



Impacts socio-économiques des changements climatiques et de la raréfaction des ressources à l'échelle du Grand Douaisis

Rapport complet



SOMMAIRE

Synthèse à destination des acteurs du territoire.....	7
I. Introduction générale.....	23
I.1. Contexte et objectifs de l'étude.....	23
I.1.1. Un projet de territoire en évolution.....	23
I.1.2. Des enjeux de vulnérabilité et d'adaptation au changement climatique.....	25
I.1.3. Des enjeux de vulnérabilité et d'adaptation à la raréfaction des ressources.....	27
I.1.4. Le caractère novateur du croisement des thématiques climat, énergie et matières premières.....	28
I.2. Le territoire du Grand Douaisis.....	30
I.2.1. Un territoire urbain avec des enjeux en matière de ressources naturelles.....	30
I.2.2. Une économie caractérisée par l'industrie automobile, la logistique et un important tissu de PME.....	32
I.2.3. Un territoire marqué par des difficultés sociales.....	35
I.3. Approche méthodologique.....	37
I.3.1. Approche méthodologique du diagnostic.....	37
I.3.2. Approche méthodologique de l'analyse prospective.....	42
I.3.3. Animation territoriale.....	44
II. Diagnostic détaillé des vulnérabilités du Grand Douaisis.....	46
II.1. Les grands facteurs d'exposition du territoire du Grand Douaisis.....	46
II.1.1. Le climat du Grand Douaisis de demain.....	46
II.1.2. Une facture énergétique du territoire à la hausse à l'horizon 2050 malgré un contrôle de la consommation.....	49
II.1.3. L'importance économique de nombreuses matières premières considérées comme critiques.....	54
II.2. Les enjeux de vulnérabilité transversaux.....	65
II.2.1. L'urbanisation du Grand Douaisis : une source de vulnérabilité devenue une priorité des politiques d'aménagement locales.....	65
II.2.2. Un cadre bâti ancien source de vulnérabilité aux prix de l'énergie et aux évolutions climatiques, impactant les ménages.....	84
II.2.3. Des risques sanitaires liés au climat à prévoir sur les populations du Grand Douaisis.....	97
II.2.4. Une biodiversité en péril malgré un niveau de protection élevé sur le SCoT.....	105
II.2.5. Une ressource hydrique abondante perçue comme une force du territoire.....	112

II.3.	Les enjeux de vulnérabilité sectoriels	122
II.3.1.	Un secteur agricole vulnérable mais apte à saisir des opportunités d'adaptation.....	122
II.3.2.	Une activité forestière qui ne constitue pas un enjeu économique central mais pouvant contribuer à une meilleure adaptation du territoire	132
II.3.3.	Des activités industrielles et de construction pouvant être impactées à la fois par le climat, l'énergie et les matières premières.....	139
II.3.4.	Un secteur tertiaire principalement affecté par les risques climat et energie	158
II.3.5.	Des services publics aptes à s'adapter aux enjeux.....	169
III.	Analyse prospective	180
III.1.	La construction de deux scénarios prospectifs pour élaborer la stratégie d'adaptation du Grand Douaisis	180
III.1.1.	Cadre général	180
III.1.2.	Les scénarios retenus	181
III.2.	Une vision partagée pour l'adaptation du territoire du Grand Douaisis	189
IV.	Axes stratégiques pour un territoire plus robuste face aux enjeux de l'adaptation	191
IV.1.	Axe stratégique 1 : Aménager le territoire pour anticiper les changements et améliorer la qualité de vie des habitants	191
IV.1.1.	Rôle de l'axe stratégique pour l'adaptation du territoire	191
IV.1.2.	Piste stratégique 1 : Mieux prévenir les risques d'inondations et de RGA.....	192
IV.1.3.	Piste stratégique 2 : Densifier tout en préservant le bien-être.....	196
IV.1.4.	Piste stratégique 3 : Favoriser la mobilité active et diminuer les distances parcourues	200
IV.1.	Axe stratégique 2 : Agir pour la résilience et la valorisation des espaces agricoles et naturels du Grand Douaisis	205
IV.1.1.	Rôle de l'axe stratégique pour l'adaptation du territoire	205
IV.1.2.	Piste stratégique 1 : Adapter l'agriculture, facteur de résilience et de redynamisation	206
IV.1.3.	Piste stratégique 2 : Faire de la gestion durable de l'eau un facteur d'attractivité du territoire	209
IV.1.4.	Piste stratégique 3 : Maintenir et valoriser la biodiversité et les espaces Naturels locaux	212
IV.2.	Axe stratégique 3 : Faire de l'adaptation un moteur pour le développement économique du Grand Douaisis	217
IV.2.1.	Rôle de l'axe stratégique pour l'adaptation du territoire	217

IV.2.2. Piste stratégique 1 : devenir un territoire d'excellence énergétique et environnementale	218
IV.2.3. Piste stratégique 2 : Faire entrer le territoire dans l'économie circulaire	221
IV.3. Axe stratégique 4 : Devenir un territoire exemplaire pour la transition énergétique	227
IV.3.1. Rôle de l'axe stratégique pour l'adaptation du territoire	227
IV.3.2. Piste stratégique 1 : Accélérer la rénovation énergétique.....	228
IV.3.3. Piste stratégique 2 : Soutenir le développement local des énergies renouvelables ..	232
IV.4. Axe stratégique 5 : Mobiliser les acteurs du Grand Douaisis autour de l'adaptation	240
IV.4.1. Rôle de l'axe stratégique pour l'adaptation du territoire	240
IV.4.2. Piste stratégique 1 : Instaurer un dialogue territorial permanent sur l'adaptation ...	241
IV.4.3. Piste stratégique 2 : Faire du Grand Douaisis une vitrine nationale de l'adaptation .	244
Table des illustrations.....	248
Liste des Annexes	253
Bibliographie	254

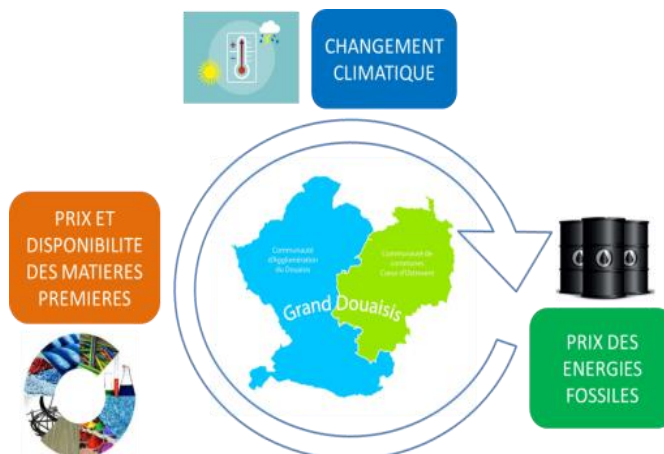


ETUDE PROSPECTIVE D'ADAPTATION SYNTHESE A DESTINATION DES ACTEURS DU TERRITOIRE

Une étude ambitieuse et innovante

Depuis quelques années, l'**adaptation des territoires aux impacts du changement climatique** a pris de l'importance dans le champ académique et dans les agendas politiques. Ceci est notamment dû aux **premières conséquences visibles** du changement climatique sur les territoires.

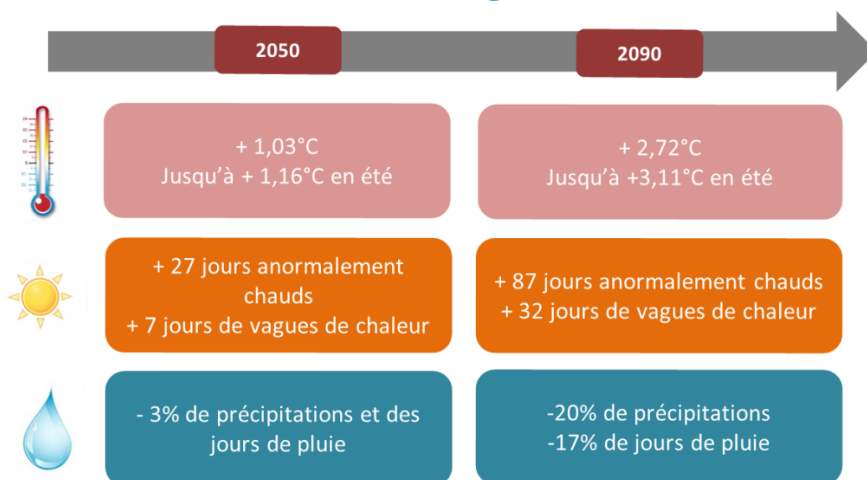
Le Grand Douaisis a souhaité étudier les impacts socio-économiques des **changements climatiques** mais aussi de la raréfaction des **ressources énergétiques** et des **matières premières** sur son territoire. Certes, la mise en perspective de ces enjeux avec ceux de l'énergie et des matières premières demeurent très peu explorée. Ces problématiques essentielles dans le **développement d'un territoire** présentent de nombreuses **interactions** et des enjeux communs.



L'analyse et le diagnostic intégrés de ces enjeux ont été complétés par la réalisation d'un travail de prospective pour accompagner le Grand Douaisis vers une plus grande résilience de ses systèmes économiques, sociaux et écologiques.



Un territoire exposé qui doit anticiper les évolutions à venir et gérer l'incertitude

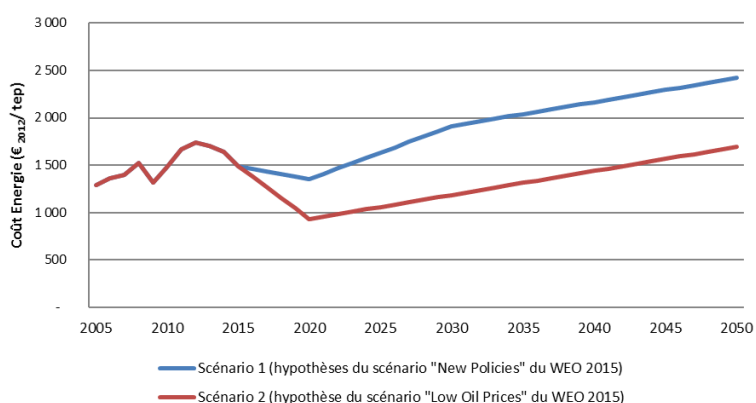


Des perturbations
climatiques
inévitables

Illustration : Synthèse des
changements climatiques
principaux prévus sur le GD

Des prix énergétiques à la hausse sur le moyen-long terme

Illustration : Evolution à
2050 du prix des
carburants selon les
prévisions de l'AIE



Des matières premières essentielles pour l'économie du territoire mais qui présentent des risques d'approvisionnement

Illustration : Les matières premières à risque par secteur clé de l'économie du Grand Douaisis

Secteurs	Matières premières critiques	
Métallurgie	Magnésium	Hafnium
	Magnésite	Terres rares lourdes
	Graphite naturel	Etain
	Coke	Vanadium
	Chrome	Métal silicium
	Fluorspar	Cobalt
Automobile	Magnésium	Béryllium
	Terres rares légères	Métaux du groupe du platine
	Niobium	Caoutchouc
Machines	Antimoine	
	Tantale	Etain
	Hafnium	Vanadium
Verre	Tungstène	
	Terres rares légères	Terres rares lourdes
	Borate	
Boisson	Magnésium	

Synthèse des enjeux de vulnérabilité transversaux

Ces deux tableaux présentent **les vulnérabilités** du territoire aux enjeux du changement climatique et de l'évolution des ressources en énergie et en matières premières. Une vulnérabilité se définit comme la mise en regard **d'un impact sur un secteur** (c'est-à-dire l'importance et la probabilité des dommages pouvant survenir pour ce secteur) avec **les opportunités et les forces** que ce secteur est capable de déployer pour faire face à ces impacts (capacité d'adaptation).

Les évolutions du climat de l'énergie et des matières premières observées et à venir rendent vulnérables les systèmes naturels et sociaux du territoire. Le Grand Douaisis devra faire face à de multiples impacts auxquels il est aujourd'hui inégalement préparé.

LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE TERRITOIRE				SYNTHESE DES IMPACTS	OPPORTUNITES ET FORCES DU TERRITOIRE	VULNERABILITE GLOBALE
Domaines concernés	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières			
Urbanisation et aménagement	Inondations, glissements de terrain, îlots de chaleur urbains	Précarité énergétique des ménages	Pas d'impact identifié	FORTS	Mobilisation historique du SCoT et du SM SCoT Connaissance des enjeux	MOYENNE
Cadre bâti	Inconfort thermique Retrait Gonflement des Argiles	Précarité énergétique des ménages Coût de fonctionnement des collectivités	Pas d'impact identifié	FORTS	Dispositifs d'aides	FORTE
Santé publique, risques sanitaires	Maladies cardiovasculaires Maladies respiratoires Vagues de chaleur	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	MOYENS	Couverture de santé	MOYENNE
Biodiversité	Assèchement zones humides Disparition et dépérissement des espèces	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	FORTS	Protection des espaces naturels	MOYENNE
Ressource hydrique	Baisse des débits Dégradation qualité des eaux et biodiversité	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	MOYENS	Force hydrique Contrats de ressource Attractivité économique	MOYENNE

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

Par exemple dans le tableau ci-dessus, on peut lire que les **impacts attendus** du changement climatique et de l'évolution des prix de l'énergie **sur le cadre bâti sont forts** (notamment en raison de l'état des bâtiments qui expose les populations à l'inconfort thermique, des phénomènes fréquents de retrait gonflement des argiles ou encore à la précarité des ménages qui les rend sensibles aux coûts de l'énergie). **La capacité d'adaptation du territoire est moyenne** (forces et opportunités) car de nombreux dispositifs d'aides existent au niveau régional, notamment pour accompagner les ménages. **La vulnérabilité globale** du cadre bâti reste estimée à forte car les dispositifs en place ne permettent pas à ce jour de compenser l'ensemble des impacts à prévoir pour le Grand Douaisis.

Synthèse des enjeux de vulnérabilité par secteur

De même, le système économique du Grand Douaisis présente des vulnérabilités face à ces enjeux. Il appartient aux acteurs d'anticiper et de transformer les risques éventuels en opportunités économiques.

LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE TERRITOIRE				SYNTHESE DES IMPACTS	OPPORTUNITES ET FORCES DU TERRITOIRE	VULNERABILITE GLOBALE
Domaines concernés	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières			
Agriculture	Incertitudes sur les rendements Evènements extrêmes	Fioul pour les tracteurs et les machines agricoles	Prix des intrants indexés sur les prix pétroliers	FORTS	Contexte régional et local favorable à l'adaptation	FORTE
Foresterie	Impacts sur les essences	Transport routier	Equilibre offre/demande fragile : demande bois énergie et œuvre attendue à la hausse	MOYENS	Services non économiques de la forêt Bois-énergie	MOYENNE
Industries de transformation	Risques réglementaires et de réputation PME dans l'agroalimentaire	Chimie, métallurgie et verre (coûts directs) Industrie automobile	Approvisionnement métallurgie, chimie, machine, verre et automobile	MOYENS	Entreprises emblématiques Bonnes pratiques Clubs d'entreprises	MOYENNE
Construction BTP	Risques réglementaires Risques physiques Tissu PME / artisanat	Coûts de construction et fonctionnement Tissu PME / artisanat	Risques d'approvisionnement en matériaux	FORTS	Bonnes pratiques à valoriser sur le territoire	FORTE
Tertiaire	Risque physique Commerce, logistique, finance/assurance	Frais de fonctionnement Coût du transport pour la logistique	Pas d'impact identifié	MOYENS	Enjeu climat peu pris en compte Valorisation énergétique	MOYENNE
Services publics	Incertitude sur la capacité des réseaux ass dans un contexte de CC	Coût de fonctionnement des stations d'ass. Transport collectif	Pas d'impact identifié	MOYENS	Faible mobilisation du secteur Des bonnes pratiques	MOYENNE

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

Par exemple dans le tableau ci-dessus, on peut lire que les **impacts attendus** du changement climatique, à l'évolution des prix de l'énergie et à la disponibilité des matières premières **pour le secteur économique de la construction et du BTP est fort** (notamment en raison de l'importance du tissu de PME et d'artisanat sur le territoire, aux risques réglementaires et physiques liés aux changements climatiques et aux risques d'approvisionnement en matériaux auxquels ces entreprises devront faire face). **La capacité d'adaptation du territoire est moyenne** (forces et opportunités) car de bonnes pratiques existent déjà localement. **La vulnérabilité globale** de la construction et du BTP reste estimée à forte car les dispositifs en place ne permettent pas à ce jour de compenser l'ensemble des impacts à prévoir pour le Grand Douaisis.

Zoom sur quelques risques clés pour l'adaptation du Grand Douaisis

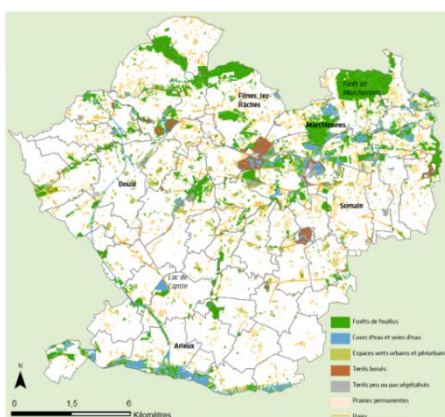
1. Un urbanisme fortement exposé aux risques climatiques

Le territoire du Grand Douaisis est **fortement artificialisé**, à 29% de sa surface (à titre de comparaison, le territoire métropolitain est artificialisé à 9,3%). Cette artificialisation des sols pose de nombreux enjeux vis-à-vis du changement climatique :

- **Les inondations** : Les épisodes d'inondations sont déjà un enjeu sur le territoire, 23 communes faisant partie du **Territoire à Risque d'Inondation de Douai** (TRI). Les épisodes pluvieux extrêmes risquent de s'accroître dans les années à venir (notamment pendant les périodes hivernales). Le risque d'inondation sur le territoire est augmenté par l'artificialisation des sols et en cas de panne des stations de relevage des eaux au niveau des anciens sites miniers
- **Les risques de retrait gonflement des argiles** : Ces épisodes surviennent suite à une période de sécheresse puis à la réhydratation des sols. Ils risquent de survenir à une fréquence plus importante (notamment en raison de l'augmentation des températures et du nombre de jours de chaleur), entraînant des dommages sur les bâtiments et les infrastructures.
- **Les îlots de chaleur** : D'ici à 2050, le territoire connaîtra environ 7 jours de vagues de chaleur supplémentaires, et 32 jours d'ici 2090. Or les espaces urbains denses et minéralisés peuvent intensifier la température locale, créant des îlots de chaleur urbain. Cela peut avoir des effets importants sur la santé des populations (sensation de surchauffe, augmentation des épisodes cardio-vasculaires...)



2. Une biodiversité en péril malgré un niveau de protection élevé sur le SCoT



Les évolutions climatiques représentent un fort risque pour la riche biodiversité du territoire : leurs impacts restent incertains localement et viendront s'imposer à des espaces déjà fragilisés. En effet, la forte **fragmentation des espaces naturels** du Grand Douaisis diminue leur capacité de résilience. La fragilité déjà observée de nombreuses espèces pourrait être accentuée par les hausses de températures et les sécheresses qui sont sources de dépérissement, voire de disparition de biodiversité, y compris dans les régions au climat plus frais. Les **zones humides**, qui hébergent de nombreux amphibiens, pourraient être fortement menacées par leur assèchement progressif.

3. Une ressource hydrique abondante mais à surveiller

Le Grand Douaisis jouit d'une **ressource abondante**, utilisée en interne du territoire pour des usages très principalement domestiques et prélevée par les territoires voisins. Si le territoire n'est pas soumis à des stress hydriques à court terme, ces phénomènes pourraient apparaître à moyen et long termes en cas de diminution quantitative de la ressource, liée au changement climatique, et d'augmentation des prélèvements. D'où l'importance de **maîtriser les consommations** et de **surveiller également la qualité de l'eau** pour une meilleure adaptation de la ressource hydrique...

Illustration : Principales conclusions de l'étude nationale Explore 2070 à l'échelle du bassin Artois-Picardie

Température de l'air	Température de l'eau	Niveau de la mer
Réchauffement d'environ +2°C	Réchauffement d'environ +1,6 °C	+ 45 cm par rapport a 2010
Pluviométrie	Débits des rivières	Recharge des nappes phréatiques
Baisse des pluies de -5 à -10 % (moyenne annuelle)	Réduction des débits moyens annuels de l'ordre de -25 à -40%	Entre -6 et -46% selon les nappes.

4. Un secteur agricole à la croisée des enjeux

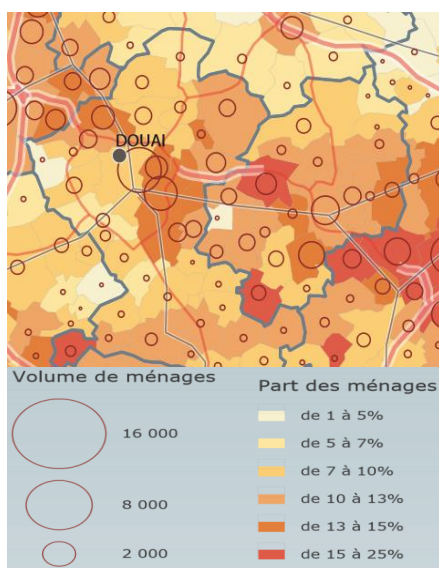
Malgré son poids relativement bas dans l'économie et sa situation de déclin, l'agriculture du Grand Douaisis est un **secteur important en termes d'identité du territoire et de ses acteurs**. Elle joue un **rôle pivot à la croisée des thématiques** climat, énergie et matières premières : activité consommatrice et productrice d'énergie, elle est hautement dépendante des conditions climatiques... mais peut aussi contribuer à la résilience du territoire. Consommatrice de matières premières fossiles (intrants agricoles), elle est aussi productrice de matières premières agricoles et a donc un rôle à jouer dans la promotion de l'indépendance alimentaire, des circuits courts et plus largement de l'économie circulaire.

Les changements climatiques pourraient induire des améliorations sur les rendements de certaines cultures locales, mais également des pertes par épisodes de sécheresse, de pluies intenses ou de développement des nuisibles. Une évolution du prix et de la disponibilité des énergies comme des matières premières est par ailleurs un facteur important de vulnérabilité pour l'agriculture.

5. La précarité énergétique : une préoccupation majeure

L'évolution de l'énergie et du climat peuvent avoir des impacts importants sur **l'inconfort thermique dans le logement**, touchant particulièrement **les ménages précaires**. La situation vis-à-vis de la précarité énergétique est déjà préoccupante sur le territoire avec plus de 20% des ménages vivant sous le seuil de pauvreté et 68% des logements construits avant 1974. On considère qu'au **moins 20% des ménages de l'ancienne Région Nord-Pas de Calais sont en situation de précarité énergétique**.

Une augmentation des prix de l'énergie risque d'aggraver cette situation. Par ailleurs, ce sont également les ménages en situation de précarité énergétique qui risquent de souffrir le plus **des épisodes de surchauffe du bâti en été** (bâtiments les moins bien isolés, et coût de la climatisation).



Les problématiques de précarité énergétique dans le bâti se couplent avec **la précarité énergétique que peut induire le transport**. Une hausse des prix des énergies fossiles peut ainsi entraîner une hausse des dépenses contraintes d'un ménage à la fois sur le poste du logement et sur le poste du transport, augmentant encore le risque de précarité.

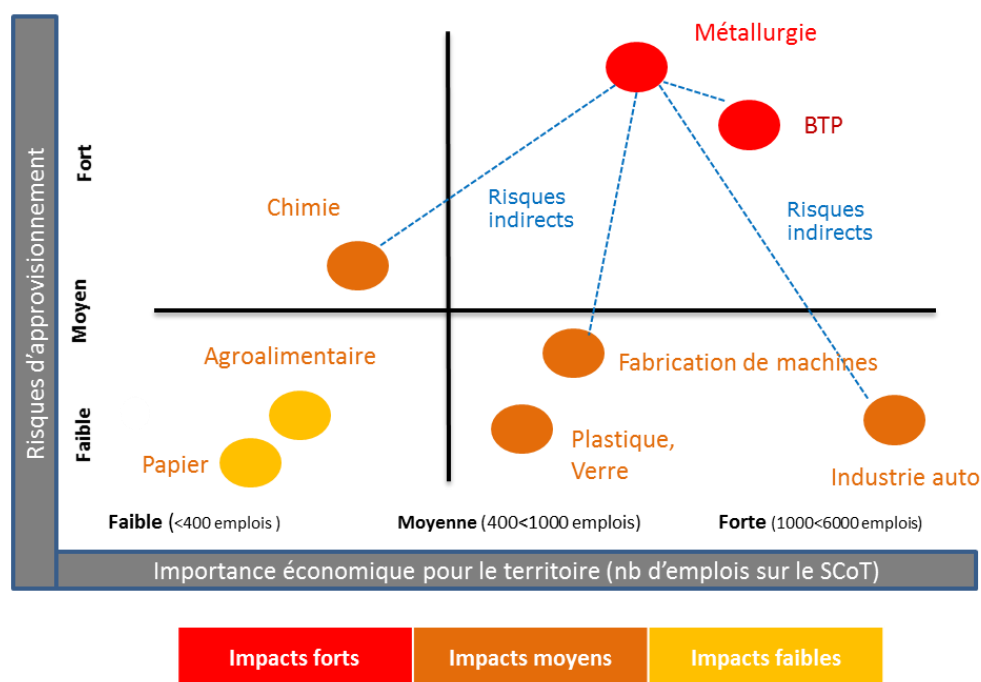
Les **collectivités et les entreprises** sont également touchées par ces problématiques car ces dernières présentent un risque d'augmentation de leurs **dépenses de fonctionnement** : chauffage et climatisation des locaux, coût du transport des marchandises, de la collecte des déchets, de l'éclairage...

Illustration : niveau de précarité énergétique des ménages liée au transport sur le territoire

6. Des risques d'approvisionnement de certaines filières du territoire

Deux secteurs industriels du Grand Douaisis sont particulièrement vulnérables aux risques d'instabilité d'approvisionnement de matières premières : **la métallurgie/sidérurgie** et le **secteur du BTP**. Ces secteurs représentent beaucoup d'emplois directs et comptent des entreprises inégalement préparées à faire face au risque, notamment dans le secteur BTP caractérisé par un nombre important de TPE artisanales. Les risques sont également indirects, des perturbations sur le secteur métallurgique pouvant notamment impacter d'autres secteurs clés comme **l'industrie automobile**.

Illustration : les risques d'approvisionnement en matières premières des grands secteurs économiques du GD



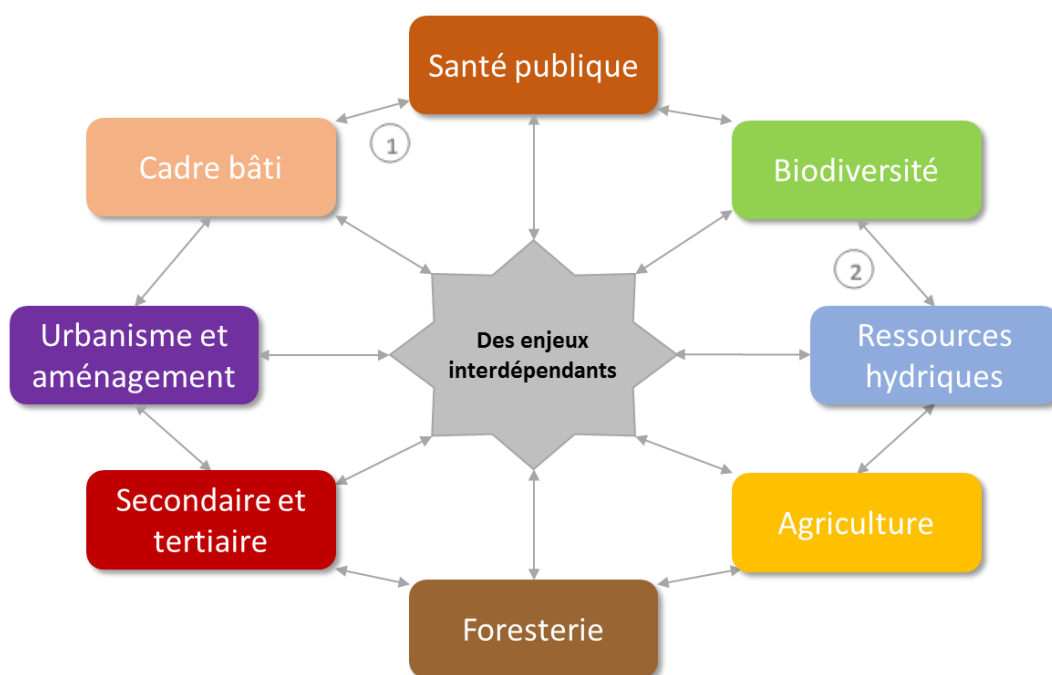
Des enjeux interdépendants

La mise en commun des **trois thématiques étudiées** (changement climatique, énergie fossiles et matières premières) apparaît pertinente au vu des nombreuses **interactions** existantes entre elles.

	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
Changement climatique		Impact sur les besoins de climatisation en hiver et de chauffage en hiver	Impact sur la disponibilité des ressources agricoles, des ressources en eau et des ressources forestières
Energies fossiles	Impact des modes de production énergétique sur les émissions de GES et donc sur le climat		Impact sur les prix des matières premières fossiles et industrielles
Matières premières	Captation des émissions de GES par les ressources hydriques, agricoles et forestières		

Au-delà les **enjeux soulevés par ces thématiques** (santé, biodiversité, cadre bâti...) présentent également des **interdépendances**. De ce fait, la résilience du territoire reposera également sur sa capacité à co-construire une stratégie d'adaptation prenant en compte les **interactions et connexions entre ces différents enjeux**.

Chaque risque à anticiper ou chaque opportunité à saisir pour faire face aux évolutions de climat, d'énergie et de matières premières est donc à envisager dans le contexte plus global de ses interactions avec les autres enjeux.



Exemples d'interactions entre les enjeux :

1. La qualité du bâti peut avoir des conséquences sur la qualité de l'air intérieur.
2. Le maintien de la biodiversité participe à la bonne gestion de l'eau, notamment dans les espaces naturels.

Le Grand Douaisis de demain : 5 axes stratégiques pour un territoire résilient

AXE STRATEGIQUE 1 : AMENAGER LE TERRITOIRE POUR ANTICIPER LE CHANGEMENT ET AMELIORER LA QUALITE DE VIE DES HABITANTS

LES ACTEURS DE L'ADAPTATION

Les maîtres d'ouvrage de l'aménagement urbain ont à disposition des leviers de planification et d'actions pour anticiper les facteurs de vulnérabilité :

- SM SCoT, EPCI et communes par le biais des documents d'urbanisme, de leur mise en œuvre et des choix d'investissements en matière d'aménagement et de mobilité ;
- Opérateurs des réseaux de services publics par l'intégration de l'adaptation dans l'organisation des grandes infrastructures.

PISTES STRATÉGIQUES

Mieux prévenir les risques d'inondations et de RGA

Densifier tout en préservant le bien-être

Favoriser la mobilité active et diminuer les distances parcourues

PISTE D' ACTIONS

Révision du SCoT
Accompagnement des PLU
Technologies

Renouvellement urbain
Confort thermique
Nature en ville
Plan d'alerte

Transports collectifs
Mobilité électrique
Mobilité active

ZOOM SUR QUELQUES ACTIONS CLES

Mobiliser les communes sur la prévention des risques

- La stratégie prévoit d'intensifier la mobilisation et l'accompagnement des communes sur la mise en pratique des prescriptions du SCoT pour prévenir les risques : intégration de l'adaptation dans le PAC PLU Energie Climat, création de moments privilégiés d'échange sur ces questions, conception de leviers d'informations adaptés pour les services instructeurs et les maîtrises d'œuvre des projets d'aménagement, montée en compétences des artisans locaux, renforcement des prescriptions techniques en fonction des risques.

Promouvoir les meilleures technologies disponibles pour la gestion des eaux pluviales

- La technologie est également un levier à mobiliser sur le territoire. La gestion alternative des eaux pluviales, telle que pratiquée par l'association ADOPTA sur le territoire, est une solution technologique majeure pour réduire le ruissellement en milieu urbain et lutter contre le risque inondation. Il s'agit de généraliser ces pratiques sur le territoire du SCoT, mais aussi de faire des compétences d'ADOPTA et des bureaux locaux un atout du territoire pour exporter ses savoir-faire et montrer sa capacité à innover.

Protéger et réintroduire la nature en ville

- Le développement des espaces verts et la végétalisation permet d'améliorer le confort thermique en ville, d'augmenter l'acceptabilité de la densification et de protéger la biodiversité. Les leviers promus sont l'intégration de critères de végétalisation lors des projets de construction et d'aménagement, la mise en place d'outils incitatifs et l'articulation entre les objectifs paysagers d'urbanisation et les trames vertes en cours sur la CAD et la CCCO.

AXE STRATEGIQUE 2 : AGIR POUR LA RESILIENCE DES ESPACES AGRICOLES ET NATURELS DU GRAND DOUAISIS

LES ACTEURS DE L'ADAPTATION

La préservation et la résilience des espaces nécessitent la mobilisation d'un large éventail d'acteurs publics et privés :

- Acteurs institutionnels sectoriels :
Chambre d'agriculture, Agence de l'Eau, ONF, CRPF, PNR ;
- Collectivités : SM SCoT, EPCI et communes ;
- Acteurs socio-économiques, notamment les agriculteurs et les exploitants forestiers ;
- Et finalement les citoyens, dont les changements de comportement peuvent inciter les acteurs de poids à agir.

PISTES STRATÉGIQUES

Adapter l'agriculture, facteur de résilience et de redynamisation

Faire de la gestion durable de l'eau un facteur d'attractivité du territoire

Maintenir et valoriser la biodiversité et les espaces forestiers locaux

PISTE D' ACTIONS

Production responsable
Agriculture adaptée
Modes de consommation

Gouvernance de la ressource
Atout économique

Amélioration des connaissances
Filière bois-énergie
Reconquête des espaces naturels

ZOOM SUR QUELQUES ACTIONS CLES

Adapter l'agriculture et en faire un atout de résilience du territoire

- L'adaptation du secteur agricole porte à la fois sur l'évolution des méthodes d'agriculture et d'élevage et sur l'évolution de la forme des terrains agricoles pour les rendre plus résilients aux risques climatiques. Il s'agit de mettre en place un bouquet d'actions bénéfiques : orienter l'agriculture vers des cultures plus adaptées à la hausse des températures et au risque d'inondation, cultiver perpendiculairement à la pente pour réduire le risque de lessivage, poursuivre l'implantation de haies pour limiter les risques de ruissellement, étendre les dispositifs de drainage des parcelles, renforcer la protection des zones humides servant à l'agriculture et à l'élevage, mettre en place des mesures des protections des prairies, accompagner la réflexion sur l'intégration des espaces agricoles dans les schémas de trame verte et bleue.

Garantir une gouvernance pérenne de la ressource en eau

- La ressource abondante en eau du territoire peut se révéler un atout pour le territoire dans un contexte de changement climatique, et notamment un facteur d'attractivité économique. Cependant une gouvernance rigoureuse de la ressource doit être mise en place afin de s'assurer de sa protection en quantité et en qualité sur le long terme : garantir la mise en cohérence des documents de gouvernance (SDAGE, SAGE et Trame bleue) et s'assurer de leur prise en compte des enjeux d'adaptation ; continuer à surveiller la ressource et à l'inscrire dans un contexte de changement climatique ; travailler avec les territoires voisins pour amorcer la réflexion sur une gestion régionale de l'eau et surveiller la consommation des gros bassins aval, mettre en place des contrats de ressources pour financer la préservation de la qualité de l'eau.

AXE STRATEGIQUE 3 : FAIRE DE L'ADAPTATION UN MOTEUR POUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DU GRAND DOUAISIS

LES ACTEURS DE L'ADAPTATION

Le tissu économique local joue ici un rôle majeur : l'engagement des acteurs économiques du territoire est crucial pour que le Grand Douaisis tire profit de son savoir-faire industriel et artisanal et anticipe le changement.

Cet axe stratégique repose sur :

- Les fédérations, chambres et réseaux professionnels qui mobilisent et structurent les acteurs économiques ;
- Les entreprises du territoire, et notamment les acteurs emblématiques, pour leur effet d'entraînement ;
- L'École des Mines, acteur clé de la recherche ;
- Les autorités locales, régionales et le SM SCoT qui accompagnent les acteurs.

PISTES STRATÉGIQUES

Devenir un Territoire
d'Excellence Energétique
et Environnementale

Faire entrer le territoire
dans l'économie circulaire

PISTE D' ACTIONS

Démarche Territoire
d'Excellence
Environnementale et
Energétique (DT3E)
Montée en compétence

Etude de flux
Accompagnement
des acteurs
Ecologie Industrielle
et Territoriale

ZOOM SUR QUELQUES ACTIONS CLES

Lancer et renforcer les initiatives d'économie circulaire

- L'échelle territoriale du SCoT apparaît comme particulièrement intéressante pour travailler sur les volets suivants de l'économie circulaire : circuits courts (fermes urbaines, agriculture locale, citoyens), développement de l'agriculture locale, tissu associatif lié à l'économie circulaire (AMAP par exemple, ou récupération de tissus ou autres objets), soutien à certains types de PME (réparation / réutilisation), lancement d'un projet d'écologie industrielle, réduction de la production de déchets locale (gaspillage alimentaire, administration exemplaire), valorisation énergétique locale (biodéchets, filière bois). Le SCoT peut également être une échelle pertinente pour mener de l'animation territoriale autour d'opportunités de mutualisation matières / services et pour lancer des collaborations. L'économie circulaire peut être encouragée dans les documents d'urbanisme et favorisée via les aménagements et la qualité des sites d'accueil des entreprises.

Devenir un Territoire d'Excellence Environnementale et Energétique

- L'impulsion et la mobilisation des acteurs autour d'une thématique spécifique est nécessaire pour instaurer une réelle dynamique d'action et d'innovation. Des bonnes pratiques existent dans de nombreux domaines sur le territoire mais sont peu connues et valorisées, surtout localement. Fort de ces constats, le SM SCoT a entrepris de lancer une démarche permettant de proclamer le Grand Douaisis : Territoire d'Excellence Environnementale et Energétique (DT3E). Cette dynamique politique doit permettre de mobiliser et faire monter en compétence les acteurs politiques, économiques et de la recherche ; et promouvoir les possibilités d'innovation de différents secteurs (énergie, bâtiment, économie circulaire, mobilité du future) et leur contribution à une meilleure résilience du territoire

AXE STRATEGIQUE 4 : DEVENIR UN TERRITOIRE EXEMPLAIRE POUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

LES ACTEURS DE L'ADAPTATION

Les acteurs de la transition énergétique sont nombreux et actifs, il s'agit de les mobiliser de manière pertinente pour amplifier le mouvement.

- Sur les aides techniques, financières ou de gouvernance, les collectivités peuvent intervenir, ainsi que la Région et le Département ;
- La communication et la promotion des dispositifs vers les acteurs passent également par des structures de type ADEME, EIE, CCAS et fédérations (CCI, CMA, Association des compagnons bâtisseurs) ;
- Les artisans et autres acteurs du bâtiment constituent la cheville opérationnelle de la rénovation énergétique ;
- Les opérateurs de réseaux et la SEM ont un rôle clé pour le développement pérenne des ENR.

PISTES STRATÉGIQUES

Accélérer la rénovation
énergétique

Soutenir le
développement local des
énergies renouvelables

PISTE D' ACTIONS

Rénovation énergétique
Compétences
Aides financières
Exemplarité

ENR prioritaires
Emplois verts
Gestion des réseaux
Complémentarité ville-
campagne

ZOOM SUR QUELQUES ACTIONS CLES

Communiquer sur l'intérêt et les dispositifs de la rénovation énergétique

- Des dispositifs d'aides et de conseils sont présents sur le territoire, cependant les particuliers comme les entreprises pourraient en bénéficier davantage. L'intérêt de la rénovation énergétique n'est pas toujours perçu par l'ensemble des acteurs du territoire. Plusieurs actions sont envisagées : intensifier la promotion de la rénovation énergétique auprès des particuliers (EIE, CCAS, politiques intercommunales) ; multiplier les canaux de communication (particuliers et entreprises) sur les financements existants et les financements innovants, notamment pour les propriétaires précaires.

Développer les compétences des artisans et des citoyens

- L'amélioration énergétique des bâtiments nécessite des compétences professionnelles spécifiques sur les techniques de rénovation, d'isolation, d'aération, de chauffage et de matériaux. Une évolution des compétences du secteur de la construction et du BTP est donc attendue. Elle nécessite une montée en compétences des artisans locaux, une capitalisation des dernières innovations en termes de matériaux de construction et de rénovation, une meilleure intégration de ces enjeux dans les parcours des organismes de formation, ou encore le déploiement d'activités d'ESS d'auto-réhabilitation accompagnée (ARA).

Développer les projets collectifs d'installation d'énergies renouvelables

- Le développement de projets collectifs d'ENR est un bon moyen d'assurer les retombées fiscales et économiques aux collectivités et d'impliquer les citoyens dans la transition énergétique. Des possibilités de financement et d'accompagnement peuvent être mobilisés pour la mise en place de projets d'ENR par des collectifs de citoyens, une collectivité ou un collectif de personnes privées.

AXE STRATEGIQUE 5 : MOBILISER LES ACTEURS DU GRAND DOUAISIS AUTOUR DE L'ADAPTATION

LES ACTEURS DE L'ADAPTATION

Cet axe stratégique repose sur l'idée que tous les acteurs du territoire peuvent et doivent agir en matière d'adaptation !

Les administrations, les élus, les structures institutionnelles, les acteurs socio-économiques, les citoyens, les universitaires... ont tous un rôle à jouer. La stratégie d'adaptation du Grand Douaisis cherche donc à mobiliser de la manière la plus large possible, en s'appuyant sur des messages et des relais de mobilisation adaptés à chacun.

PISTES STRATÉGIQUES

Instaurer un dialogue territorial permanent sur l'adaptation

Faire du Grand Douaisis une vitrine nationale de l'adaptation

PISTE D' ACTIONS

Projet de territoire
Réseaux d'entreprises
Adaptation en transversal

Citoyens acteurs
Marketing territorial

ZOOM SUR QUELQUES ACTIONS CLES

S'appuyer sur les réseaux pour intégrer l'adaptation dans la réflexion des acteurs

- Il s'agit dans cet axe de structurer des messages ciblés et spécifiques aux différents types d'acteurs du territoire et de trouver les canaux de mobilisation les plus pertinents. Les têtes de réseaux existants apparaissent comme des ponts essentiels pour cette communication ciblée sur l'adaptation (CA, CMA, CCI, associations professionnelles, associations de protection de l'environnement...). Les outils de communication et plateformes existantes peuvent aussi être mobilisés (Bipiz, CERDD, Rev3). La promotion de l'adaptation s'appuiera sur des exemples concrets et des bonnes pratiques opérationnelles pour susciter l'intérêt des acteurs, via par exemple la promotion d'évènements locaux pendant lesquels les partenaires clés seraient invités à présenter leurs actions, et via la pérennisation de certains mécanismes d'échanges mis en place pendant l'élaboration de cette stratégie (petit-déjeuner entreprises, focus group d'experts thématiques).

Proposer l'adaptation comme projet de territoire structurant et de long terme aux élus

- L'objectif est que les élus garantissent le portage politique de l'adaptation et appuient la concrétisation des projets liés. Le Grand Douaisis souhaite que l'adaptation devienne partie prenante d'un projet de territoire, de ses objectifs stratégiques et du passage à l'action de tous les acteurs. Pour cela, les résultats du diagnostic et les pistes d'actions seront promues auprès des élus communaux et intercommunaux, les bénéfices des actions proposées seront argumentés pragmatiquement (réduction des factures énergétiques des collectivités, recettes fiscales et emplois liés aux installations d'ENR, réduction de la précarité énergétique des ménages - des impayés - du coût des aides sociales, amélioration du bien-être des citoyens). Un grand évènement de promotion de l'adaptation est organisé en 2017 et sera dupliqué autant que de possible dans les années à venir.

