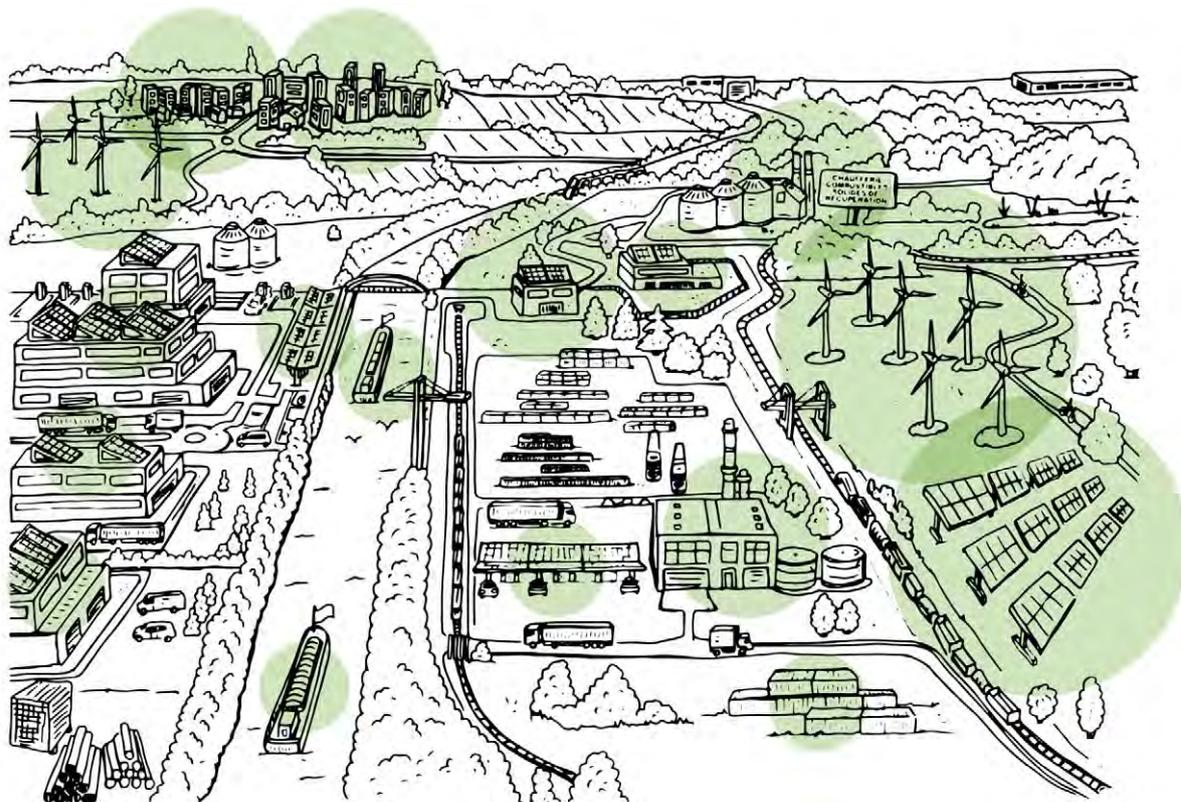


# IMPACT DES SCÉNARIOS

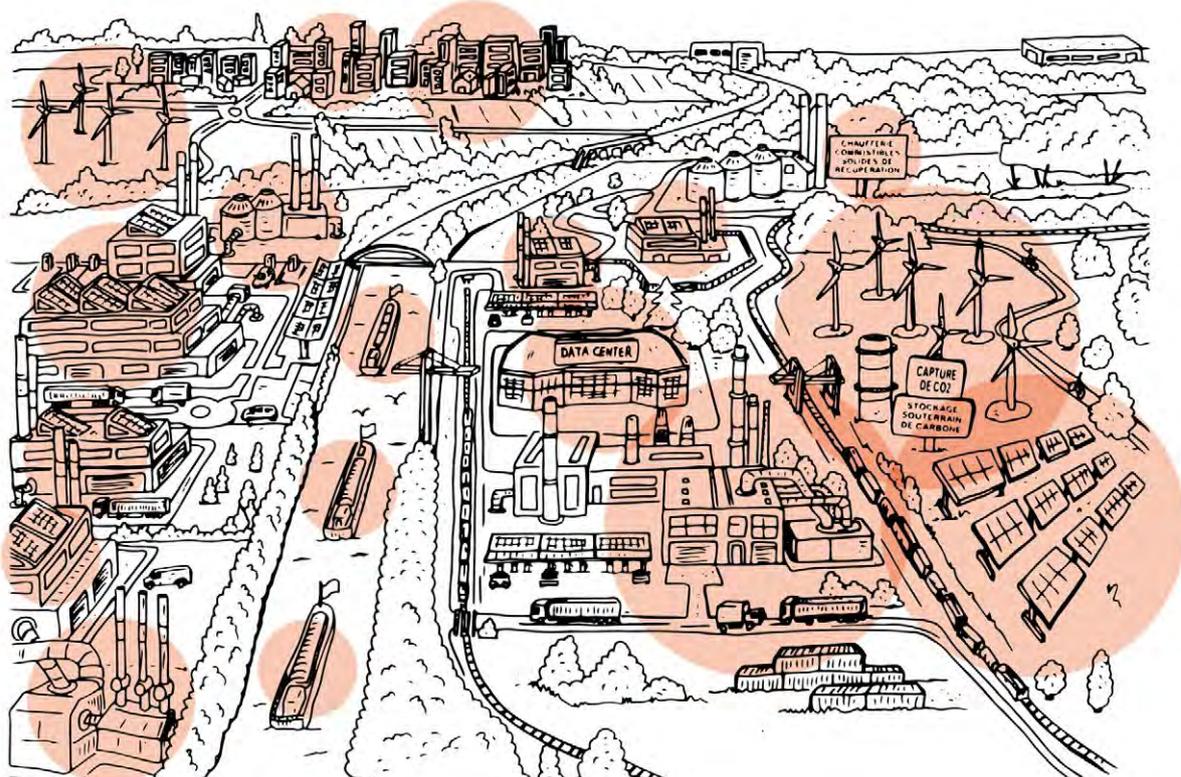
sur les **territoires artificialisés - zones d'activités**