Grand Douaisis, terre d'innovation : des forces du territoire à déployer pour saisir les opportunités de l'adaptation

La limitation de l'artificialisation des sols et la protection des espaces naturels sont des éléments très présents dans les documents d'urbanisme du territoire, notamment le **document de SCoT**. Ces enjeux se trouveront encore renforcés dans le processus de révision du SCoT qui sera mené dès 2017.

Par ailleurs, plusieurs entreprises et collectivités du territoire sont déjà engagées dans une **dynamique de transition** et ont mis en place des pratiques exemplaires :

La gestion durable et intégrée des eaux pluviales à Douai réalisée par l'association ADOPTA

Cette gestion des eaux vise à limiter le ruissellement urbain et par conséquent le risque d'inondation en restaurant le cycle naturel de l'eau. Cette gestion est mise en œuvre concrètement grâce à des techniques alternatives. Ces ouvrages plurifonctionnels peuvent, outre leur impact hydraulique, contribuer à la trame verte et bleue, au développement et au renforcement de la biodiversité et participer à l'atténuation du phénomène d'îlot de chaleur urbain.

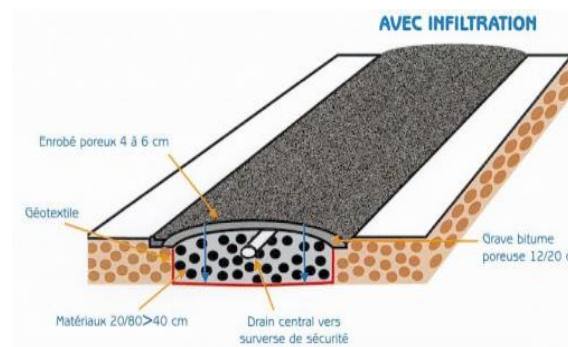


Illustration : Schéma d'une chaussée avec infiltration permettant de gérer l'écoulement des eaux pluviales

L'Intermarché de Râches : gestion des déchets innovante et biodiversité



L'Intermarché de Râches est une vitrine de la RSE sur le territoire. 90% des déchets sont valorisés : certains sont donnés à des associations caritatives, les fruits abimés sont notamment transformés en confitures via le CCAS puis échangés à l'intermarché afin de constituer des colis alimentaires pour la commune. Les cartons sont recyclés et les déchets organiques méthanisés. Enfin les employés sont encouragés au covoiturage et 3 ruches ont été installées sur le parking.

Des panneaux photovoltaïques sur l'usine George Besse de Renault à Douai (Initiative « TRI »)



Près de 85 000 m² de panneaux photovoltaïques couvrent un parking de livraison des véhicules neufs à l'usine Renault de Douai. Ce parc permet de produire 12 mégawatts d'électricité par an, soit la consommation annuelle d'une ville de 3000 habitants.

Rénovation du groupe scolaire et création d'un réseau de chaleur biomasse à Roost-Warendin



La municipalité a souhaité agir sur la performance thermique de plusieurs de ses bâtiments en visant le niveau BBC. La commune a également remplacé six de ses chaufferies vétustes en centralisant sa production de chauffage par la réalisation d'un réseau de chaleur et d'une chaufferie alimentée par des plaquettes forestières locales.

Le club d'entreprises TRI-AD : Troisième Révolution Industrielle Artois-Douaisis



Ce club inscrit une quinzaine de dirigeants d'entreprises locales dans le mouvement régional de troisième révolution industrielle. La création de ce club d'entreprises renforce les dynamiques d'acteurs économiques pour le développement durable et peut-être un bon relai auprès d'autres entreprises sur le territoire

ECO-RENOV, Réseau de l'éco-construction



En partenariat avec la Communauté d'Agglomération du Douaisis, la Chambre des métiers et de l'artisanat, et le SCoT du Grand Douaisis, le club Eco-Renov a pour objectif d'apporter un appui aux professionnels du territoire dans les secteurs de la réhabilitation énergétique et de l'éco-construction

I. INTRODUCTION GÉNÉRALE

I.1. Contexte et objectifs de l'étude

I.1.1. UN PROJET DE TERRITOIRE EN ÉVOLUTION

Le SCoT du Grand Douaisis a été approuvé en décembre 2007, et met en œuvre depuis 9 ans un projet de territoire définissant les grandes orientations stratégiques d'urbanisme et d'aménagement. Dès la création du SCoT, le syndicat mixte a décidé de mettre en place un Plan Climat Energie Territorial (PCET) afin de répondre aux enjeux du changement climatique. Celui-ci a été approuvé en 2009.

La présente étude prospective d'adaptation porte sur les impacts socio-économiques des changements climatiques et de la raréfaction des ressources à l'échelle du Grand Douaisis et sur les pistes d'actions permettant de s'adapter à ces impacts.

Le GIEC définit l'adaptation au changement climatique comme la « démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences. Dans les systèmes humains, il s'agit d'atténuer ou d'éviter les effets préjudiciables et d'exploiter les effets bénéfiques. Dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu ainsi qu'à ses conséquences. »¹. A l'échelle d'un territoire, les actions d'adaptation sont ainsi des actions permettant de réduire les risques présents et futurs liés au changement climatique (tels que les inondations, les glissements de terrain ou les conséquences des vagues de chaleur), et de saisir les opportunités pouvant se présenter (par exemple pour le développement d'une économie verte ou de nouvelles formes de tourisme).

La présente étude est particulièrement innovante de par sa prise en compte non seulement des enjeux climatiques, mais également des enjeux de la **hausse des prix de l'énergie et de la raréfaction des matières premières**. En effet, la majorité des études d'adaptation réalisées à ce jour s'intéressent uniquement aux conséquences du changement climatique sur un territoire donné et aux pistes d'actions pouvant permettre de s'y adapter. Les notions d'adaptation à la hausse des prix de l'énergie et à la raréfaction des matières premières sont beaucoup moins documentées. Elles apparaissent cependant cruciales pour la construction d'un projet de territoire, leurs impacts pouvant être importants sur la vie quotidienne des citoyens ou sur le développement économique local. Certains de ces effets sont déjà à l'agenda des politiques publiques, tels que la précarité énergétique des ménages, la hausse de la part du budget énergie pour les entreprises, l'augmentation du coût des matières premières et de la logistique ou l'émergence d'une nouvelle économie « verte ». De plus, **les enjeux de changement climatique, énergétiques et de matières premières présentent de nombreuses interactions**. Ainsi, l'augmentation du prix du plastique est directement corrélée à l'augmentation du prix du pétrole, et la disponibilité des matières premières naturelles (bois, eau, matières agricoles) dépend des conditions et des aléas climatiques.

¹ GIEC, 2014, *Changement Climatique, Incidences, adaptation et vulnérabilité, Résumé à l'attention des décideurs*, p5

La présente étude propose donc une définition de l'adaptation élargie aux enjeux de l'énergie et des matières premières. Il s'agit dans un premier temps d'évaluer les enjeux du changement climatique, de la hausse du prix des matières premières et de la raréfaction des matières premières, ainsi que les interactions de ces trois thématiques sur le territoire du Grand Douaisis. Dans un second temps l'étude propose de définir des axes stratégiques pour la définition d'actions permettant de réduire les impacts socio-économiques négatifs de ces tendances et de saisir les opportunités qu'elles peuvent présenter pour une multitude d'acteurs : administration publique, entreprises, associations, citoyens...

Le climat, l'énergie et les matières premières apparaissent transversales à deux sujets au cœur du développement du territoire et dont les relations avec l'adaptation sont méconnues :

- **La planification territoriale** : les décisions prises aujourd'hui en matière d'aménagement, conditionnent l'utilisation de l'espace de demain et la résilience d'un territoire. Les documents de planification comme le SCOT présentent des potentialités et des leviers d'actions efficaces.
- **Le développement économique** : quels seront les impacts pour les entreprises locales, leur robustesse, les nouvelles stratégies à adopter et les opportunités à saisir ?

Les questions posées par l'interaction de ces trois problématiques sont donc nombreuses : quelles sont les secteurs les plus impactés ? Les mesures déjà mises en place sont-elles suffisantes ? Comment penser l'aménagement présent afin de conserver des marges de manœuvre dans le futur ? Quelles sont les opportunités économiques de demain ?

La réalisation d'une étude d'adaptation prenant en compte à la fois le changement climatique, la hausse des prix de l'énergie et la raréfaction des matières premières est donc particulièrement innovante, mais permet également d'avoir une **vision globale du territoire fonctionnant comme un système** et où les différentes dynamiques sont liées. L'inclusion de l'ensemble des acteurs et la transversalité des projets semblent indispensables pour construire une culture commune climat-énergie sur le territoire et mener à bien les politiques d'adaptation.

Par ailleurs, cette étude permettra de nourrir différents documents :

- La **révision du SCoT** a ainsi été lancée en 2015, elle s'étendra sur 4 ans afin de ré-écrire l'ensemble du projet de territoire et de définir les orientations stratégiques pour le territoire à moyen terme. Le processus de révision reposera notamment sur une **importante concertation** des partenaires, des élus et des citoyens.
- Le PCET est également en révision, il est amené à évoluer en **Plan Climat Air Energie (PCAET)** pour la période 2015-2020.
- Le **Plan Paysage** du SCoT est en cours d'élaboration, celui-ci a pour vocation de poursuivre des objectifs de qualité paysagère.

I.1.2. DES ENJEUX DE VULNÉRABILITÉ ET D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le Syndicat Mixte a voulu établir un diagnostic poussé du territoire en termes de vulnérabilité au changement climatique, afin de pouvoir en intégrer les enjeux aux nouvelles orientations du SCOT, du PCAET et du Plan Paysage. Depuis quelques années, les concepts de vulnérabilité et d'adaptation au changement climatique apparaissent en effet cruciaux pour l'élaboration des politiques environnementales.

Le cinquième rapport du GIEC, publié en 2014, a montré **l'inévitabilité de certains impacts du changement climatique**, quelles que soient les actions d'atténuation qui seraient mises en œuvre à l'avenir. En effet, compte tenu de l'inertie du système climatique, le réchauffement va s'amplifier durant les décennies à venir et ce même si les émissions de gaz à effet de serre cessaient brutalement.

La vulnérabilité au changement climatique peut se définir comme la « mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables du changement climatique, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes »². Selon le GIEC, cette vulnérabilité est composée de trois variables :

- **La sensibilité** intrinsèque du système (par exemple de faibles ressources en eau)
- **L'exposition** au changement climatique (par exemple une intensification des canicules)
- **La capacité d'adaptation**, c'est-à-dire les outils ou mesures dont un territoire dispose pour faire face aux impacts négatifs du changement climatique ou pour saisir les opportunités associées (par exemple une gestion économe de la ressource en eau, des dispositifs d'urgence en cas de canicule).

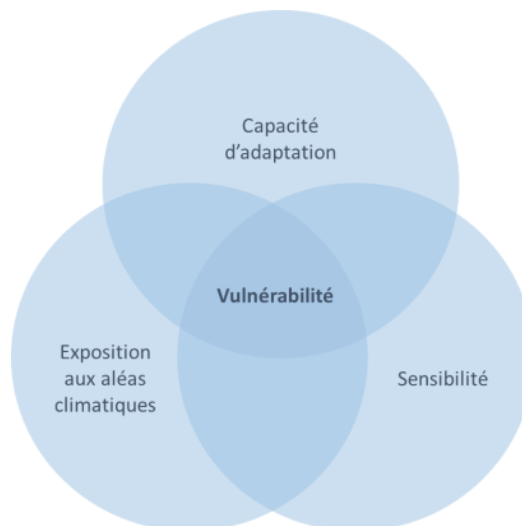


Figure 1 : Diagramme de la vulnérabilité (Source : GIEC 2007, traitement I Care & Consult)

² GIEC, 2007

Le GIEC a associé pour la première fois les notions de « **risque** » et de « **vulnérabilité au changement climatique** » dans son cinquième rapport paru en 2014. Cette notion a été ajoutée dans le but d'aider à la prise de décision.

On peut distinguer trois types de stratégies afin de gérer les risques futurs et de renforcer la capacité d'adaptation d'un territoire :

- **Des stratégies de réduction de la vulnérabilité et de la sensibilité** : il s'agit essentiellement de mesures sans regret telle que la réduction de la pauvreté, la sécurisation des ressources, la gestion des risques et des catastrophes.
- **Des stratégies d'adaptation** : il s'agit principalement d'actions structurelles ou institutionnelles, telles que l'aménagement du territoire ou la gestion des écosystèmes.
- **Des stratégies de transformation** : celles-ci concernent les activités sociales, les modèles économiques, ou les institutions (par exemple les domaines d'intervention des collectivités)

La mise en place de ces différentes stratégies nécessite au préalable un diagnostic des principales vulnérabilités du territoire. Le SM SCoT a ainsi voulu réaliser ce diagnostic, afin de pouvoir élaborer les mesures nécessaires à l'adaptation du territoire. Par ailleurs la réalisation de ce diagnostic permet également de mettre en lumière les **atouts du territoire et les opportunités** que peuvent représenter certains impacts du changement climatique.

Suite à ce travail de diagnostic, une **analyse prospective** sur les évolutions possibles permettra de fournir des pistes d'aide à la décision pour la stratégie d'adaptation du Grand Douaisis.

I.1.3. DES ENJEUX DE VULNÉRABILITÉ ET D'ADAPTATION À LA RARÉFACTION DES RESSOURCES

Au-delà des enjeux d'adaptation au changement climatique, le SM SCoT a voulu étendre le diagnostic aux vulnérabilités du territoire face à la raréfaction des ressources, notamment les énergies fossiles et les matières premières.

Ces dernières années, les prix ont été globalement à la hausse mais depuis 3 ans ils accusent une baisse significative. Les évolutions des prix ces dernières années ne présument pas de leur évolution dans les décennies à venir. **L'incertitude qui existe concernant cette évolution des prix et le fait que les institutions internationales s'accordent sur une hausse globale de ces prix dans les années à venir** justifient pleinement l'intérêt de réfléchir à comment réduire la dépendance aux énergies fossiles du territoire du Grand Douaisis et de ses secteurs d'activité.

En effet, l'étude Prospective sur la mise en œuvre du facteur 4 sur le territoire régional du Nord-Pas-de-Calais à horizons 2025 et 2050 a par exemple mis en évidence une hausse du prix de l'énergie, qui aura des répercussions importantes sur le **budget énergie et transport des ménages**. Ainsi, on considère aujourd'hui qu'au moins 20% des ménages de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais sont en situation de précarité énergétique. Une hausse des prix de l'énergie aggraverait la situation de ces ménages.³

La hausse du prix de l'énergie peut également impacter **les entreprises** du territoire suivant le caractère plus ou moins énergivore de leur activité, ou encore **les coûts de fonctionnement des collectivités**. La mise en place de stratégie d'adaptation peut également représenter un atout pour le territoire, notamment via le développement des énergies renouvelables.

Enfin, l'adaptation du territoire aux risques d'approvisionnement en matières premières est un volet particulièrement novateur de cette étude. Il est le plus souvent traité à l'échelle européenne ou nationale⁴, ou dans le cadre de stratégies d'entreprises. Or, l'échelle territoriale peut jouer un rôle pour sensibiliser et animer les parties prenantes à la nécessité de **sécuriser les approvisionnements**, éventuellement via une logique territoriale concertée, envisager la **substitution des matières premières critiques** et investir dans le développement de l'**économie circulaire**.

A l'échelle d'un territoire comme le Grand Douaisis, la quasi-totalité des matières premières est importée. Les entreprises sont exposées pour certaines matières premières à des risques importants de défauts ou de ruptures d'approvisionnement et à la volatilité des prix. Cependant, une étude des vulnérabilités du territoire à la raréfaction des matières premières peut également dévoiler des opportunités de création d'activité locale, par exemple lorsque certaines matières premières trouvent une substitution par des matières premières locales renouvelables.

³ Virage Energie, Mieux vivre en Région Nord-Pas-de-Calais, pour un virage énergétique et des transformations sociétales, Rapport complet, Mars 2016, p.49

⁴ En France, Comité pour les Métaux Stratégiques (COMES)

I.1.4. LE CARACTÈRE NOVATEUR DU CROISEMENT DES THÉMATIQUES CLIMAT, ÉNERGIE ET MATIÈRES PREMIÈRES

L'étude conjointe des trois enjeux du changement climatique, de la raréfaction des énergies fossiles et de celle des matières premières est particulièrement innovante et a pour objectif de **dresser un portrait global des vulnérabilités** auxquelles le territoire devra faire face, mais aussi les stratégies d'adaptation possibles, ainsi que les opportunités économiques et sociales pouvant résulter de ces enjeux. Ces différents éléments sont amenés à enrichir la révision du SCoT et du PCAET.

La mise en commun de ces trois enjeux permet d'enrichir de manière significative les diagnostics classiques de vulnérabilités au changement climatique. Elle apparaît également comme particulièrement pertinente, au vu des **nombreuses interactions existant entre les trois thématiques**. Ainsi le changement climatique peut affecter les besoins en énergie (évolution de la demande pour le chauffage, la climatisation...), les consommations d'énergie impactent le changement climatique (production de GES), les prix des énergies fossiles et renouvelables sont liés à ceux des matières premières (bois, métaux critiques) et le changement climatique impacte la disponibilité des ressources (eau, bois par exemple), etc.

	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
Changement climatique		Impact sur les besoins de climatisation en hiver et de chauffage en hiver	Impact sur la disponibilité des ressources agricoles, des ressources en eau et des ressources forestières
Energies fossiles	Impact des modes de production énergétique sur les émissions de GES et donc sur le climat		Impact sur les prix des matières premières fossiles et industrielles
Matières premières	Captation des émissions de GES par les ressources hydriques, agricoles et forestières		

Figure 2 : Illustration des principales interactions possibles entre les enjeux de changement climatique, de raréfaction des ressources en énergie et des matières premières (Source : élaboration I Care & Consult)

La prise en compte des trois thématiques permet ainsi d'intégrer les effets secondaires possibles lors de l'élaboration d'une stratégie environnementale, énergétique ou visant à sécuriser un approvisionnement en matières premières.

La présente étude se décompose donc en deux volets :

- La réalisation d'un diagnostic des vulnérabilités du territoire pour le changement climatique, l'énergie et les matières premières.
- Une analyse prospective de l'évolution des principaux enjeux et des priorités d'actions pour le territoire à court, moyen et long termes⁵.

⁵ Les dates des scénarios seront définies plus précisément dans la seconde partie de l'étude. A titre préliminaire, il pourrait s'agir de 2023 (court terme, 6 ans de mise en œuvre du PCAET), 2030 (moyen terme, horizon SCOT) et 2080 (long terme)

I.2. Le territoire du Grand Douaisis

I.2.1. UN TERRITOIRE URBAIN AVEC DES ENJEUX EN MATIERE DE RESSOURCES NATURELLES

Le Grand Douaisis est un territoire situé dans le Département du Nord et composé de 56 communes regroupées en deux EPCI : La Communauté d'Agglomération du Douaisis (CAD) et la Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent (CCCO). 16 communes au Nord du Territoire font partie du Parc Naturel Régional de Scarpe Escaut.

Le territoire offre une **géographie contrastée** : le Nord se caractérise ainsi par des communes rurales, très résidentielles, présentant des paysages boisés et comprenant de nombreux milieux humides. 16 de ces communes font partie du PNR Scarpe Escaut. Le Sud se caractérise quant à lui par la plaine d'Ostrevent, par des plateaux calcaires et des exploitations agricoles de plus grande taille que dans le Nord du territoire.

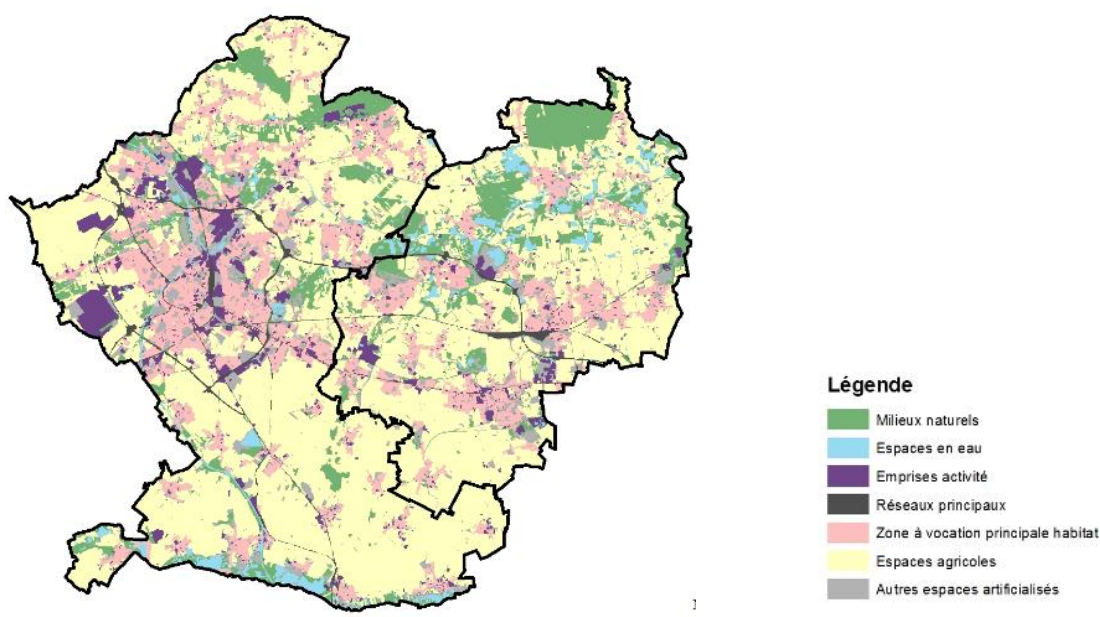


Figure 3 : Carte du Grand Douaisis (Source : BD Carto Occsol 2009 Grand Douaisis, réalisation SM SCoT Grand Douaisis)

Le territoire présente une surface de 38 000 ha pour 225 000 habitants, soit une densité de population de 593 habitants/km² ; cette densité est particulièrement élevée comparée à la moyenne nationale qui est de 114 habitants/km². Le territoire du Douaisis est ainsi un **territoire fortement urbain** avec plus de 80% de la population vivant en zone urbaine et 29% du **territoire artificialisé**. L'artificialisation des sols, et donc l'imperméabilisation couplée à une forte densité de population augmentent les risques associés aux inondations qui seront plus fréquentes et intenses dans un contexte de

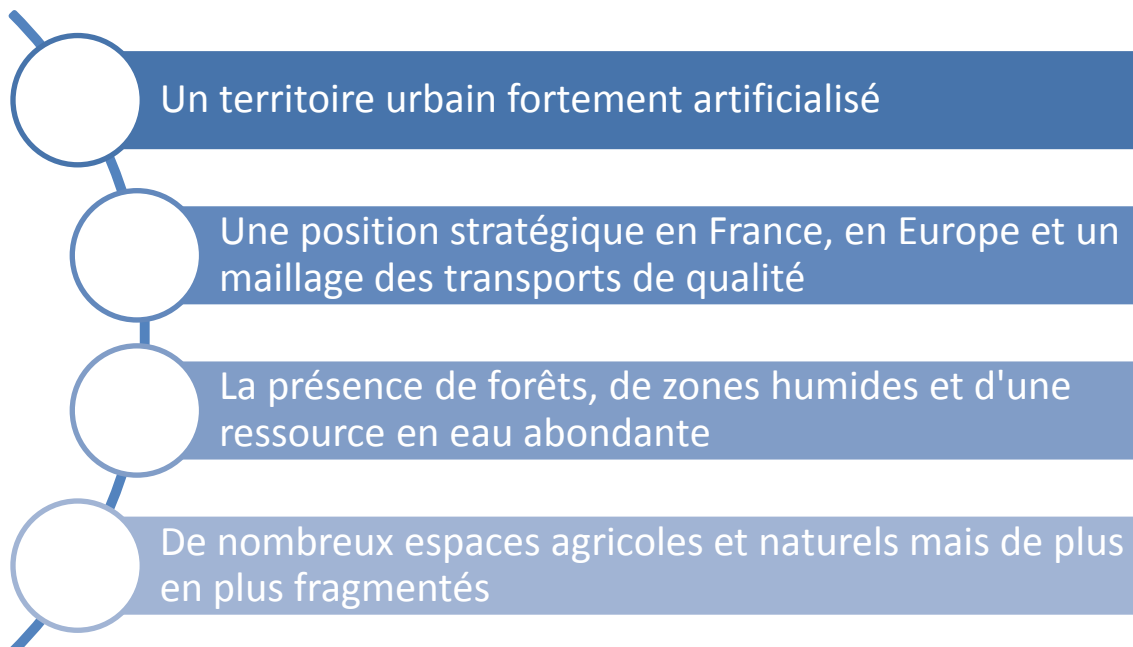
changement climatique. Les espaces agricoles représentent 56% du territoire et les espaces naturels 15%. Cette forte urbanisation est un héritage de l'activité industrielle et minière qu'a connue le territoire durant le XIXème siècle. Cette histoire a également eu des impacts sur les ressources naturelles des sous-sols : travaux de drainage et de canalisation de l'eau, exploitation de la tourbe, extraction de la craie, du grès et du charbon. Enfin, le développement agricole et industriel a contribué à la **fragmentation des espaces naturels**.

L'artificialisation des sols est un enjeu très important pour le territoire, qui voit ses zones résidentielles augmenter au détriment des zones agricoles et des espaces naturels (70 ha/an sont ainsi concernés). Proche de la métropole lilloise et de Paris, le territoire dispose de nombreux **atouts en matière d'infrastructures de transports** (autoroutes A1, A23, A21, voies d'eau navigables et voies ferrées...).

La forêt domaniale de Marchiennes est le plus grand massif forestier du territoire, avec une superficie de 800 ha. Le territoire présente par ailleurs une **importante biodiversité** (un peu moins de 2/3 de la flore régionale dont 69 espèces protégées), et de nombreuses **zones humides** à forts enjeux environnementaux.

La ressource en eau est importante pour le Grand Douaisis, celui-ci est situé sur la nappe d'eau souterraine de la Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée. Cette nappe alimente les collectivités du territoire en eau potable. Le territoire est également traversé par trois axes hydrographiques : la Scarpe, la Sensée aval et les canaux de la Sensée du Nord.

Le Grand Douaisis : des espaces urbanisés et naturels



I.2.2. UNE ÉCONOMIE CARACTÉRISÉE PAR L'INDUSTRIE AUTOMOBILE, LA LOGISTIQUE ET UN IMPORTANT TISSU DE PME

La géographie contrastée du territoire structure la répartition de l'activité économique. L'essentiel de l'activité industrielle se situe sur l'arc central très urbanisé. Cette industrie est dominée par le **secteur de l'automobile**, notamment avec l'usine Renault de Cuincy. La majorité des grands groupes industriels se situent sur le territoire de la CAD, notamment sur les communes de Douai, Cuincy, Sin le Noble, Dechy et Auby. Les communes de Somain et Aniche situées sur le territoire de la CCCO constituent le second pôle industriel du territoire. En dehors de l'industrie automobile, les **activités de logistique** prennent de l'ampleur, notamment avec l'implantation d'Amazon. Le tissu d'entreprises est composé de quelques grands établissements industriels et d'une **majorité de PME**.

En 2012, le territoire du SCoT compte 71 364 emplois, dont plus des trois quart dans le secteur tertiaire (secteurs administration publique, enseignement, santé et action sociale et secteurs du commerce, des transports et des services)⁶.

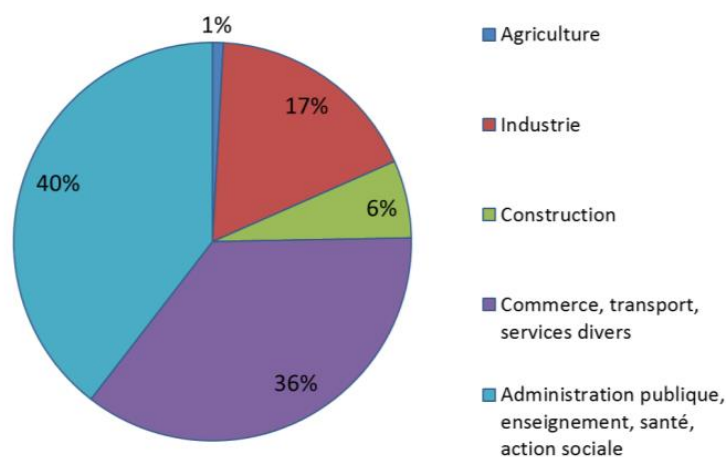


Figure 4 : Emplois sur le SCoT du Grand Douaisis selon le secteur d'activité, 2012 (Source : INSEE, traitement I Care & Consult)

Le commerce, le transport et les services constituent le premier secteur d'activité privée avec 36% de l'emploi salarié. Au sein de ce secteur, le transport et la logistique représente une activité importante et en développement avec près de 5% de l'emploi total. Le transport routier et ferroviaire de passagers et de marchandise représente plus de 2 000 emplois, l'entreposage et les services auxiliaires de logistique plus de 1 300 emplois. Parmi les entreprises de ce secteur on compte notamment la SNCF et Amazon, ainsi que quelques établissements entre 50 et 199 salariés et une centaine de PME. Cette importance croissante de la logistique s'explique en partie par les atouts du territoire en termes de positionnement sur le territoire national et européen (proximité de Lille, Paris, de la Belgique, du Royaume-Uni...), ainsi que par la qualité des infrastructures de transport.

⁶ INSEE, RP2007 et RP2012 exploitations complémentaires lieu de travail

L'activité industrielle représente 17% de l'emploi, ce qui est élevé par rapport à la moyenne nationale d'environ 13,5%⁷ de l'emploi salarié. Parmi ces emplois industriels, le secteur de la construction automobile est prédominant : il représente près de 50%⁸ de l'emploi industriel et est composé d'une dizaine d'entreprises dont l'usine Renault située à Cuiincy qui compte plus de 4 000 salariés. De plus, d'autres industries du territoire sont fortement dépendantes de ce secteur en tant que fournisseurs de matériaux ou de pièces manufacturées. Le territoire abrite ainsi une production de verre automobile, et d'équipements industriels lié à l'industrie automobile. Il est à noter que cette spécialisation dans l'industrie automobile s'inscrit dans une dynamique territoriale plus large, avec notamment les centres de production dans le Valenciennois, à Maubeuge et Hordain.⁹

Les autres secteurs de l'industrie du Grand Douaisis sont **l'agro-alimentaire**, la **fabrication d'équipements et de machines industriels**, la **métallurgie** et **l'imprimerie**. Les entreprises de ces secteurs sont souvent rassemblées sur d'importantes zones d'activité¹⁰.

L'agriculture ne représente que 1% de l'emploi ce qui est plus faible que la moyenne nationale de 3%¹¹. Cependant **les zones agricoles représentent 56% de la surface du territoire**, faisant de l'agriculture un élément important à la fois pour les ressources et pour les paysages du Grand Douaisis.

A l'exception du secteur de l'industrie, le tissu économique du territoire est principalement composé de PME. A titre d'exemple la plupart des commerces (à l'exception des hyper et supermarchés) ont entre 0 et 9 salariés. Dans le secteur de la construction qui représente 6% de l'emploi on compte plus de 400 entreprises, avec un nombre moyen de 12 employés par entreprise¹².

Bien que le Grand Douaisis affiche une densité artisanale plus faible que dans le reste de la Région, **l'artisanat** est fondamental sur le territoire et représente 10% de l'emploi salarié privé en 2013 (4589 emplois sur 45 589)¹³. Il explique également l'importance du tissu de PME. Sur les 2306 entreprises artisanales, 1609 sont situées sur la CAD et 697 sur la CCCO. Sur la CAD, le secteur du bâtiment et le secteur des services concentrent près de 80% de l'artisanat (40% pour chacun). La CCCO compte, en

⁷ INSEE, 2012 estimation d'emplois localisées, http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?ref_id=natnon03146

⁸ ACOSS, Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés, données de l'URSSAF au 31/12/2014

⁹ La Voix du Nord, « L'industrie automobile régionale se prépare à changer de vitesse », 04/03/2015, <http://www.lavoixdunord.fr/economie/l-industrie-automobile-regionale-se-prepare-a-changer-ia237b0n2691360>

¹⁰ Douaisis pour le Climat, 2015, Diagnostic PCAET, Développement économique et Agriculture

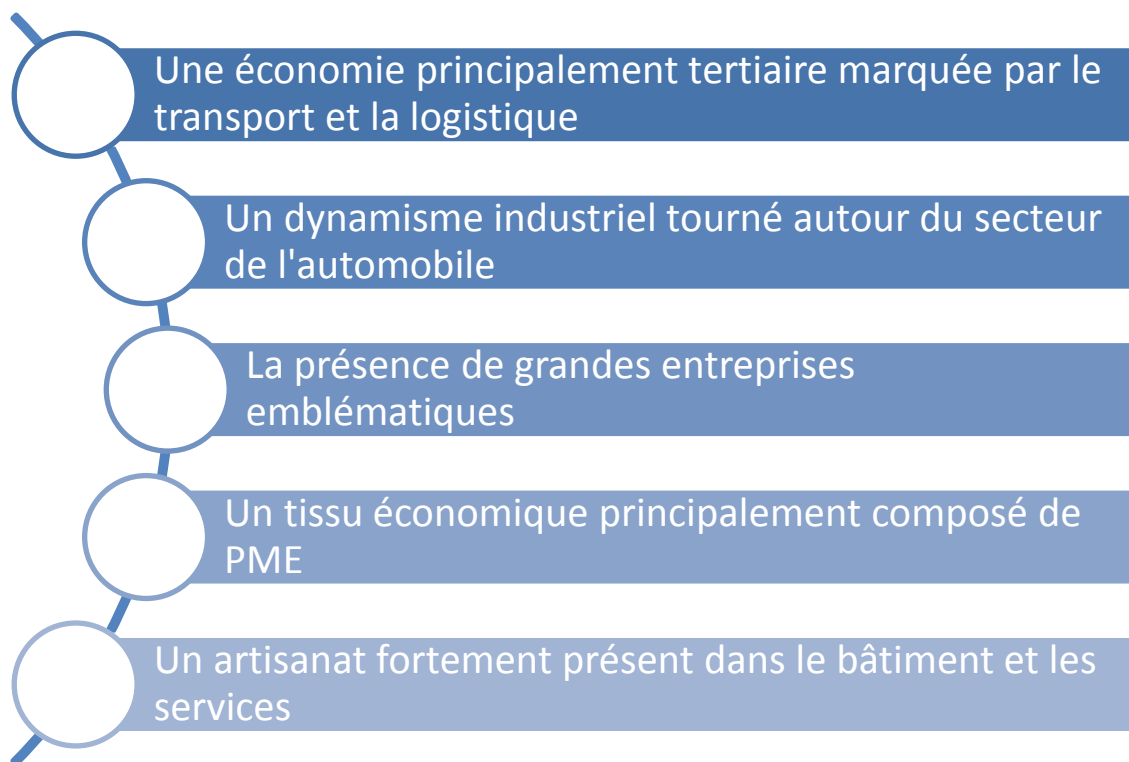
¹¹ Agreste, 2013, Statistiques Agricoles

¹² ACOSS, idem

¹³ Il n'y a pas de définition européenne des entreprises artisanales. En France, selon la loi du 5 juillet 1996 relative au développement et à la promotion du commerce et de l'artisanat, les unités artisanales sont « des personnes physiques ou morales qui n'emploient pas plus de 10 salariés et qui exercent à titre principal ou secondaire une activité professionnelle indépendante de production, de transformation, de réparation ou de prestation de services relevant de l'artisanat et figurant sur une liste établie par décret en Conseil d'État ». Dans ce décret, la qualité d'artisan est reconnue aux personnes physiques qui justifient soit d'un certificat d'aptitudes professionnelles ou d'un brevet d'études professionnelles ou d'un titre homologué ou encore d'une immatriculation dans le métier depuis six années au moins. Toutes les entreprises d'artisanat sont donc des TPE ou des PME. Par contre, toutes les PME n'entrent pas dans la catégorie de l'artisanat. Elles doivent pour cela être immatriculées au répertoire des métiers.

plus de l'artisanat dans le bâtiment et les services, une part d'artisanat importante dans l'alimentation (boulangerie-pâtisserie notamment)¹⁴.

Le tissu économique du Grand Douaisis



¹⁴ Chambre des métiers et de l'artisanat

I.2.3. UN TERRITOIRE MARQUÉ PAR DES DIFFICULTÉS SOCIALES

Le territoire du Grand Douaisis, ainsi que l'ensemble du bassin minier du Nord de la France a souffert du déclin de l'activité minière et de la désindustrialisation entre les années 60 et 80. Malgré un retour de la croissance dans les années 90¹⁵, des difficultés sociales et économiques subsistent sur le territoire. Le taux de chômage des 15-64 ans est d'environ 19% en 2013, pour une moyenne de 10% au niveau national¹⁶. Le niveau de revenu est plus faible que la moyenne nationale et le taux de pauvreté plus élevé. En 2011 **plus de 20% des ménages vivent ainsi sous le seuil de pauvreté**¹⁷. Ces ménages sont confrontés à des problématiques telles que la **précarité énergétique**.

Par ailleurs **le niveau de formation est moins élevé** que sur l'ensemble du territoire de l'ancienne Région Nord-Pas-de-Calais¹⁸. En 2010 la CAD compte ainsi 15,6% de non-diplômés et la CCCO 25,5% parmi les 25-39 ans.

Au niveau de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, la **mortalité précoce due aux maladies cardiovasculaires** est de 44% supérieure à la moyenne nationale. Le Douaisis est un territoire particulièrement problématique du Département du Nord en termes d'alcoolisme et de tabagisme féminin.¹⁹

Par ailleurs, les difficultés sociales du territoire ne sont pas réparties de manière homogène, on constate en effet **une concentration des difficultés sociales dans l'arc central composé des anciennes communes minières**. Cette concentration s'explique par le fait que cette zone regroupe les centres urbains les plus denses où se trouve la majorité du parc de logement social. Historiquement, il s'agit également des communes qui ont été les plus touchées par le déclin de l'activité minière.

¹⁵ Direccte Nord-Pas-de-Calais, 2014, Trajectoire socio-économique de la zone d'emploi de Douai

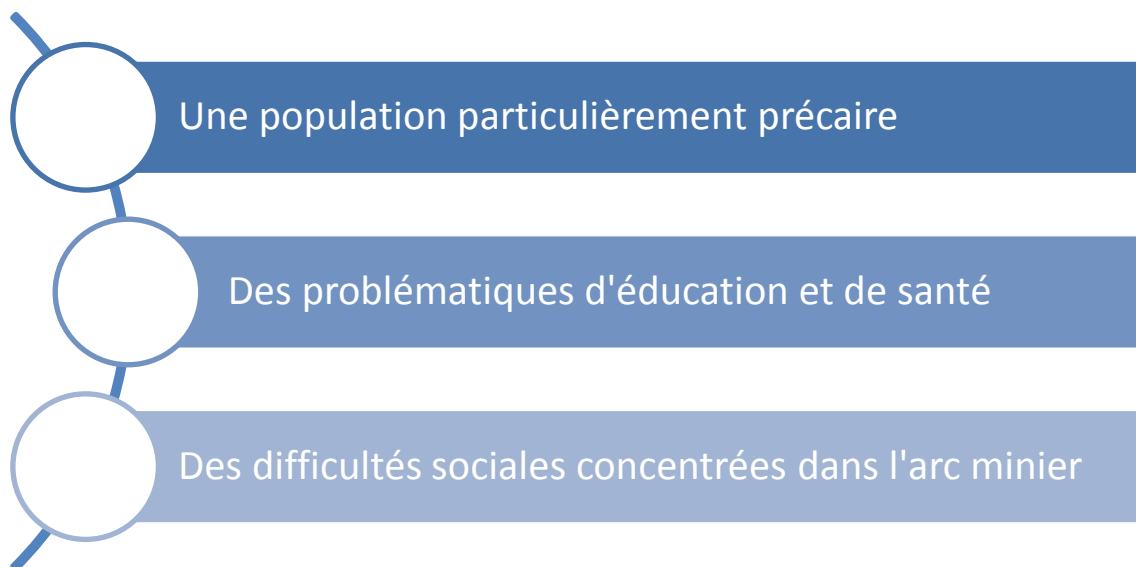
¹⁶ INSEE, 2016, CLAP (connaissance locale de l'appareil productif), dossiers statistiques de la CAD et de la CCCO

¹⁷ Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis, 2013, « Moyens financiers des ménages et risques de précarité », in *L'Observatoire de l'habitat*, n°4 – juillet 2013, le seuil de pauvreté est ici défini comme des ressources inférieures à 677 euros par mois.

¹⁸ Douaisis pour le Climat, 2015, Diagnostic PCAET, Développement économique et Agriculture.

¹⁹ Département du Nord, 2013 Contrat d'Aménagement et de Développement durables, Douaisis

Les problématiques sociales sur le Grand Douaisis



I.3. Approche méthodologique

La présente étude comprend deux volets :

- La réalisation d'un **diagnostic des vulnérabilités du territoire** pour le changement climatique, l'énergie et les matières premières.
- Une **analyse prospective** de l'évolution des principaux enjeux et des priorités d'actions pour le territoire

La méthode détaillée ci-dessous est celle utilisée pour élaborer le diagnostic dont les principaux résultats sont présentés dans le chapitre II. L'approche méthodologique de l'analyse prospective est détaillée dans le chapitre III de ce rapport, qui en présente également les résultats intermédiaires.