## S3 TECHNOLOGIES VERTES



## S4 PARI RÉPARATEUR



# LES HAUTS-DE-FRANCE

## en 2050

L'étude sur l'occupation des sols et l'emploi en Hauts-de-France en 2050 a souligné les opportunités de production dans la région, mais aussi les enjeux liés à l'évolution de l'occupation des sols dans un contexte de réchauffement climatique.

Préserver les sols de l'artificialisation est important. Ces derniers permettent en effet l'infiltration d'eau dont les besoins vont augmenter (pour l'alimentation, l'énergie, les matériaux, les puits de carbone...) alors même que les surfaces diminuent sous l'effet conjugué de l'érosion, du recul du trait de côte et de l'artificialisation.

### BIODIVERSITÉ

Les sols sont des écosystèmes riches et complexes qui abritent une grande diversité de plantes, d'animaux et de micro-organismes. L'artificialisation des sols détruit leur habitat naturel et réduit la biodiversité.

### RESSOURCES NATURELLES

Les sols sont une ressource naturelle essentielle pour la production alimentaire, la filtration de l'eau, la régulation du climat et la production de biomasse. L'artificialisation des sols réduit la quantité et la qualité des sols disponibles pour ces fonctions.

### ALIMENTATION

Les sols sont essentiels pour la production alimentaire, car ils fournissent les nutriments nécessaires à la croissance des plantes. Les plantes puisent dans le sol l'eau, les minéraux et les éléments nutritifs qui leur permettent de grandir et de produire des fruits et légumes. Les sols sont également le lieu de vie de nombreux micro-organismes bénéfiques qui contribuent à la fertilité des sols en décomposant les matières organiques et en libérant des nutriments qui peuvent être absorbés par les plantes. La qualité des sols est donc cruciale pour assurer une production alimentaire durable et suffisante pour nourrir la population.

### ÉNERGIE

Les sols jouent un rôle crucial dans la production de biomasse énergie, car ils fournissent l'espace nécessaire pour la culture de ces plantes. Les cultures énergétiques peuvent être cultivées sur des terres agricoles,

des terres marginales ou des terres abandonnées, ce qui peut contribuer à la restauration de sols dégradés ou à la valorisation

de terres non utilisées. Il est important de prendre en compte les impacts environnementaux de la production de biomasse énergie et de mettre en place des pratiques agricoles durables pour maintenir la santé des sols et de l'écosystème dans son ensemble. Les parcs éoliens et les centrales solaires nécessitent des surfaces importantes pour être installés, et les sols doivent être adaptés pour supporter les infrastructures. Il est important de choisir des sites appropriés pour l'installation de ces infrastructures afin de minimiser l'impact sur les sols et leur capacité à remplir leurs fonctions écologiques, telles que la régulation du cycle de l'eau, la production et la préservation de la biodiversité.

### RISQUES NATURELS

Les sols jouent un rôle important dans la régulation de l'eau dans l'environnement. Les sols naturels absorbent l'eau de pluie, la stockent et la libèrent progressivement, réduisant ainsi les risques d'inondation. L'artificialisation des sols réduit cette capacité de régulation et peut augmenter les risques d'inondations et d'érosion.

### CLIMAT

Les sols stockent du carbone et peuvent contribuer à atténuer le changement climatique en réduisant la quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. L'artificialisation des sols libère le carbone stocké et contribue ainsi à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

En préservant les sols de l'artificialisation, nous pouvons maintenir leur capacité à fournir des services écosystémiques essentiels et à soutenir la biodiversité.