I.3.1. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE DU DIAGNOSTIC

L'approche méthodologique employée pour les trois thématiques repose sur la prise en considération des **3 grandes composantes de la vulnérabilité au changement climatique** :

- La sensibilité : les faiblesses intrinsèques du territoire
- L'exposition : les impacts à prévoir en termes de changement climatique et de raréfaction des ressources
- La capacité d'adaptation : les outils ou mesures dont disposent les différentes parties prenantes leur permettant de s'adapter aux impacts attendus

Afin d'analyser chacune de ces composantes, une liste d'indicateurs a été construite pour chacune des catégories. Ces indicateurs renseignés sont présentés en annexe sous la forme d'une **grille des vulnérabilités**. Les systèmes considérés pour l'analyse sont d'une part le territoire dans son ensemble et d'autre part les secteurs économiques du Grand Douaisis. La grille des vulnérabilités prend ainsi la forme d'un tableur Excel à 5 onglets :

- Un onglet sur la vulnérabilité du territoire au changement climatique
- Un onglet sur la vulnérabilité du territoire à la hausse du prix de l'énergie
- Un onglet sur la vulnérabilité du territoire à la raréfaction des matières premières
- Un onglet sur la vulnérabilité des secteurs économiques
- Un onglet de synthèse

	Sensibilité	Exposition	Capacité d'adaptation
Territoire changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> % du secteur de l'agriculture/élevage dans l'emploi total % de la filière bois dans l'emploi total % du secteur du tourisme dans l'emploi total Revenu moyen par habitant Taux de pauvreté de la population et évolution IDH 4 % de population urbaine % des plus de 65 ans et % des moins de 5 ans % des communes avec un taux de croissance négatif Niveau de formation de la population Part de la population ayant des difficultés de mobilité Existence d'habitat non conventionnel Part des zones artificialisées et évolution Proportion de la surface forestière et évolution Proportion et protection des milieux naturels Disponibilité hydrique moyenne naturelle et usages de l'eau Pression sur les milieux humides 	<ul style="list-style-type: none"> Hausse des températures observées et projetées Diminution des précipitations observées et projetées Projection des pressions sur la ressource hydrique Nombre de jours d'alerte orange et rouge par canicule et évolution Zones inondables Arrêts de catastrophes naturelles pour les inondations Zones concernées par les RGA Arrêts de catastrophe naturelle pour les glissements de terrain Nombre de foyers d'incendie enregistré et évolution Evolution des cas de maladies sensibles au climat 	<ul style="list-style-type: none"> Degré de sensibilisation en termes de changement climatique et de ses impacts Degré de connaissance du CC par les institutions Unités administratives travaillant sur le changement climatique Existence d'un tissu associatif travaillant sur le changement climatique Développement de l'économie verte Intégration des enjeux de l'adaptation dans les documents d'aménagement Dans les documents planifiant la mobilité Dans les documents de développement économique Existence de systèmes d'alerte précoce Existence de plans de prévention des risques actualisés et de stratégie d'adaptation aux risques naturels et technologiques Couverture territoriale des services de santé Investissement pour la conservation de l'eau
Territoire énergie	<ul style="list-style-type: none"> Evolution passée des consommations de gaz Evolution passée des consommations en électricité Evolution passée des consommation en carburant Part du mix énergétique produit sur le territoire, et % d'ENR Nombre de source d'énergie dans le mix Taux d'effort énergétique des acteurs Taux de résidences principales en mauvais état sur le territoire Part du prix de l'énergie dans les coûts d'activités de collecte et de gestion des déchets Importance économique des industrie énergivores 	<ul style="list-style-type: none"> Evolution future de la facture énergétique – Scénario de référence Evolution future de la facture énergétique – Scénario bas Evolution future de la facture énergétique – Scénario haut 	<ul style="list-style-type: none"> Intégration des enjeux énergétique dans les documents d'aménagement Dans les documents planifiant l'organisation de la mobilité Dans les documents orientant le développement économique Existence de programmes de développement des énergies renouvelables sur le territoire en centralisé ou décentralisé Existence de subventions pour la réhabilitation énergétique et le développement d'ENR décentralisées pour les particuliers et les entreprises Evolution de la part modale des transports en commun et des modes doux
Territoire matières premières	<ul style="list-style-type: none"> Part des matières premières produites sur le territoire et VA Potentiel minier et gisements anthropiques Niveau de diversification de l'économie locale Part des coûts de production consacrée aux matières premières Part des emplois/ de la valeur ajoutée des industries manufacturières concernée par des risques d'approvisionnement significatifs 	<ul style="list-style-type: none"> Influence de la pression réglementaire sur le risque d'approvisionnement Volatilité historique des prix des matières premières utilisées sur le territoire Concentration de la production des matières premières utilisées sur le territoire Recyclabilité des matières premières sur le territoire Substituabilité actuelle 	<ul style="list-style-type: none"> Degré de développement de l'économie circulaire pour les entreprises Existence de programmes de recherche et de substitution de la matière première Optimisation des quantités utilisées Diversification des approvisionnements Existence de démarches de sécurisation de l'approvisionnement Connaissance de la chaîne d'approvisionnement Existence de la coopération le long d'une chaîne de valeur/territoriale pour l'approvisionnement

Figure 5 : Tableau récapitulatif des indicateurs renseignés dans la grille de vulnérabilité du Grand Douaisis (Source : Elaboration I Care & Consult)

Synthèse Sensibilité		Facteurs économiques				Facteurs sociaux							
Forte	Participation du secteur agricole-élevage à l'économie du Grand Douaisis (% dans l'emploi total)	Participation de la filière bois (notamment bois énergie) à l'économie du Grand Douaisis (% de l'emploi)	Participation du secteur touristique au PIB total du Grand Douaisis (%)	Revenu moyen par habitant	Taux de pauvreté de la population et son évolution	IDH4	Taux d'urbanisation (% pop urbaine totale)	Part des 65 ans et des moins de 5 ans dans la population totale (%)	Dynamique migration : % de communes avec un taux croissant négatif	Niveau de formation de la population	Part de la population ayant des difficultés de mobilité	Existence d'habitat non conventionnel (habitat précaire, camp de gens de voyage, habitations légères de loisir)	
Global	CAD : 0,8% des emplois du territoire CCCO : 1,1% des emplois du territoire (ne comprend pas l'agroalimentaire)	Environ 1,9% de l'emploi sur le territoire du SCoT	Pai de double exacte mais potentiellement faible, d'après les entretiens du Douaisis ne s'inscrit pas vraiment au plan touristique principal, mais plutôt secondaire, permet de profiter de l'attraction du Louvre vers.	Revenu disponible par unité de consommation en 2021 : CAD = 17 201 et CCDO = 16 588. Soit une moyenne de : 16 399	23,8 % des ménages vivent sous le seuil de pauvreté, il y a une réponse de 12,7% de chômage sur le SCoT	1,109 4 est compris entre 0,5 et 0,5 pour la majorité des communes, quelques communes ont un IDH4 de 0,7	63,2% de la population du SCoT est urbaine (par définition du grand centre urbain Douaisis sans sa Valléeenne selon la définition de l'INSEE de l'unité urbaine)	Plus de 65 ans : CAD = 15,9 % en 2021 et CCDO = 15,1 % en 2021. Soit une moyenne de : 15,5 % Moins de 5 ans : CAD : 7,7 % en 2021, CCDO : 8,54 % en 2021	Evolution démographique sur la CAD et à l'échelle de la CCDO, revoit 20% des communes de nouveau SCoT entre 1998 et 2008	CAD : niveau plus bas que la moyenne régionale en 2020, 30,7% des 25-34 ans sont diplômés du supérieur, parmi les 15 ans ayant terminé leurs études, 52,9% sont non diplômés. Concentration forte de non diplômés dans le cœur urbain. CCDO 2020 : niveau inférieur à la moyenne régionale, mais progression du niveau de formation plus rapide qu'en région. 26,5% des 15 ans sont diplômés du supérieur et 24,2% ont non diplômés.	CAD : 77,9% des ménages ont une voiture (2022). CCDO : 76% des ménages ont une voiture (2022). Les Ardennes, Vallée de la Sambre, épaule en eau (Des, Hainaut) entourent par des côtés de l'habitat précaire. Au Sud du territoire, les communes en difficulté de mobilité. Beaucoup plus de la moitié des communes de cantons ont compris entre 20% et 25% des ménages ayant un taux d'effort énergétique pour la mobilité supérieure à 7%.	Présence d'habitations légères de loisir occupées à l'emplacement des bords de la Sambre dans 6 communes. Ardennes, Vallée de la Sambre, épaule en eau (Des, Hainaut) entourent par des côtés de l'habitat précaire. Au Sud du territoire, les communes en difficulté de mobilité. Beaucoup plus de la moitié des communes de cantons ont compris entre 20% et 25% des ménages ayant un taux d'effort énergétique pour la mobilité supérieure à 7%. Existence d'un nombre important de stations de pompage d'eau dans le bassin versant, en cas d'inondation le système s'arrête.	
Cible 1	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	
Cible 2													
Cible 3													
Référence	Nationale	Nationale	Nationale	Nationale	Régionale	Nationale	Nationale	Nationale	Nationale	Nationale	Nationale	Nationale	
Valeur	En 2021 le secteur agricole (agriculture, pêche et sylviculture) représente 3,3% des emplois nationaux	1,5% de l'emploi en France (approximatif)	7,4% du PIB en 2014	Niveau de vie médian des individus en 2012 : 21 020 euros	17% de la population et sous le seuil de pauvreté (moins de 950 euros/mois). En 2024 le taux de chômage est de 9,9%	0,766 en 2008	70,5% de la population française est urbaine en 2015	Plus de 65 ans : 18,7% Moins de 5 ans : 10,9% (au premier 2021)	Entre 1982 et 2021, on voit les espaces hors influence urbaine qui ont des taux de croissance à -0,09%	34,4% des 25-49 ans sont diplômés du supérieur et 22,2% des 15-44 ans. 12,7% des 21-49 ans n'ont pas de diplôme. 42% des 15-24 ans ont fait leurs études, 25,3% des 50-64 ans	20% des ménages habitent en zone rurale présentielle au moins 1 kilomètre, contre 10% en région parisienne (en 2004)	L'existence d'habitats non conventionnels ou précaires est en lien avec l'habitat sensible : occupation qualitative	

Synthèse Sensibilité		Facteurs économiques	
Forte	Participation du secteur agricole-élevage à l'économie du Grand Douaisis (% dans l'emploi total)	Participation de la filière bois (notamment bois énergie) à l'économie du Grand Douaisis (% de l'emploi)	
Global	CAD : 0,8% des emplois du territoire CCCO : 1,1% des emplois du territoire (ne comprend pas l'agroalimentaire)	Environ 1,9% de l'emploi sur le territoire du SCoT	
Cible 1	Faible	Faible	
Cible 2			
Cible 3			
Référence	Nationale	Nationale	
Valeur	En 2012 le secteur agricole (agriculture, pêche et sylviculture) représente 3,3% des emplois nationaux	1,5% de l'emploi en France (approximatif)	

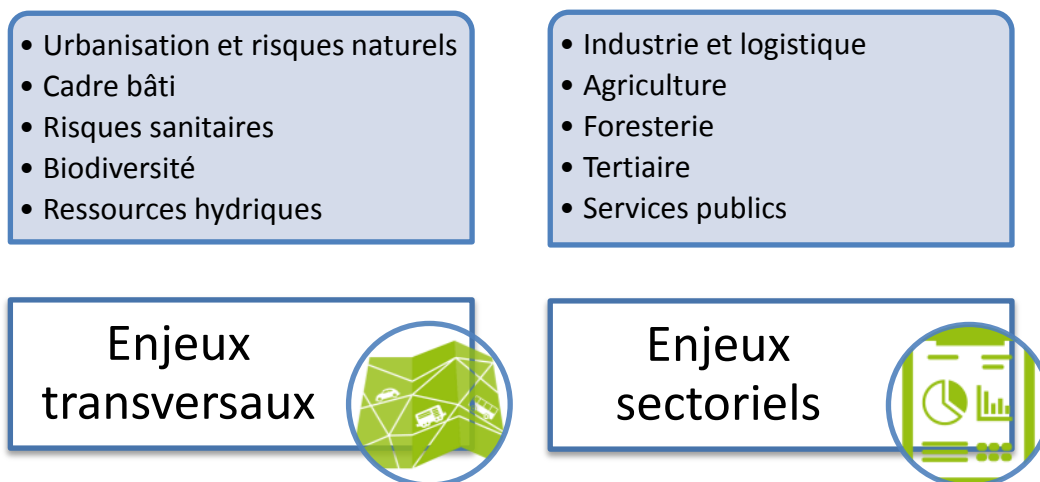
Indicateur	Evolution passée des déclarations d'état d'alerte, d'urgence et/ou de catastrophe publique - inondations ou autres risques	Zones concernées par les RSD	Evolution passée des déclarations d'état d'alerte, d'urgence et/ou de catastrophe publique - séismes de terrain	Nombre des types d'inondations enregistrées et évaluation	Evolution des us de matières sensibles au climat
Global	Entre 1980 et 2020, 30 communes du territoire ont fait l'objet de moins de 5 inondations naturelles pour inondations et coulées de boues. Toutes les communes du territoire ont fait l'objet d'un arrêté "inondation, coulées de boue et mouvements de terrain" en octobre 2009. Les communes les plus touchées par les arrêtés de catastrophe naturelle pour les inondations sont Frenoy, Somrais, Douai, Guaisnau, Wasier et Pécquencourt. 5 Communes dont Douai ont fait l'objet d'arrêtés pour inondations causées par des inondations de rivières liées versant du bassin Artois-Picardie.	De plus en plus d'une dizaine de communes sont concernées au moins partiellement par un aléa fort et Ensemble des communes par un aléa faible.	10 communes ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle pour mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse ou à la réhydratation des sols, 148 300 habitants en 2022, soivent 25% de la population. Il s'agit de Aniche, Emerchicourt, Erny, Siquignies, Frenoy, Frenoy, Guaisnau, Hénin, Pécquencourt, Somrais. De plus en plus d'une dizaine de communes sont concernées au moins partiellement par un aléa fort et Ensemble des communes par un aléa faible.	Il y a des inondées en espace rural (sur les pentes de la Sambre) et en zone d'accumulation de déchets. Mais cela concerne de petites surfaces (2,2ha) et ce sont des inondations de val de par de val de forêts.	Plusieurs impacts de CC sur la santé sont attendus. Les principaux sont : - l'augmentation des allergies dues au pollen - la complication de pathologies pré-existantes due aux évolutions climatiques extrêmes (notamment la canicule) et à la pollution atmosphérique. Les jeunes enfants, les personnes âgées, et celles atteintes de maladies cardio-vasculaires sont particulièrement sensibles. La région NPOC est particulièrement exposée pour les maladies cardio-vasculaires (la mortalité précaire dans les maladies est supérieure de 46% à la moyenne nationale). - Enfin l'augmentation de la pollution atmosphérique va être aggravée, créant des risques de pollution de matières respiratoires. La région est particulièrement exposée à ses particules fines.
Cible 1	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Faible
Cible 2					
Cible 3					
Référence	Nationale	Nationale	Nationale	Nationale	Nationale
Valeur	Depuis 1982, plus d'un tiers des communes françaises ont subi au moins 3 inondations.	20% des communes sont exposées aux glissements de terrain (compréhension couloirs de boue, RSD, d'effacement, éboulements, ...)	4000 départements de France ont été touchés par un aléa fort et ensemble des communes par un aléa faible.	4000 départements de France ont été touchés par un aléa fort et ensemble des communes par un aléa faible.	A risque terme la NPOC est moins exposé aux périodes de canicules que le reste de la France, mais la population y est très mal préparée. La région est la plus à haut risque de mortalité précaire due aux maladies cardio-vasculaires.

Pour chacun des indicateurs renseigné, une note qualitative a été attribuée (faible, moyenne, ou forte) soit en fonction de la situation du Grand Douaisis par rapport aux moyennes nationales ou régionales, soit en fonction de référentiels externes détaillés dans différentes notes méthodologiques

Ainsi pour la vulnérabilité des secteurs au changement climatique, la notation se base sur un benchmark de la littérature internationale. Pour les matières premières, une méthodologie développée par la Commission Européenne a été appliquée au territoire du SCoT, et pour les secteurs énergivores les indicateurs de la part d'énergie dans les coûts de production développés par l'INSEE.

Le choix des indicateurs, puis l'analyse de ceux-ci a dû faire l'objet d'une priorisation en concertation avec le Syndicat Mixte du SCoT, le champ de l'étude étant très large. L'analyse de ces indicateurs a permis d'identifier des **enjeux clés pour le territoire**. La présentation des résultats dans le chapitre II se structure autour de ces enjeux.

Une distinction a été opérée entre les enjeux transversaux affectant l'aménagement du territoire et les dynamiques socio-économiques globales, et les enjeux sectoriels pouvant avoir un fort impact sur le territoire.



Afin de renseigner les indicateurs de la grille de vulnérabilités, deux étapes majeures ont été réalisées :

- **Une étude bibliographique poussée**
- **Des entretiens semi-directifs avec des acteurs clés du territoire**

L'étude bibliographique a consisté en la collecte et l'analyse de différentes catégories de sources. Un total de 137 documents constitue la base bibliographique, celle-ci comprend entre autres²⁰ :

²⁰ La bibliographie de ce diagnostic est présentée à la fin de ce rapport

- Des rapports d'études
- Des articles scientifiques
- Des bases de données
- Des documents de communication
- Des textes réglementaires
- Des comptes-rendus de présentation
- De nombreuses ressources en ligne

Les entretiens semi-directifs avaient pour but de recueillir les connaissances et les ressentis d'acteurs clés du territoire. Un ensemble de 19 entretiens téléphoniques a été mené, pour une durée moyenne de 1h30. Les personnes interrogées dans le cadre de ces entretiens sont les suivantes :

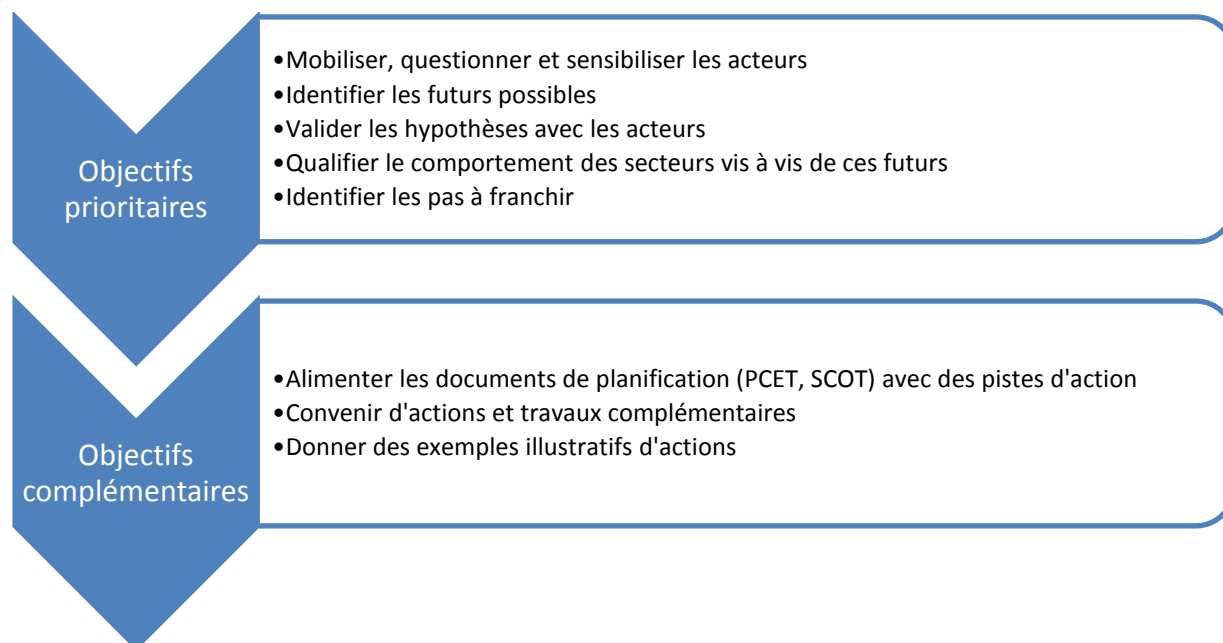
<u>STRUCTURE</u>	<u>NOM et PRENOM</u>	<u>Domaine</u>
DREAL	FASQUEL Pascal	Service de l'Etat, section climat-énergie
CERDD	LATOUCHE Emmanuelle	Dynamique climat régional, Ressources scientifiques,
ADEME	BOISLEUX François	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, référent régional adaptation
Conseil Régional	VIAL Raphaël	Politiques Climat Energie de la Région
SCoT	LECOEUVRE Patricia	Aménagement et Environnement
SCoT	DUPONT Alice	Planification
CAD	HERIN Jean-Jacques	Aménagement et environnement
CAD	CREQUIT Corinne	Prospective des financements extérieurs
CAD	DELPLANQUE Yves	Développement économique
CCCO	LAMIAUX Bruno	Développement économique
CCCO	CARDOT Olivier	Environnement et cadre de vie
Agence de l'eau	METERON Loïg	Planification et eau
Chambre d'agriculture	LALY Lucie	Animation territoriale agriculture
Chambre d'agriculture	BLAREL Jacques	Energie et agriculture
GRDF	CROMARIAS Jean- Baptiste	Délégué territoriale, transmission de données
SYMEVAD	CHAPELET Sébastien	Gestion des déchets
SIA	MAC FARLANE Franck	Bailleur social
PNR	DUMONTET Emeric	Espaces naturels
ONF	MERLIN Philippe	Forêt
Conseil de Développement de la CAD	BECAR ROGEE Dominique ²¹	Société civile

Figure 7 : Liste des personnes interrogées dans le cadre de la réalisation du diagnostic de vulnérabilités

²¹ L'entretien avec M Jean-Jacques Héryn et Corinne Créquit a été mené de manière conjointe

I.3.2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE DE L'ANALYSE PROSPECTIVE

Objectifs de la prospective pour l'étude



Introduction à la prospective

La prospective est un outil d'aide à la décision stratégique qui vise à préparer l'avenir à partir d'une approche rationnelle et holistique.

Une définition possible de la prospective est : « Explorer les futurs possibles pour éclairer les décisions d'aujourd'hui ». Il s'agit de regarder l'avenir sous une forme « plurielle » et partiellement incertaine, un ensemble de futurs possibles²².

Il existe plusieurs outils/démarches méthodologiques pour aider à la prise de décision stratégique :

- Modéliser le futur dans une démarche de prévision, avec des modèles plutôt quantitatifs, qui partent du passé et du présent pour prévoir les situations futures. Ces travaux sont réalisés par des experts et peuvent être difficiles d'appropriation pour les acteurs concernés.
- Consulter et mobiliser séparément experts, décideurs et habitants pour formuler des recommandations. Ces démarches ne sont pas souvent prospectives : elles se concentrent sur la situation présente.
- Des démarches prospectives participatives de réflexion collective. Il s'agit de processus transparents, rigoureux, itératifs et simples, associant les experts et les acteurs. **C'est cette démarche itérative que nous avons choisie.**

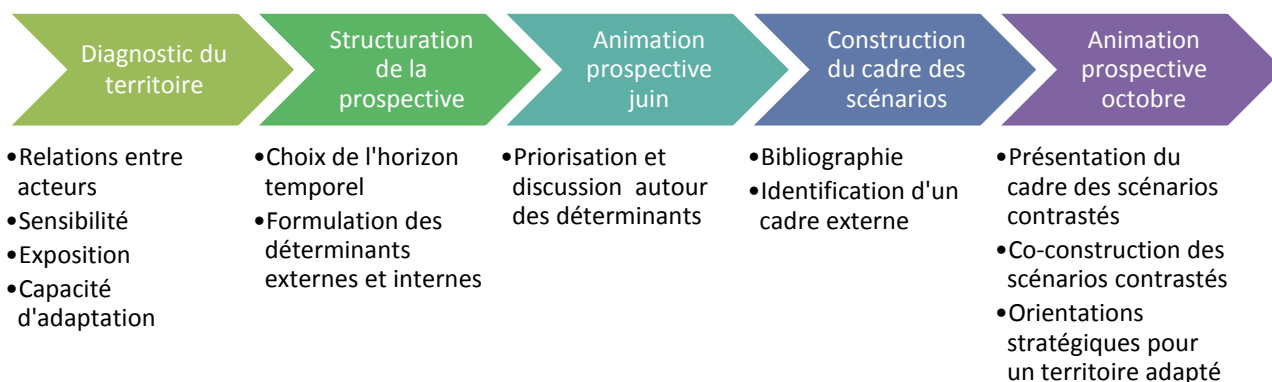
²² Source : le GERPA

Cette dernière méthode est structurée en 4 parties :

- 1 **Le diagnostic de l'objet d'analyse** (territoire dans ce cas) : description des activités et des relations entre acteurs. Cela fait l'objet des deux premières parties de ce rapport.
- 2 **L'identification de facteurs internes et externes appelés « déterminants »** (réglementation, fiscalité, innovation, croissance, planification climatique...) et ayant une influence sur les fonctions du territoire (exemple : emplois, état des milieux naturels...).
- 3 **La construction des scénarios prospectifs** consiste à qualifier les évolutions probables des déterminants et des réponses des acteurs à l'horizon de temps choisi. La construction de scénarios permet de caractériser l'impact d'un contexte externe sur l'état et les fonctions du territoire. Il s'agit de futurs possibles.
- 4 **Des recommandations de politiques publiques ou privées (orientations stratégiques)** à mettre en œuvre sont formulées à partir de l'analyse des futurs possibles et du potentiel d'action²³.

Dans le cadre de cette mission, la prospective permet d'engager une réflexion collective sur les futurs possibles du territoire. Elle répond en ce sens à la volonté du Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis de pouvoir réfléchir sur des évolutions contrastées de l'impact systémique du changement climatique et de la raréfaction des ressources sur le territoire, ainsi que de co-construire la stratégie d'actions face à ces enjeux avec l'ensemble des acteurs du territoire.

Organisation de la prospective dans cette mission



Le cadre des scénarios utilisés dans l'exercice de prospective du Grand Douaisis est détaillé dans le troisième chapitre de ce rapport consacré à la prospective. Par ailleurs, le détail de la méthodologie de l'analyse prospective est disponible en annexe de ce rapport.

²³ Source : le GERPA

I.3.3. ANIMATION TERRITORIALE

En parallèle de ces investigations, une **animation territoriale** a été organisée autour de l'étude. En effet, les concepts de vulnérabilités et d'adaptation sont récents et encore peu appropriés par les acteurs institutionnels, politiques et privés. Or la mise en place d'une stratégie d'adaptation du territoire au changement climatique et à la raréfaction des ressources nécessite une large mobilisation des différents acteurs. Une bonne adaptation du territoire demande en effet une prise de conscience et **la mise en place d'actions à tous les niveaux de la société et du territoire**.

La présente étude a donc également pour but de donner à voir la vulnérabilité du territoire de manière concrète, ainsi que de mobiliser les acteurs sur les opportunités et les actions à court terme pouvant être réalisées.

Au fil de la phase de diagnostic, plusieurs ateliers et réunions ont été animés :

- **Un petit déjeuner entreprises** a été organisé sur la CAD, le but étant de mobiliser les entreprises du territoire autour des risques et des opportunités les concernant.
- **Un atelier élus** a été organisé afin de mobiliser les communes du territoire autour des différents thèmes.
- **Les focus groups**, en plus de l'objectif de co-construction de l'analyse prospective avait pour objectif de mobiliser et faire contribuer des « experts » du territoire au diagnostic.
- **Des COPIL** ont été animés afin de restituer aux acteurs politiques et techniques l'avancée et les enjeux de l'étude.

A l'occasion de ces différents moments de mobilisation, un livret pédagogique présentant les enjeux de l'adaptation pour les trois thématiques a été réalisé. Il se trouve en annexe du présent rapport.



Figure 8 : Focus group « le territoire comme ressource » autour de l'adaptation au changement climatique au siège du SCoT



Figure 9 : Petit-déjeuner entreprise de la CAD autour de l'adaptation au changement climatique

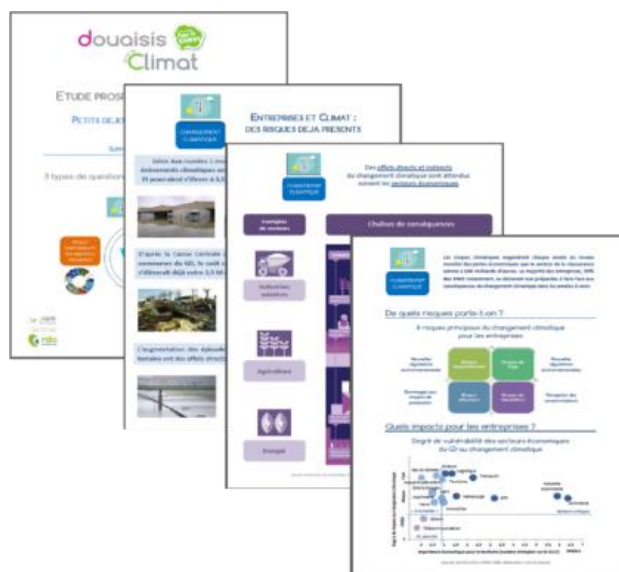
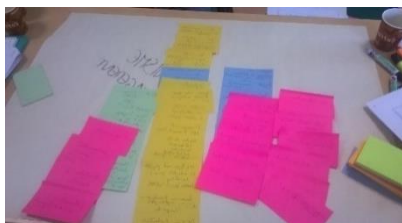


Figure 10 : Extraits du livret pédagogique sur les enjeux de l'étude d'adaptation au changement climatique élaborés spécifiquement pour les élus et pour les entreprises

Dans un second temps, les **focus group** ont été réunis de nouveau afin de travailler sur la partie prospective de l'étude du Grand Douaisis. L'objectif de ces ateliers était de dégager :

- Des visions pour un territoire adapté.
- Des orientations stratégiques permettant d'aboutir à cette vision, éventuellement illustrées par des exemples d'actions.



Aménagement Urbanisme



Energie et Transport



Economie et Agriculture



Figure 11 : illustration des focus « group prospective » organisés en octobre 2016

II. DIAGNOSTIC DÉTAILLÉ DES VULNÉRABILITÉS DU GRAND DOUAISIS

II.1. Les grands facteurs d'exposition du territoire du Grand Douaisis

II.1.1. LE CLIMAT DU GRAND DOUAISIS DE DEMAIN

II.1.1.1. Les évolutions climatiques prévues sur le territoire

Les projections climatiques réalisées au niveau régional mettent en avant un certain nombre d'évolutions à venir du climat sur le Grand Douaisis. Les principaux changements climatiques attendus sont les suivants :

- **Changement de températures significatif avec une hausse des températures moyennes annuelles²⁴**
 - Selon le diagnostic de PCAET (base 2011)²⁵, les hausses de températures pourraient varier en moyenne entre +1,2°C et +2°C d'ici 2050, +1,8°C et +3,4°C d'ici 2080. Les données de la DRIAS confirment cette tendance en indiquant une hausse des moyennes journalières, cependant plus modérée, de +1,03°C d'ici 2050 et +2,72°C d'ici 2090.
 - En période estivale, les températures maximales pourraient connaître des augmentations de 1,16°C d'ici 2050 et 3,11°C d'ici 2090.²⁶ L'étude de l'Agence de l'Eau est plus alarmiste en estimant qu'on pourrait même atteindre +6°C à l'horizon 2090 sur le périmètre de la Scarpe Aval²⁷. Il est à noter que l'accord de Paris a pour objectif de maintenir la hausse des températures à 2°C et que celle-ci entraînerait déjà de profondes modifications pour les écosystèmes et les sociétés.
- **Chute du nombre de jours de gel annuels**
 - 2050 : Selon le diagnostic de PCAET, le nombre de jours de gel sera affecté par une diminution comprise entre 60% et 80%, soit entre -5 et -10 jours par an (base de 25 jours estimés en 1990). La DRIAS estime que cette diminution sera plus importante, de l'ordre de -15 jours.
 - 2080 : Selon le diagnostic de PCAET, le nombre de jours de gel sera affecté par une diminution entre 45% et 70%, soit entre -8 et -14 jours par an (base de 25

²⁴ Une augmentation de 1,35 °C a déjà été observée à Lille entre 1955 et aujourd'hui

²⁵ Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis PCAET 2015, Diagnostic Vulnérabilité

²⁶ DRIAS Synthèse SCoT du Grand Douaisis 2010-2090

²⁷ SAGE Scarpe aval - Les impacts du changement climatique sur la ressource en eau du bassin versant de la Scarpe aval et leurs prises en compte à travers le SAGE 2016-2022, étude réalisée à l'aide de l'outil Impact Climat de l'ADEME, 2014

jours estimés en 1990). La DRIAS estime que cette baisse sera de l'ordre de -26 jours en 2090.

- **Augmentation de la fréquence des vagues de chaleur et du nombre de jours chauds** (pour lesquels la température est supérieure à 30°C)
 - 2050: entre 5 et 15 jours chauds supplémentaires par an selon le diagnostic de PCAET et 27 jours selon la DRIAS.
 - 2080: entre 10 et 30 jours chauds supplémentaires par an selon le diagnostic de PCAET et 87 jours en 2090 selon la DRIAS
 - La DRIAS estime également que les phénomènes de vagues de chaleur seront plus importants, avec 7 jours de vagues de chaleur en plus en 2050 et 32 jours en plus en 2090.

- Selon la DRIAS, il sera également observé **un allongement de la période estivale**, avec 8 jours d'été en plus en 2050 et 37 jours (soit plus d'un mois) en 2090.

- **Changement dans le régime des précipitations**
 - Selon le diagnostic de PCAET, il sera observé une concentration des précipitations plus élevée en hiver (+5% à 10% en 2050) au détriment de l'été (2050: pas d'évolution ou baisse de 10% ; 2080: baisse de 5% à 15%), avec de potentiels risques d'approvisionnement durant cette saison.
 - La DRIAS estime quant à elle une baisse des précipitations avec une diminution des précipitations et des jours de pluies de 3% en 2050 et de 20% en 2090, avec 17% de jours de pluies en moins.
 - La DRIAS estime également que le nombre de jours de fortes précipitations diminuera de 9% en 2050 et de 34% en 2090.

- **Augmentation du nombre de jours secs annuels :**
 - 2050 entre 5 et 15 jours supplémentaires selon le diagnostic de PCAET
 - 2080 entre 10 et 30 selon le diagnostic de PCAET

- **Diminution de l'humidité du sol** de -6 à -29 kg/m² sur la Scarpe Aval (Agence de l'eau)

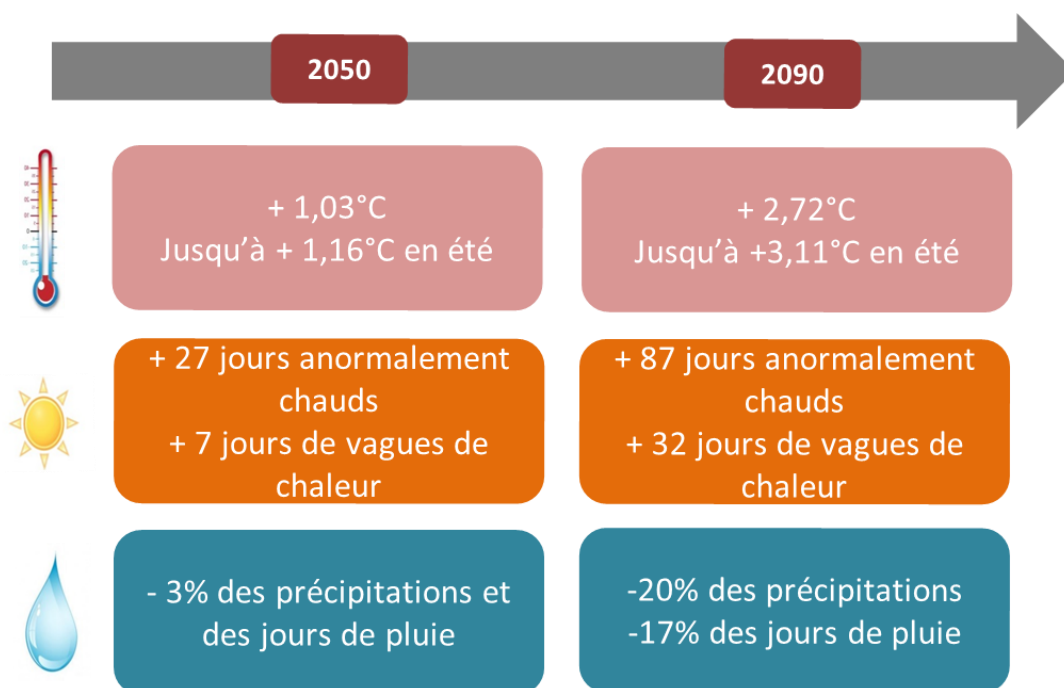


Figure 12 : Synthèse des principales évolutions climatiques sur le Grand Douaisis aux horizons 2050 et 2090
(Source : DRIAS, Synthèse sur le SCoT du Grand Douaisis, 2010-2090, traitement I Care & Consult)

II.1.1.2. Les impacts déjà observés par les acteurs du territoire

Ces évolutions climatiques auront des conséquences non négligeables sur la stabilité des ressources du territoire, notamment les ressources naturelles. Certains changements problématiques ont déjà été observés par les acteurs du territoire dans leur quotidien et dans le cadre de leurs activités professionnelles²⁸ :

- **Augmentation des phénomènes d'inondations, d'érosion et de coulées de boues**
- **Impacts sur la ressource en eau**
 - Augmentation significative de la température des cours d'eau, de +1.5°C sur les 30 dernières années sur le Bassin Artois Picardie,
 - Baisse des niveaux des eaux superficielles,
 - Baisse de la recharge des nappes,
 - Dégradation de la qualité des cours d'eau²⁹.
- **Impacts sur les activités agricoles contrastées et avec encore des incertitudes** (observations aléatoires en fonction des années) :
 - Modification des périodes de moisson,
 - Apparition de nuisibles,
 - Modification de la faune qui rend service aux agriculteurs.

²⁸ Constats tirés des entretiens avec les acteurs du territoire

²⁹ SAGE Scarpe aval - Les impacts du changement climatique sur la ressource en eau du bassin versant de la Scarpe aval et leurs prises en compte à travers le SAGE 2016-2022, étude réalisée à l'aide de l'outil Impact Climat de l'ADEME, 2014

- Périodes de sécheresse printanières assez longues qui réduisent les rendements des fourrages, contrebalancées par une augmentation des rendements en automne et hiver (plus doux),
 - Augmentation des épisodes de sécheresse de 2-3 semaines,
 - Augmentation des pluies intenses,
 - Erosion des sols et ruissellement des eaux, notamment dans le Nord du territoire,
 - L'ampleur de l'impact sur les typologies de cultures a été nuancée en comparaison avec d'autres régions françaises.
- **Assèchement des zones humides**
 - **Aucun impact n'a encore été clairement observé et identifié sur les boisements.**

Les changements climatiques prévus sur le Grand Douaisis sont d'une grande ampleur malgré le positionnement du territoire dans une région moins impactée que d'autres par ces évolutions au niveau national. Des évolutions climatiques sont déjà présentes et observables sur le territoire.

II.1.2. UNE FACTURE ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE À LA HAUSSE À L'HORIZON 2050 MALGRÉ UN CONTRÔLE DE LA CONSOMMATION

II.1.2.1. La structure de la consommation énergétique du Grand Douaisis

La consommation énergétique du territoire du Grand Douaisis est marquée par un secteur industriel dominant, dont la consommation est principalement basée sur le charbon et l'électricité. Le résidentiel est le second poste de consommation, il est le premier consommateur de gaz naturel, le seul consommateur de bois et un grand consommateur d'électricité. Le transport est le troisième poste de consommation et consomme presque exclusivement des produits pétroliers (mobilité électrique marginale), dont une grande majorité de diesel, suivi par le tertiaire (électricité) et l'agriculture (diesel principalement)³⁰.

³⁰ Le mix énergétique a été déterminé pour l'année 2011 sur la base de plusieurs hypothèses en fonction du type d'énergie, présentées en annexe de ce rapport. Les sources de données principales sont : « l'Étude d'approvisionnement et de développement des énergies renouvelables sur le Grand Douaisis », réalisée par le SM SCoT en mars 2014 ; les informations de l'Observatoire Climat Nord Pas de Calais, l'INSEE et la base de données ESPASS.

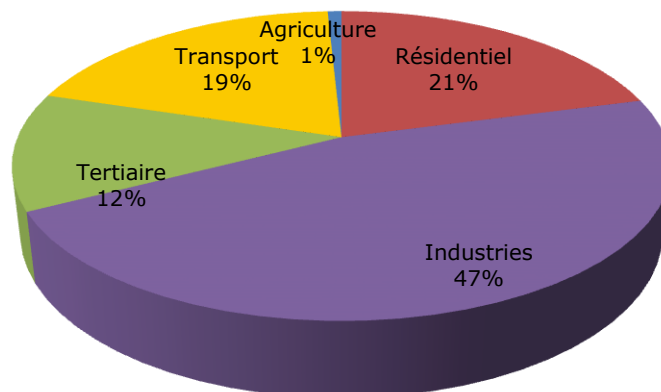
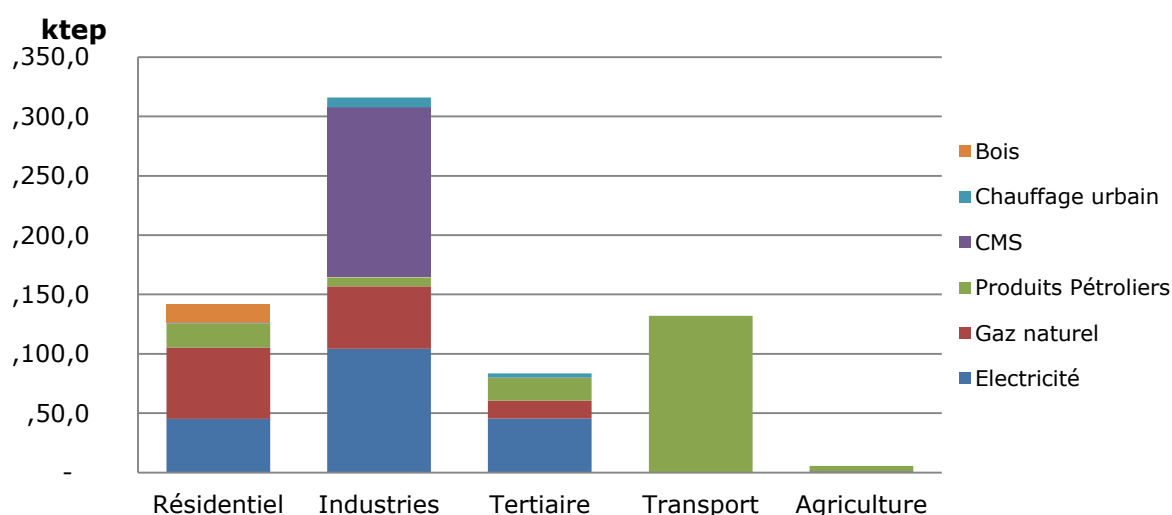


Figure 13 - Consommation du Grand Douaisis par secteur en 2011 (source : données régionales, traitement I Care & Consult)

Structure du mix énergétique 2011 (ktep)	Chauffage urbain	Gaz naturel	Essence	Diesel	Fioul domestique	Fioul Lourd	Electricité	GPL	Charbon	Bois	TOTAL
Résidentiel	0,55	60,16	-	-	20,04	-	45,21	0,01	-	15,68	141,66
Industries	8,31	52,64	-	-	-	7,55	104,34	-	143,00	-	315,84
Tertiaire	3,52	15,04	-	-	19,24	-	45,63	-	-	-	83,43
Transport	-	-	26,40	105,60	-	-	-	-	-	-	132,00
Agriculture	-	0,38	-	-	4,07	-	1,04	-	-	-	5,49
Pourcentage	0,02	0,19	0,04	0,16	0,06	0,01	0,29	-	0,21	0,02	678,42

Figure 14 : Structure du mix énergétique du Grand Douaisis en 2011 (Source : données régionales, traitement I Care & Consult)



*CSM : Combustibles Minéraux Solides (principalement du charbon)

Figure 15 : Consommation énergétique du Grand Douaisis par type d'énergie en 2011 (Source : données régionales, traitement I Care & Consult)

II.1.2.2. Projections de la facture énergétique du territoire à 2050

Dans le cadre de cette étude, un exercice d'estimation de l'impact potentiel d'une évolution future des prix de l'énergie a été réalisée afin d'illustrer la vulnérabilité des secteurs de l'économie du Grand Douaisis aux prix des énergies fossiles³¹. Ce travail de projection a pour objectif de répondre à la question suivante : **quel pourrait être l'impact d'une évolution du prix des énergies fossiles sur l'économie du Grand Douaisis à moyen et long terme ?**

Les prix de l'énergie fossile sont variables et il existe une forte incertitude quant à leur évolution dans les années à venir. Les experts internationaux s'accordent sur une augmentation de ces prix à moyen et long termes. A court terme cependant, il est possible que les évolutions soient à la baisse, suivant la tendance observée ces dernières années.

Pour ce travail de projection ont été utilisées les hypothèses d'évolution des prix des énergies fossiles issues du « World Energy Outlook 2015 » réalisée par l'AIE (Agence Internationale de l'Énergie). Elles proposent 2 scénarios d'évolution à l'horizon 2040 : à prix bas du pétrole (Low Oil Prices) et avec mise en place de politiques publiques ambitieuses (New Policies).

		2020	2030	2040
Pétrole (par rapport à 2014) <i>(Carburants, GPL, Fioul domestique et Fioul lourd)</i>	Scénario « New Policies »	-18%	+16%	+32%
	Scénario « Low Oil Prices »	-43%	-28%	-12%
Gaz naturel (par rapport à 2014)	Scénario « New Policies »	-16%	+19%	+33%
	Scénario « Low Oil Prices »	-37%	-4%	+23%
Charbon (par rapport à 2014)	Scénario « New Policies »	+21%	+32%	+38%
	Scénario « Low Oil Prices »	+13%	+24%	+31%
Electricité résidentiel (par rapport à 2014)	Scénario « New Policies »	0%	+5%	0%
	Scénario « Low Oil Prices »	0%	+5%	0%
Electricité industrie (par rapport à 2014)	Scénario « New Policies »	+6%	+13%	+13%
	Scénario « Low Oil Prices »	+6%	+13%	+13%
Chauffage urbain (par rapport à 2014) <i>Hypothèses I Care</i>	Scénario « New Policies »	0%	+5%	+10%
	Scénario « Low Oil Prices »	0%	+5%	+10%
Bois (par rapport à 2015) <i>Hypothèses I Care</i>	Scénario « New Policies »	0%	+5%	+10%
	Scénario « Low Oil Prices »	0%	+5%	+10%

Figure 16 : Hypothèses d'évolution des prix de l'énergie pour construire les scénarios énergétiques du Grand Douaisis (source : AIE World Energy Outlook 2015)

³¹ Cf. Annexes pour le détail des hypothèses et des scénarios

Deux scénarios distincts d'évolution de la consommation énergétique du Grand Douaisis ont également été construits sur la base du mix énergétique présenté précédemment :

- **Scénario 1 : évolution tendancielle de la consommation du Grand Douaisis** sur la base de la tendance régionale (soit une diminution de 3% entre 2005 et 2050)
- **Scénario 2 : évolution de la consommation suite à la mise en place des mesures du SRCAE** afin d'atteindre les objectifs du Grenelle (diminution de 20% de la consommation entre 2005 et 2020 et diminution de 45% de la consommation entre 2005 et 2050).

L'application de ces deux scénarios de consommation à l'horizon 2050 est illustrée par le graphique suivant.

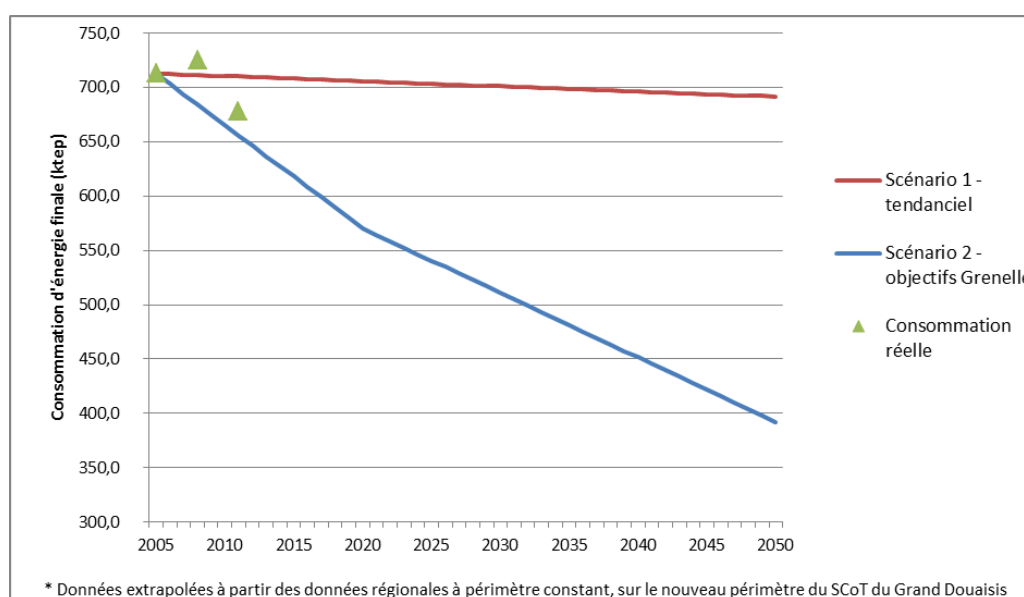


Figure 17 : Evolution de la consommation énergétique sur le territoire du Grand Douaisis à l'horizon 2050, selon les deux scénarios proposés par l'étude (Source : élaboration I Care & Consult sur la base de l'historique des consommations du Grand Douaisis et d'hypothèses d'évolution tendancielle vs Grenelle)

Les scénarios d'évolution de la consommation énergétique du territoire présentent donc une tendance à la baisse, dont l'ampleur dépendra de la mise en œuvre effective des mesures ambitieuses de type Grenelle et SRCAE. Les hypothèses d'évolution des prix de l'AIE ont été appliquées sur ces deux scénarios de consommation énergétique du Grand Douaisis et nous amènent à construire des scénarios d'évolution de la facture énergétique du territoire à l'horizon 2050, présentés ci-après :

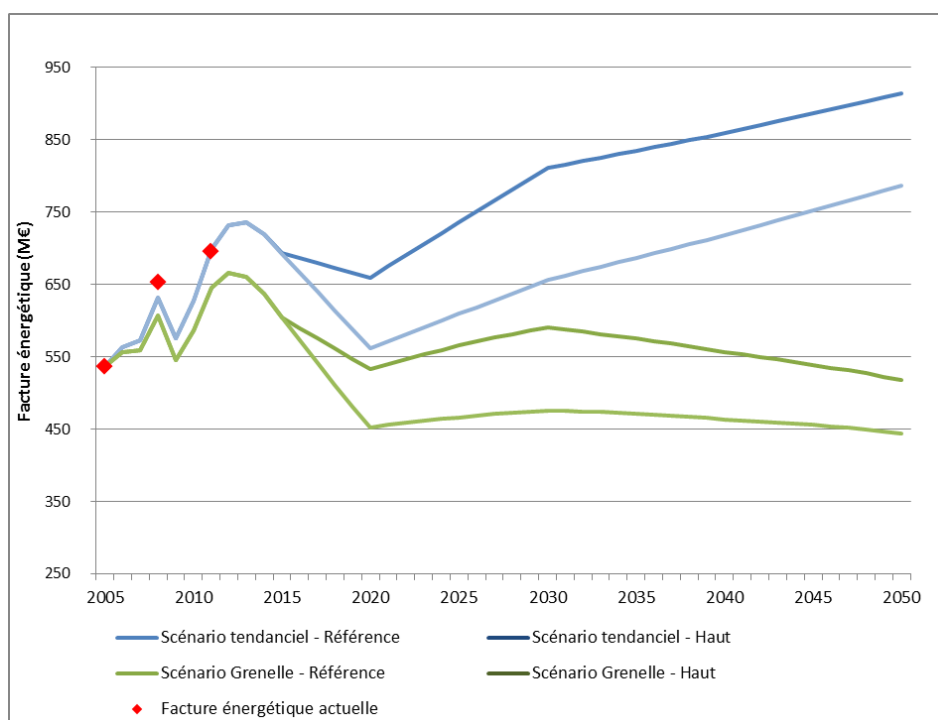


Figure 18 : Evolution de la facture énergétique du Grand Douaisis à l'horizon 2050 (Source : élaboration I Care & Consult sur la base des scénarios d'évolution de la consommation du territoire et des scénarios d'évolution du prix des énergies fossiles de l'AIE)

Malgré la baisse de la consommation prévue sur le Grand Douaisis, l'évolution des prix des énergies fossiles pourrait se traduire par une augmentation de la facture énergétique réelle du territoire, notamment dans le cas d'une non mise en œuvre effective des mesures Grenelle.

Le pire scénario (évolution de la consommation tendancielle et scénario de prix « haut » - New Policies) présente une augmentation très forte de la facture énergétique, qui pourrait être multipliée par presque 2 entre 2005 et 2050. En gardant le même scénario de prix haut, le scénario de consommation Grenelle présente une augmentation de la facture énergétique entre 2005 et 2030 et une diminution entre 2030 et 2050. L'augmentation globale des prix de l'énergie est dans un cas Grenelle compensée en partie par la forte diminution de la consommation³².

Il existe une incertitude forte quant à l'évolution de la facture énergétique du territoire dans un contexte de politiques publiques contraintes et de non stabilité des prix des énergies fossiles. Il apparaît dans tous les cas que le territoire doit consolider la réduction de ses consommations énergétiques sur le long terme s'il veut contrecarrer l'impact à venir d'une augmentation des prix de l'énergie.

³² La vulnérabilité spécifique des secteurs de l'industrie du Grand Douaisis à l'évolution des prix de l'énergie a été étudiée dans le cadre de cette étude, en fonction du caractère énergivore de leur activité, et sera présentée dans le chapitre dédié de ce rapport.

II.1.3. L'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DE NOMBREUSES MATIÈRES PREMIÈRES CONSIDÉRÉES COMME CRITIQUES

Si l'adaptation au changement climatique et l'adaptation aux variations des prix de l'énergie revêtent une importance croissante dans les politiques territoriales, l'adaptation des territoires aux risques d'approvisionnement en matières premières (MP) est un volet novateur de cette étude. Il est le plus souvent traité à l'échelle européenne ou nationale³³ ou dans le cadre de stratégies d'entreprises. Or, l'échelle territoriale peut jouer un rôle pour sensibiliser et animer les parties prenantes à la nécessité de sécuriser les approvisionnements, éventuellement via une logique territoriale concertée, d'envisager la substitution des MP critiques et d'investir dans le développement de l'économie circulaire.

II.1.3.1. Des matières premières sujettes à un approvisionnement mondial et instable

Les MP non énergétiques (minéraux, métaux, bois...) sont utilisées dans toutes les industries le long des chaînes de valeur³⁴. Les industries de transformation de la MP alimentent les industries aval jusqu'à la production de biens de consommation courante achetés par les ménages. A l'échelle de l'Union Européenne, la Direction Générale des Entreprises estime que 30 millions d'emplois sont directement dépendants de l'accès aux matières premières³⁵. **La maîtrise de l'approvisionnement (continuité et prix) est particulièrement importante pour l'économie.** Dans un contexte de compétition mondiale pour l'accès à certaines ressources, certaines matières premières concentrent les enjeux et appellent les entreprises et les territoires à développer des stratégies d'adaptation et à saisir de nouvelles opportunités.

L'Union Européenne : un approvisionnement mondial et vulnérable

L'Union Européenne dispose de peu de gisements de matières premières non énergétiques³⁶ encore économiquement exploitables. La France métropolitaine extrait toujours de son territoire divers matériaux de construction (granulats par exemple) et quelques minéraux industriels (talc, kaolin, sel...) mais elle n'extrait plus aucun minerai métallique, qui sont les plus exposés à la raréfaction. Bien qu'au niveau européen de nombreux gisements soient encore non caractérisés et non explorés, le climat économique, législatif et la compétition pour l'usage des terres dans les zones densément peuplées limitent le potentiel d'exploitation minière.

³³ En France, Comité pour les Métaux Stratégiques (COMES)

³⁴ Chaîne de valeur selon le concept développé par Michael Porter, d'après la définition de e-marketing.fr : « ensemble d'activités interdépendantes dont la poursuite permet de créer de la valeur (identifiable et, si possible, mesurable). Elle intègre donc toutes les étapes, de l'approvisionnement en matières premières à la consommation finale (voire au service après-vente si nécessaire) ».

³⁵ EC COM(2011) 0025 Tackling the Challenges in Commodity Markets and on Raw Materials

³⁶ Matières premières biotiques non alimentaires ou abiotiques (minéraux et métaux), hors combustible (exclut le charbon, le gaz, l'uranium...)

L’approvisionnement de certains matériaux est concentré dans quelques pays non-européens : le Brésil (Niobium), les Etats-Unis (Beryllium), l’Afrique du Sud (Platine), le Maroc (phosphate) et la Chine (Terres rares³⁷, Antimoine, Magnésium, Tungstène). Cette concentration, associée à du protectionnisme lié aux ressources de la part des produits producteurs, accroît la volatilité des prix, diminue la compétitivité du secteur manufacturier européen et fait l’objet de tensions géopolitiques. Par exemple, la Russie pratique des stocks et la Chine a introduit des quotas d’exportation de terres rares. Les décisions politiques et l’éclatement de conflits peuvent également affecter les cours des MP.

Les prix de certaines matières premières critiques tendent à augmenter à long terme en raison des gisements limités et d’une demande croissante, tirée notamment par les secteurs d’innovation rapide, comme l’électronique et les énergies renouvelables. Ces domaines accentuent les besoins en matières premières très spécifiques et peu abondantes. Notons cependant que les risques d’approvisionnement poussent les producteurs à réduire les quantités utilisées et à se tourner vers des matériaux de substitution à accès plus stable. Le pic de croissance pourrait donc être atteint maintenant ou bientôt.

ZOOM SUR... PRIX DES MATIERES PREMIERES ET GEOPOLITIQUE

Les prix et la disponibilité des matières premières sont très affectés par les décisions politiques et l’éclatement de conflits armés. Quelques exemples :

- En 2014, le prix du blé, de l’or, du pétrole et du gaz ont subi des hausses en raison du conflit armé entre la Russie et l’Ukraine.³⁸
- Lors des rumeurs de guerre ou des premières phases d’une guerre, l’or en particulier est considéré comme une valeur refuge. Le prix de l’or a par exemple augmenté au début de la guerre en Irak (2003), de la guerre du Golfe (1990-1991) et des rumeurs de guerre entre les Etats-Unis et l’Iran (2007).
- En 2005, la Chine a introduit des quotas d’exports de terres rares. L’objectif de ces quotas est de protéger l’industrie de la transformation en composants en Chine. Cette politique défavorisait largement l’industrie européenne de haute technologie. En juillet 2010, la Chine a annoncé une réduction des quotas d’exports de terres rares (de 40% par rapport à 2009), et la fixation des prix des terres rares, ce qui a largement contribué à la hausse brutale des prix de terres rares dans le monde. Suite à un recours de l’Union Européenne auprès de l’OMC, les quotas ont été levés en 2015.

De la complexité des solutions de substitution

Lorsque certaines matières premières deviennent trop coûteuses, leur prix trop volatil ou leur approvisionnement incertain, les industriels envisagent leur **remplacement par d’autres matières premières** sans ces inconvénients et présentant des propriétés proches. De la recherche et du

³⁷ Les terres rares sont un groupe de 17-18 métaux (selon les classements) dont les propriétés sont similaires. Les 15 métaux de la famille de lanthanides en font partie. On peut nommer par exemple le Cérium (Ce) utilisé dans les luminophores ou encore le Néodyme (Nd) et le Dysprosium, tous deux utilisés pour leurs propriétés magnétiques. A ces métaux s’ajoutent l’yttrium (Y), parfois le lutécium (Lu), et le scandium (Sc). Le scandium est traité séparément dans les analyses de criticité des matières premières de la Commission Européenne.

³⁸ <http://www.etf.com/sections/features-and-news/5659-russia-ukraine-conflict-impacts-commodities-across-the-board>

développement sont nécessaires dans le domaine. Par exemple, le projet IRENA³⁹ vise à remplacer les semi-conducteurs à base d'indium utilisés dans les écrans plats par des nanotubes de carbone présentant des propriétés similaires.

L'utilisation de matières secondaires (recyclées) permet également de réduire la demande en matières premières. Cependant, pour de nombreux matériaux, la récupération et le recyclage ne sont pas développés, pour des raisons de coût et de manque de maturité de la filière. Les matériaux sont présents dans des sources diffuses et leur coût de collecte et de concentration ne leur permet pas d'assurer la rentabilité de l'opération. De plus, les matériaux secondaires ne peuvent pas toujours se substituer aux matières premières pour des raisons de qualité (lié fréquemment à un manque d'investissement technologique ou scientifique).

³⁹ <http://irena.aalto.fi/>

Matières premières critiques

Les matières premières critiques sont définies à l'échelle de l'UE comme les MP présentant à la fois une importance économique et des risques élevés d'approvisionnement. Bien que ces matières soient celles pour lesquelles des politiques publiques de sécurisation de l'approvisionnement aient été jugées prioritaires, la sécurisation d'approvisionnement des autres matières premières ne doit pas être négligée.

ZOOM SUR... QUELQUES MATIERES PREMIERES CRITIQUES CELEBRES

P

Le Phosphore est un nutriment essentiel pour toute forme de vie car il fait partie de l'ADN. La croissance des plantes diminue la quantité de phosphore présente dans le sol, souvent à une vitesse plus rapide que le rechargement naturel par l'érosion de roches en contenant et les apports naturels (dégradation de plantes, déjections...). Pour garantir et augmenter les rendements, la fertilisation phosphorée est une composante essentielle de l'agriculture. Les fertilisants phosphorés minéraux sont fabriqués à partir de roches phosphatées, que l'on trouve principalement en Chine, aux Etats-Unis, au Maroc et en Russie, l'UE n'en produisant pas. La dépendance de l'agriculture européenne à des sources phosphatées dont le prix augmente devrait encourager l'utilisation de sources alternatives de phosphore : fumiers et lisiers, boues de stations d'épuration...

Rh

Pt

Pd

Le Rhodium, le Platine et le Palladium sont des métaux utilisés dans les pots catalytiques afin de diminuer la nocivité des gaz d'échappement, notamment en automobile. Platine et palladium permettent de transformer le monoxyde de carbone et les hydrocarbures imbrulés en dioxyde de carbone, et eau (oxydation) tandis que le rhodium permet de transformer les oxydes d'azote en diazote (réduction). Le pot catalytique est obligatoire en Europe depuis 1993. Le recyclage des catalyseurs est très développé, car il est rentable.

In

L'Indium est un élément métallique qui se trouve principalement dans les minéraux riches en zinc. Sa principale utilisation est la fabrication d'oxyde d'indium-étain (ITO) pour la fabrication d'écrans plats : il est utilisé en revêtement sur du plastique ou du verre. L'ITO est en effet un matériau conducteur et transparent, qui permet l'affichage. L'usine de Nyrstar, à Auby, a une capacité de production de 40 à 50 tonnes d'indium par an, un coproduit de la fabrication de zinc, ce qui représente 5% de la production mondiale et en fait le premier producteur européen. Le recyclage de l'indium des écrans plats n'est pas rentable dans les conditions économiques de 2016 en raison des faibles quantités d'In par écran.

ZOOM SUR... LE TELEPHONE PORTABLE, LES METAUX CRITIQUES DANS LA VIE DE TOUS LES JOURS

Les métaux critiques concernent directement le consommateur, de par son acte d'achat. Le téléphone portable est un produit emblématique de la vulnérabilité à la raréfaction des matières premières non renouvelables : il a largement contribué, avec le développement de l'électronique en général, aux tensions sur l'approvisionnement en certaines matières premières (Gallium, Indium, Tantalé). Que contient exactement un téléphone portable ?

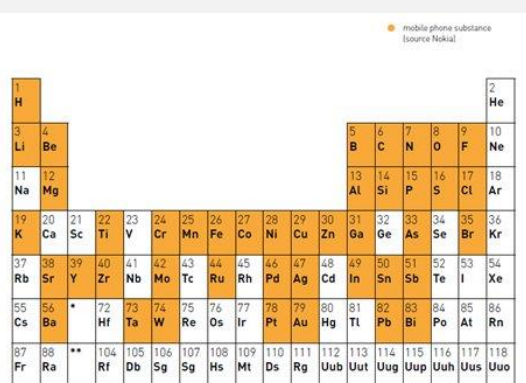


Figure 20: Elément chimiques constitutifs d'un téléphone portable Nokia, 2009 (UNEP, 2009)

Le téléphone portable contient la grande majorité des éléments chimiques du tableau périodique de Mendeleïev. Des données plus récentes sur un modèle de smartphone Nokia Lumia (2011) indiquent qu'un téléphone est principalement constitué de (en poids) :

- **Plastiques et résines (32%), fabriquées à partir de pétrole.** Lorsqu'elle est en plastique, la coque extérieure est généralement en polymère : polycarbonate (PC) ou acrylonitrile butadiène styrène (ABS), des plastiques qui sont à la fois esthétiques et résistants aux chocs.
- **Métaux : 44%.** Dans les circuits électroniques d'un téléphone portable, on trouve par exemple 300 mg d'argent, 30 mg d'or, du cuivre, du tantale (micro-condensateurs), du platine ou du palladium. Les composants sont soudés par un alliage de plomb-étain. Les

puces électroniques, en silicium, sont dopées par différents métaux : indium, antimoine, gallium... Pour le micro et le haut-parleur des aimants sont nécessaires : ils sont généralement en alliage fer-bore-néodyme (le néodyme est une terre rare). Lorsque la coque est en métal, il s'agit d'un alliage de magnésium.

- **Verre et céramiques : 8%.** L'écran est en verre.
- **La batterie (15%).** Les batteries de smartphone sont généralement des batteries lithium-ion ou des batteries Lithium-ion Polymère. Outre la présence d'ions lithium dans la batterie, les électrodes sont composées de graphite (carbone) et de dioxyde de cobalt.
- **Autres matériaux (1%)**

Parmi ces matériaux, seuls certains métaux sont significativement sensibles à des risques d'approvisionnement (notamment or, platine, palladium, lithium contenu dans les batteries). Le verre, les céramiques, les plastiques et les résines sont peu sensibles à des risques d'approvisionnement, mais leur prix peut être affecté par les hausses des prix de l'énergie.

Les téléphones collectés par les filières agréées sont recyclés ou réutilisés à 80% (Source : ADEME, 2014). Cependant, une faible proportion de téléphones usagés est collectée pour le recyclage (environ 20-30%, Source : Eurostat, 2012). La plupart des téléphones portables usagés est stockée à domicile ou exportés dans des pays en voie de développement, échappant alors aux filières de recyclage permettant une récupération locale optimisée des matériaux critiques.

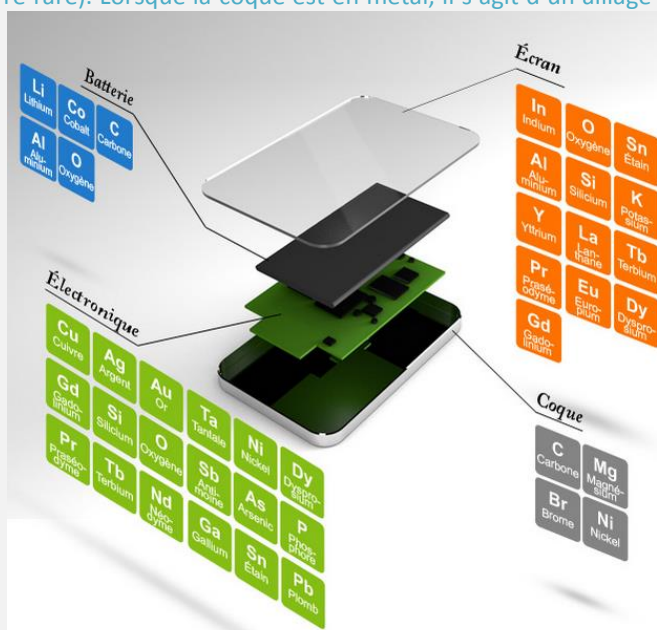


Figure 19 : Composition d'un smartphone Crédit: Damien Hypolyte, Sciences et Avenir-

Les matières premières non renouvelables critiques sur le Grand Douaisis

Les principales matières premières critiques sur le Grand Douaisis sont reprises dans le tableau ci-dessous avec les secteurs et applications correspondants. Elles sont identifiées en transposant la méthode de l'étude menée pour la Commission Européenne⁴⁰ au Grand Douaisis, c'est-à-dire en identifiant les matières premières critiques selon les secteurs présents dans l'économie douaisienne.⁴¹

Secteurs	Matières premières critiques	Applications
Métallurgie	Magnésium	Désulfuration. <i>Remarque : pertinence qui dépend du type d'industrie métallurgique sur le territoire</i>
	Magnésite	Matériaux réfractaires
	Graphite naturel	Electrodes : fours à arc, utilisé en sidérurgie, non pertinent pour le territoire, mais impact indirect
	Coke	Utilisé en sidérurgie, non pertinent pour le territoire, mais impact indirect
	Chrome	Acier inox : non pertinent, pas de production directe pour le territoire, mais impact indirect
	Fluorspar	Fondant utilisé en métallurgie, et en particulier pour la sidérurgie, impact indirect
	Hafnium	Super alliage
	Terres rares lourdes	Métallurgie
	Etain	Emballage, soudure
	Vanadium	Alliage pour les outils
	Métal silicium	Industrie de l'aluminium (agent renforçant)
	Cobalt	Superalliage pour la dureté
Automobile	Magnésium	Alliages moteurs robustes
	Terres rares légères	Batteries de voiture hybrides et électrique (NIMH)
	Niobium	Acier
	Antimoine	Batteries plomb acide (de démarrage)
	Béryllium	Alliage pour les pièces vulnérables à la fatigue
	Métaux du groupe du platine (ruthénium $_{44}\text{Ru}$, rhodium $_{45}\text{Rh}$, palladium $_{46}\text{Pd}$, osmium $_{76}\text{Os}$, iridium $_{77}\text{Ir}$, platine $_{78}\text{Pt}$)	Pots catalytiques
	Caoutchouc	Pneus
Machines	Tantale	Alliage dur

⁴⁰ Oakdene Hollins, Fraunhofer ISI, Study on Critical Raw Materials at EU Level, Final Report, Décembre 2013, Etude pour la DG Entreprises et Industrie. Les matières premières rapportées dans ce tableau sont l'ensemble des matières premières critiques selon la méthode officielle et selon la méthode révisée recommandée par l'étude Oakdene Hollins/Fraunhofer ISI.

⁴¹ Le détail de la méthodologie d'analyse est présenté en annexe de ce rapport

	Hafnium	Super alliage
	Etain	Emballage, soudure
	Vanadium	Alliage pour les outils
Machines industrielles	Tungstène	Pièces extra dures pour les outils de découpe
Verre	Terres rares légères	Polissage du verre
	Borate	Verres borosilicatés comme le pyrex
	Terres rares lourdes	Polissage du verre
Boisson	Magnésium	Alliage alu emballage

Figure 21 : Liste des matières premières critiques pour le SM SCOT du Grand Douaisis

Le classement des matières critiques est très dépendant de la répartition des secteurs manufacturiers sur le territoire. **Les secteurs du verre, de l'automobile et de la métallurgie** étant des secteurs majeurs pour le territoire en termes d'emplois (en considérant les classifications adoptées), ils sont également surreprésentés pour l'analyse des matières premières critiques à l'échelle du territoire⁴².

II.1.3.2. Les risques d'approvisionnement : la vulnérabilité depuis l'industriel jusqu'au consommateur

Les matières premières non renouvelables exposées à un risque d'approvisionnement ont généralement une production particulièrement concentrée dans certains pays susceptibles de mettre en place des pratiques protectionnistes et elles sont faiblement recyclées. De ce fait, les risques de déséquilibres entre offre et demande sont particulièrement forts, ce qui peut conduire à une volatilité des prix, à une hausse tendancielle des prix, voire à des ruptures d'approvisionnement. Ces risques sont ici appelés « risques d'approvisionnement ».

Le risque d'approvisionnement ressenti par le premier maillon d'une chaîne de valeur se répercute plus ou moins efficacement de l'industrie de la première transformation de la matière jusqu'au consommateur final.

Pour les entreprises, sécuriser l'approvisionnement est essentiel pour assurer la viabilité des modèles d'affaires, en évitant les ruptures d'approvisionnement et en maîtrisant à la fois les coûts d'approvisionnement et les prix de vente. Cet enjeu est bien plus stratégique pour l'industrie, pour lesquels les coûts d'approvisionnement sont majeurs dans sa structure de coûts, que pour les

⁴² La vulnérabilité spécifique de l'industrie manufacturière du Grand Douaisis à l'évolution des prix et disponibilité des MP a été étudiée dans le cadre de cette étude et sera présentée dans le chapitre dédié de ce rapport.

secteurs primaires ou tertiaires. Nous présentons si après des éléments sur la place des matières premières non renouvelables dans la structure de coûts de différents secteurs économiques⁴³.

- Secteurs industriels :
 - o Automobile : les coûts de matières premières représentent en moyenne 47% des coûts de production d'une automobile⁴⁴.
 - o Chimie : les coûts d'approvisionnement (matières premières non renouvelables et produits transformés) représentent environ 31% des prix de vente.
 - o Fabrication de métaux : les coûts d'approvisionnement représentent environ 37% des prix de vente
 - o Machines et équipements : les coûts d'approvisionnement représentent environ 24% des prix de vente
- Secteur agricole : les coûts d'approvisionnement (excluant les matières premières renouvelables) représentent environ 18% des prix de vente, tandis que la valeur ajoutée, incluant les coûts de main d'œuvre, représente 36% du prix pour ce secteur.
- Secteur forestier : les coûts d'approvisionnement (excluant les matières premières renouvelables) représentent environ 11% des prix de vente, tandis que la valeur ajoutée, incluant les coûts de main d'œuvre, représente 50% du prix pour ce secteur.
- Secteur du commerce de détail : les coûts d'approvisionnement représentent environ 8% des prix de vente, tandis que la valeur ajoutée, incluant les coûts de main d'œuvre, représente 61% du prix pour ce secteur.

L'analyse est donc centrée sur les effets des risques d'approvisionnement sur l'industrie, qu'il s'agisse des grandes industries emblématiques du territoire mais aussi du tissu de PME/TPE qui dépendent de ces activités industrielles (y compris sur du secteur tertiaire).

Les réactions à un risque d'approvisionnement sont variables d'une industrie à l'autre, et le plus souvent confidentielles car stratégiques pour les entreprises :

A court terme, les entreprises peuvent trouver des solutions :

- Techniques : Si les matières premières constituent une part importante du prix de revient, les industriels sont poussés à **innover pour diminuer leur consommation ou substituer les matières premières critiques** par d'autres matières premières.
- Commerciales : Une fois les solutions techniques mises en place (si possible), l'entreprise cherche à répercuter les hausses des coûts de production vers ses clients (augmentation des prix fixes ou introduction de prix variables). A court terme, cette possibilité dépend des relations contractuelles entre acteurs de la chaîne de valeur, qui permettent plus ou moins de répercuter les prix en aval, et des relations commerciales qui facilitent ou non

⁴³ Les chiffres présentés ici (à l'exception du secteur automobile) sont des estimations réalisées à partir des tableaux entrée sortie de la France, 2008 – Input-output table at basic prices. Source: Eurostat. Dans le cadre de ce rapport, il s'agit d'ordres de grandeur donnés à titre d'illustration de l'intensité matière des différents secteurs économiques. Une analyse plus poussée doit être menée pour utiliser ces chiffres dans d'autres contextes.

⁴⁴ Automotive World, Purchasing: the impact of rising and volatile raw material prices, Novembre 2011

la négociation entre donneur d'ordre et fournisseurs. La taille de l'entreprise peut jouer sur sa force de négociation, les entreprises les plus petites pouvant être plus vulnérables.

A court terme, si les industriels ne disposent pas de solutions techniques ou commerciales pour compenser la hausse de ses coûts, ils vont devoir diminuer leurs marges et donc leurs profits. Cela peut affecter temporairement la santé financière de l'entreprise.

Cependant, les effets à court terme ne sont pas pertinents dans le cadre d'une stratégie d'adaptation, seules les tendances à moyen terme nécessitent d'être analysées.

A moyen terme, toutes les entreprises étant confrontées à des mêmes causes, les coûts de production supplémentaires sont entièrement répercutés. C'est donc la capacité d'innovation de l'entreprise, en comparaison avec la concurrence, qui déterminera sa santé financière.

Selon que la production est plus ou moins efficace dans l'utilisation des MP sensibles, la position concurrentielle s'améliorera ou se dégradera. **Les difficultés d'approvisionnement peuvent donc être autant une opportunité qu'une menace.**

- C'est clairement une menace s'il existe des alternatives qui utilisent des MP non (ou moins) sensibles ou si certains compétiteurs ont un accès privilégié aux MP (sécurité d'approvisionnement et prix).
- C'est une opportunité si l'entreprise parvient à être particulièrement innovante (identification de solutions techniques pour réduire sa dépendance ou accès privilégié aux MP).

Pour les secteurs économiques aval (services, commerces), l'impact ressenti dépend principalement de la position initiale et des réactions des industries amont. Une hausse modérée des coûts d'approvisionnement n'est pas nécessairement un facteur dominant pour ces secteurs puisque les coûts de matières premières ne représentent souvent qu'une part faible des coûts de production (dominés par les coûts de la main d'œuvre).

A moins d'une amélioration technologique majeure, l'augmentation du prix des MP se répercute sur l'offre de produits sous forme :

- Soit d'une baisse en qualité (esthétique, performances techniques...) pour contenir la hausse des prix ;
- Soit d'une hausse des prix pour maintenir la qualité.

Pour le **consommateur**, différents choix sont possibles :

- Maintenir son budget quitte à acquérir un produit de moindre qualité ;
- Choisir un produit de même qualité quitte à augmenter ses dépenses, au détriment d'autres postes de consommation ;
- Renoncer à l'achat ou réduire la fréquence de l'acte d'achat en allongeant de la durée de vie du produit (choix de biens durables, réparation...), en faveur de l'achat d'autres produits moins sensibles aux prix des matières premières (et présentant ou non la même fonction).

Un exemple de réaction à la hausse des prix est développé ci-dessous pour l'industrie automobile (en 2011).

ZOOM SUR... L'INDUSTRIE AUTOMOBILE : DES CONSEQUENCES SUR LE PRODUCTEUR AUX CONSEQUENCES SUR LE CONSOMMATEUR



Après deux périodes de fortes et soudaines hausses du prix des matières premières (pétrole et métaux) en 2006-2007 puis 2009-2011, l'industrie automobile examine les conséquences observées et attendues de la hausse et de la volatilité des prix pour les entreprises et pour le consommateur⁴⁵. Si la tendance à la baisse des prix de la plupart des matières premières après 2011 (revenant cependant à des niveaux nettement supérieurs à l'avant 2005)⁴⁶ a permis de limiter les effets attendus sur les prix, ces éléments permettent d'illustrer les conséquences

potentielles de la hausse des prix des matières premières sur un produit caractéristique de l'industrie et de la consommation du Grand Douaisis.

En 2015, 47% des coûts de production d'une automobile sont liés à l'achat de matières premières⁴⁷. En 2011, la hausse des prix du pétrole a augmenté les coûts de production des adhésifs, peintures... alors que la hausse des prix des métaux impactait notamment la production de moteurs.

Le marché automobile est particulièrement sensible à la hausse des prix, une hausse de 200€ du prix d'une automobile pouvant freiner l'achat, en particulier pour les ménages précaires. La très forte volatilité des prix des matières premières, la concurrence entre marques et la multitude de modes d'achat (leasing, achat) rendent toute répercussion des hausses de prix sur le consommateur difficile pour les marques. Différentes stratégies leur permettent de répartir la charge de cette hausse de prix sans augmentation du prix en aval :

- la définition de nouvelles stratégies d'achat (choix des fournisseurs et coopération accrue, stocks...) pour limiter l'impact de la volatilité des prix sur les coûts d'approvisionnement et/ou les répercuter.
- la modification du produit. PSA indiquait par exemple être revenu à une génération précédente de moteurs électriques pour les véhicules électriques et hybrides afin d'éviter d'utiliser des aimants permanents au dysprosium, dont le prix avait été multiplié par 20 en l'espace d'un an.
- la diminution des marges, ce qui réduit les profits et peut conduire à toucher à d'autres postes de dépenses pour compenser, tels que la main d'œuvre.

Cependant, dans certains cas, l'augmentation du prix de vente ne peut être évitée. Les contrats à clause de prix variable se multiplient pour partager l'impact entre fournisseur et client et permettre d'organiser cette répercussion. La volatilité des prix se répercute sur les industries en aval, pour finalement affecter plus ou moins le consommateur final. Continental a par exemple annoncé une hausse des prix de vente des pneus de remplacement de 5 à 10% en un an à cause de la hausse des prix du caoutchouc synthétique.

La réaction du consommateur à cette hausse des prix dépend du positionnement du type de véhicule par rapport aux solutions de mobilité concurrentes. Par exemple :

- si le prix des batteries électriques explose, les voitures classiques peuvent augmenter leurs ventes, même si elles doivent légèrement augmenter leurs prix ;
- s'il y a des solutions de transport alternatives, les ventes peuvent chuter. Le consommateur préférera alors se déplacer à pied ou en transport en commun plutôt qu'acheter une voiture. En revanche, il disposera potentiellement d'un budget supplémentaire pour d'autres dépenses.

⁴⁵ Automotive World, Purchasing: the impact of rising and volatile raw material prices, Novembre 2011

⁴⁶ Données chiffrées rassemblées par le BRGM- Analyse de l'évolution des prix des matières de 2002 à fin 2014 proposée par le BRGM. http://www.mineralinfo.fr/sites/default/files/upload/documents/graphiquesprixmetaux141029_0.pdf

⁴⁷ <http://www.investopedia.com/ask/answers/041415/which-commodities-are-main-input-materials-automotive-sector.asp>

Certains secteurs économiques clés du Grand Douaisis, tel que la métallurgie, le verre et l'automobile, sont particulièrement dépendants de matières premières non renouvelables critiques. Des impacts d'une rupture d'approvisionnement en MP ou d'un changement de prix sont complexes et peuvent interagir sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la filière concernée, obligeant des changements de production et de consommation.

II.1.3.3. Enjeux autour des matières premières renouvelables du territoire : ressources hydriques, agricoles et forestières

ZOOM SUR... LA DISPONIBILITE RELATIVE DES MATIERES PREMIERES NON RENOUVELABLES

D'un point de vue du dynamisme économique, ce qui compte dans la disponibilité de matières premières non renouvelables n'est pas la disponibilité absolue de la ressource, mais sa disponibilité relative. Par exemple, si demain le stress hydrique mondial augmente rapidement et que celui du Grand Douaisis augmente faiblement, les industries fortement consommatrices d'eau (exemple : industrie papetière, industries nécessitant du refroidissement...) verront un avantage à s'implanter sur le territoire (si la disponibilité de l'eau sur place est importante) ou à indemniser le Grand Douaisis pour l'utilisation de son eau.

En revanche, la disponibilité absolue des ressources renouvelables définit la typologie de territoire : le paysage, le type d'agriculture et d'activités touristiques qui peuvent être implantées, la biodiversité...

L'analyse des matières premières non renouvelables a été enrichie dans le cadre de cette étude par une approche sur les matières premières renouvelables : elle comprend à la fois des éléments d'analyse concernant l'approvisionnement par les entreprises locales de ces matières premières mais aussi les risques et opportunités du territoire du Grand Douaisis comme producteur de ces matières premières. En effet, concernant la production, la disponibilité des matières premières renouvelables sur le territoire, relativement à leur disponibilité sur d'autres territoires, peut conduire le territoire à prendre dans le futur un **avantage ou un désavantage compétitif**

vis-à-vis des autres territoires (pour l'implantation des industries consommatrices de ces ressources ou pour la commercialisation de la ressource). Le traitement est différent des matières premières fossiles, pour lesquelles les avantages d'un territoire sur un autre évolueront peu dans le temps, les gisements étant accessibles aux mêmes conditions.

Notre étude se concentre sur **3 matières premières renouvelables : le bois, l'eau et les produits agricoles.**

II.2. Les enjeux de vulnérabilité transversaux

Les enjeux de vulnérabilité transversaux concernent le territoire dans son ensemble et ont des effets globaux sur les systèmes naturels et socio-économiques. Les enjeux de vulnérabilité présentés dans cette section ont été identifiés comme prioritaires lors de la phase de diagnostic de l'étude. Les résultats pour chacun des enjeux sont issus de l'analyse décrite dans l'introduction générale, à savoir le croisement des indicateurs de sensibilité, d'exposition et de capacité d'adaptation (prenant notamment en compte la dynamique d'acteurs).

II.2.1. L'URBANISATION DU GRAND DOUAISIS : UNE SOURCE DE VULNÉRABILITÉ DEVENUE UNE PRIORITÉ DES POLITIQUES D'AMÉNAGEMENT LOCALES

II.2.1.1. Une artificialisation problématique qui fragilise la résilience des milieux urbains

ZOOM SUR... LA DÉFINITION DE L'ARTIFICIALISATION URBAINE ET LES ENJEUX LIÉS

Le terme d'artificialisation désigne la transformation d'un sol à caractère naturel ou agricole en espace artificialisé, celui-ci n'est donc plus disponible pour les activités agricoles et/ou a perdu certaines qualités des milieux naturels (capacité à abriter une certaine biodiversité...). Selon la nomenclature de l'occupation des sols de CORINE Land Cover⁴⁸, les espaces artificialisés recouvrent les zones urbanisées (tissu urbain continu et discontinu), les zones industrielles et commerciales, les réseaux de transport, les mines, carrières, décharges et chantiers, ainsi que les espaces verts artificialisés (espaces verts urbains, équipements sportifs et de loisir). Le phénomène d'artificialisation est ainsi fortement lié à l'extension urbaine. L'artificialisation des sols s'accompagne fréquemment d'une imperméabilisation pouvant avoir des effets sur les phénomènes de ruissellement, ou sur le régime des eaux. Par ailleurs l'artificialisation peut aussi créer des obstacles aux mouvements de population de certaines espèces.⁴⁹

Une caractéristique du SCoT du Grand Douaisis est son **importante artificialisation, qui représente 29% du territoire**, contre 9,3%⁵⁰ au niveau national et 14% dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais.

Une importante consommation d'espace a eu lieu entre les années 1970 et 2009 dans le Grand Douaisis⁵¹. Sur le périmètre de l'ancien SCoT (comprenant la communauté de communes Espace en Pévèle et la communauté de communes Cœur de Pévèle), le rythme d'artificialisation était ainsi très important dans les années 1970 avec une moyenne de 150 ha/an, cette artificialisation s'est ralentie par la suite avec une moyenne de

⁴⁸ Base de données européenne d'occupation biophysique des sols

⁴⁹ INSEE, Artificialisation des sols en Poitou-Charentes, http://www.insee.fr/fr/insee_regions/poitou-charentes/themes/dossiers/dd/dd8.pdf

⁵⁰ SSP, enquête Teruti-Lucas, mars 2015 : Traitement : SOeS 2015

⁵¹ Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis, « Espace agricoles, naturels et urbanisés : quelle répartition ? » in *L'observatoire de l'organisation territoriale*, n°2, juin 2014

54ha/an dans les années 1980 et 1990⁵². Entre 1998 et 2009 ce rythme s'est de nouveau accéléré sur le périmètre du nouveau SCoT, avec une moyenne de 69ha/an⁵³. **Cette artificialisation s'est faite en majorité au détriment des espaces agricoles.** La carte ci-dessous illustre les différentes évolutions de l'artificialisation en 1971 et 2009.