Les sols constituent un capital essentiel pour s'adapter aux enjeux énergétiques et réguler le changement climatique en stockant du carbone. Il faut également développer les espaces naturels et forestiers en tant que puits de carbone et sources de biomasse, en anticipant leur évolution et leur rôle dans un futur plus durable.

Les enjeux liés à la production agricole et forestière seront considérables dans un contexte de contrainte climatique, et les systèmes agricoles devront être économes en intrants, limiter l'impact sur l'eau, et maintenir ou améliorer la fertilité des sols.

Enfin, pour créer une économie circulaire des produits du vivant, il est crucial que le territoire soit capable de mobiliser les ressources organiques nécessaires à la fertilisation des cultures dans une logique d'économie circulaire. Les énergies décarbonées doivent être massivement développées pour répondre aux besoins du territoire, mais les surfaces nécessaires à leur développement doivent être mobilisées en concertation avec les autres usages.

Les enjeux liés à la production et à la préservation des sols peuvent avoir des implications directes sur l'emploi dans les secteurs agricoles et forestiers de la région. Les secteurs clés tels que l'alimentation, l'énergie, les matériaux et la mobilité joueront un rôle central dans la création d'une économie circulaire décarbonée.

Cette transformation donnera naissance à de nouveaux métiers nécessitant une adaptation de la formation continue et initiale. Pour garantir le succès de cette transition, il est crucial d'accroître l'attractivité de ces nouveaux métiers.

La mise en place de solutions durables telles que la production d'énergie décarbonée, la valorisation des biomasses et la création d'une économie circulaire peuvent également générer des emplois dans la région. Cela pourra contribuer à stimuler l'activité économique et l'emploi local, tout en répondant aux défis environnementaux et climatiques.





## L'ADEME EN BREF

À l'ADEME – l'Agence de la transition écologique – nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

**Sur tous les fronts**, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

**Dans tous les domaines** - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

**À tous les niveaux**, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

### Les collections de l'ADEME

---



#### ILS L'ONT FAIT

##### L'ADEME catalyseur :

Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



#### EXPERTISES

##### L'ADEME expert :

Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



#### FAITS ET CHIFFRES

##### L'ADEME référent :

Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



#### CLÉS POUR AGIR

**L'ADEME facilitateur :** Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique

et/ou en conformité avec la réglementation.



#### HORIZONS

##### L'ADEME tournée vers l'avenir :

Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.

## MODES D'OCCUPATION DES SOLS ET EMPLOIS EN HAUTS-DE-FRANCE

L'ADEME, en partenariat avec le Conseil Régional des Hauts-de-France (HdF), a lancé une étude prospective sur l'occupation des sols et les emplois dans la région, en s'appuyant sur le rapport national « Transition(s) 2050 » et ses quatre scénarios cohérents et contrastés : Génération frugale (S1), Coopérations territoriales (S2), Technologies vertes (S3), et Pari réparateur (S4). Ces scénarios envisagent diverses trajectoires pour la France vers la neutralité carbone, intégrant des enjeux environnementaux variés.

L'étude prospective sur l'occupation des sols et l'emploi dans les HdF, dans le cadre de la Troisième Révolution Industrielle (Rev3), conclut que la neutralité carbone est complexe à atteindre, particulièrement dans un cadre territorial limité comme les HdF, où les spécificités locales jouent un rôle crucial. Une décarbonation plus importante que celle envisagée dans les scénarios nationaux est nécessaire notamment via un développement plus massif des puits de carbone biologiques ou technologiques. L'autonomie énergétique de la région dépend d'une réduction plus significative de la consommation régionale ou d'une augmentation des ressources pour la production énergétique, malgré des capacités limitées de production de biomasse régionale.

Selon les différents scénarios envisagés pour 2050, les territoires agricoles risquent de diminuer au profit de l'urbanisation et de la forêt. Les changements climatiques affecteront les côtes et l'agriculture, augmentant les aléas climatiques, avec un impact sur les ressources en eau, essentielles pour l'agriculture, l'industrie et l'alimentation en eau potable. L'artificialisation continue des terres agricoles exige une réflexion sur la désartificialisation nécessaire pour compenser ces changements.

Enfin, la transition écologique affectera l'emploi dans divers secteurs, notamment le transport, l'énergie, le BTP, l'industrie, l'agriculture et les services. Les choix stratégiques auront un impact significatif sur l'évolution des différents secteurs et la création d'emplois, nécessitant des formations adaptées pour y répondre.

*En plus de ce support pédagogique, l'étude sur les modes d'occupation des sols et emplois en Hauts-de-France a donné lieu à l'édition de trois documents complémentaires : l'étude complète (276 p.), la synthèse d'études (44 p.) et l'atlas cartographique (40 p.), tous téléchargeables sur la Librairie ADEME.*