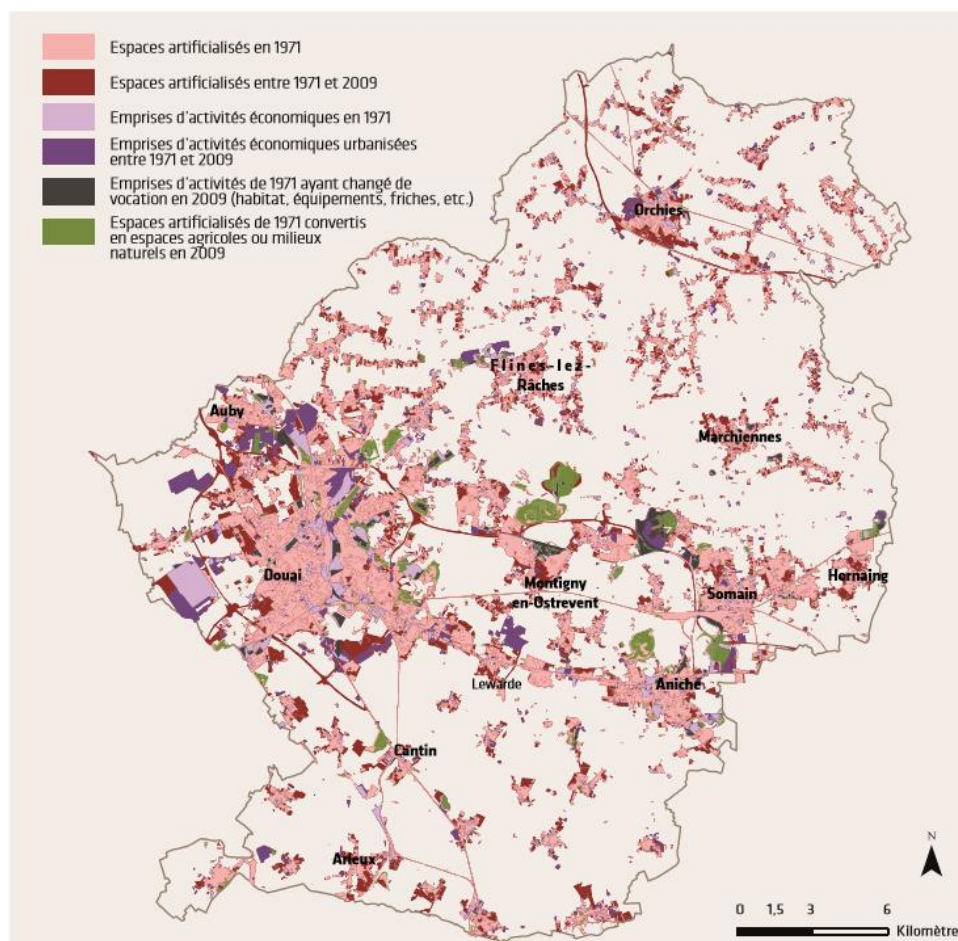


Figure 22 : Trame artificialisée du Grand Douaisis : Etat en 2009 et évolution depuis 1971 (Source : BD Carto, Occsol Grand Douaisis, Réalisation : SM SCoT du Grand Douaisis, ancien périmètre)

Le caractère urbain et artificialisé du territoire constitue une sensibilité intrinsèque par rapport aux événements climatiques extrêmes pouvant survenir pour deux raisons principales :

- **L'imperméabilisation des sols et la fragmentation des corridors écologiques** peuvent augmenter les effets d'une catastrophe naturelle (inondation, glissements de terrains, canicule...)

⁵² Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis, « Espace agricoles, naturels et urbanisés : quelle répartition ? » in *L'observatoire de l'organisation territoriale*, n°2, juin 2014

⁵³ RDC 2015, Bilan Carbone

- **La concentration des populations et des infrastructures dans les zones urbaines** en font les lieux où les dégâts et les coûts des événements sont les plus importants, et peuvent créer des îlots de chaleur.

Les principaux risques naturels liés à l'artificialisation des sols sur le Grand Douaisis sont les **inondations et les mouvements de terrains**, notamment les phénomènes de retrait-gonflement des argiles (RGA)⁵⁴. Ces derniers concernent particulièrement le bâti et sont donc traités dans la section suivante.

Le caractère urbain et artificialisé du territoire constitue une sensibilité intrinsèque par rapport aux événements climatiques extrêmes pouvant survenir, notamment les inondations et les mouvements de terrains.

II.2.1.2. Un territoire particulièrement exposé au risque inondation

Le Grand Douaisis est exposé aux inondations par **débordement de cours d'eau lors d'épisodes de pluies intenses** qui seront plus fréquents dans un contexte de changement climatique, ainsi qu'aux inondations par **remontées de nappe**. Le risque est renforcé par l'artificialisation qui empêche le bon écoulement des eaux, accélère la vitesse de ruissellement et limite l'infiltration durant les épisodes pluvieux intenses. Entre 1985 et 2005, 30 communes ont fait l'objet d'au moins 3 arrêtés de catastrophes naturelles pour inondations et coulées de boue. Les communes les plus touchées par ces arrêtés sont : Fenain, Somain, Douai, Guesnain, Waziers et Pecquencourt. Sur ces 30 communes, 5 dont Douai ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle pour des inondations causées par remontées de nappe⁵⁵. **Lors de l'épisode d'inondation de juin 2016, 16 communes du Douaisis ont déposé un dossier de catastrophe naturelle**⁵⁶.

Dans le cadre de l'élaboration de la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) de Scarpe Aval, un territoire à risques importants d'inondation (TRI) a été défini autour de Douai. Ce territoire est ainsi prioritaire pour les interventions de l'Etat en matière de gestion des risques.

Le TRI de Douai a été arrêté le 26 décembre 2012 et comprend 31 communes dont 23 communes sur le Grand Douaisis. La cartographie de ce TRI a permis d'approfondir les risques d'inondation par débordement de la Scarpe, les autres risques n'ont pas encore été modélisés (débordement des affluents de la Scarpe, remontées de nappe, ruissellement et érosion)⁵⁷.

Par ailleurs la SLGRI de la Scarpe Aval s'étend sur un périmètre plus large que le TRI de Douai prenant en compte la solidarité amont-aval, les affluents et les autres risques d'inondation (remontée de

⁵⁴ Liste des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour le Département du Nord à la date du 30 avril 2015, http://www.nord.gouv.fr/content/download/25632/166299/file/liste_arretes_catnat.pdf

⁵⁵ Liste des arrêtés, op. cit.

⁵⁶ <http://www.lavoixdunord.fr/region/douaisis-seize-communes-ont-depose-un-dossier-de-ia16b0n3563898>

⁵⁷ DDTM, DT du Douaisis – Cambrésis, PNR Scarpe-Escaut 2015, *Stratégie locale de Gestion des Risques d'Inondation de la Scarpe Aval*, p25 et suivantes.

nappe, ruissellement...). Les communes suivantes y sont notamment incluses : Lambres-lez-Douai, Courchelettes, Goeulzin, Férin (SAGE Scarpe amont), Auby, Flers en Escrebieux et Lauwin-Planque (SAGE Marque Deûle)⁵⁸. Les cartes présentées ci-dessous illustrent le périmètre de la SLGRI Scarpe Aval et les communes faisant partie du TRI de Douai (carte 1) ainsi que la nature des différents aléas recensés (carte 2).

⁵⁸ DDTM, DT du Douaisis – Cambrésis, op.cit.

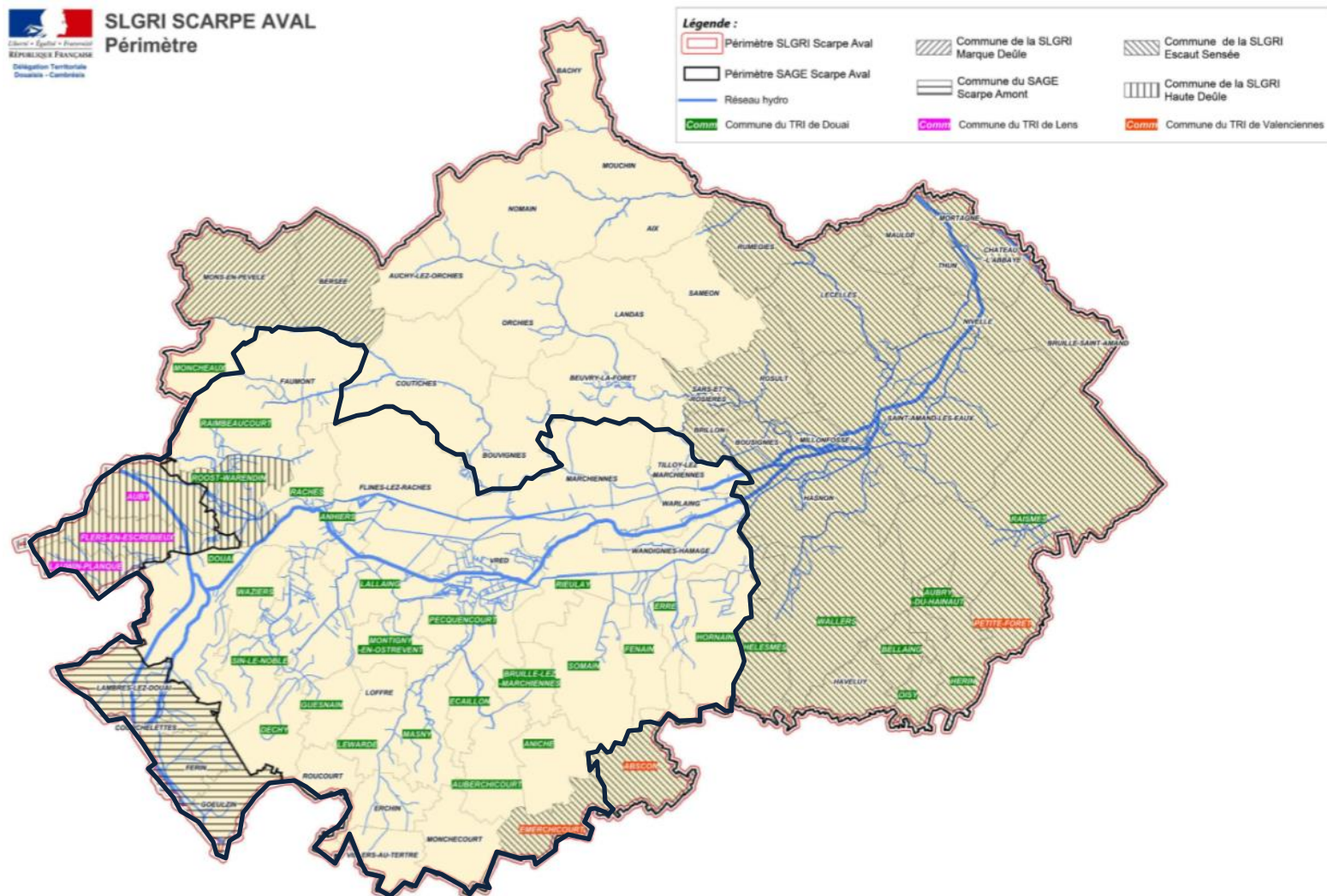


Figure 23 : Périmètre de la SLGRI Scarpe Aval (Source : DDTM59 BD Topo IGN, Connaissance territoriale, 19/06/2015, auteur : VB/AG)

Par ailleurs l'exposition du territoire au risque d'inondation est fortement liée à l'exploitation charbonnière passée. En effet, l'activité minière a provoqué d'importantes modifications des sous-sols et des surfaces, entraînant des perturbations hydrauliques. Afin de pallier à ces perturbations, les exploitants miniers ont construit plusieurs **stations de relevage des eaux (SRE)** ayant pour but de rétablir l'écoulement des eaux de ruissellement et des nappes superficielles hors des cuvettes. Dans le cadre de l'arrêt définitif de l'exploitation charbonnière, l'Agence de l'Eau Artois Picardie a mené une « Etude hydraulique de surface du bassin minier Nord-Pas de Calais ». Cette étude a permis de modéliser les risques d'inondation en cas de panne des stations de relevage des eaux et d'évènements pluvieux extrêmes⁵⁹. La carte ci-dessous représente l'ensemble des stations de relevage étudiées dans le cadre de cette étude. On constate qu'un nombre relativement important est présent sur le territoire du Grand Douaisis.

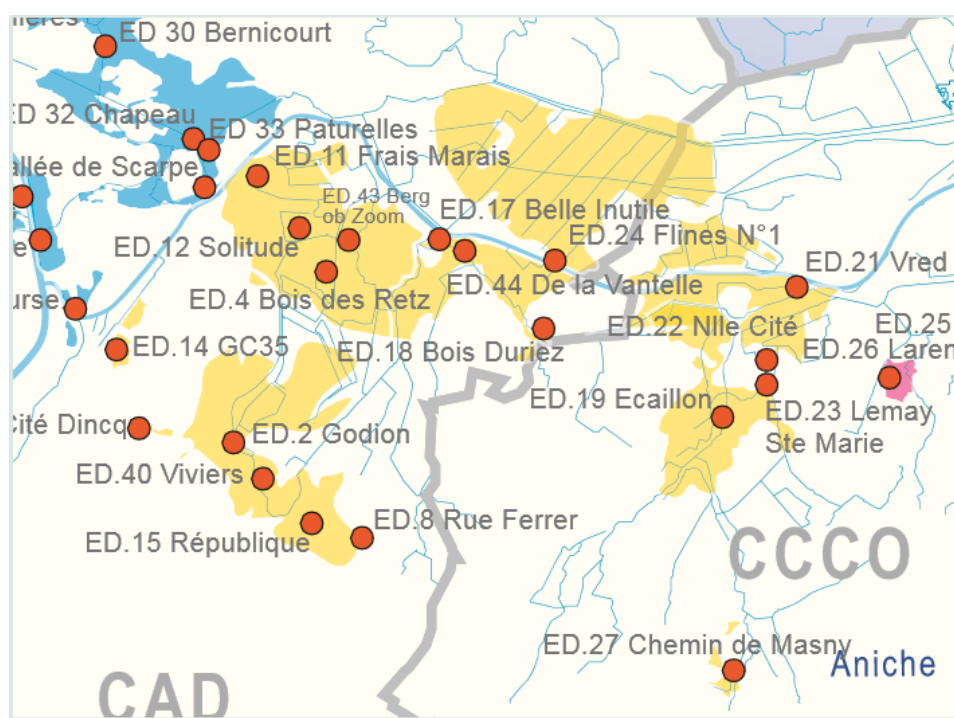


Figure 25 : Zoom des localisations des zones inondables protégées par les SRE du regroupement de bassins versants 1 (Source : Document de Synthèse de l'Etude hydraulique détaillée de surface des zones protégées par les stations de relevage des eaux du bassin minier Nord-Pas-de-Calais, p5)

Ces enjeux d'inondations apparaissent comme important sur le territoire au regard des évolutions attendus pour les précipitations. Ainsi de 1970 à 2000, la pluviométrie moyenne annuelle observée se situe entre 600 et 800 millimètres, une augmentation locale de 5% est attendue d'ici 2050, pouvant aller jusqu'à 10% en hiver.

⁵⁹ Mission Bassin Minier Nord-Pas-de-Calais, 2012, Etude Hydraulique détaillée de surface des zones protégées par les stations de relevage des eaux du bassin minier Nord-Pas-de-Calais, Document de synthèse, secteur du regroupement de bassins versants 1 – Le Grand Douaisis Est

Les inondations sont aujourd'hui en France la première cause d'indemnisation (BRGM, 2013) et selon l'ONERC (2009) ces phénomènes pourront être plus fréquents dans un contexte de changement climatique. Les inondations provoquent des coûts importants, que ce soit sous forme de dégâts matériels⁶⁰, mais aussi en coûts pour l'Assurance Maladie, de la prise en charge des troubles psychologiques associés à ce type d'événements⁶¹.

Pour le territoire du Grand Douaisis, la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) a réalisé une estimation du coût cumulé des indemnisations par commune de 1995 à 2010, associés aux inondations, dont les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Commune	Coût cumulé des sinistres inondations (k€)
Auby	Entre 0 k€ et 100 k€
Courchelettes	Entre 500 k€ et 2 M€
Cuincy	Entre 0 k€ et 100 k€
Douai	Entre 500 k€ et 2 M€
Erre	Entre 0 k€ et 100 k€
Faumont	Entre 0 k€ et 100 k€
Fenain	Entre 500 k€ et 2 M€
Flines-lez-raches	Entre 0 k€ et 100 k€
Goeulzin	Entre 100 k€ et 500 k€
Lallaing	Entre 0 k€ et 100 k€
Lambres-lez-douai	Entre 500 k€ et 2 M€
Marchiennes	Entre 0 k€ et 100 k€
Orchies	Entre 100 k€ et 500 k€
Pecquencourt	Entre 0 k€ et 100 k€
Raches	Entre 0 k€ et 100 k€
Raimbeaucourt	Entre 100 k€ et 500 k€
Sin-le-noble	Entre 0 k€ et 100 k€
Somain	Entre 0 k€ et 100 k€
Waziers	Entre 100 k€ et 500 k€

Figure 26 : Coût cumulé des sinistres inondations par commune

⁶⁰ Les inondations dans les Alpes Maritimes en 2015, par exemple, ont provoqué une facture estimée par les compagnies d'assurance à entre 550 – 700 M€

⁶¹ Les inondations du Gard en 2002 ont représenté pour l'Assurance Maladie un coût de prise en charge des personnes présentant des troubles psychologiques estimé à 234 000 €.

Ainsi, selon les données du CCR, le **coût cumulé d'indemnisations pour inondation pour les communes du territoire du Grand Douaisis s'élèverait à entre 2,4 M euros et 11,1 M euros pour la période de 1995 à 2010**. Le changement climatique prévu contribuera à faire augmenter la facture, si rien n'est fait pour anticiper et faire face au risque d'inondation existant sur le territoire du Grand Douaisis.

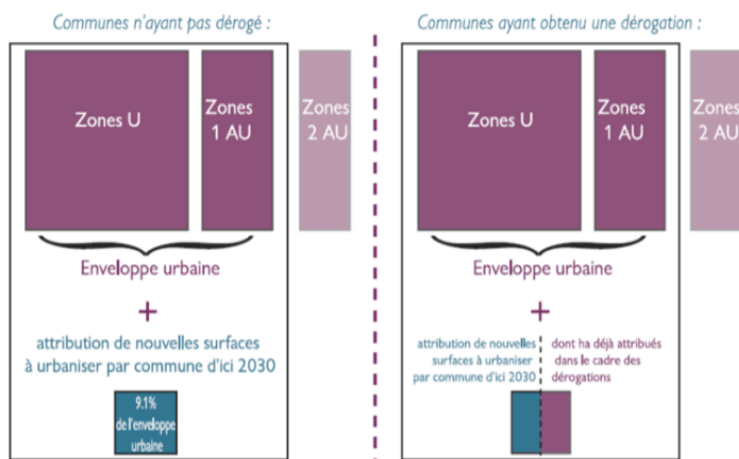
Le risque inondations est particulièrement fort sur le Grand Douaisis. Il représente des pertes économiques importantes dont certaines pourraient être évitées. Les inondations du printemps 2016 ont particulièrement marqué le territoire.

II.2.1.3. Des enjeux urbains devenus prioritaires pour les acteurs du territoire

La maîtrise de l'urbanisation, un objectif prioritaire pour le SCoT source de tensions

Le SCoT joue un rôle important dans l'orientation de l'aménagement du territoire, et notamment dans la maîtrise de l'artificialisation. La loi Grenelle II a en effet conforté le SCoT dans trois objectifs relatifs à l'artificialisation des sols :

- L'économie de la consommation foncière
- La lutte contre la réduction des surfaces agricoles et naturelles
- La lutte contre l'étalement urbain



Zone U: zone urbaine
Zone 1AU: zone à urbaniser dotée d'équipements suffisants en périphérie immédiate d'une zone urbaine
Zone 2AU: zone à urbaniser non dotée des équipements de capacité suffisante en périphérie immédiate, en principe inconstructible

années 1990 et 2000⁶². Par ailleurs, un objectif important de renouvellement urbain a été fixé, 40% des constructions

Le Scot du Grand Douaisis a toujours témoigné une forte volonté politique de limiter l'urbanisation et l'artificialisation des sols. Le projet de SCoT du Grand Douaisis avant sa révision avait l'objectif de limiter l'artificialisation des sols à 0,38% par an, soit 48 ha/an, permettant d'atteindre pratiquement une division par deux de la consommation observée entre les

Figure 27 : Schéma explicatif d'attribution d'un nombre d'hectares par commune en fonction de leur enveloppe urbaine (Source : Evaluation du SCoT 2015, p46)

⁶² Evaluation du SCoT du Grand Douaisis, Bilan réalisé en 2013 et actualisé en 2015 (NB : bien qu'actualisé en 2015, les données de l'évaluation du SCoT portent en majorité sur l'ancien périmètre du SCoT)

nouvelles devant être intégrées dans le tissu urbain existant. L'extension du tissu urbain est encadrée pour chaque commune par un compte foncier fixant le nombre d'hectares maximal à ouvrir à l'urbanisation, la localisation des nouvelles zones à urbaniser se faisant en continuité avec le tissu urbain existant. Le compte foncier a été défini pour chaque commune en fonction de leur enveloppe urbaine. Enfin pour l'ensemble des espaces ouverts à l'urbanisation, une densité minimum a été fixée à l'échelle communale. Le nouveau SCoT cherchera à continuer cette philosophie de maîtrise de l'urbanisation et dans ce contexte, les enjeux d'adaptation liés à la maîtrise de l'urbanisation peuvent constituer des arguments complémentaires pour convaincre les élus d'aller plus loin.

Le Syndicat Mixte du SCoT accompagne les communes du territoire dans l'application de ces objectifs au niveau local, notamment dans la mise en conformité de leur PLU. Ainsi depuis 2007, **le SCoT du Grand Douaisis a accompagné 46 communes pour l'élaboration ou la révision de leurs documents d'urbanisme**. Le bilan est plutôt positif : techniquement, les communes témoignent d'une bonne intégration des orientations du SCoT, notamment sur la consommation foncière. A noter cependant que sur le terrain, la priorité donnée à l'attractivité économique pourrait mieux intégrer les objectifs de préservation de l'environnement et des paysages, En parallèle, des portés à connaissance sur l'intégration de l'énergie et du climat dans les PLU ont été mis à disposition de certaines communes, comprenant notamment un résumé des enjeux énergétiques de la commune et des recommandations pour leur intégration dans les documents d'urbanisme

Les services du SCoT ont également accompagné la révision d'autres documents stratégiques tels que le PDU, les PLH, les SAGE, les SDAGE ou encore la Charte du PNR. Enfin le SCoT a également accompagné des collectivités dans de nombreuses opérations d'aménagement du territoire.

Le SCoT agit également sur la préservation des espaces agricoles par la maîtrise des Zones d'activité économiques (ZAE). En effet des tensions avec les exploitants agricoles ont émergées autour de ces zones qui se sont développées sans réelle concertation avec le monde agricole. Aujourd'hui le SCoT interdit la création de ZAE ou l'extension de ZAE existantes pour l'implantation de nouvelles activités, avec pour objectif la préservation des espaces agricoles et le développement économique au sein du foncier existant. Cependant, l'extension pour des bâtiments/activités déjà en place est possible, et ce dans un souci d'éviter une fuite des activités par restrictions de développement.

La prise en compte des risques naturels : un territoire en avance, mais un besoin de coordination

D'un point de vue législatif et réglementaire, de nombreuses dispositions existent. Ainsi **8 communes du territoire sont concernées par des Plans de Préventions des Risques d'Inondations (PPRI)**, aucun n'étant cependant à ce jour approuvé. Par ailleurs **43 communes du SCoT sont couvertes par la SLGRI**, et les 23 communes faisant partie du TRI de Douai ont fait l'objet d'études approfondies afin de diagnostiquer au mieux les risques auxquels ils sont sujets. La SLGRI est une déclinaison locale du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Artois Picardie 2016-2021. Le PGRI définit 5 objectifs de gestion des inondations et est directement opposable aux documents d'urbanisme⁶³. Le PGRI et la SLGRI constituent donc un atout important pour la capacité d'adaptation du territoire.

⁶³ DDTM du Nord, PNR Scarpe Escaut, SAGE Scarpe Aval, Stratégie locale de gestion des risques d'inondation Scarpe Aval p9

L'Etude hydraulique détaillée des zones inondables protégées par les stations de relevage de la Mission Bassin Minier contribue également à un diagnostic poussé du territoire concernant le risque inondation. Enfin les communes faisant partie du PNR ne peuvent pas construire en zones inondables⁶⁴.

Cependant l'intégration opérationnelle de certains éléments de diagnostics dans les politiques locales et les documents de planification peut s'avérer délicate et une mise en cohérence des différents documents de planification apparaît nécessaire. Ainsi le rapport d'évaluation du SCoT estime qu'il est complexe de définir les mesures à ajouter aux PLU afin de tenir compte de ces risques. Par ailleurs l'élaboration de la SLGRI demande une importante coordination entre les politiques publiques dans les domaines de l'eau, de l'aménagement et de la gestion de crise⁶⁵. Selon le rapport d'évaluation du SCoT, certains des aspects techniques de ces problématiques peuvent faire l'objet d'un accompagnement de l'Etat. Enfin, le rapport d'évaluation du SCoT indique aussi que le diagnostic et les orientations du SCoT doivent être renforcés par rapport au SDAGE et au SAGE, enjeu qui a été confirmé par l'Agence de l'eau Artois Picardie⁶⁶.

Pour le diagnostic, il s'agit notamment de **mieux cartographier les zones à enjeux et les zones inondables**. Pour les orientations, l'enjeu est de **développer les principes de solidarité amont/aval** en particulier pour les retenues d'eaux pluviales et la limitation de l'imperméabilisation des sols⁶⁷.

Sur le territoire de la CAD, **la gestion des eaux par l'association ADOPTA** (Association pour le Développement Opérationnel et la Promotion des Techniques Alternatives en matière d'eaux pluviales) améliore la résilience du territoire à ce type de risque. Créée en 1997 à l'initiative du Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la Région de Douai, de la Société des eaux de Douai et de la Ville de Douai, ADOPTA a pour but de permettre la gestion durable des eaux pluviales sur le territoire⁶⁸. Tous les projets d'aménagement de la CAD doivent respecter certains principes de gestion alternative, ce qui limite en partie les risques d'inondation. D'autres acteurs opérationnels prennent également en compte le risque inondation, tel que l'organisme HLM SIA Habitat qui intègre ces problématiques lors de nouvelles constructions ou lors de prospectives foncières.

⁶⁴ Evaluation du SCoT, Bilan réalisé en 2013 et actualisé en 2015 p38

⁶⁵ DDTM du Nord, PNR Scarpe Escaut, SAGE Scarpe Aval, Stratégie locale de gestion des risques d'inondation Scarpe Aval p11

⁶⁶ L'Agence de l'eau travaille actuellement à l'élaboration de guides de bonnes pratiques afin que l'urbanisme soit cohérent avec le SDAGE et avec le PGRI

⁶⁷ Evaluation du SCoT du Grand Douaisis, bilan réalisé en 2013 et actualisé en 2015, p13-14

⁶⁸ <http://www.adopta.fr/site/>

ZOOM GRAND DOUAISIS TERRE D'INNOVATION

LA GESTION ALTERNATIVE DES EAUX PLUVIALES PAR LES CHAUSSEES A STRUCTURE RESERVOIR PROPOSEE PAR ADOPTA

Ces chaussées stockent temporairement des eaux de pluies, permettant ainsi de réguler les débits de ruissellement en cas d'évènements pluvieux extrêmes. Les eaux sont soit infiltrées directement dans la chaussée par un revêtement poreux, soit injectées dans celle-ci par l'intermédiaire d'avaloirs si le revêtement est étanche. Après stockage, les eaux peuvent être infiltrées dans le sol, ou évacuées vers un exutoire (milieu naturel, réserve d'eaux pluviales...)⁶⁹

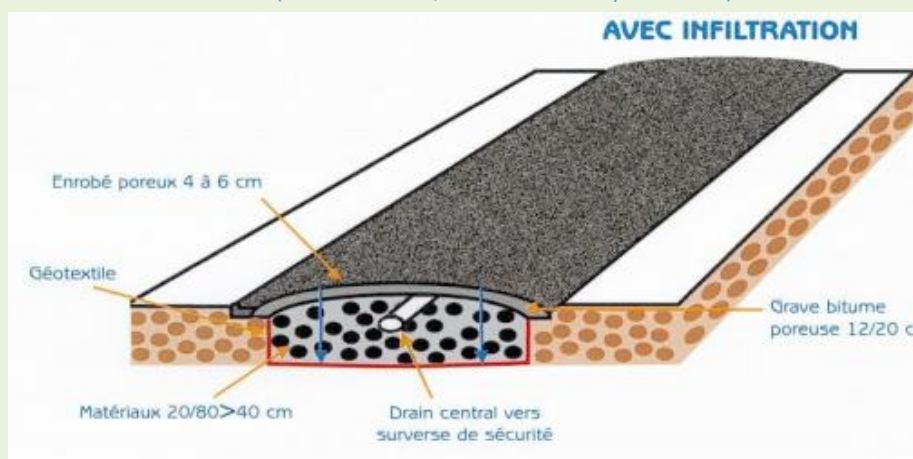


Figure 28 : Illustration d'une chaussée réservoir à revêtement poreux permettant l'infiltration des eaux de pluie dans le sol (Source ADOPTA, Fiche technique 5 : La structure réservoir avec revêtement poreux)

Les espaces verts en villes, un besoin de valorisation

La limitation de l'urbanisation et la densification des zones déjà urbanisées pose aussi la question de l'enjeu des espaces verts en ville, notamment pour limiter les **effets d'îlots de chaleur urbain en période estivale**. En effet, la densification des zones urbaines, et en particulier les espaces très minéraux peuvent intensifier la température locale durant les périodes estivales : on parle d'îlot de chaleur urbain. Cet enjeu est perçu comme peu prioritaire par les acteurs du territoire, le risque à court terme étant moins élevé que dans d'autres régions françaises. Cependant le niveau d'urbanisation et de densité urbaine en fait un enjeu de moyen-long terme. Par ailleurs, le phénomène a déjà été identifié sur le territoire.

Cet enjeu est un sujet émergent, et le territoire dispose déjà de projets exemplaires en ce sens, notamment avec la création de l'éco-quartier du Raquet au sud du centre-ville de Douai, dont la conception prend en compte les besoins d'espaces verts et de biodiversité en ville, ou encore la candidature de la ville de Douai à l'appel à projet « Nature en ville ». Cependant ces enjeux ne sont pas pleinement pris en compte dans l'ensemble des centres urbains du territoire. Ainsi il a été indiqué lors d'entretien que certaines communes ne disposent pas d'espaces verts, accentuant les possibles effets de chaleur. Un des obstacles au développement et à la valorisation des espaces verts en ville est le coût que cela représente pour les communes qui doivent en assurer la gestion. A noter

⁶⁹ La chaussée à structure réservoir :

http://www.adopta.fr/site/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=1

dans certains cas le manque de compréhension des habitants sur la réintroduction de biodiversité en ville, qui peut nécessiter un véritable effort de communication et de pédagogie. Cet enjeu est d'autant plus important que les espaces verts permettent également de limiter le risque d'inondation.

Le Grand Douaisis dispose de nombreux leviers d'adaptation pour faire face aux risques liés à l'aménagement du territoire : les solutions résident à la fois dans les politiques publiques, notamment en matière d'urbanisme et de gestion du risque, mais aussi dans les innovations techniques qui peuvent accompagner les milieux urbains vers une meilleure résilience.

II.2.1.4. Un aménagement du territoire encore vecteur de précarité liée à la mobilité des ménages

Une enquête Ménages et Déplacement a été menée sur l'ancien périmètre du SCoT du Grand Douaisis entre octobre 2011 et février 2012. Les résultats de cette étude ont été présentés via un découpage en 17 secteurs, ce qui permet d'avoir une vision assez fine des déplacements des ménages du territoire⁷⁰.

La voiture est le mode de transport principal, représentant entre 38,5% et 58,2% des déplacements suivant les secteurs. La marche (entre 12% et plus de 35% des déplacements) est le deuxième mode de transport, suivi des transports en commun (entre 2% et 8% des déplacements) et du vélo (entre 0,3% et 5% des déplacements)⁷¹. Ces différences de taux d'utilisation sont corrélées avec des facteurs tels que la densité de population, la proximité des commerces et des services et l'offre de transport en commun. Il existe également des logiques de déplacements domicile-travail en interne du territoire, ou avec l'extérieur (métropole de Lille, Valenciennois...)⁷².

La carte suivante représente la densité communale par habitant, ainsi que le périmètre de Transports Urbains du Syndicat Mixte des Transports du Douaisis (SMTD). Elle donne une première idée de certains comportements de mobilité⁷³.

⁷⁰ Enquête Ménages Déplacement du Grand Douaisis 2012

⁷¹ Fiches D30 de l'Enquête Ménages et Déplacements du Grand Douaisis 2012

⁷² Fiches D30 de l'Enquête Ménages et Déplacements du Grand Douaisis 2012 et SM SCoT du Grand Douaisis, La Mobilité des Habitants, in L'Observatoire Territoriale, Novembre 2013

⁷³ SM SCoT du Grand Douaisis, La Mobilité des Habitants, in L'Observatoire Territoriale, Novembre 2013



Figure 29 : Densité communale en habitants par km² en 2009 sur le périmètre du SCoT (Source BD Carto INSEE 2009 ; Réalisation SCoT Grand Douaisis, ancien périmètre)

L'offre de transport en commun demeure problématique sur le territoire. En effet, comme décrit sur la carte ci-dessus, le Périmètre de Transports Urbains (PTU) ne couvre pas l'intégralité du territoire, l'offre de transport en commun est donc particulièrement réduite sur les communes de Marchiennes, Tilly-les-Marchiennes, Warlaing, Rieulay, Vred, Wandignie Hamage, Hornaing, Erre, Fenain et Somain. De plus, la desserte s'avère également inégale au sein du PTU. Ceci est notamment dû au fait que celui-ci s'étend sur 46 communes avec des densités de population hétérogènes défavorisant la mise en place des transports en commun⁷⁴.

Cette inégalité en termes de desserte en transport en commun peut être un facteur d'enclavement de certaines populations.

Cette situation peut être particulièrement problématique pour les personnes ne disposant pas de véhicule, ou n'étant pas titulaires du permis de conduire dans les espaces éloignés des centres urbains. Or il apparaît que sur le territoire, certains secteurs présentent un taux de possession du permis de conduire inférieur à 70% pour les plus de 18 ans.

⁷⁴ Révision du Plan de Déplacement Urbain du Douaisis 2015-2025, p.16

Par ailleurs la comparaison avec l'Enquête Ménages et Déplacements de 1996 montre que la part modale de la voiture a augmenté au détriment des modes actifs piétons et vélo dans l'arc urbain central⁷⁵:

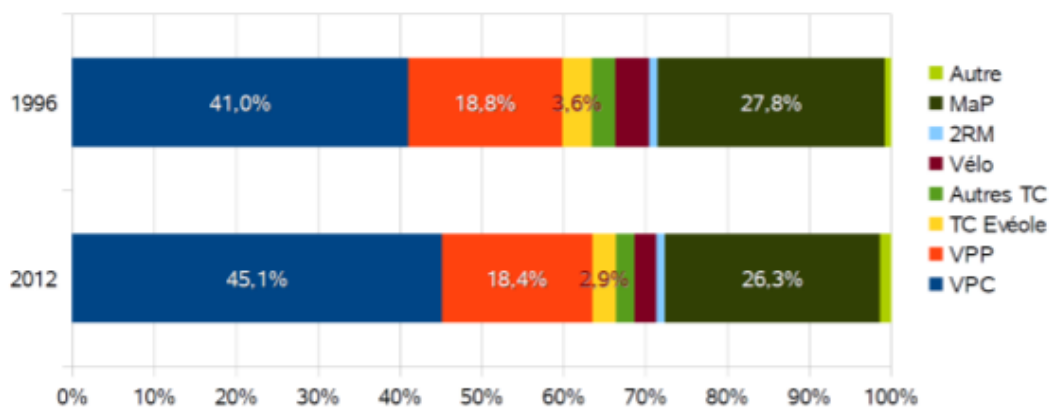


Figure 30 : Evolution des parts modales entre 1996 et 2012 sur l'arc urbain central (périmètre de l'EMD de 1996, (Source : EMD Grand Douaisis 2012)

La prédominance de la voiture comme moyen de déplacement et son augmentation apparaissent comme un facteur de vulnérabilité, et notamment de **vulnérabilité énergétique pour les ménages précaires**.

Dans l'étude réalisée par la mission bassin minier sur le phénomène de précarité énergétique lié à la mobilité, celle-ci est définie comme étant le croisement entre un Taux d'Effort Energétique Mobilité (TEEM) supérieur à 25% et un reste à vivre inférieur (RAV) à 0 euros, avec comme définition de ces deux indicateurs :

- Taux d'effort énergétique mobilité : La part du revenu disponible consacrée par un ménage à ses dépenses de carburant.
- Reste à vivre : La différence entre la part du revenu disponible d'un ménage et l'ensemble de ses dépenses contraintes (logement, mobilité et autres dépenses). Le seuil d'un reste à vivre inférieur à 0 € ne signifie pas que le ménage dépense plus que son revenu, mais qu'il est soit obligé de mettre en place des arbitrages de dépenses (notamment via des comportements de restriction), soit qu'il se trouve en situation d'endettement⁷⁶.

La carte ci-dessous présente les ménages en situation de précarité énergétique sur le territoire du SCoT, c'est-à-dire présentant à la fois un TEM supérieur à 25% et un reste à vivre inférieur à 0 €.

⁷⁵ Evaluation du SCoT du Grand Douaisis, Bilan réalisé en 2013 et actualisé en 2015

⁷⁶ Energies Demain, Systra, Mission Bassin Minier, Approche de la précarité énergétique liée à la mobilité à l'échelle de l'Aire métropolitaine de Lille. p8 et 20

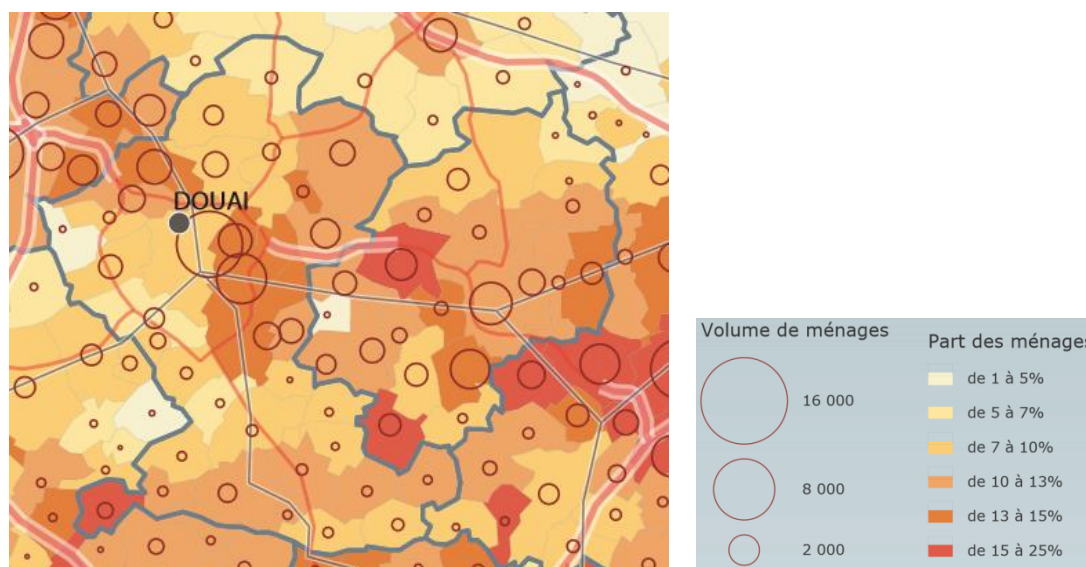


Figure 31 : Part des ménages dont le reste à vivre est inférieur à 0 € et le taux d'effort mobilité supérieur à 25%

Il est à noter que dans le cadre de cette étude, le seuil du taux d'effort mobilité a été fixé à 25% et ne prend donc pas en compte le seuil national de 15%. Ceci est dû au fait que le seuil national ait été fixé après la réalisation de l'étude. Le nombre de ménages identifiés comme en situation de précarité énergétique serait donc supérieur si le seuil national de 15% avait été utilisé⁷⁷.

Par ailleurs, les dépenses énergétiques pour le transport sont considérées comme un facteur de vulnérabilité dès qu'elles atteignent 7% des dépenses des ménages. En effet, à partir de ce seuil, ces dépenses peuvent fragiliser les ménages en cas d'augmentation des prix de l'énergie⁷⁸. **Or dans plus de la moitié des communes du territoire on compte entre 11% et 15% de ménages ayant un taux d'effort énergétique mobilité supérieur à 7%**⁷⁹.

Ces différents enjeux rendent cruciales les réflexions sur l'aménagement de la mobilité à l'échelle du territoire du SCoT. Plusieurs actions ont déjà été menées telles qu'une évolution des réseaux de transports en commun (lancement de 4 lignes de Transports Collectifs en Site Propre, restructuration des lignes de bus, information et sensibilisation des usagers...) ou le lancement d'actions innovantes comme les parkings de co-voiturage, ou le déploiement de bornes de recharge pour les véhicules électriques dans le cadre du Plan Climat⁸⁰. Ces actions devraient être renforcées par le nouveau **Plan de Déplacement Urbain (PDU)** (2015-2025). Celui-ci a pour objectif de ralentir la part de marché de la voiture particulière, de doubler la part de marché des transports collectifs urbains, d'augmenter de 25% le nombre de déplacement à vélo et de conforter la marche à pied comme second mode de

⁷⁷ Energie demain, Systra, Mission Bassin Minier, Aire métropolitaine de Lille, *Approche de la précarité énergétique liée à la mobilité à l'échelle de l'Aire métropolitaine de Lille*, Rapport final, octobre 2015, p20

⁷⁸ Energie demain, Systra, Mission Bassin Minier, idem

⁷⁹ Energie demain, Systra, Mission Bassin Minier, idem

⁸⁰ Evaluation du SCoT du Grand Douaisis, p26-27

déplacement du territoire⁸¹. Cependant, ce PDU révisé est limité à l'échelle du PTU qui exclut toujours dix communes du territoire du SCoT (et notamment la 3^{ème} ville du territoire). L'intégration de ces communes apparaît donc comme un enjeu pour les politiques d'aménagement de la mobilité.

Une précarité énergétique des ménages en lien avec la mobilité est fortement présente sur le Grand Douaisis. Elle est liée à l'importance de la voiture individuelle et l'existence de dents creuses pour la desserte en transport en commun. Ces enjeux obligent à mieux réfléchir l'aménagement de la mobilité à l'échelle du territoire.

⁸¹ Révision du Plan de Déplacements Urbains du Douaisis 2015-2025, p39

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES A L'URBANISATION DU GRAND DOUAISIS

SENSIBILITE

- Un territoire artificialisé à 29% avec pour conséquence une imperméabilisation des sols et une concentration des biens et des personnes.
- La voiture est le mode de transport principal, représentant entre 39% et 58% de l'ensemble des déplacements. L'utilisation des transports en commun est relativement faible.

EXPOSITION

- L'aléa naturel le plus important sur le territoire est le phénomène d'inondation, qui s'intensifiera avec les évolutions climatiques. 30 communes ont déjà fait l'objet d'au moins 3 arrêtés de catastrophes naturelles.
- Le phénomène d'îlot de chaleur urbain a déjà été observé lors des périodes estivales en raison du caractère très minéral de certaines communes.
- Dans plus de la moitié des communes du territoire, entre 11% et 15% des ménages sont vulnérables à la hausse des prix de l'énergie à cause de leur mobilité.

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

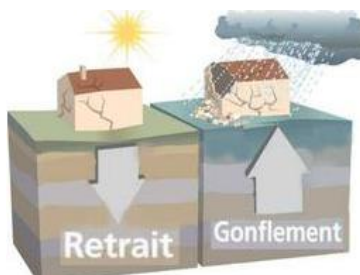
- Les capacités d'adaptation du territoire sont relativement importantes, notamment via les documents de planification du SCoT et les actions de l'association ADOPTA.
- Il existe des tensions assez fortes concernant l'artificialisation du territoire et l'usage des sols.
- Une mise en cohérence est nécessaire entre les différentes politiques publiques et les documents de planification : SCoT, SDAGE, SAGE...
- Une plus grande valorisation et la création d'espaces verts apparaissent également nécessaires pour le confort thermique d'été.

Urbanisation et aménagement			
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : MOYEN			
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
IMPACTS POTENTIELS	Inondations, glissements de terrain, îlots de chaleur urbains	Précarité énergétique mobilité des ménages	Pas d'impact identifié
OPPORTUNITÉ ET FORCES DU TERRITOIRE	Mobilisation historique du SCoT et du SM SCoT Connaissance des enjeux		

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

II.2.2. UN CADRE BATI ANCIEN SOURCE DE VULNERABILITE AUX PRIX DE L'ENERGIE ET AUX EVOLUTIONS CLIMATIQUES, IMPACTANT LES MENAGES

II.2.2.1. Un cadre bâti soumis fortement au risque de retrait gonflement des argiles



ZOOM SUR... LE PHENOMENE DE RGA

Le retrait gonflement des argiles (RGA) est un phénomène de mouvement de terrain consécutif à la sécheresse puis à la réhydratation des sols, il concerne en majorité les sols argileux. Lors des périodes de sécheresse ces sols se rétractent, et à l'inverse se gonflent lors des périodes de réhydratation. Les conséquences peuvent être assez importantes sur le cadre bâti, voire compromettre la stabilité de certains ouvrages : fissures des murs et des cloisons, affaissement du dallage ou encore rupture de canalisations enterrées⁸². Le phénomène de RGA est potentiellement amplifié par le changement climatique, notamment par l'augmentation de la fréquence des périodes de sécheresse.

Figure 32 : Illustrations du phénomène de Retrait Gonflement des Argiles⁸³

Le département du Nord est, selon une étude du Bureau de Recherches Géologiques et Minières - BRGM (2013)⁸⁴ l'un des plus touchés par ce phénomène qui sera plus fréquent et intense dans un contexte de changement climatique⁸⁵. Cette problématique est également présente dans le territoire du Grand Douaisis où un total de 48 sinistres occasionnés par le RGA ont été enregistrés entre 1989 et 2000, selon les dernières données disponibles (BRGM, 2013). Entre 1985 et 2005, 10 communes du Grand Douaisis ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles pour mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse puis à la réhydratation des sols : Aniche, Emerchicourt, Erre, Esquerchin,

⁸² DDTM du Nord – Délégation Territoriale du Douaisis-Cambrésis, Juin 2011, Le retrait-gonflement des sols argileux dans l'arrondissement de Douai

⁸³ Source des images : 1) DDTM Yonne : <http://www.yonne.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Securite-civile-et-risques-majeurs/Risques-naturels/Le-retrait-gonflement-des-sols-argileux> 2) Groupe SMA professionnels du BTP : http://www.groupe-sma.fr/SGM/jcms/jirect_20805/fr/fissuration-sous-l-effet-du-retrait-gonflement-des-argiles

⁸⁴ Voir : Barchi, P. et all (2013) Cartographie de l'aléa retrait-gonflement d'argiles dans le département du Nord. BRGM/RP – 52107-FR, 139 p. Disponible en ligne sur : <http://georisques.gouv.fr/data-argiles/AleaRG59.pdf>

⁸⁵ ONERC, 2009

Faumont, Fenain, Guesnain, Hornaing, Pecquencourt et Somain⁸⁶. Ces communes représentent en 2012 près de 50 000 habitants, soit 21% de la population du territoire⁸⁷.

Par ailleurs, selon le BRGM, un peu plus d'une vingtaine de communes du territoire sont concernées au moins partiellement par un aléa fort de RGA, et l'ensemble du territoire par un aléa faible. La répartition de ces aléas est représentée sur la carte ci-dessous.

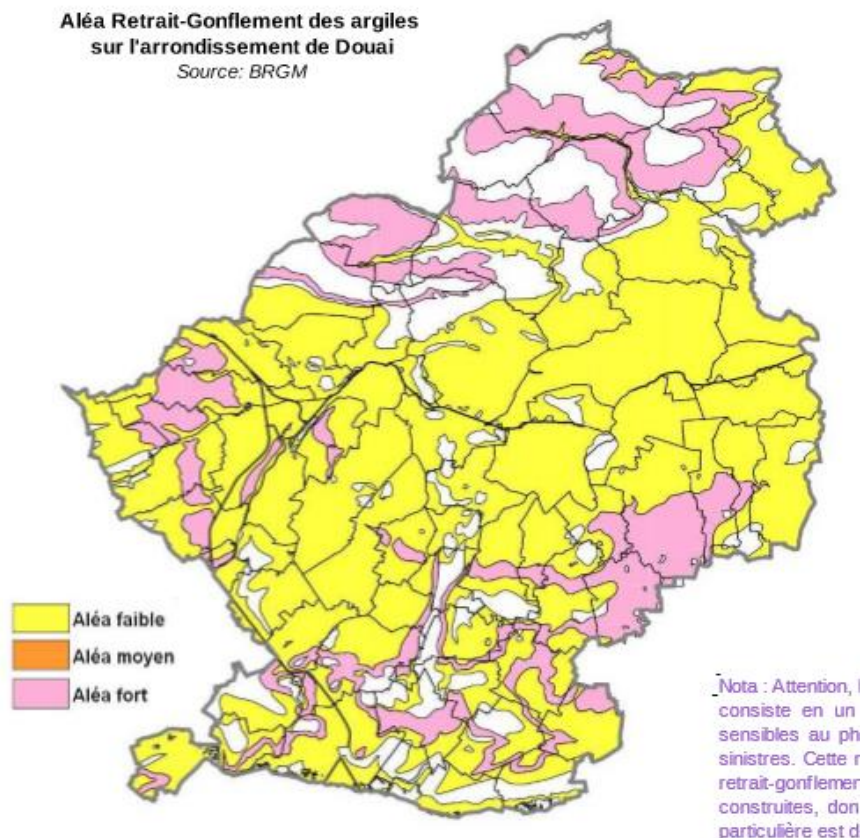


Figure 33 : Caractérisation des aléas de retrait gonflement des argiles sur l'arrondissement de Douai (Source : BRGM in DDTM du Nord – DT du Douaisis-Cambrésis, Juin 2011, Le retrait-gonflement des argiles dans l'arrondissement de Douai)

Il est important de noter que cette carte ne représente pas un croisement du risque d'aléas avec le cadre bâti, certaines zones peuvent être en zone d'aléas forts, mais ne pas être construites, auquel cas elles sont peu vulnérables au phénomène.

Sur l'arrondissement de Douai, **le coût moyen des sinistres de RGA passés est de 10 000 €**, pouvant varier entre 1 000 et 70 000 €⁸⁸. Le département du Nord est selon BRGM (2013) le cinquième en

⁸⁶ Liste des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour le Département du Nord à la date du 30 avril 2015, http://www.nord.gouv.fr/content/download/25632/166299/file/liste_arretes_catnat.pdf

⁸⁷ INSEE, données locales, 2012

⁸⁸ DDTM du Nord – Délégation Territoriale du Douaisis-Cambrésis, Juin 2011, Le retrait-gonflement des sols argileux dans l'arrondissement de Douai

termes de coût cumulés des indemnités pour dommages provoqués par les RGA et le deuxième, si on ne tient pas compte des départements de la région Île de France. Le RGA est devenu depuis la deuxième cause des indemnités en France et sera selon les études consultées plus fréquent et intense dans un contexte de changement climatique.

Une des principales adaptations possibles à cet aléa consiste en la mise en place de certaines **méthodes et précautions dans la construction des bâtiments**. La formation du secteur du bâtiment afin qu'il s'adapte à cet aléa lors des travaux de construction et de réhabilitation est un point clé qui a émergé des échanges avec les acteurs⁸⁹.

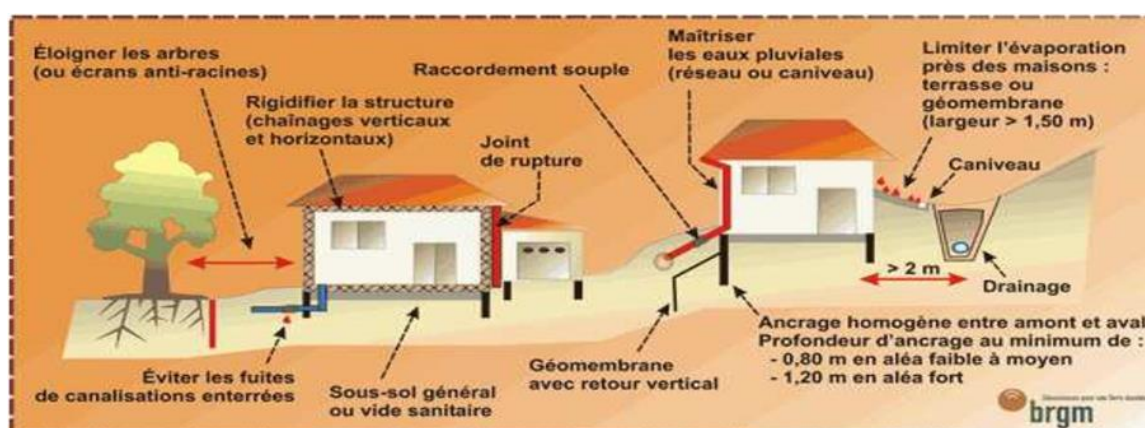


Figure 34 : Mesures à prendre en compte dans la construction des bâtiments pour éviter les conséquences des phénomènes de RGA (Source : BRGM)

Des mesures d'urbanisme pourraient également être envisagées dans les zones soumises aux aléas les plus forts. Actuellement, ce risque est repris dans les PLU (grâce aux informations du BRGM) mais peu d'éléments sont intégrés sur l'évolution future de ce risque, notamment en contexte de changement climatique, et sur la façon de s'y préparer. En revanche, des sources d'informations sont disponibles à destination des particuliers ou des professionnels, notamment via les mairies des communes, ou encore la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Nord (DDTM), délégation territoriale du Douaisis-Cambrésis. Des informations sont également accessibles en ligne⁹⁰.

Le risque RGA est fortement présent sur le Grand Douaisis et menace les infrastructures et le cadre bâti, avec des coûts non négligeables pour les acteurs. Il sera plus important dans un contexte de changement climatique et oblige à s'interroger sur l'urbanisme et les méthodes de construction.

⁸⁹ Entretien avec l'ADEME notamment

⁹⁰ DDTM du Nord – Délégation Territoriale du Douaisis-Cambrésis, op. cit. (www.prim.net, www.qualiteconstruction.com ...)

II.2.2.2. L'inconfort thermique et la consommation énergétique dans le bâti, des problématiques à la croisée des enjeux climatiques et énergétiques impactant particulièrement les populations précaires

L'inconfort thermique dans les bâtiments et son impact sur la situation de précarité énergétique des ménages est un enjeu du territoire déjà connu et renseigné. En France, une personne en situation de précarité énergétique est définie par le Grenelle de l'environnement comme « *une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat.* ». Pour quantifier de manière plus précise les ménages se trouvant dans ces situations, il est d'usage de comptabiliser ceux qui ont des dépenses d'énergie dans leur logement supérieures à 10%.

Ces situations sont à la croisée de multiples enjeux : aléas climatiques, qualité du parc bâti, indicateurs socio-économiques, importance d'autres postes de dépenses pouvant amener à faire des arbitrages de consommation budgétaire au détriment du confort thermique...

Les situations de précarité énergétique peuvent être aggravées à la fois par le changement climatique et la hausse des prix de l'énergie. De nouvelles situations telles que l'inconfort thermique d'été avec des logements surchauffés peuvent également apparaître. Enfin les problématiques d'inconfort thermique et de surconsommation d'énergie sont également un enjeu pour le patrimoine des collectivités du territoire.

La précarité énergétique des ménages, une problématique complexe et prégnante sur le territoire

Le territoire du Grand Douaisis présente de nombreux facteurs fragilisant pouvant faciliter les situations de précarité énergétique :

- **Un taux de population précaire plus important que la moyenne nationale** : sur le territoire du SCoT, 58,7% des ménages sont non imposables⁹¹, contre 36% au niveau national⁹², et plus de 20% des ménages vivent sous le seuil de pauvreté (indicateur de FILOCOM, soit 677 € par mois ou moins)⁹³.
- **Un parc de logement relativement énergivore** : la part des logements d'avant 1949 sur le territoire s'élève à 42% et la part de logement entre 1949 et 1974 s'élève à 26%.⁹⁴ La première réglementation thermique en France date de 1974, la question de la qualité énergétique des logements se pose donc particulièrement pour les logements construits avant cette date. Il est cependant également important de considérer les matériaux utilisés : ainsi les logements construits avant 1948 sont souvent construits avec des matériaux ayant des qualités d'isolation satisfaisante (brique, pierre...). En revanche les logements construits

⁹¹ Syndicat Mixte du Grand Douaisis, Elaboration du PCAET 2015-2020, diagnostic partagé, COPIL du 17 mars 2015

⁹² INSEE -DGFIP-Cnaf-Cnav-Ccmsa, Fichier localisé social et fiscal, 2012

⁹³ Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, Moyens financiers des ménages et risques de précarité in *L'observatoire de l'habitat*, n°4, juillet 2013, p.7

⁹⁴ Syndicat Mixte du Grand Douaisis, Elaboration du PCAET 2015-2020, op.cit.

entre 1948 et 1974 ont souvent été construits avec des matériaux de moins bonne qualité et sont potentiellement les plus énergivores⁹⁵.

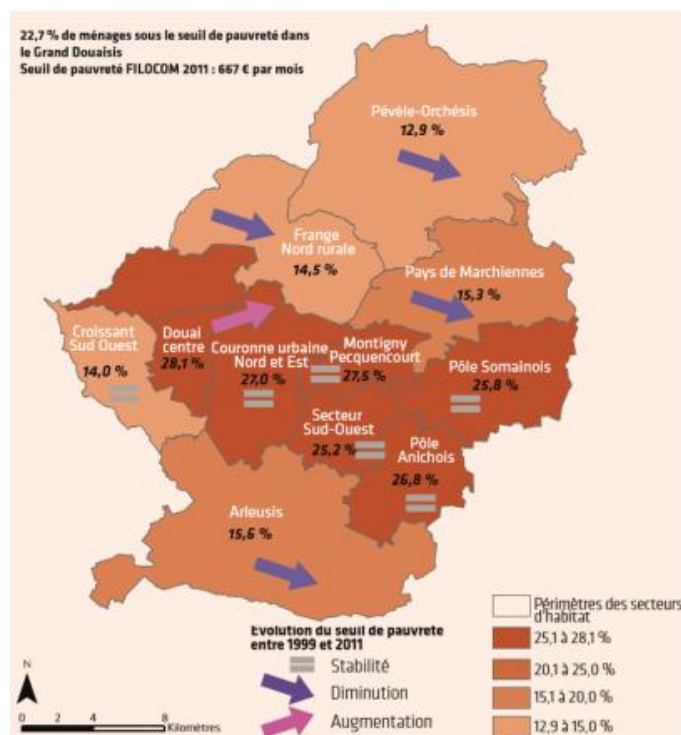


Figure 35 : Part des ménages sous le seuil de pauvreté FILOCOM en 2011 par secteur d'habitat, en % (Source : BD Carto, FILOCOM 2011, d'après DGFIP, MEDDE, réalisation SM SCoT Grand Douaisis, ancien périmètre)

On constate que la part de logement construite entre 1948 et 1974 est non négligeable sur les périmètres d'habitat concentrant les taux de pauvreté économique les plus importants, tandis que la part de logement construits avant 1948 y est souvent supérieur à 50% du parc de logement. Cette concentration de facteurs aggravant se fait sur l'arc urbain central qui est aussi le lieu des anciennes cités minières.

⁹⁵ Syndicat Mixte du Grand Douaisis, Le parc de logements, in L'Observatoire de l'Habita, n°2 juin 2012, p5



Figure 36 : Période de construction du parc total de logements en 2009, par secteur d’habitat, en % (Source : BD Carto, FILOCOM 2009, MEDDTL, d’après DGFIP, Réalisation SM SCoT Grand Douaisis)⁹⁶

Ces deux facteurs de difficultés financières et de logements potentiellement énergivores aggravent le risque de précarité énergétique sur le territoire. Selon une étude du CERDD, **au moins 20% des ménages de l’ancienne région Nord-Pas-de-Calais** peuvent être estimés en situation de précarité énergétique⁹⁷. Cette estimation prend en compte les ménages ayant un taux d’effort énergétique (TEE) supérieur à 10%, le TEE étant défini comme la part des ressources consacrées par un ménage à ses dépenses d’énergie dans le logement.

L’étude réalisée par la mission bassin minier sur le phénomène de précarité énergétique lié à la mobilité considère quant à elle une précarité énergétique globale croisant un indicateur de reste à vivre (le revenu restant après les dépenses contraintes) et un taux d’effort énergétique large prenant en compte à la fois les taux d’effort dans le logement et dans la mobilité (dépenses en carburant)⁹⁸⁹⁹. La logique de cette démarche est de considérer d’une part que la précarité des ménages peut également être impactée par les dépenses énergétiques dans le transport, certaines de ces dépenses étant incompressibles (par exemple les déplacements domicile-travail) et d’autre part que la précarité énergétique dans le logement peut également être aggravée par la précarité énergétique

⁹⁶ SM du SCoT du Grand Douaisis, Le parc de logements, in *L’Observatoire de l’Habitat*, n°2, Juin 2012

⁹⁷ CERDD, Dossier Précarité Énergétique, les enjeux de la précarité énergétique en Nord-Pas-de-Calais, *Maires en Nord*, novembre 2013

⁹⁸ Energie demain, Systra, Mission Bassin Minier, Aire métropolitaine de Lille, *Approche de la précarité énergétique liée à la mobilité à l’échelle de l’Aire métropolitaine de Lille*, Rapport final, octobre 2015

⁹⁹ Cf ; Section précédente sur les problématiques de mobilité dans l’aménagement du territoire

dans le transport en obligeant les ménages à des arbitrages de consommation. L'approche croisée de la précarité énergétique liée au logement et de celle liée au transport permet d'appréhender l'impact global du coût des énergies sur le budget des ménages¹⁰⁰. On constate que selon cette définition, la quasi-totalité du territoire a un taux de ménages en précarité énergétique compris entre 11% et 28%.

Ces ménages sont donc particulièrement sensibles à une augmentation des prix de l'énergie ou à des conditions climatiques nécessitant un usage important de l'énergie dans le logement. L'aggravation de ces problématiques peut également avoir un coût pour les collectivités en termes d'aides sociales. Ainsi, sur le périmètre de l'ancien SCoT, 2 551 aides Fonds de Solidarité Logement (FSL) ont été accordées en 2011. Les aides aux fluides (c'est-à-dire les aides attribuées pour aider les ménages à payer leurs dépenses d'électricité, de gaz, d'eau ou de téléphone) représentaient 55% des aides accordées, dont 37% pour des aides à l'énergie. En cas de hausse importante des prix de l'énergie, l'attribution de ces aides pourrait également être amenée à augmenter. D'une manière générale la précarité énergétique et la réhabilitation du bâti apparaissent comme des problématiques cruciales à l'ensemble des acteurs du territoire rencontrés dans le cadre de cette étude.

L'apparition de nouvelles problématiques : l'inconfort thermique d'été

Les problématiques d'inconfort thermique, de surconsommation d'énergie dans le bâti et de précarité énergétique sont souvent envisagées par rapport aux températures hivernales et à la sensation de froid. Cependant, l'inconfort thermique d'été, avec des **problématiques de surchauffe des bâtiments** est amené à devenir un enjeu de plus en plus important du territoire.

Ce sont a priori les bâtiments les moins bien isolés (soit en premier lieu les logements construits entre 1948 et 1974) qui seront les plus exposés à l'inconfort thermique d'été, notamment durant les périodes de canicules. La surchauffe des bâtiments peut également augmenter les dépenses énergétiques des ménages par l'utilisation de moyens de refroidissement tels que la climatisation, ventilateur... La qualité de l'isolation du logement constitue une réponse double contre la précarité énergétique et la surchauffe des bâtiments en été.

Il est justement important de constater que tous les isolants thermiques (hiver) n'ont pas les mêmes propriétés d'isolation de la chaleur en été (notion de déphasage thermique).

¹⁰⁰ Energie demain, Systra, Mission Bassin Minier, op.cit.

Tableau comparatif de déphasage thermique

Déphasage et caractéristiques de quelques isolants				
Isolant	Densité (masse volumique)	Épaisseur mini conseillée	prix €/m ²	confort été obtenu
Laine de bois	100 kg/m ³	25 cm	45	20/20
Laine de roche pour sol	130 kg/m ³	24,0 cm	54	17/20
Ouate de cellulose	55 kg/m ³	27,0 cm	15	15/20
Laine de roche pour sol	130 kg/m ³	24,0 cm	54	17/20
Perlite expansée	90 kg/m ³	30,0 cm	36	17/20
Laine de chanvre en rouleau	25 kg/m ³	23,4 cm	30	11/20
Polystyrène extrudé	35 kg/m ³	17,4 cm	35	10/20
Laine de roche en vrac	25 kg/m ³	22,2 cm	11	9/20
Polystyrène expansé	18 kg/m ³	22,2 cm	18	9/20
Polyuréthane	35 kg/m ³	16,2 cm	65	9/20
Laine verre ou roche en rouleau	16 kg/m ³	22,2 cm	18	8/20

Figure 37 : Tableau comparatif de déphasage thermique

De même que les situations d'inconfort thermique en hiver, la surchauffe des bâtiments peut avoir des effets sanitaires sur les populations, et notamment sur la population âgée (déshydratation, augmentation des risques cardiaques...).

Selon plusieurs acteurs du territoire, **le bâti sur le SCoT du Grand Douaisis n'est pas conçu pour protéger de la chaleur** et d'importantes adaptations sont à prévoir en cas d'augmentation de la fréquence des épisodes très chauds. Un défi supplémentaire dans la rénovation du bâti est donc de concilier les méthodes et les matériaux afin d'adapter celui-ci à l'inconfort thermique d'hiver comme d'été.

Bâti, énergie et problématique de dépenses de fonctionnement

Les problématiques d'inconfort thermique et de consommation énergétique du bâti touchent aussi fortement les dépenses de fonctionnement des collectivités du territoire. Ainsi les interlocuteurs de la CAD rencontrés dans le cadre de cette étude ont indiqué **que la facture d'énergie de la Communauté d'Agglomération avait augmenté de 30% ces dernières années.**

En 2011, le SCoT a initié une mission de conseil en énergie partagée sur 14 communes, puis sur 10 communes supplémentaires. Aujourd'hui, plus de **31 communes** en font partie. Une étude approfondie des consommations d'énergie a été menée sur ces communes. Sur les 14 premières communes de l'expérimentation dites « CEP1 », 65 bâtiments ont été diagnostiqués prioritaires à la rénovation énergétique pour atteindre l'objectif de réduction de 38% des consommations d'énergie d'ici 2020. 31 de ces bâtiments sont des bâtiments à usage scolaire. En extrapolant ces données à l'ensemble du territoire, le nombre total de bâtiments prioritaires à rénover serait de 230, soit un investissement minimum de 64 000 000 €¹⁰¹.

ZOOM GRAND DOUAISIS TERRE D'INNOVATION

RENOVATION DU GROUPE SCOLAIRE ET CREATION D'UN RESEAU DE CHALEUR A ROOST-WARENDIN



La commune de Roost-Warendin a lancé en 2012 la rénovation et l'extension du groupe scolaire Salengro. Suite à la consultation du Conseil en Energie Partagé du Plan Climat du SCoT, les bâtiments ont été rénovés suivant les principes de l'éco-rénovation : isolation des murs intérieure et extérieure et de la toiture, associée à une ventilation double-flux. Ces principes ont également été appliqués aux bâtiments neufs construits dans le cadre du projet (espace administratif, salle polyvalente, salle des maîtres, bibliothèque).

En plus de la rénovation, une solution innovante devait être trouvée pour le chauffage. La commune a opté pour la mise en place d'un réseau de chaleur reliant le groupe scolaire à des bâtiments proches (mairie, bibliothèque municipale, cantine, centre médico-scolaire et ateliers municipaux). Ce réseau de chaleur est alimenté par une chaudière biomasse couplée à une chaudière d'appoint au gaz. La création du réseau a permis de mutualiser le chauffage de ces bâtiments jusqu'ici assuré par 7 chaufferies séparées, dont plusieurs vétustes.

Le groupement scolaire rénové a été inauguré en 2016, une économie de 33% d'énergie est attendue, ainsi qu'une réduction de ses émissions de gaz à effets de serre de 67%.

Des problématiques au cœur des politiques publiques territoriales, mais de forts enjeux qui subsistent

L'importance du cadre bâti vis-à-vis du confort thermique et des consommations énergétiques est reconnue depuis longtemps sur le territoire et trouve sa traduction dans les documents de planification ou dans des dispositifs de politiques publiques :

- **Le DOG du SCoT du Grand Douaisis** encourage la sensibilisation aux économies d'énergie. Le SCoT souhaite aller plus loin sur ces questions à l'occasion de sa révision. Le SM a également élaboré un porté à connaissance sur l'énergie et le climat à destination des communes pour l'élaboration de leur PLU.

¹⁰¹ Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis, Diagnostic PCAET, Patrimoine public et équipements, Février 2015, p.8

- **Les documents d'urbanisme locaux** ne peuvent pas empêcher le recours à des modes de construction permettant la réduction des dépenses énergétiques et recommandent l'utilisation d'énergies renouvelables pour l'approvisionnement des constructions neuves¹⁰².
- **Le PCAET** se structure autour de sept axes stratégiques et un transversal, dont deux concernent plus spécifiquement le bâti et les consommations énergétiques : Axe 2 - Aménager le territoire pour consommer moins et s'adapter aux changements climatiques ; Axe 3-Poursuivre et amplifier la gestion énergétique et climatique du patrimoine.
- **Plusieurs dispositifs nationaux, régionaux, départementaux et locaux** abordent les problématiques de la réhabilitation des logements privés et la précarité énergétique mais aussi de la rénovation du patrimoine communal.

ZOOM SUR... LES DISPOSITIFS MIS EN PLACE SUR LE TERRITOIRE DU GRAND DOUAISIS

Le territoire du SCoT bénéficie des mesures nationales telles que le crédit d'impôt pour l'éco-rénovation, les aides ANAH et le « Programme Habiter Mieux » destinées aux ménages en situation de précarité ou de vulnérabilité énergétique.

La CAD et la CCCO sont engagées dans le programme régional de subvention à la réhabilitation énergétique des « 100 000 logements ». Sur 2014-2020, les objectifs de rénovation de logement de ce programme sont de 1 325 sur la CAD et de 500 sur la CCCO. La CAD et la CCCO portent également des PIG Habitat leur permettant de compléter les aides de l'ANAH.

Enfin les ménages les plus précaires (disposant de ressources égales ou inférieures à 1,5 RSA) peuvent bénéficier d'un complément d'aide à la rénovation énergétique via le dispositif départementale « Nord Energie Solidarité ».

Deux Espaces Info Energie (EIE) ayant une mission de conseil gratuit auprès des particuliers pour leurs démarches de rénovation énergétique sont également présents sur le territoire.

Concernant les enjeux des collectivités, le SCoT a lancé une stratégie de rénovation du patrimoine communal visant une diminution de 38% des consommations d'énergie d'ici 2020. 31 communes sur 56 sont aujourd'hui engagées dans cette stratégie, via la signature de la convention d'adhésion au Service Energie Collectivité (SEC).



Selon les acteurs du territoire, les enjeux de lutte contre la précarité énergétique et de réhabilitation du bâti demeurent centraux malgré les dispositifs existants, et ce au vu de l'ampleur du parc de logement à rénover et des problématiques de précarité énergétique. Les principaux enjeux identifiés sont :

- **Mobiliser les fonds existants**, laquelle mobilisation s'avère souvent difficile.
- **Sensibiliser les habitants** sur un usage économe du logement et les utilisateurs au sein des bâtiments publics, y compris sur la bonne utilisation d'un logement rénové
- **Mieux intégrer le confort d'été** dans les politiques publiques.
- **Renforcer la formation des filières professionnelles** de la construction à de nouvelles méthodes et matériaux et toucher plus d'entreprises.

¹⁰² Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis, Documents d'orientations et d'objectifs

ZOOM GRAND DOUAISIS TERRE D'INNOVATION

DES ENTREPRISES A LA POINTE DE LA CONSTRUCTION DURABLE

Le cabinet d'études thermiques et énergétiques Neo Conception de Douai a pour objectif principal la conception de bâtiments énergétiquement exemplaires en favorisant le recours aux éco-matériaux et en faisant appel uniquement aux entreprises locales. Afin d'y parvenir, Neo Conception s'inscrit dans un partenariat avec le pôle d'excellence des éco-activités, le CD2E et effectue une veille technique et environnementale pointue, afin de proposer les meilleures solutions énergétiques et thermiques lors de la conception ou de la rénovation d'un bâtiment.



Le bureau de conseil en ingénierie TWIngénierie, dont le siège social se trouve à Roost-Warendin, propose des services en conseil, assistance à maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et garantie de mise en œuvre sur des solutions d'ingénierie durables et globales dans les secteurs de la construction et de la rénovation, mais aussi des process industriels, des économies d'énergie, et de services variés (bilan carbone, formations, accompagnement...). Ses activités dans le secteur de la construction et de la rénovation sont centrées sur le coût global et les économies d'énergie (conception bioclimatique, positive, passive, auto-suffisante...) de l'échelle du bâtiment à celle de l'écoquartier.

Les enjeux énergétiques autour du bâti sont nombreux sur le territoire : ils pèsent déjà lourds dans le budget des ménages et des collectivités, et ces coûts seront amenés à augmenter dans un contexte de changement climatique et d'évolution du prix des énergies. Cet enjeu est considéré comme particulièrement prioritaire par les acteurs dans une stratégie d'adaptation.

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES AU CADRE BÂTI DU GRAND DOUAISIS

SENSIBILITE

- Un parc de logement âgé et énergivore. La part des logements construits avant 1949 sur le SCoT s'élève à 42% et la part de logement entre 1949 et 1974 s'élève à 26%.
- Une population pauvre qui souffre déjà de précarité énergétique.
- Des dépenses de fonctionnement liées à l'énergie qui ne cessent d'augmenter

EXPOSITION

- Les principaux risques liés à l'intensification des changements climatiques sont les phénomènes de RGA, déjà très présents sur le territoire et les situations d'inconfort thermique.
- Le territoire est particulièrement exposé à l'évolution du prix de l'énergie, qui viendra toucher un bâti déjà sensible et des ménages précaires.

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

- Les capacités d'adaptation du territoire sont relativement importantes, notamment via les documents de planification comme le SCoT, les stratégies développées et les dispositifs d'aide présents sur le territoire.
- L'ampleur et le coût des enjeux liés au parc bâti restent cependant très importants, ce secteur pourrait émerger comme une priorité de la stratégie d'adaptation.

Cadre bâti			
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : FORT			
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
IMPACTS POTENTIELS	Inconfort thermique Retrait Gonflement des Argiles	Précarité énergétique des ménages Coût de fonctionnement des collectivités	Pas d'impact identifié
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE		Des dispositifs d'aide déjà présents à destination des ménages et des collectivités	

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

II.2.3. DES RISQUES SANITAIRES LIES AU CLIMAT A PREVOIR SUR LES POPULATIONS DU GRAND DOUAISIS

II.2.3.1. Les conséquences des périodes de canicules et l'augmentation des risques cardiovasculaires

ZOOM SUR... LE LIEN ENTRE CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET SANTE HUMAINE

Le changement climatique modifie rapidement certaines conditions de l'environnement humain (températures, modification des écosystèmes). En parallèle, la sensibilité des populations évolue : ainsi en Europe on constate un vieillissement des populations et une progression de l'urbanisation. Ces changements rapides ont des effets sanitaires non négligeables¹⁰³. Bien que de nombreuses incertitudes demeurent sur les conséquences sanitaires liées au changement climatique, certains effets sont déjà constatés. Cette section présente quelques risques identifiés comme principaux sur le périmètre de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais. Des études et données complémentaires seraient nécessaires pour déterminer plus précisément la vulnérabilité du SCoT du Grand Douaisis.

Les conséquences sanitaires d'une période de canicule sont apparues clairement lors de l'épisode de 2003, avec 20 000 décès en France et un total de 70 000 en Europe¹⁰⁴. Pour l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, l'alerte canicule est déclenchée par Météo France à partir de 3 jours présentant des températures minimales à 18°C ou plus et des maximales supérieures à 33°C. Deux types de conséquences ont été définis :

- **Les effets directs** : hypothermie et déshydratation pouvant entraîner le décès des personnes les plus fragiles au sein d'une population (notamment les personnes âgées isolées)
- **Les effets indirects** : la complication de pathologies préexistantes. Les épisodes de canicules peuvent notamment favoriser le déclenchement d'un infarctus du myocarde, des évènements respiratoires, ou aggraver momentanément des pathologies mentales¹⁰⁵.

Selon Luc Dauchet, chercheur à l'INSERM, les effets directs vont engendrer des effets relativement faibles en Nord-Pas-de-Calais, en revanche les **complications de maladies préexistantes** vont plus fortement impacter la région.

La sensibilité à ces événements résulte à la fois de facteurs individuels et de facteurs collectifs.

- Dans les facteurs individuels, **l'âge** apparaît comme un facteur important, ainsi durant l'épisode de canicule de 2003, il n'y a eu aucune augmentation de mortalité chez les moins de 35 ans, une faible augmentation chez les 35-74 ans et une très forte augmentation chez

¹⁰³ Pascal M, Beaudeau P, Laaidi K, Pirard P, Vautard R, Changement climatique et santé : nouveaux défis pour l'épidémiologie et la santé publiques. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire, 2015 ; (38-39) : 717-23.

¹⁰⁴ http://www.notre-planete.info/actualites/actu_1139_bilan_canicule_2003_70000_morts_Europe_20000_morts_France.php

¹⁰⁵ Dauchet L, Impact des températures extrêmes sur la mortalité, in Actes des conférences du Cercle des 12 décembre 2013 et 3 avril 2015 à Lille, *Le changement climatiques : des impacts régionaux aux pistes d'adaptation du Nord-Pas-de-Calais à l'Eurorégion*. P202-209

les plus de 74 ans. L'**isolement** apparaît également comme un facteur de vulnérabilité, enfin les personnes avec le plus de **pathologies préexistantes** sont également vulnérables.¹⁰⁶

La population de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais apparaît comme particulièrement sensible aux complications cardiovasculaires pouvant survenir lors d'épisodes de canicules. Ainsi, le taux de mortalité prématurée¹⁰⁷ due aux maladies cardiovasculaires durant la période 2008-2010 sur l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais est de **44% supérieur à la moyenne nationale**¹⁰⁸. Ces maladies sont donc a priori plus fréquentes au sein de la population que dans d'autres régions de France, et constituent donc un facteur de risque plus important en cas d'épisode de canicule. Il est à noter que ces maladies sont aggravées par la consommation excessive d'alcool, le tabagisme, une mauvaise alimentation et l'inactivité physique¹⁰⁹.

- Concernant les facteurs collectifs de sensibilité aux épisodes de canicule, le **climat usuel** de la région peut constituer un facteur de risque ou de protection.

Les régions situées dans des climats chauds ont un seuil de température supérieur avant de constater une augmentation de la mortalité. Ainsi à Athènes il n'y a pas d'augmentation de la mortalité jusqu'à des températures maximales de 35°C, car les populations et les infrastructures y sont habituées. A Londres ou à Stockholm en revanche, on observe une hausse de la mortalité à partir de 20°C ou 25°C¹¹⁰. Chaque zone géographique peut ainsi avoir une température de confort différente. **Le Nord-Pas-de-Calais est a priori sensible plus rapidement aux températures chaudes.**

Il est à noter que les épisodes de froid intenses ont également des conséquences de déclenchement d'infarctus du myocarde. A l'heure actuelle **les conséquences du froid sont plus importantes** dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais que les conséquences des températures élevées, les événements de canicules étant encore rares. Cependant, le changement climatique pourrait provoquer une hausse de 2°C à 3°C augmentant la fréquence de ces événements d'ici 2050. De plus il est possible que le changement climatique s'accompagne d'une plus grande variabilité du climat, avec potentiellement plus d'épisodes de froid et de chaud¹¹¹.

Le territoire apparaît comme particulièrement sensible aux épisodes de canicules du fait d'une moindre préparation de la population à ce type de phénomènes et surtout d'une forte présence de maladies cardio-vasculaires pouvant être aggravées par la chaleur.

¹⁰⁶ Dauchet L, Impact des températures extrêmes sur la mortalité, in Actes des conférences du Cercle des 12 décembre 2013 et 3 avril 2015 à Lille, *Le changement climatiques : des impacts régionaux aux pistes d'adaptation du Nord-Pas-de-Calais à l'Eurorégion*. P.205

¹⁰⁷ On parle de mortalité prématurée pour un décès avant l'âge de 65 ans.

¹⁰⁸ Gabet A, Lamarche-Vadel A, Chin F, Olié V, Disparité régionale de la mortalité prématurée par maladie cardiovasculaire en France (2008-2010) et évolution depuis 2000-2002, in Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire, n°26, Septembre 2014

¹⁰⁹ Gabet A, op.cit.

¹¹⁰ Dauchet L, op.cit.

¹¹¹ Dauchet L, op.cit.

II.2.3.2. La pollution atmosphérique et les maladies respiratoires

Les liens entre pollution atmosphériques et changement climatique sont complexes. La pollution de l'air résulte en effet du mélange d'un grand nombre de polluants, pouvant réagir entre eux pour former des polluants secondaires. Les types de polluants et leur concentration sont différents selon les lieux et les moments. Les épisodes de pollutions peuvent en effet être très ponctuels dans l'espace et dans le temps. A priori, les évolutions climatiques auront un impact sur les polluants atmosphériques, notamment au niveau de la chimie atmosphérique, de leur dispersion et de leurs niveaux d'émissions. **Une des conséquences attendues est une augmentation des concentrations, risquant d'aggraver les impacts déjà observés sur la santé¹¹².**

Selon l'OMS (2014) « *La pollution atmosphérique est désormais le principal risque environnemental pour la santé mondiale* ». Les effets sanitaires de la pollution atmosphérique ont la caractéristique de représenter un faible risque au niveau individuel, mais de concerner l'ensemble de la population et donc d'avoir des conséquences importantes en termes de santé publique. Deux types d'effets sont à ce jour identifiés pour la pollution atmosphérique :

- **Les effets à court terme** : Ceux-ci ont des conséquences cliniques aiguës survenant dans de brefs délais après un pic de pollution (inflammation respiratoire, ou exacerbation des symptômes préexistants tels que l'asthme). Les particules et l'ozone impliqués dans le changement climatique ont été associés à une augmentation de la fréquence de ces phénomènes¹¹³.
- **Les effets à long terme** : il s'agit d'un développement pathogène sur le long terme pouvant entraîner l'apparition de maladies. Depuis les années 1990, des études épidémiologiques ont montré que les expositions à long terme sont responsables d'une augmentation du risque de développer un cancer du poumon, une BCPO¹¹⁴ ou de l'asthme. Les expositions à la pollution de l'air peuvent également augmenter le risque d'un infarctus du myocarde¹¹⁵.

Selon le rapport de l'OMS de 2013, l'impact sanitaire le plus important à considérer est celui lié aux expositions de long terme. En France, selon différentes études dont le programme CAFE (Clean Air For Europe, 2005), 40 000 décès prématurés seraient à attribuer aux particules fines PM_{2,5} en 2000, ainsi que 13 000 hospitalisation et 21 000 nouveaux cas de bronchites chroniques par an¹¹⁶.

Les risques apparaissent relativement importants sur l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais. En effet, celle-ci est la **première région de France pour la mortalité par maladie de l'appareil respiratoire, la**

¹¹² Nikasinovic L, Impact du changement climatique sur la santé via la pollution atmosphérique, in Actes des conférences du Cercle des 12 décembre 2013 et 3 avril 2015 à Lille, *Le changement climatiques : des impacts régionaux aux pistes d'adaptation du Nord-Pas-de-Calais à l'Eurorégion*. P210-217

¹¹³ Nikasinovic L, op cité, p.212

¹¹⁴ Broncho-pneumopathie obstructive, maladie chronique respiratoire touchant particulièrement les fumeurs, se manifeste par une inflammation et une obstruction progressive des bronches.

¹¹⁵ Nikasinovic L, op cité, p.212

¹¹⁶ Nikasinovic L, op cit, p.213

deuxième pour les émissions de dioxines et la 3^{ème} pour les émissions de particules PM_{2,5}. De plus 13% des sites pollués de France y sont recensés¹¹⁷.

Il est également à noter que sur un même territoire, l'exposition à la pollution peut-être très différente suivant les lieux d'habitation, de travail et les activités des individus. Ainsi l'image ci-dessous représente les concentrations de PM₁₀ à Lille le 24 mars 2015, les zones rouges sont celles représentant les concentrations les plus élevées.

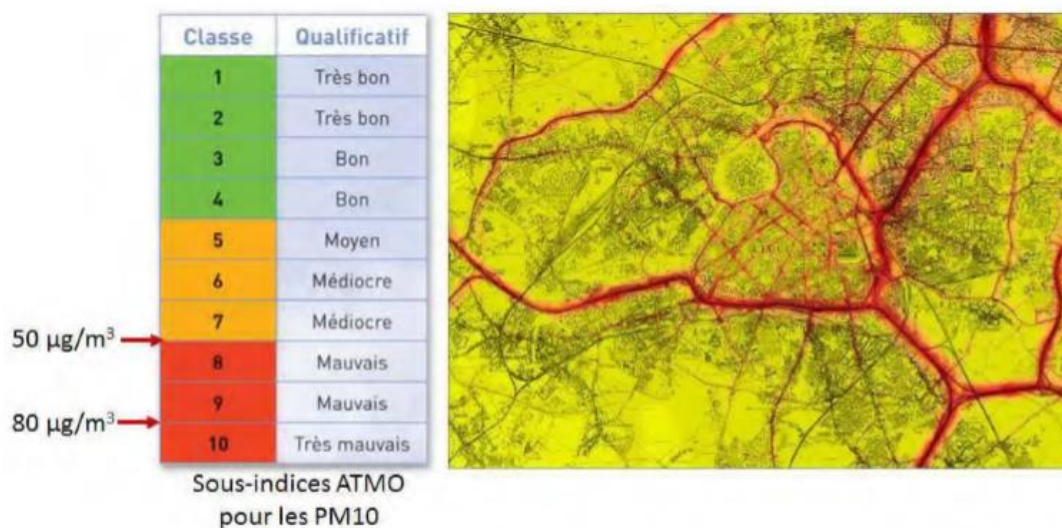


Figure 38 : Pollution atmosphérique par les PM10 à Lille le 24/03/2015 (Source : ATMO Nord-Pas-de-Calais, in Nikasinovic L, Impacts du changement climatique sur la santé¹¹⁸)

On constate que les personnes vivant près des axes de trafic sont beaucoup plus exposées que ceux vivant dans les zones éloignées, il existe donc une **inégalité environnementale sur l'exposition des populations**.¹¹⁹

De plus de même que lors des épisodes de canicules, tous les individus ne présentent pas la même sensibilité à ce risque, ainsi les personnes âgées et les très jeunes enfants sont les plus vulnérables. Sur le territoire du Grand Douaisis, les personnes âgées de plus de 65% représentent 15,5% de la population, contre 18,74% au niveau national. Le territoire est donc relativement moins vulnérable que d'autres territoires en France. En revanche la proportion de moins de 5 ans est de 8,2% contre 6% au niveau national.¹²⁰ Les femmes enceintes sont également une population à risque car la pollution atmosphérique peut avoir des conséquences sur le développement du fœtus.

¹¹⁷ ARS, Région Nord-Pas-de-Calais, Plan Régional Santé Environnement (2011-2014) P.22

¹¹⁸ Nikasinovic L, Impact du changement climatique sur la santé via la pollution atmosphérique, in Actes des conférences du Cercle des 12 décembre 2013 et 3 avril 2015 à Lille, *Le changement climatiques : des impacts régionaux aux pistes d'adaptation du Nord-Pas-de-Calais à l'Eurorégion*. P211

¹¹⁹ Nikasinovic L, opus cité, p.210

¹²⁰ INSEE, EPCI dossier complet, calcul à partir des tableaux population par sexe et âge en 2012. Moyenne nationale : INSEE 2016

Le changement climatique peut intensifier les épisodes de pollution à l’ozone et avoir ainsi indirectement des impacts sur la santé des populations locales, notamment sur les maladies respiratoires.

II.2.3.3. Les allergies liées aux évolutions des périodes de pollinisation

Un autre des enjeux majeurs identifiés sur le territoire de l’ancienne région Nord-Pas-de-Calais est **l’augmentation des allergies suite aux évolutions des phénomènes de pollinisation** causés par le changement climatique.

L’augmentation des températures, et la concentration atmosphérique au CO2 modifient en effet les durées des saisons de pollinisation des différentes essences, ainsi que l’allergénicité du pollen ou encore les quantités de pollen produites. L’ensemble de ces perturbations aboutit à une **augmentation de l’exposition aux allergènes**.¹²¹

Or, l’allergie au pollen ou aux graminées peut provenir soit d’une prédisposition génétique, soit d’une exposition trop importante. L’augmentation de l’exposition aux allergènes risque donc de favoriser l’apparition de nouveau cas d’allergie au sein de la population. Le schéma suivant décrit les facteurs de risques vis-à-vis des allergies. Il est à noter que les symptômes allergiques sont diminués quand les conditions météorologiques sont pluvieuses (diminution des pollens dans l’air) et aggravés par vent fort et temps sec.

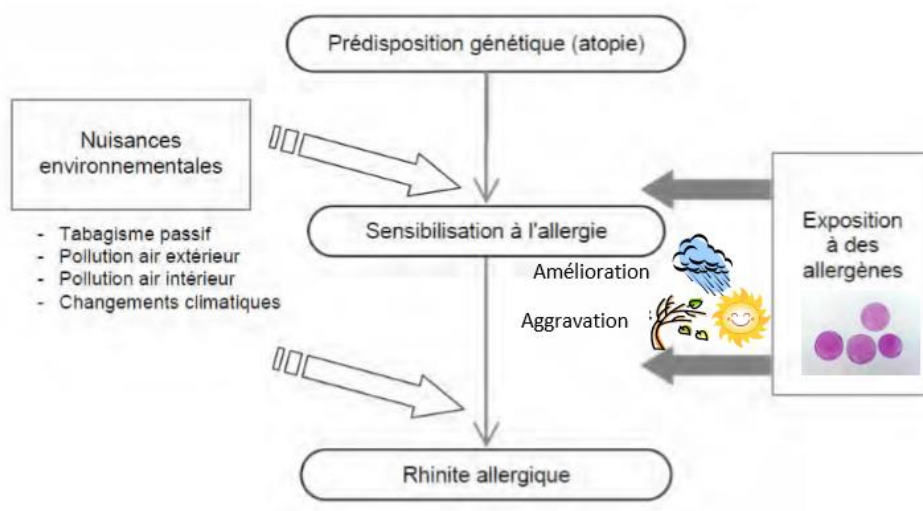


Figure 39 : Les facteurs de risques vis-à-vis de la rhinite¹²² allergique (Source : Institut National de la Santé Publique du Québec, 2013)

- En Nord-Pas-de-Calais, les essences particulièrement affectées par les perturbations des périodes de pollinisation sont **le bouleau, les graminées et l’ambroisie**.

¹²¹ Davranche L, Thibaudon M, Changement climatique et risques allergo-polliniques, in Actes des conférences du Cercle des 12 décembre 2013 et 3 avril 2015 à Lille, *Le changement climatiques : des impacts régionaux aux pistes d’adaptation du Nord-Pas-de-Calais à l’Eurorégion*. P198

¹²² Terme médical désignant une irritation et une inflammation des muqueuses de la cavité nasale

- De plus le réchauffement climatique entraîne aussi une modification des essences : l'apparition de nouvelles essences en Nord-Pas-de-Calais d'ici 2050-2100 risque d'entraîner de nouvelles allergies au sein des populations.

La hausse des températures et autres perturbations climatiques modifie les périodes de pollinisation, les quantités de pollens produites ou encore leur allergénicité, conduisant à une augmentation de l'exposition aux allergènes de la population.

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES AUX RISQUES SANITAIRES

SENSIBILITE

- Un taux de mortalité prématurée dû aux maladies cardiovasculaires sur l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais de 44% supérieur à la moyenne nationale.
- Une ancienne région particulièrement frappée par la mortalité par maladies respiratoires et pollutions.
- Une forte sensibilité aux températures chaudes liés à un manque d'habitude et d'adaptabilité aux épisodes de chaleur.
- Des essences affectées par les perturbations de la pollinisation.

EXPOSITION

- Augmentation des températures et des épisodes de chaleur.
- Augmentation des concentrations de polluants atmosphériques.
- Evolution des essences.

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

- Une couverture de santé bonne sur le Grand Douaisis, avec 3 établissements hospitaliers.
- Un besoin de données et études plus locales pour déterminer précisément la vulnérabilité du Grand Douaisis aux risques sanitaires.

Santé publique, risques sanitaires			
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : MOYEN			
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
IMPACTS POTENTIELS	Maladies cardiovasculaires Maladies respiratoires Vagues de chaleur	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE	Une bonne couverture de santé sur le territoire		

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

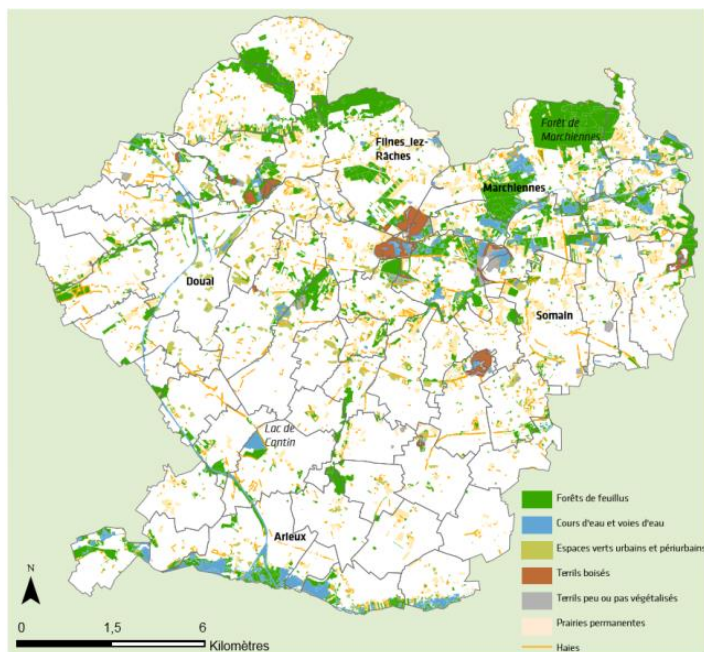
Remarque : bien que les émissions de polluants liés à la combustion des énergies fossiles aient un impact significatif sur la santé, il est apparu trop incertain d'évaluer ici l'impact d'une évolution des prix de ces énergies fossiles sur la santé. A ce stade, nous pouvons seulement imaginer qu'une forte hausse du prix des énergies fossiles aura un impact indirect positif sur la santé par réduction de la consommation de ces énergies polluantes, et vice-versa. Notre étude aborde donc uniquement les impacts du changement climatique en lien avec la santé, sachant que nous avons pris en compte l'intensification d'épisodes de pollution à l'ozone pouvant être prévue par une hausse des températures et pics de chaleur.

II.2.4. UNE BIODIVERSITE EN PERIL MALGRE UN NIVEAU DE PROTECTION ELEVE SUR LE SCOT

II.2.4.1. Un territoire riche en biodiversité mais menacé par des espaces naturels fragmentés et déjà fragilisés

Les espaces naturels représentent 15,3% sur le territoire du SCoT¹²³, contre 35% au niveau national. Le Grand Douaisis reste néanmoins un territoire riche en biodiversité. Il abrite ainsi près de **2/3 de la flore régionale**¹²⁴, soit 715 espèces, plus de la moitié des espèces d'oiseaux et 8 espèces sur 10 des amphibiens présents en région.¹²⁵

Les espaces naturels du Grand Douaisis sont composés à près de **80% par des espaces forestiers**, et à environ **20% par des espaces en eau**. Entre 1998 et 2009 ces espaces ont connu une progression de 137 ha. Les espaces naturels présentent une large diversité : milieux forestiers, humides, miniers, prairies, bocages...¹²⁶ Certains des anciens sites miniers délaissés ont été reconquis de manière spontanée par plusieurs espèces. Le Grand Douaisis abrite ainsi des **terrils** parmi les plus riches en biodiversité de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais¹²⁷.



Le principal massif forestier du territoire est la forêt domaniale de Marchiennes, d'une superficie d'environ 800 ha, située sur la CCCO. D'autres boisements plus petits et communaux sont également présents, notamment à Flines-les-Râches et Lewarde. La carte ci-dessous décrit la répartition géographique des espaces naturels sur le SCoT du Grand Douaisis.

La carte ci-dessous décrit la répartition géographique des espaces naturels sur le SCoT du Grand Douaisis.

Figure 40 : Milieux naturels du SCoT du Grand Douaisis en 2009 (Source : BD Occsol 2009 – Sigale 2009. Réalisation : SM SCoT Grand Douaisis)

¹²³ RDC, Bilan Carbone du SCoT du Grand Douaisis

¹²⁴ Ancienne région Nord-Pas-de-Calais

¹²⁵ Observatoire régional de la biodiversité du NPDC Etat des lieux de la biodiversité dans les territoires des SCOT – synthèse 2013

¹²⁶ Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis, La biodiversité : un patrimoine naturel inestimable à préserver, in L'observatoire de l'environnement climat, n°3, juin 2015, p2

¹²⁷ Observatoire régional de la biodiversité du NPDC Etat des lieux de la biodiversité dans les territoires des SCOT – synthèse 2013

ZOOM SUR... LES RISQUES CLIMATIQUES PESANT SUR LA BIODIVERSITE

Les changements climatiques sont une menace pour la diversité biologique des écosystèmes et entraînent notamment : des changements dans la répartition géographique des espèces, un taux d'extinction accru, des changements dans les périodes de reproduction.

Par ailleurs, les évolutions climatiques amènent l'émergence de nouveaux parasites et d'espèces envahissantes.

Les caractéristiques et l'évolution des espaces naturels du Grand Douaisis les rendent particulièrement sensibles aux évolutions des changements climatiques. Les facteurs composant cette sensibilité sont principalement :

- **Forte fragmentation des espaces naturels** sur le territoire (difficultés de maintenir les couloirs

écologiques, isolement de certains lieux de biodiversité...)

- **Fragilité de nombreuses espèces** présentes sur le territoire du SCoT :
 - 64 espèces végétales sont sur la liste rouge des plantes menacées dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais
 - 69 espèces animales sont protégées
 - 101 espèces végétales n'ont pas été revues depuis 1990¹²⁸
 - Maladies croissantes touchant les peupleraies, notamment le frêne¹²⁹
- **De nombreuses zones humides répertoriées**, hauts lieux de biodiversité mais qui présentent un écosystème particulièrement fragile : 800 mares sur la seule forêt de Marchiennes, soit une mare à l'hectare ; 25% du PNR est classé en zone humides Natura 2000.
- Plus globalement, 8 979 ha de ces espaces naturels présentent des enjeux écologiques majeurs pour la biodiversité, soit 18,6% du territoire¹³⁰.

L'exposition des espaces naturels du Grand Douaisis aux changements climatiques repose essentiellement sur deux éléments :

- **Les zones humides apparaissent comme particulièrement exposées** aux épisodes d'augmentation des températures et de sécheresse. Depuis quelques années déjà, un **assèchement de ces zones** a été observé sur le territoire et est attribué à dire d'experts aux activités humaines mais également aux changements climatiques. De manière générale, les zones humides ont émergé comme la préoccupation majeure en termes de biodiversité pour l'adaptation.
- Des impacts en termes de **disparition ou dépérissement des espèces** sont à prévoir en cas d'augmentation des températures et des sécheresses :
 - Le chêne pédonculé résiste mal aux sécheresses et pourrait dépérir
 - Le hêtre pourrait également connaître un dépérissement
 - L'avenir du frêne reste incertain étant donné son état sanitaire déjà critique¹³¹

¹²⁸ Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis, Le Territoire du SCoT

¹²⁹ Maladies probablement dues aux échanges commerciaux avec l'Europe de l'Est – Entretien ONF

¹³⁰ Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis, La biodiversité : un patrimoine naturel inestimable à préserver, in L'observatoire de l'environnement climat, n°3, juin 2015, p5

¹³¹ ONF et CCCO, Aménagement forestier du Bois intercommunal de Lewarde 2012-2026

- Les zones humides hébergent de nombreux amphibiens qui pourraient être fortement menacés par leur assèchement progressif.

A noter que les feux de forêts sont rares et toujours d'origine criminelle : les incendies de forêt n'apparaissent pas pour le moment comme un enjeu, même avec le changement climatique.

Les évolutions climatiques sont un fort risque pour la riche biodiversité du territoire, déjà menacée par une fragmentation des espaces naturels et la présence d'espèces et de milieux fragilisés, notamment les zones humides.

II.2.4.2. La protection des espaces naturels du SCoT, un point fort pour l'adaptation du territoire aux risques sur la biodiversité

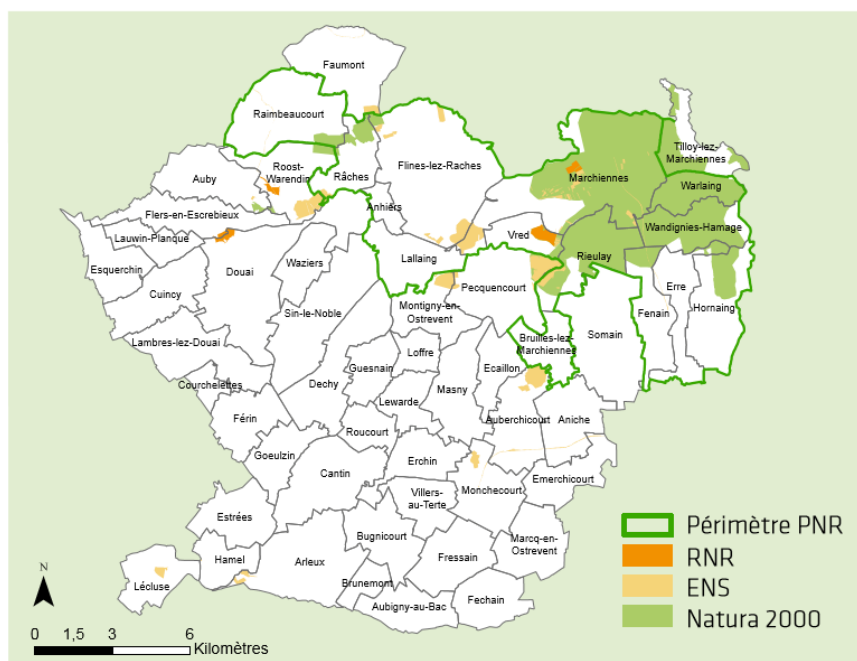


Figure 41 : Espaces naturels protégés du Grand Douaisis (Source : BD Carto SCoT du Grand Douaisis – Carmen 2012 – Réalisation : SCoT du Grand Douaisis)

Plus du quart du territoire est inventorié en **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique** de types 1 ou 2 (ZNIEFF). Ces zones n'ont pas de portée réglementaire, mais sont le signe d'éléments remarquables en termes de biodiversité. Par ailleurs, 12,7 % du territoire, soit la quasi-totalité des espaces naturels est protégé, soit par des **zones Natura 2000**, soit par des **Réserves Naturelles Régionales** (RNR), soit par des **Espaces Naturels Sensibles** (ENS).

Ces trois classifications ont une portée réglementaire de protection des espaces. La carte ci-dessous décrit les espaces protégés sur le territoire. Il est à noter que les documents d'urbanisme locaux (notamment les PLU) doivent protéger ces espaces et peuvent mettre en place des protections spécifiques telles que la protection des arbres isolés, le classement en espace boisé, même si l'espace n'est pas encore boisé, le classement en monument naturel...

Par ailleurs, plus d'un tiers du territoire fait partie du **Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut** permettant des actions de conservation du patrimoine naturel et d'animation autour de la protection de ce patrimoine.

Enfin, le SCoT a conduit un important travail **d'élaboration de la Trame Verte et Bleue** (en cours de révision). Cette trame a pour vocation la conservation de la biodiversité et des écosystèmes en permettant la circulation des espèces entre les réservoirs de biodiversité.



Figure 42 : Projet de Trame Verte et Bleue du SCoT du Grand Douaisis (Source : BD Occsol 2009, SM SCoT Grand Douaisis, CG59, CAD, Réalisation : SM SCoT Grand Douaisis)

Selon le rapport d'évaluation du Grand Douaisis, un bilan positif peut être tiré de la mise en place de cette trame verte et bleue, **le maillage du territoire en espaces naturels et boisés a en effet augmenté depuis 2007**. Cependant la forte présence du peuplier dans les nouveaux corridors écologiques n'est pas forcément la meilleure option en termes de biodiversité¹³². Toujours selon ce

¹³² Evaluation du SCoT du Grand Douaisis, Bilan réalisé en 2013 et actualisé en 2015, p.32

rapport d'évaluation, le diagnostic d'évaluation mérite d'être étoffé afin de renforcer les actions du SCoT en matière de protection de ces espaces.

A noter également que la CAD travaille actuellement sur un **plan biodiversité** et sur la **trame noire de la collectivité** qui prend en compte les effets de l'éclairage nocturne sur la biodiversité. La CCCO gère le bois de Lewarde et a déjà alerté sur la nécessité d'adapter les essences aux changements climatiques, notamment via leur document d'aménagement forestier du Bois intercommunal de Lewarde à l'horizon 2026.

Par ailleurs, le CRPF et l'ONF mènent des travaux sur l'adaptation des essences aux changements climatiques, et le SAGE de Scarpe Aval comprend des actions pour le maintien des zones humides.

Enfin, certaines associations mènent des actions d'adaptation sur le territoire, on peut notamment citer l'association des Planteurs Volontaires. Cette dernière organise en effet des chantiers de plantations participatives et travaille sur ce sujet avec le conservatoire botanique de Bailleul.

Le territoire dispose de nombreux moyens de protection pour protéger la biodiversité et la préparer aux impacts du changement climatique. Les acteurs doivent s'appuyer sur les nombreux outils de protection à disposition pour améliorer la résilience des espaces naturels.

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES A LA BIODIVERSITE DU GRAND DOUAISIS

SENSIBILITE

- Des espaces naturels diversifiés et présentant des enjeux écologiques majeurs.
- Une forte fragmentation de ces espaces naturels sur le territoire.
- La présence d'espèces fragiles.

EXPOSITION

- Assèchement des zones humides.
- Disparition ou dépérissement de certaines espèces à prévoir, notamment du chêne, du hêtre et des amphibiens.

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

- Très fort niveau de protection des espaces naturels : ZNIEFF, zones Natura 2000, Réserves Naturelles Régionales, Espaces Naturels Sensibles.
- Un tiers du territoire situé dans le PNR Scarpe-Escaut.
- Trame Verte et Bleue.
- Quelques initiatives de la part des EPCI.
- Un manque de lien fait entre les projets de biodiversité et l'adaptation aux changements climatiques.

Biodiversité			
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : MOYEN			
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
IMPACTS POTENTIELS	Assèchement zones humides Disparition et dépérissement des espèces	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE	Fort niveau de protection des espaces naturels Trame verte et bleue		

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

II.2.5. UNE RESSOURCE HYDRIQUE ABONDANTE PERÇUE COMME UNE FORCE DU TERRITOIRE

II.2.5.1. Une ressource hydrique abondante sur le territoire

Le territoire du SCOT du Douaisis est situé sur la masse d'eau souterraine de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée, dont la recharge annuelle est de 324 214 860 m³. Le territoire s'appuie à l'heure actuelle sur plusieurs bassins versants : une grande partie appartient au bassin versant de la **Scarpe aval**, une partie sud appartient au bassin versant de la **Sensée**, et au nord-ouest une petite partie appartient au bassin versant de la **Deûle**. Viennent s'ajouter à ces trois axes hydrographiques plusieurs cours d'eau secondaires structurants ainsi qu'un réseau dense et maillé de fossés drainants.

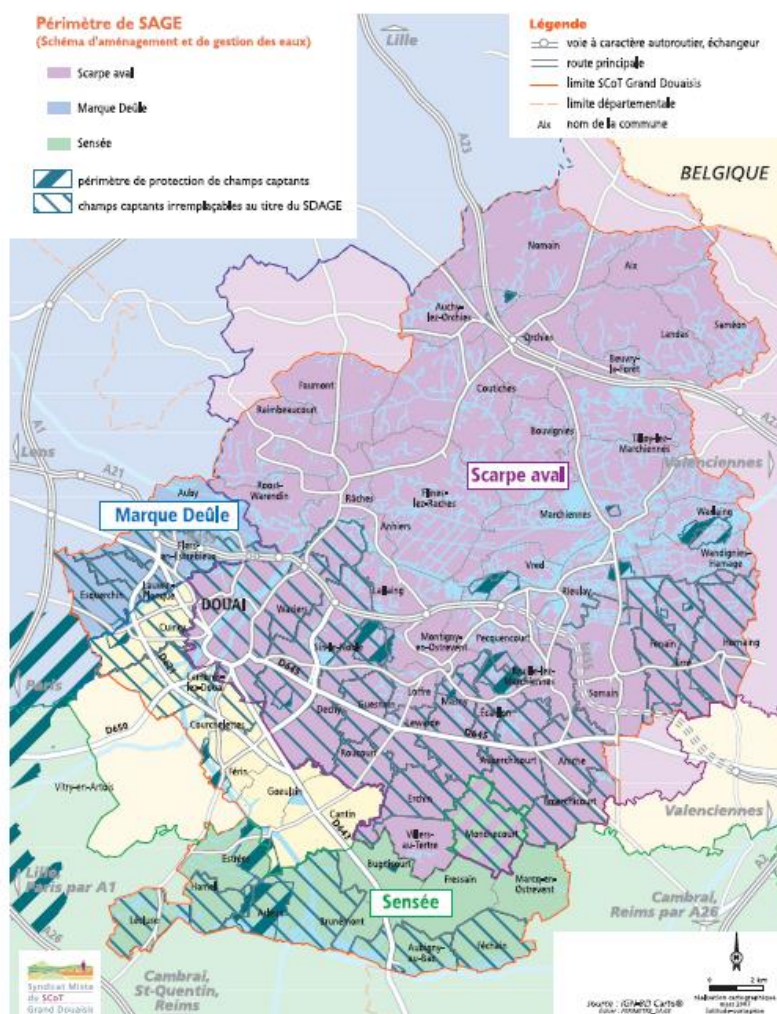


Figure 43 : Le Grand Douaisis et les périmètres des SAGE (Source : Syndicat Mixte du SCoT, Rapport de Présentation, Le résumé non technique ancien périmètre)

Les collectivités du territoire prélèvent leur eau dans cette masse d'eau. Le tableau ci-dessous indique que les prélèvements représentent **19 % de la recharge annuelle de la nappe** (périmètre plus large que le territoire du SCoT) et ne constituent donc pas actuellement une surexploitation de la nappe.

Nom de la masse d'eau	Etat quanti	Prélèvements (m3)	Superficie à l'affleurement (km ²)	Pluie efficace (mm)	Recharge (m3)	Ratio prélèvement /ressources
Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	Bon état	60 294 000	1 489	218	324 214 860	19%

Figure 44 : Données clés sur la nappe de la craie (Source : Agence de l'eau, 2016)

Les volumes d'eau prélevés spécifiquement sur le territoire du SCOT (nouveau périmètre) pour l'année 2014 sont présentés dans le tableau suivant. Les prélèvements d'eau se font principalement dans la nappe : **92% des prélèvements de nappe sont pour l'eau potable**, 8% pour les entreprises. L'irrigation est faible et représente 1% des prélèvements. 21% des prélèvements des eaux de surface servent à l'industrie. La majorité des prélèvements est donc d'origine domestique.

La ressource en eau étant abondante, l'eau du Grand Douaisis est actuellement **prélevée pour de nombreux territoires voisins**.

	Eau potable (m3 /an)	Usage économique (m3/an)	Irrigation (m3 /an)	Alimentation canal (m3/an)	Total (m3/an)
Eaux de surface	0	2 575 574	0	9 825 413	12 400 987
	0%	21%	0%	79%	
Eaux souterraines	30 485 081	2 575 574	202 306	0	33 262 961
	92%	8%	1%	0%	
				total	45 663 948

Figure 45 : Etat des prélèvements d'eau sur le SCoT du Grand Douaisis (nouveau périmètre) (Source : Agence de l'eau)

Le Grand Douaisis jouit d'une ressource en eau abondante, utilisée en interne du territoire pour des usages très principalement domestiques et prélevée par les territoires voisins.

II.2.5.2. Des incertitudes quant à l'évolution de la ressource

Actuellement sur la nappe de la Craie, les prélèvements en eau potable sont stables d'une année sur l'autre et les prélèvements industriels font l'objet d'une restitution presque complète après

utilisation. Si des arrêtés sécheresse ont déjà pu être pris, les phénomènes de sécheresse sont surtout conditionnés par des événements climatiques, les prélèvements influant peu. **Le territoire n'est donc pas soumis à des phénomènes de stress hydrique** au jour d'aujourd'hui et à court terme. A moyen et long terme, en prenant en compte le changement climatique, **l'évolution de la ressource hydrique reste incertaine**¹³³ :

- **Projections sur les prélèvements**

- Les projections faites par l'Agence de l'Eau à l'échelle du bassin Artois Picardie à échéance 2030 prévoient une **diminution globale des prélèvements**. Cette baisse sera due à une baisse des prélèvements d'eau potable et une baisse des prélèvements industriels. Les prélèvements pour l'irrigation tendraient, eux, à progresser mais concernent des volumes très faibles. De plus, l'irrigation concerne très peu le Douaisis.
- A plus long terme, en fonction de l'ampleur du réchauffement climatique, une **incertitude demeure** cependant sur une possible généralisation de l'irrigation et une hausse des consommations domestiques (piscines, arrosage des jardins...). Cette tendance n'a pas encore été observée sur le terrain.
- Un point de vigilance est soulevé quant au **projet du Canal Seine Nord** : il ne devrait pas impacter directement la ressource en eau sur le Grand Douaisis car les prélèvements sont prévus dans l'Oise et l'Aisne (des essais ont été faits sur la Sensée mais abandonnés), mais l'impact pourrait être indirect (recherche de prélèvements sur la Sensée de la communauté d'Arras par exemple). Des efforts particuliers sont faits pour augmenter l'étanchéité du canal, afin de limiter au maximum les pertes par infiltration et son impact global sur la ressource en eau.
- Les **prélèvements en aval** (notamment au bénéfice de la métropole lilloise) ne constituent pas un axe majeur de vulnérabilité. Malgré la hausse attendue de la population lilloise, les prélèvements sur le Grand Douaisis ne devraient pas augmenter significativement. Les autorisations de prélèvements accordés par l'Etat assurent également que les prélèvements ne dépasseront pas la capacité de la ressource.

- **Projections sur les débits**

- L'Agence de l'eau prévoit une **baisse des débits** (sur la base des résultats de l'étude Explore 2070), qui serait principalement due à l'augmentation de l'évapotranspiration liée à l'augmentation des températures. Les chiffres doivent être pris avec précaution, car ils sont basés sur des modélisations de phénomènes complexes avec des incertitudes sur les résultats ; néanmoins les modèles convergent vers une baisse des débits et c'est principalement sur l'ampleur de la baisse qu'il y a des incertitudes.

¹³³ Conclusions issues des entretiens et échanges avec l'Agence de l'Eau et du focus group « le territoire comme ressource »

- **Autres impacts envisagés**

- La **dégradation de la qualité de certaines nappes** pourrait également être envisagée, car l'abandon des captages dans les zones les plus polluées entraînerait une surexploitation des eaux souterraines de meilleure qualité. Une dégradation de la qualité des eaux est déjà observée aujourd'hui.
- Il peut exister des effets de **stress local qui affecte la biodiversité**. Ces impacts sont déjà observés, par exemple dans la vallée de la Sensée : une baisse des débits et un arrêt de la résurgence des sources ont été observés, avec un impact sur la biodiversité et les milieux humides.

Température de l'air	Température de l'eau	Niveau de la mer
Réchauffement d'environ +2°C	Réchauffement d'environ +1,6 °C	Elévation de l'ordre de 45 cm par rapport a 2010
Pluviométrie	Débits des rivières	Recharge des nappes phréatiques
Baisse des pluies de -5 à -10 % (moyenne annuelle)	Réduction des débits moyens annuels de l'ordre de -25 à -40%	Entre -6 et -46% selon les nappes.

Figure 46 : Principales conclusions de l'étude nationale Explore 2070 à l'échelle du bassin Artois-Picardie
(Source : Comité de Bassin Artois-Picardie, Regards croisés sur l'eau et le changement climatique, traitement I Care & Consult)

Dans le futur des stress hydriques pourraient apparaître en cas de diminution quantitative de la ressource, lié au changement climatique, et d'augmentation des prélèvements, d'où l'importance de maîtriser les consommations et de surveiller également la qualité de l'eau pour une meilleure adaptation de la ressource hydrique.

En conclusion, la ressource hydrique n'est pas menacée à court-moyen terme mais pourrait manquer à plus long terme si l'équilibre actuel ressource-prélèvements n'était pas maintenu.

II.2.5.3. Des documents de planification de la ressource en eau de plus en plus cohérents avec les enjeux d'adaptation

Les documents de gestion de la ressource en eau, notamment **le SDAGE et les SAGE** sur lesquels se situe le territoire du Grand Douaisis, contribuent largement à l'adaptation de la ressource de par leurs actions en termes de préservation de la qualité de l'eau, gestion de la biodiversité, conservation des zones humides, etc. La majorité des mesures de ces schémas sont cohérentes avec l'adaptation de la ressource hydrique au changement climatique, bien que **le lien ne soit pas toujours fait avec le climat**.

Les interventions de l'Agence de l'eau Artois Picardie (AEAP) ont pour but de préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques. Le 10^{ème} Programme d'interventions de l'AEAP (2013-2018) comprend des **actions en faveur des économies d'eau et de promotion du développement de la récupération des eaux de pluie** à destination des collectivités, des industriels ou de l'agriculture. Elles prennent la forme de participation financière à des opérations allant dans le sens d'une diminution des prélèvements dans le milieu naturel. Les deux tableaux suivants regroupent les actions soutenues financièrement par l'Agence de l'eau Artois-Picardie dans les différents domaines relevant de l'adaptation au changement climatique. La participation financière indiquée correspond à la somme des participations de l'agence pour chaque action ou regroupement d'actions prévu sur la période 2013-2018.

Domaine		Actions financées	Participation financière de l'AEAP
Economie d'eau	Collectivités	Etudes	5 613 000 €
		Travaux d'économie d'eau (pose de borne de puisage, amélioration des procédés de filtration)	
		Travaux de télésurveillance	
		Opérations de recherche de fuite et pose de compteurs sectoriels	
	Industrie	Amélioration des procédés industriels (économie à la source, circuit fermé ...)	1 300 000 €
Récupération des eaux de pluie	Traitement des eaux pluviales	Etudes	66 070 000 €
		Gestion eau de pluie urbaine	
		Bassins de pollution	
		Animation	
		Opération de communication pour promouvoir la récupération des eaux de pluie	
	Réseaux d'eaux pluviales	Amélioration des réseaux	7 500 000 €
		Elimination des eaux claires parasites	

Figure 47 : Actions en faveur des économies d'eau et de la récupération de l'AEAP dans le cadre du 10^{ème} Programme d'interventions de l'AEAP (2013-2018) (Source : Agence de l'Eau)

Domaine	Actions financées	Participation financière de l'AEAP
Lutte contre le ruissellement et l'érosion	Etudes	2 970 000 €
	Création de zones de rétention de ruissellement (acquisition de terrain + travaux)	
	Installation de freins hydrauliques	
	Implantation de haies, bandes enherbées et fascines	
	Animation	
Lutte contre les inondations	Etudes	12 231 000 €
	Création de zones d'expansion de crue (acquisition de terrains + travaux)	
Alimentation en eau	Etudes	69 193 000 €
	Travaux d'adduction en eau (interconnexion de réseaux)	
	Usine de traitement	
	Création de captages	
	Création et réhabilitation de réservoirs de stockage	

Figure 48 : Autres actions en lien avec l'adaptation au changement climatique : de l'AEAP dans le cadre du 10ème Programme d'interventions de l'AEAP (2013-2018) (Source : Agence de l'Eau)

Le Grand Douaisis jouit d'outils de planification et d'interventions institutionnelles qui répondent aux problématiques d'adaptation aux changements climatiques, bien que le lien avec l'adaptation ne soit pas toujours directement fait dans le cadre de ces actions.

II.2.5.4. L'eau comme matière première : une opportunité pour le Grand Douaisis en contexte de changement climatique ?

La ressource hydrique est globalement perçue comme **une force du territoire** par les acteurs, dans la mesure où les bons moyens de gestion et de préservation sont maintenus pour anticiper les évolutions à venir et que de nombreuses actions locales sont menées, en témoignent les tableaux d'investissement de l'Agence de l'Eau présentés précédemment. Certaines opportunités ont été mises en exergue à l'occasion du diagnostic et la stratégie d'adaptation pourrait contribuer à maintenir cet avantage du territoire :

- En premier lieu, la ressource en eau représente aujourd'hui un **avantage compétitif du Grand Douaisis par rapport au territoire national** plutôt qu'au territoire régional, la ressource étant relativement abondante sur le périmètre de la Région Hauts de France. Par contre, dans les prochaines décennies, une meilleure gestion de la ressource au niveau du Grand Douaisis pourrait faire la différence au niveau local.
- L'influence des **gros bassins de consommation en aval** sur la ressource doit être surveillée (par exemple l'augmentation de la population de Lille) car l'eau du territoire alimente en

partie les territoires voisins et notamment l'agglomération lilloise. La **généralisation des contrats de ressources** pourrait être envisagée dans le futur : ces contrats visent à instaurer une solidarité financière entre les bénéficiaires de la ressource et les territoires situés à proximité des captages. Ils ont pour objectif d'aider financièrement à la protection de la qualité de la ressource (mise aux normes des assainissements collectifs, mesures agro-environnementales...) : l'abondance hydrique du Grand Douaisis serait alors mise au service de la préservation de la qualité de l'eau et de la biodiversité affiliée. A noter que cette démarche est soutenue par l'Agence de l'Eau et le SDAGE.

- Opportunité pour le **maintien de certaines activités économiques** (pêche dans les marais de la Sensée au sud du Douai par exemple) et pour **l'attraction à moyen-long termes d'activités consommatrices d'eau** (industrielle par exemple).
- Il est possible de capitaliser sur l'abondance de la ressource afin d'augmenter la résilience du territoire dans un contexte de changement climatique, notamment vis-à-vis des services de biodiversité et du maintien de la qualité de vie.
- A noter finalement que cette valeur ajoutée de la ressource hydrique sur le territoire est renforcée par la gestion alternative des eaux pluviales sur la CAD par l'association **ADOPTA** qui contribue largement à la **bonne gestion de la nappe phréatique**.

Dans un contexte de changement climatique et de pressions sur la ressource, l'eau pourrait émerger comme un avantage compétitif du territoire et contribuer à sa résilience et à son attractivité économique.

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES A LA RESSOURCE HYDRIQUE DU GRAND DOUAISIS

SENSIBILITE

- Ressource hydrique abondante. Les prélèvements représentent 19% de la recharge annuelle sur la nappe de la Craie.
- Ressource qui alimente en partie de nombreux territoires voisins.

EXPOSITION

- Diminution globale des prélèvements à 2030. Incertitude sur l'évolution des prélèvements à plus long terme.
- Projection sur les débits à la baisse.
- Risques de dégradation de la qualité des eaux et de la biodiversité aquatique.
- Valeur ajoutée du territoire en terme de ressource hydrique.

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

- Gestion et planification sur les bassins et sous-bassins favorables à l'adaptation.
- Association ADOPTA qui contribue à la bonne gestion des eaux pluviales sur la CAD.
- Opportunités économiques et environnementales à saisir par une bonne gestion de la ressource (protection, contrats de ressources, attractivité d'activité)

Ressource hydrique			
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : MOYEN			
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
IMPACTS POTENTIELS	Baisse des débits Dégradation qualité des eaux et biodiversité	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE	Force hydrique Contrats de ressource Attractivité économique		

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

CONCLUSION : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX TRANSVERSAUX DE VULNÉRABILITÉ SUR LE GRAND DOUAISIS

LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE TERRITOIRE				SYNTHESE DES IMPACTS	OPPORTUNITES ET FORCES DU TERRITOIRE	VULNERABILITE GLOBALE
Domaines concernés	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières			
Urbanisation et aménagement	Inondations, glissements de terrain, îlots de chaleur urbains	Précarité énergétique des ménages	Pas d'impact identifié	FORTS	Mobilisation historique du SCoT et du SM SCoT Connaissance des enjeux	MOYENNE
Cadre bâti	Inconfort thermique Retrait Gonflement des Argiles	Précarité énergétique des ménages Coût de fonctionnement des collectivités	Pas d'impact identifié	FORTS	Dispositifs d'aides	FORTE
Santé publique, risques sanitaires	Maladies cardiovasculaires Maladies respiratoires Vagues de chaleur	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	MOYENS	Couverture de santé	MOYENNE
Biodiversité	Assèchement zones humides Disparition et dépérissement des espèces	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	FORTS	Protection des espaces naturels	MOYENNE
Ressource hydrique	Baisse des débits Dégradation qualité des eaux et biodiversité	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	MOYENS	Force hydrique Contrats de ressource Attractivité économique	MOYENNE

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
----------------------	-----------------------	------------------------	----------------------------	--------------------------

II.3. Les enjeux de vulnérabilité sectoriels

II.3.1. UN SECTEUR AGRICOLE VULNERABLE MAIS APTE A SAISIR DES OPPORTUNITES D'ADAPTATION

II.3.1.1. Un secteur en déclin économique qui demeure essentiel pour l'identité du territoire

L'agriculture sur le Grand Douaisis peut-être subdivisée en 3 grands types d'occupation :

- Le Nord est occupé par des prairies, des activités de polyculture et un peu d'élevage,
- Le Centre, qui correspond à l'arc minier, présente une imbrication assez forte entre les paysages urbains et l'agriculture. Le maraîchage y est développé et la densité urbaine en fait une zone historiquement propice aux circuits courts.
- Le Sud est marqué par des sols fertiles et le développement de grandes cultures.

En 2010, sur les 17 671 hectares exploités par les agriculteurs, **54% sont occupés par les céréales, des cultures particulièrement sensibles au climat**. Le secteur de l'élevage est présent mais il ne représente que 17% des terres. Les cultures industrielles que sont la betterave et la chicorée arrivent en troisième position avec 8% des terres cultivés. La pomme de terre et la production d'oléagineux et protéagineux (colza, pois protéagineux, fèverole et vesce) représentent environ 6% des terres. Enfin, les légumes n'occupent que 4% des surfaces exploités¹³⁴.

Le secteur agricole représente environ 1% de l'emploi sur le Grand Douaisis. C'est un **secteur considéré comme en crise** sur le territoire, notamment à travers les éléments suivants¹³⁵ :

- Faible évolution du nombre de salariés.
- **Diminution de la SAU de 6% entre 2000 et 2010** (49,5 % du territoire en 2010 contre 46,5 % en 2000). Cette baisse est principalement due à l'urbanisation.
- **Chute du nombre d'exploitations, notamment au niveau de l'élevage** (bovins). Ce nombre a baissé de près de la moitié entre 1988 et 2010, et de 27 % entre 2000 et 2010, passant de 799 en 1988 à 468 en 2000 et à 343 en 2010. La diminution du nombre d'exploitations agricoles s'accompagne d'une présence plus importante des grandes exploitations au détriment des petites. Ainsi que précisé lors d'entretiens avec la Chambre d'Agriculture, l'élevage est dans un contexte de crise et l'équilibre historique culture végétale / animale du territoire est en passe de se rompre au profit du végétal.
- **L'agriculture en zone humide** présente notamment de nombreuses contraintes et des difficultés de rentabilité qui obligent les agriculteurs à réfléchir à des compléments de revenus¹³⁶.

¹³⁴ SCoT du Grand Douaisis, Diagnostic PCAET Développement économique, Agriculture, DOCUMENT DE TRAVAIL, 2015

¹³⁵ SCoT du Grand Douaisis, op. cit. et Entretien Chambre d'Agriculture

¹³⁶ Par exemple le PNR essaie actuellement d'obtenir des subventions européennes pour aider les agriculteurs du parc à diversifier leurs activités

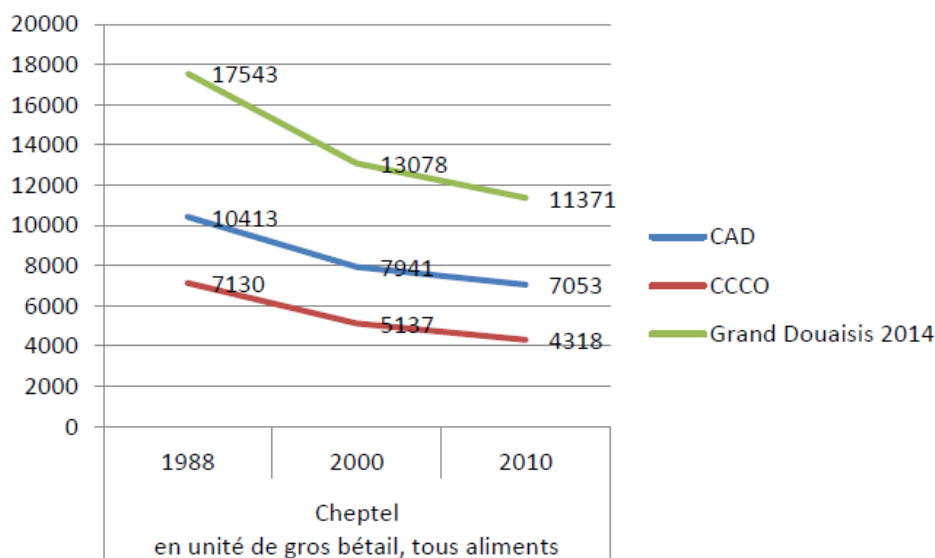


Figure 49 : Une baisse progressive du cheptel sur le territoire (Source : SCoT du Grand Douaisis, Diagnostic PCAET Développement économique, Agriculture, DOCUMENT DE TRAVAIL, 2015)

Malgré son poids relativement bas dans l'économie et sa situation de déclin, l'agriculture du Grand Douaisis est un **secteur important en termes d'identité du territoire et de ses acteurs**. Elle participe tout d'abord à une dynamique locale autour des emplois de l'alimentation (usine agroalimentaire de Nestlé, usine d'abattage, autres emplois connexes). Elle constitue également une valeur identitaire pour les intercommunalités et les territoires. Elle participe finalement à rendre des services annexes tels que le maintien des paysages, la préservation de la biodiversité ou encore la gestion des inondations¹³⁷.

II.3.1.2. Un risque au contour incertain pour un secteur à la croisée des enjeux

L'agriculture joue finalement un **rôle pivot à la croisée des thématiques** climat, énergie et matières premières :

- Elle est une activité **consommatrice d'énergie et émettrice** de gaz à effet de serre énergétiques et non énergétiques. Au niveau du Grand Douaisis, le diagnostic Clim'Agri réalisé sur l'ancien périmètre de SCoT donne des ordres de grandeurs (cf : ci-dessous).
- L'agriculture peut également être **productrice d'énergie** via la valorisation de la biomasse agricole et des effluents d'élevage. Une unité de méthanisation est présente à Somain avec réutilisation de la chaleur uniquement par l'exploitation. Le potentiel de développement de projets raccordés serait à étudier et à déployer.
- Elle est une activité hautement **dépendante des conditions climatiques**, et donc fortement vulnérable au changement climatique. Le Grand Douaisis présente notamment une forte

¹³⁷ Entretiens réalisés avec le PNR de Scarpe Escaut et avec la Chambre d'Agriculture

culture céréalière, un type d'agriculture particulièrement vulnérable au climat. Par contre, l'agriculture du Grand Douaisis dépend très peu de l'irrigation, ce qui la rend résiliente aux impacts du climat sur la ressource en eau.

- L'agriculture participe à la résilience du territoire en termes de climat : biodiversité, inondations, etc.
- Elle est **consommatrice de matières premières**, notamment via l'utilisation d'intrants chimiques / organiques tels que les engrais. Là aussi, l'outil Clim'Agri fournit des ordres de grandeur (cf ci-dessous) sur les intrants du secteur.
- Elle est **fournisseur de matières premières** agricoles et a donc un rôle à jouer dans la promotion de l'indépendance alimentaire, circuits courts et plus largement de l'économie circulaire. Une partie du tissu économique local serait donc vulnérable à l'évolution des prix et de la disponibilité des matières premières agricoles, mais cette conclusion est sous réserve car les informations concernant l'approvisionnement de ces industries et leur lien avec les circuits locaux sont trop parcellaires. Des données plus précises pourraient permettre d'affiner l'analyse

Une incertitude sur le risque climat

Certaines évolutions dans les conditions climatiques ont déjà été constatées ces dernières années par les acteurs agricoles :

- Certaines années des périodes de sécheresses printanières sont observées, elles réduisent notamment la production de fourrage.
- En revanche cette production est plus importante pendant les hivers et les automnes qui sont plus doux qu'auparavant.
- La pluviométrie globale n'a pas changé, mais il y a des épisodes pluvieux violents plus fréquent, ainsi que des périodes de courtes sécheresses qui impactent les rendements et la qualité des cultures¹³⁸.

En termes économiques, l'impact de ces événements sur le secteur est difficile à évaluer : par exemple un produit plus rare peut voir son prix augmenter parce que la demande est toujours présente ; ainsi, un **déficit de rendement ne signifie pas forcément une marge moins importante**. Cependant, les experts s'accordent pour dire que des impacts négatifs de plus en plus fréquents sont à prévoir sur les rendements, ce qui pourrait au final toucher économiquement le secteur, et qu'une **incertitude existe sur les impacts collatéraux des évolutions climatiques** tel que le développement de certaines maladies ou de nuisibles.

¹³⁸ Entretien Chambre d'Agriculture

ZOOM SUR... Les IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES PRINCIPALES CULTURES

L'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère favorise l'activité photosynthétique des plantes et la limitation de la transpiration, ce qui conduit à une meilleure utilisation de l'eau par la plante et à une augmentation de la biomasse. Ces effets se feront sentir notamment sur les plantes C3, telles que le blé, l'orge, le colza, la betterave et la pomme de terre, très présentes en Grand Douaisis.

Le changement climatique aura un impact positif sur les rendements des céréales, notamment sur les céréales d'hiver, qui sont moins soumises au stress hydrique et aux hausses des températures que les céréales d'été. Par ailleurs, les maladies fongiques tendraient à diminuer grâce à des temps d'humectation plus faibles, ce qui contribuerait à une diminution du potentiel d'infection. Cependant, la hausse des rendements des cultures céréalières viendra généralement accompagnée d'une augmentation de la variabilité des rendements, d'une année sur l'autre.

Le colza, culture majeure des rotations céréalières, bénéficierait selon les études consultées des effets bénéfiques du changement climatique, tel que la diminution du risque de gel hivernal. Grâce aux caractéristiques de son calendrier cultural (les cycles longs allant de septembre à juin) il serait moins affecté par la hausse des températures et le stress hydrique, à l'exception des sécheresses automnales (au moment de l'implantation de la culture). Cela contribuerait à une possible augmentation des rendements du colza, mais les incertitudes quant à l'évolution des maladies du colza ne permettent pas de d'établir un bilan définitif sur les impacts du changement climatique sur cette culture.

Par ailleurs, des cultures telles que la pomme de terre et la betterave connaîtront une stagnation des rendements à cause d'une plus grande sensibilité aux bio-agresseurs qui auront tendance à se développer dans un contexte de changement climatique et à une augmentation de la demande en eau, notamment pendant la période estivale.¹³⁹

Une dépendance aux intrants qui rend le secteur exposé aux prix de l'énergie et des matières premières

Le bilan énergétique de la production agricole du Grand Douaisis réalisé dans le cadre de Clim'Agri montre qu'il y a **deux fois plus de consommation d'énergie indirecte que directe**. En termes d'énergie directe, le fioul pour les tracteurs et les machines agricoles est le plus gros poste de consommation. L'énergie indirecte est principalement consommée sous forme d'engrais minéraux et dans l'alimentation animale achetée.

Ce bilan énergétique est fortement corrélé avec les postes de coûts de l'exploitation : en 2008, les **intrants chimiques représentaient par exemple 7% des coûts de production** de l'agriculture (majoritairement les phosphates)¹⁴⁰, une partie de ces coûts venant de l'énergie nécessaire pour produire les intrants. Cette énergie indirecte se trouve donc dans les matières premières consommées par le secteur qui sont très dépendantes des prix pétroliers.

L'augmentation des coûts de l'énergie et des matières premières a donc un impact à la hausse sur les coûts de production, et toute chose égale par ailleurs, un impact à la baisse sur les revenus agricoles¹⁴¹.

¹³⁹ Sources : IPCC, 5th Assessment Report et INRA (2011) Le Livre Vert du projet CLIMATOR

¹⁴⁰ Donnée issue de l'analyse du bilan input-output du secteur agricole en France (2008)

¹⁴¹ D'après Le compte national de l'agriculture, 2015, INSEE

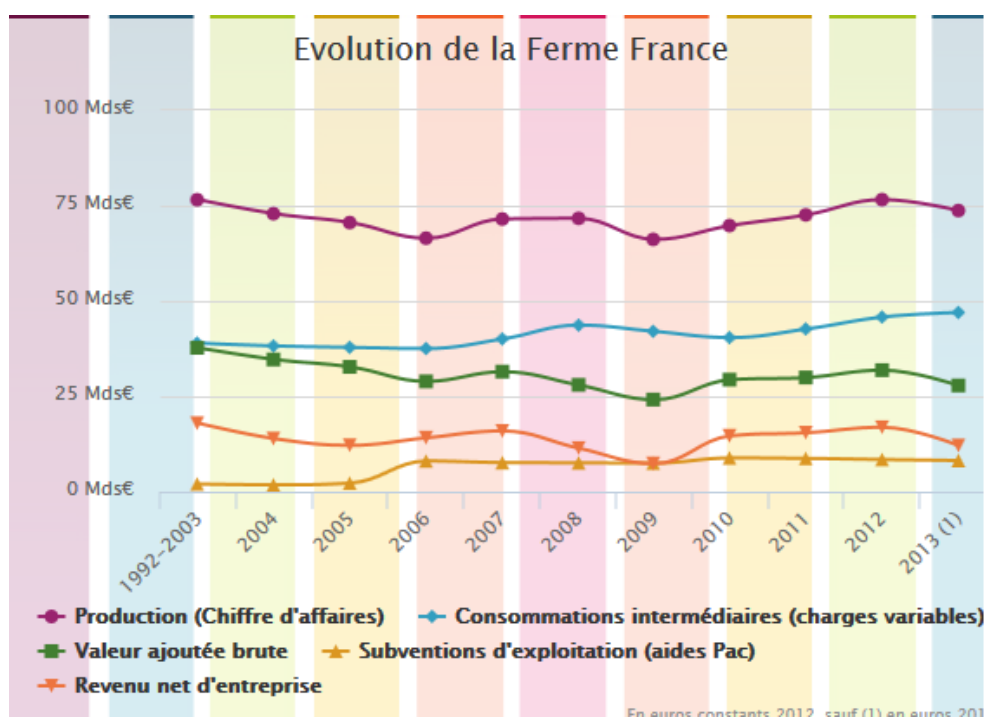


Figure 50: Evolution du revenu agricole français (Source : Agreste Infographie Terre-net Média)

Cependant, les prix de l'énergie jouent également à la hausse sur le prix de vente des produits agricoles, notamment dans un contexte plus large de compétition entre usage énergétique et alimentaire des terres agricoles, ce qui peut atténuer l'impact sur les revenus agricoles. Il est donc difficile d'estimer l'ampleur de l'impact des variations des prix sur les marges des exploitations. Par exemple, l'année 2013, caractérisée par un pic des coûts des intrants, est également associée à une chute des revenus agricoles. Cependant, l'année 2009 a été marquée par des revenus agricoles exceptionnellement bas, malgré le recul du coût des intrants, à cause de la chute des prix de vente.

L'approvisionnement en phosphates, indispensable à la croissance des plantes, est considéré comme critique par la Commission Européenne. En l'absence de fertilisation, la teneur en phosphate du sol diminue car le rechargement des sols en phosphates par érosion et ruissellement est plus lent que sa consommation par les plantes, notamment pour les plantes à croissance rapide telles que les céréales. L'apport en phosphore est donc nécessaire pour maintenir ou augmenter les rendements. Les fertilisants phosphatés minéraux sont produits à partir de roches phosphatées. Cependant, l'Europe est très dépendante des imports en roches phosphatées ; elles proviennent principalement du Maroc (33%), d'Algérie et de Russie. Le caractère fini de la ressource en roches phosphatées, ainsi que la hausse de la demande mondiale en fertilisants a causé une augmentation rapide du prix des phosphates minéraux au cours de la dernière décennie : leur prix est passé d'environ 25 à 70€/tonne entre 2000 et 2010. Cette tendance se poursuit plus récemment : les prix du phosphate ont augmenté de 30% depuis 2010¹⁴².

¹⁴² AGRESTE

L'approvisionnement en azote (produit à partir de l'azote de l'air) et en potasse (produit à partir de chlorure de potassium, un sel abondant), n'est pas limité par l'apport en matières premières : l'énergie nécessaire à leur fabrication est plus déterminante. Depuis 2010, les prix des engrais potassiques a peu évolué et celui des engrais azotés a augmenté de 20%.

Les changements climatiques pourraient induire des améliorations sur les rendements de certaines cultures locales, mais également des pertes par épisodes de sécheresse, de pluies intenses ou de développement des nuisibles. Une évolution du prix et de la disponibilité des énergies comme des matières premières est par ailleurs un facteur important de vulnérabilité pour l'agriculture.

II.3.1.3. Capitaliser sur les caractéristiques locales pour s'inscrire dans la transition

L'existence d'incertitudes concernant les impacts du changement climatique sur l'agriculture rend difficile la prise de décision d'adaptation à court et moyen termes. Cependant, un certain nombre de caractéristiques du monde agricole local laisse penser que le secteur pourrait se saisir d'opportunités qui lui permettraient d'améliorer sa résilience. Malgré la sensibilité intrinsèque de ce secteur en crise et menacé, une stratégie d'adaptation visant à mobiliser les acteurs autour de ces atouts pourrait les aider à s'inscrire dans la transition.

Certaines caractéristiques de l'agriculture locale la rendent ainsi potentiellement résiliente au changement climatique ou à la hausse des prix de l'énergie.

- **Les cultures pratiquées nécessitent une très faible irrigation**, celle-ci est de l'ordre de 3% ou 4% sur le bassin Artois-Picardie et est pratiquement nulle sur le territoire du Grand Douaisis. De plus la ressource hydrique du territoire est importante, ce qui donne au secteur agricole un atout termes d'alimentation en eau dans un contexte de changement climatique.
- Le territoire dispose également d'avantages pour le développement des circuits courts. Il existe ainsi une importante diversité dans le maraîchage et une culture historique des marchés, notamment dans l'arc central, du fait du caractère fortement urbanisé du Grand Douaisis. Ainsi **les ventes en circuits courts représentent déjà 20% des ventes de la production locale**.
- Le secteur agricole du Grand Douaisis fonctionne sur des **cycles annuels**, il est donc capable de s'adapter rapidement si des solutions techniques sont trouvées (par exemple une espèce de blé génétiquement plus résistante à la chaleur / sécheresse).
- Il existe au sein des professionnels une **culture de la collaboration**, notamment via l'appartenance à des coopératives d'utilisation du matériel agricole (CUMA), ou à des groupes de développement agricole (GDA) liés à la Chambre d'Agriculture. Cette culture collaborative peut s'avérer très bénéfique pour le partage de connaissances, de bonnes

pratiques et une adaptation plus rapide aux enjeux climatiques, énergétique et de matières premières.

En termes d'adaptation au changement climatique, **l'agriculture raisonnée** est déjà pratiquée sur le territoire et est en phase d'expansion. La Chambre d'Agriculture et la Communauté d'agglomération du Douaisis accompagnent ainsi les agriculteurs pour limiter les épandages d'engrais et avoir une agriculture intégrée. Elle sensibilise également ces derniers à l'analyse des sols et à l'usage raisonné de l'azote. Ainsi, depuis 10 ans, les quantités d'engrais utilisées ont diminué de 15%. De plus, de nouvelles offres en formation et en conseil se développent. Il est cependant à noter que le développement de l'agriculture raisonnée est avant tout motivé par les gains économiques qu'elle permet (économie d'intrants et d'énergie) avant l'aspect environnemental. Il est donc important pour les stratégies d'adaptation de ce secteur d'identifier les synergies existantes entre adaptation et gains économiques et de communiquer sur ces aspects auprès des exploitants agricoles. L'agriculture biologique a davantage de difficultés à se développer sur le territoire en raison des difficultés techniques plus importantes, cependant **la surface agricole dédiée au bio a doublé en 3 ans**.

Enfin, **l'agroforesterie peine à s'implanter** d'une part pour des raisons de coûts d'investissement et d'autre part pour des raisons de culture professionnelle. En effet, ces 40 dernières années, l'objectif majeur sur le territoire a été de remembrer les champs afin d'obtenir de grandes parcelles d'exploitation. Il est donc difficile aujourd'hui de tenir un discours prônant la division de ces espaces et la plantation d'arbres. Il a cependant été évoqué par les acteurs que les mentalités changeaient progressivement sur ce sujet et qu'il était important de prendre en compte les paysages dans la gestion des risques climatiques, par exemple la revalorisation des haies contre le risque d'inondations.

En termes d'adaptation à la hausse des prix de l'énergie, une dynamique de méthanisation est présente sur le territoire de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, avec cinq projets en cours, (dont un projet sur le Grand Douaisis). Toujours au niveau régional, la filière du chanvre comme matériau de construction se structure, offrant l'opportunité d'une diversification des productions. D'une manière générale, le **développement des énergies renouvelables** sur le territoire peut représenter une véritable opportunité pour le secteur agricole, notamment en diversifiant les revenus. L'installation d'éoliennes sur certaines parcelles agricoles peut être bénéfique économiquement pour les propriétaires de ces parcelles. Cependant ce type de projets se heurte souvent à un blocage de la part des riverains et demande un accompagnement des propriétaires agricoles et des collectivités.

Le secteur agricole du Grand Douaisis présente donc des atouts importants pour l'adaptation ; cependant la mise en place d'une véritable stratégie d'adaptation demande une capitalisation et un développement de ces atouts tout en prenant en compte les éventuels obstacles. Cette stratégie pourrait également bénéficier du réseau d'entreprises et d'infrastructure de la région Hauts de France, première région agricole de France, afin de donner un avantage compétitif à l'agriculture locale.

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES A L'AGRICULTURE DU GRAND DOUAISIS

SENSIBILITE

- Secteur fragilisé par l'urbanisation et la chute de l'élevage.
- Secteur essentiel pour l'identité du territoire.
- Importance de la culture céréalière mais faible dépendance à l'irrigation.
- Secteur à la croisée des enjeux climat, énergie et matières premières.

EXPOSITION

- Impact du changement climatique à prévoir sur les rendements, avec des incertitudes sur la nature et l'ampleur des impacts.
- Secteur fortement dépendant de la consommation énergétique fossile et des matières premières non renouvelables. Encore peu d'énergie renouvelable agricole sur le territoire.

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

- Contexte régional positif pour le secteur primaire.
- Maraîchage diversifié, une tradition de circuits courts en lien avec l'articulation agriculture / centres urbains.
- Montée de l'agriculture raisonnée.
- Potentialités pour le déploiement de l'économie circulaire : circuits courts, montée de l'agriculture bio, culture collaborative.

Agriculture				
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : FORT				
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières	
IMPACTS POTENTIELS	Incertitudes sur les rendements Evènements extrêmes	Fioul pour les tracteurs et les machines agricoles	Prix des intrants indexés sur les prix pétroliers	
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE	Contexte régional et local favorable à l'adaptation	Projets régionaux de méthanisation	Potentiel de développement de l'économie circulaire / circuits courts	
	Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité forte

II.3.2. UNE ACTIVITE FORESTIERE QUI NE CONSTITUE PAS UN ENJEU ECONOMIQUE CENTRAL MAIS POUVANT CONTRIBUER A UNE MEILLEURE ADAPTATION DU TERRITOIRE

II.3.2.1. Un territoire faiblement boisé à la gestion fragmentée

La ressource forestière du SCoT se trouve principalement sur la CCCO, avec notamment la forêt domaniale de Marchiennes qui est le plus grand domaine (800 ha) et est composée à 95% de feuillus. Le reste de la ressource est principalement constituée de petits boisements communaux et du parc privé. Beaucoup de peupleraies sont notamment présentes dans les zones humides.

Le Grand Douaisis est un **territoire faiblement boisé** : la ressource forestière est estimée à 12% du territoire contre environ 31% à l'échelle nationale¹⁴³. La moitié de la ressource est gérée par le privé.

Les surfaces publiques gérées sont assez faibles puisqu'elles représentent moins de 1000 ha (dont 800 ha pour la forêt de Marchiennes) :

- La forêt de Marchiennes est gérée par l'ONF. Elle remplit différentes fonctions : ouverture au public, à la chasse et aux loisirs (centre équestre notamment) ; réservoir de biodiversité (espace classé Natura 2000, notamment du fait de la présence de batraciens) ; production de bois d'œuvre et de bois énergie.
- Les boisements communaux sont gérés directement par les collectivités locales, mais selon le Code Forestier cette gestion devrait être déléguée à l'ONF, pour les bois communaux les plus grands à minima (à partir de 4/5 ha). L'ONF coopère notamment avec le PNR pour sensibiliser les communes à une délégation de gestion de leurs bois à l'ONF. Le PNR a notamment réalisé un diagnostic de ses boisements communaux. La plupart des boisements communaux ont été délaissés par les communes. L'ONF estime qu'il pourrait récupérer la gestion d'une centaine d'ha de boisements communaux.
- Le CRPF et les propriétaires privés sont quant à eux responsable du parc privé (de nombreuses peupleraies).

Une partie des boisements sont situés sur le PNR Scarpe Escaut qui est boisé à 25% de sa surface. Le territoire a été décrit comme ne possédant pas une vraie culture forestière et d'exploitation des boisements : **la forêt est peu considérée comme un patrimoine et une identité locale**, comme cela peut être le cas dans d'autres régions du Nord de la France, telle que l'ancienne Région Lorraine par exemple.

Le Grand Douaisis est un territoire faiblement boisé et la foresterie n'est pas considérée comme une activité forte pour l'identité locale. Le boisement est réparti entre la forêt de Marchiennes gérée par l'ONF, des bois communaux souvent peu entretenus et un parc privé constitué majoritairement de peupleraies.

¹⁴³ Bilan carbone du Grand Douaisis (la donnée diffère de celle présentée dans le PCET – 8%)

II.3.2.2. Le bois comme ressource économique : de faibles perspectives sur le territoire

Le bois est une ressource pouvant avoir différents usages : les parties les plus nobles d'un arbre (grume de bonne qualité) peuvent être utilisées en usage matière, notamment pour la papeterie et les planches de bois résineux pour l'ameublement ; quand les autres parties sont généralement valorisées énergétiquement (petites branches, écorces...).

La stratégie d'exploitation économique de la forêt domaniale de Marchiennes est déjà considérée comme optimale compte tenu du caractère secondaire du rôle économique de la forêt dans la politique de gestion sylvicole de l'ONF. Elle repose essentiellement sur l'exploitation en futaie des feuillus (95% de la forêt) - hêtre, chêne, bouleau, charme – avec des cycles longs (100-150 ans), pour des usages matière et énergie¹⁴⁴.

Les petits boisements communaux sont souvent des bois non entretenus, sous forme de taillis, avec peu de projets d'exploitation. Ces taillis pourraient présenter un potentiel d'exploitation économique, qui reste à démontrer, dans le cadre d'une utilisation de type bois-énergie.

Les propriétaires privés exploitent plutôt le bois hors forêt, sous forme de peupleraies et d'arboriculture : c'est une activité économique intéressante car le cycle de vie des arbres est très court (40 ans pour les peupliers, avec des coupes tous les 7-10 ans) et permet donc des revenus réguliers. Ce type de boisement présente par contre des limites environnementales, notamment en termes de biodiversité. De nombreux agriculteurs ont développé des boisements de ce type par opportunité économique.

Actuellement, **la ressource forestière n'est pas considérée comme une force économique** du territoire par rapport aux territoires voisins, principalement pour les raisons suivantes :

- La ressource est faiblement abondante ;
- La forêt, privée comme publique, est de mauvaise qualité et n'augure pas de débouchés pour du bois d'œuvre ;
- La logistique est encore peu installée ;
- Il n'y a pas d'unité de transformation du bois d'œuvre sur le territoire ;
- La filière bois-énergie n'est pas structurée ;
- Si le reboisement est affiché comme politique régionale et du SM SCoT, il existe également une volonté sur le territoire de préserver le patrimoine agricole, considéré comme particulièrement fort pour le patrimoine économique et paysager local, ce qui pourrait constituer un frein à l'implantation de nouveaux boisements en zone agricole.

Par ailleurs **l'approvisionnement en bois sur le territoire n'apparaît pas critique à ce jour** :

¹⁴⁴ Production pour le bois d'œuvre / bois noble

- Le bois utilisé pour la production papetière n'est pas critique car l'industrie papetière est relativement peu importante en Europe, tout comme dans le Grand Douaisis (2% de l'emploi de l'industrie manufacturière). De plus, il provient majoritairement d'Europe, et le taux élevé de recyclage du papier décroît le risque associé à l'approvisionnement¹⁴⁵. Le risque en matière d'approvisionnement en bois de papeterie est donc très faible.
- L'approvisionnement en planches de résineux ne constitue pas une problématique sur le Grand Douaisis car il y a peu de constructions en bois et pas d'industrie développée dans le domaine.

Les acteurs publics du territoire ont indiqué une **volonté de déployer la production et la consommation du bois-énergie** dans le Grand Douaisis. Une première étude de rentabilité de la filière bois énergie a été réalisée par le PNR avec 3 autres parcs régionaux, qui a conclu à une non-rentabilité de la filière. Cependant, cette étude concernait une base bocagère uniquement (en terrains agricoles) et ne permet pas de généraliser ce manque de rentabilité à l'ensemble de la filière bois-énergie. Les acteurs locaux, notamment le SM SCoT, affichent une volonté de continuer à travailler sur cette filière en visant le gisement forestier. Si la rentabilité de la filière n'est pas assurée sur base bocagère, il est possible qu'un potentiel puisse être déployé sur une base forestière, notamment publique, en cas par exemple de reprise de la gestion de la forêt publique communale par l'ONF avec une valorisation économique et d'un maintien d'une politique de reboisement sur le territoire¹⁴⁶.

Si le territoire souhaite faire de l'activité forestière une force spécifique de long terme (à discuter pendant le travail de prospective avec les acteurs), **un certain nombre de conditions devront être réunies pour assurer la durabilité et la performance de la filière** : une montée en qualité de bois, des investissements dans la logistique (étudier notamment si la voie fluviale peut être une opportunité pour le déploiement de la filière), une amélioration de la gouvernance publique (gestion ONF, articulation avec le SCoT), une stratégie concertée bois public/privé, une stimulation de la demande locale (bois énergie, construction ; le SM SCoT mène un travail de sensibilisation auprès des communes pour stimuler la demande) pour favoriser l'exploitation de la ressource localement. Une telle stratégie ne devra pas se faire au détriment des autres services de la forêt. Ainsi, en cas d'installation de la demande, il sera nécessaire de s'assurer que la ressource est suffisante pour répondre, et ne pas viser l'exploitation économique au détriment de la gestion forestière (services écosystémiques, biodiversité, rôle social, résilience risques naturels).

L'exploitation forestière pour le bois d'œuvre n'apparaît pas comme une opportunité économique pour le territoire à court et moyen termes. Un déploiement de la production et de la consommation de bois-énergie est à étudier, notamment via la valorisation des bois communaux non gérés.

¹⁴⁵ 55% des papiers français sont recyclés en 2015 (Source : Ecofolio)

¹⁴⁶ Le potentiel sur base de gestion privée n'a pas été approfondi dans le cadre de cette étude au vu des enjeux moindres présentés par la foresterie, en comparaison par exemple avec les enjeux du tissu secondaire.

II.3.2.3. Le changement climatique : un risque pour la forêt mais aussi une opportunité pour une stratégie de reboisement

Si des incertitudes subsistent sur l'impact des changements climatiques sur les essences forestières du Grand Douaisis, ce secteur reste particulièrement exposé aux conditions climatiques et la **sensibilité déjà forte de la forêt locale** (cf. chapitre Biodiversité) laisse augurer un véritable besoin d'adaptation de la part du secteur forestier. Des impacts en termes de **disparition ou dépérissement des espèces** sont notamment à prévoir en cas d'augmentation des températures et des sécheresses : le chêne pédonculé résiste mal aux sécheresses et pourrait dépérir, le hêtre pourrait également connaître un dépérissement, l'avenir du frêne reste incertain étant donné son état sanitaire déjà critique¹⁴⁷. Parallèlement, il semble essentiel pour le Grand Douaisis de s'appuyer sur la ressource forestière pour **maintenir les services écologiques et renforcer la résilience** du territoire dans un contexte de changements climatiques.

ZOOM SUR... LA DIFFICILE ADAPTATION DE LA FORET FACE A LA RAPIDITE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le temps long de régénération de la forêt pose de nombreux enjeux vis-à-vis du changement climatique et de la production de bois comme ressource renouvelable.

Les changements climatiques apparaissent ainsi à une vitesse plus importante que la capacité d'adaptation de la forêt. On estime en effet que les zones climatiques (caractérisées par un intervalle de température et différents enchaînements des saisons) vont remonter vers le Nord de 500 km en un siècle, or le potentiel de migration naturelle de la forêt, c'est-à-dire le déplacement des essences vers des zones climatiques adaptées, est de 50 km en un siècle. Au Canada une option considérée afin d'améliorer l'adaptation de la forêt est la migration assistée, qui consiste au déplacement des essences par l'humain. Cependant cette stratégie comporte des risques tels que les impacts non prévus sur l'environnement hôte, le fait que la plante puisse devenir envahissante, ou encore qu'elle ne s'adapte pas au nouveau milieu.

Par ailleurs les effets du changement climatique doivent être mis en regard avec les usages et les services qui peuvent être attendus de la forêt. Ainsi le développement de la filière bois (matière première et énergie) doit veiller à ne pas épuiser la ressource, et prendre en compte la fragilisation de celle-ci par les conséquences du changement climatique : vulnérabilité accrue aux attaques biotiques, aux tempêtes, à l'assèchement des sols et aux feux de forêts.



L'ensemble de ces enjeux rend l'adaptation de la forêt au changement climatique complexe et implique une gestion durable globale¹⁴⁸.

La gestion de la forêt publique poursuit aujourd'hui des objectifs non économiques : le maintien de la biodiversité et des fonctions sociales (lieu de promenade, loisirs). Le territoire pourrait miser sur le reboisement à moyen terme, avec des objectifs premiers non-économiques : puits de carbone, îlots de fraîcheur, renforcement de la biodiversité, fonctions sociales, sécurisation (bois communaux),

¹⁴⁷ ONF et CCCO, Aménagement forestier du Bois intercommunal de Lewarde 2012-2026

¹⁴⁸ Ressources naturelles Canada et retour des assises de l'économie circulaire

sensibilisation au changement climatique, gestion des risques. De plus, une activité économique rentable pourrait être associée à ces surfaces forestières.

L'agroforesterie a été souvent évoquée par l'équipe projet auprès des acteurs comme solution d'adaptation de l'agriculture et de la foresterie. Si cette pratique a sa place sur le territoire, certains freins à son déploiement ont été évoqués par les acteurs :

- Une réticence existe au niveau de la culture agricole
 - Difficulté de proposer des redécoupages des parcelles alors que les 40 dernières années ont été consacrées au remembrement des champs et des propriétés ;
 - Difficulté de croiser les activités et de se diversifier alors qu'une forte identité de métier subsiste.
- Un autre frein identifié est l'investissement représenté par l'agroforesterie
 - Le matériel évolue rapidement ;
 - L'investissement n'est pas rentable immédiatement mais plutôt pour les générations à venir ;
 - Les subventions sont assez faibles.
- Il existe également des incertitudes sur les essences qui seront le plus adaptées à cette pratique.
- Les caractéristiques des sols et la présence de zones humides rendraient l'agroforesterie peu pertinente sur certaines parties du territoire.

La forêt locale, déjà fragilisée, apparaît comme vulnérable aux évolutions climatiques. Des pistes d'adaptation sont à creuser, tel que le maintien des services écologiques de la forêt, le reboisement ou encore le développement de l'agroforesterie.

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES A L'ACTIVITE FORESTIERE DU GRAND DOUAISIS

SENSIBILITE

- Territoire faiblement boisé.
- Boisement de mauvaise qualité.
- Secteur forestier considéré comme peu important pour l'identité du territoire.
- Manque d'optimisation de la gestion des boisements communaux.

EXPOSITION

- Impact du changement climatique à prévoir sur les essences forestières.
- Impacts économiques à relativiser étant donné les enjeux.
- Peu de perspective économique étant donné les caractéristiques de la forêt locale et les débouchés.

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

- Volonté des acteurs de déployer la production et la consommation du bois-énergie.
- ONF compétent en matière d'adaptation et responsable de la gestion du parc public.
- Gestion de la forêt qui poursuit des objectifs non économiques.
- Perspective à nuancer pour l'agroforesterie.

Foresterie				
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : MOYEN				
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières	
IMPACTS POTENTIELS	Impacts sur les essences	Transport routier	Equilibre offre/demande fragile : demande bois énergie et œuvre attendue à la hausse	
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE	Services non économiques de la forêt	Développement du bois-énergie	Pas d'opportunité à court – moyen termes	
	Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne
				Opportunité forte

II.3.3. DES ACTIVITES INDUSTRIELLES ET DE CONSTRUCTION POUVANT ÊTRE IMPACTÉES À LA FOIS PAR LE CLIMAT, L'ÉNERGIE ET LES MATIÈRES PREMIÈRES

II.3.3.1. Un secteur secondaire caractérisé par une concentration des domaines d'activités, la présence d'entreprises emblématiques et une myriade de PME

Le secteur secondaire regroupe les activités liées à la transformation des matières premières issues du secteur primaire, toutes tailles d'entreprise confondues. Ce secteur recouvre principalement les activités de transformation industrielles et artisanales, et les activités de construction/BTP, soit au total **23% de l'emploi sur le territoire du Grand Douaisis**.

Le tissu industriel du SCoT se caractérise par une **prédominance de l'industrie automobile et ferroviaire** qui représente 54% de l'emploi industriel. Les autres grands secteurs présents sur le territoire sont l'agro-alimentaire, la fabrication de produit minéraux non métalliques (en particulier le verre), la métallurgie, la fabrication de produits métalliques, la fabrication d'équipements et de machines industrielles, la réparation des machines et des équipements et l'imprimerie.

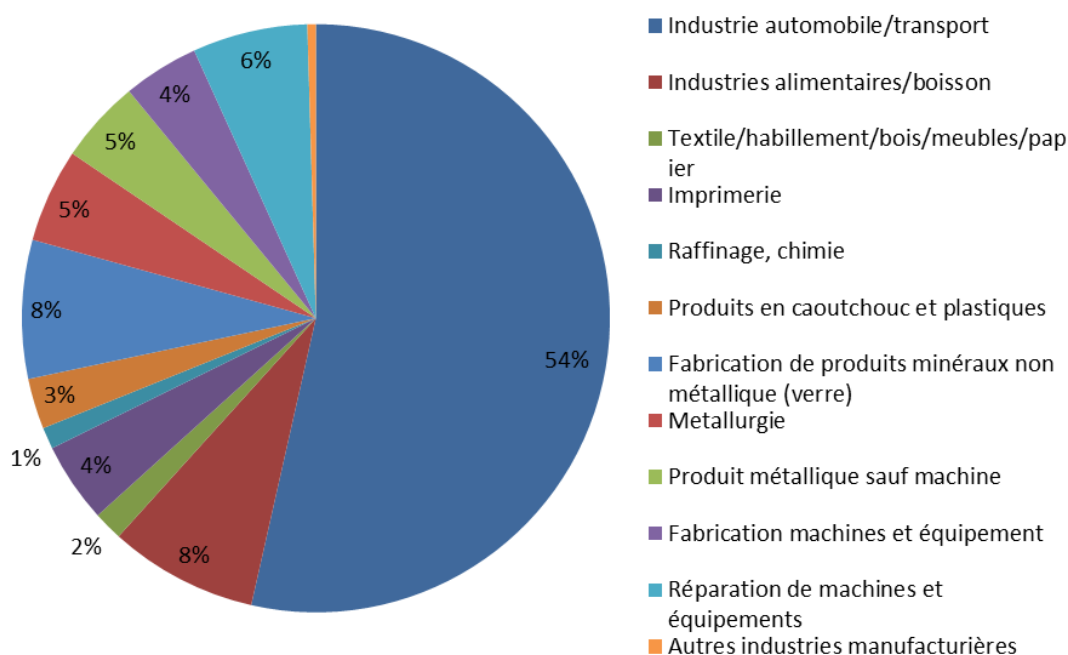


Figure 51 : Répartition de l'emploi industriel sur le Grand Douaisis (Source : ACCOSS 2015, traitement I Care & Consult)

Le secteur de l'industrie automobile est composé de 14 entreprises spécialisées en construction de véhicules, de carrosseries ou d'autres équipements automobiles représentant plus de 5700 emplois.

L'usine Renault situé à **Cuincy** concentre plus de 4 000 de ces emplois, les emplois restants sont partagés entre les autres entreprises, dont 5 entreprises de plus de 200 employés, 3 entreprises ayant entre 50 et 199 salariés, et 5 PME. Un peu à la marge de ce secteur, une entreprise de plus de 150 employés est spécialisée dans la construction de locomotive et de matériel ferroviaire. Ces centres de production sont principalement situés sur la CAD.

Le secteur agro-alimentaire se caractérise par **l'usine Lactalis-Nestlé de Cuincy** (plus de 300 employés), par l'usine de fabrication de bière Les Brasseurs de Gayant, et par **96 PME** (viande, transformation de pomme de terre, boulangerie-pâtisserie). Ce secteur est marqué par la présence d'artisanat, notamment sur la CCCO.

La fabrication et la transformation du verre sont réalisées par deux entreprises de plus de 200 employés : Saint Gobain Glass située à Emerchicourt et AGC France située à Aniche. L'imprimerie de Flers-en-Escrebieux emploie 449 personnes. Le secteur de la métallurgie est principalement composé de trois usines de 301, 177 et 88 employés. Il s'agit de Nyrstar et Umicore Building à Auby et Railtech International à Douai. Les autres secteurs sont principalement composés d'entreprises de moins de 50 employés, avec quelques entreprises ayant entre 50 et 199 employés.

Le secteur de la construction représente 3 184 emplois sur le Grand Douaisis, dont près de 80% dans les travaux spécialisés (maçonnerie, couverture, menuiserie...), 11% dans la construction de bâtiments et 10% dans le génie civil (notamment pour la construction d'autoroute).

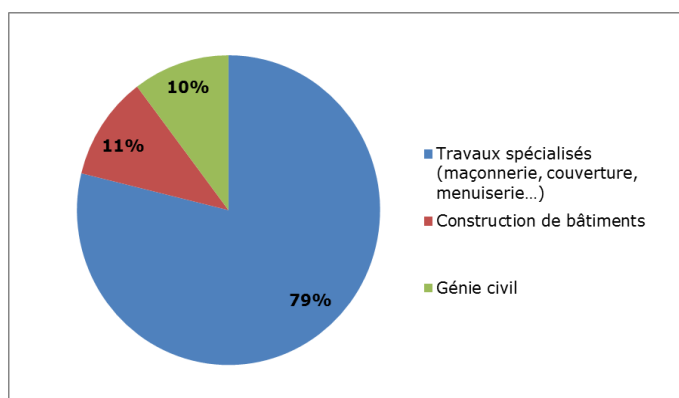


Figure 52 : Répartition des emplois de la construction suivant le type de travaux (Source: ACOSS 2014, traitement I Care & Consult)

Le secteur compte 401 établissements, dont 6 ayant entre 100 et 200 salariés, 3 entre 50 et 100 salariés et la grande majorité moins de 50 salariés. Le nombre moyen d'employés est de 12 par établissement. Le secteur du bâtiment est marqué par une part importante d'artisanat, puisqu'il concentre 37,7% des **entreprises artisanales locales** sur la CAD et

près de 37% sur la CCCO. Il s'agit principalement d'activités de maçonnerie, plomberie, installation d'électricité et menuiserie bois.

Le tissu industriel du SCoT se caractérise par une prédominance de l'industrie automobile, la présence d'autres activités industrielles fortes, un tissu important de TPE et de PME et la présence d'une activité artisanale notamment dans la construction et l'agro-alimentaire.

II.3.3.2. Des secteurs clés de l'économie soumis au risque réglementaire lié au climat

Les types de risques climatiques auxquels les entreprises sont amenées à être confrontées, ainsi que les secteurs les plus vulnérables, ont déjà été documentés par de nombreux rapports. La littérature sur ce sujet distingue communément quatre types de risques principaux.



Figure 53 : Les risques principaux sur les entreprises en lien avec le changement climatique (Source : élaboration I Care & Consult)

Une étude menée par le cabinet KPMG permet de dresser un aperçu des risques encourus par les différents secteurs de l'économie en lien avec le changement climatique¹⁴⁹. L'analyse est basée sur le benchmark et l'étude de la littérature produite sur le sujet au niveau international : elle fournit un premier panorama du degré de risque pour les secteurs économiques, en détaillant ce degré en fonction de chacun des 4 risques identifiés ci-dessus.

Il apparaît que c'est principalement **le risque réglementaire qui apparaît problématique** pour les entreprises du Grand Douaisis, puisqu'il est considéré comme fort pour l'industrie automobile, la construction et les industries liées aux métaux (notamment concernant les réglementations sur les émissions de GES pour l'automobile et la métallurgie, régulation sur l'efficacité énergétique pour la construction/BTP). A noter que **le secteur du BTP est également menacé par le risque physique** (risque considéré comme moyen et lié aux catastrophes naturelles essentiellement).

Pour pouvoir estimer la vulnérabilité des différents secteurs économiques du Grand Douaisis, nous avons recoupé la méthodologie d'analyse des risques présentée ci-dessus avec l'importance économique des secteurs sur le territoire, calculée par le nombre d'emplois dans chaque secteur.

¹⁴⁹ Climate Changes your business – KPMG's review of the business risks and economic impacts at sector level, 2009

Secteurs présents sur le SCoT	Emplois	Niveau de vulnérabilité
Industrie automobile et ferroviaire	5910 emplois	Moyen
BTP et construction	3184 emplois	Moyen
Métallurgie, produits métallique et machines	1535 emplois	Moyen
Industrie agro-alimentaire	902 emplois	Moyen
Industrie du verre	573 emplois	Moyen
Imprimerie	487 emplois	Moyen
Chimie	118 emplois	Faible
Industrie pétrolière	18 emplois	Elevé

Figure 54 : Tableau de synthèse de la vulnérabilité des secteurs fortement présents sur le Grand Douaisis
(Source : élaboration I Care & Consult sur base KPMG adapté au contexte et enjeux du Grand Douaisis)

NB : tableau basé sur les secteurs KPMG, suppression des secteurs non présents sur le territoire. Industrie pétrolière et chimie laissés malgré le faible poids économique pour cohérence avec la méthodologie globale et les liens avec les autres thématiques. Vulnérabilité de l'agroalimentaire passée de faible à moyenne pour la prise en compte du risque d'approvisionnement agricole. Ajouts des secteurs clés en termes d'emploi mais non considérés par la méthodologie KPMG : imprimerie et industrie du verre. Les autres secteurs présents sur le territoire apparaissent comme non risqué ou trop faible en termes d'emplois pour être considérés ici.

En considérant l'importance en termes d'emplois uniquement, les secteurs qui apparaissent les plus problématiques sont l'industrie automobile et ferroviaire, le BTP, la métallurgie / machines, l'agro-alimentaire, l'industrie du verre et l'imprimerie. Ces secteurs sont considérés comme étant soumis à un risque moyen sur le territoire du Grand Douaisis. Cependant, il convient d'ajouter le facteur « taille de l'entreprise » pour préciser la capacité d'adaptation de ces secteurs, et donc affiner leur niveau de vulnérabilité. En effet, **la capacité des PME à anticiper les conséquences des changements climatiques est moins importante que celle des grandes entreprises**. Cela est principalement dû à la plus grande capacité d'investissement et à la plus grande disponibilité des ressources humaines dans les grandes entreprises, ainsi qu'à des stratégies d'anticipation souvent menées au niveau national sur ces questions par les maison-mères.

En tenant compte du tissu de PME, et notamment artisanales, sur le Grand Douaisis, les secteurs les plus vulnérables au risque climat sont le BTP et l'agroalimentaire (risque fort).

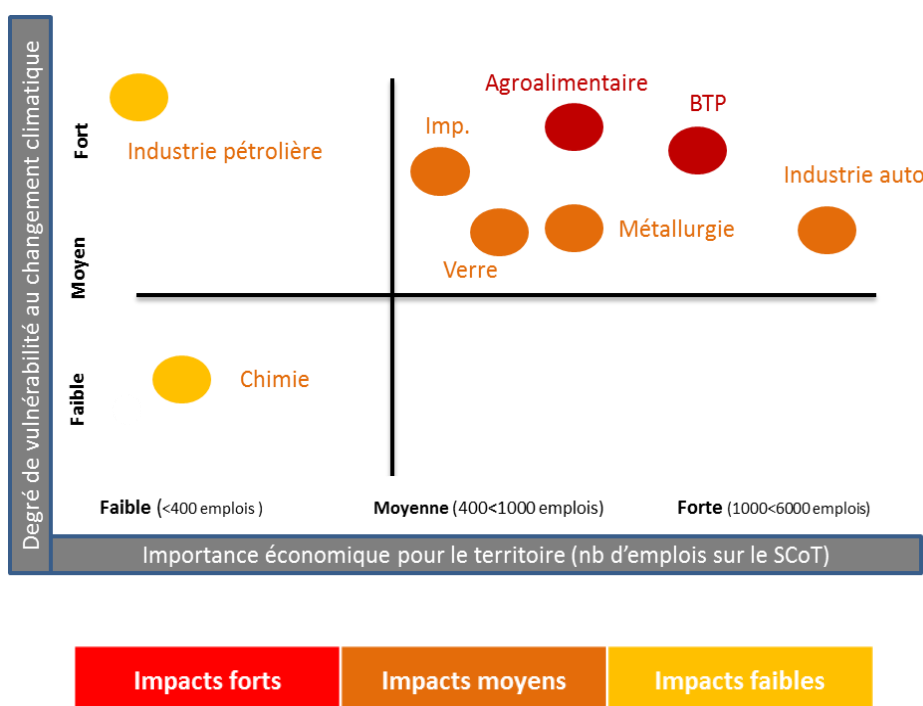


Figure 55 : Synthèse des secteurs économiques du secondaire du GD les plus exposés au changement climatique (Source : ACCOSS 2015, KPMG 2008, élaboration I Care & Consult)

II.3.3.3. Un risque financier pesant sur les secteurs les plus énergivores

L'industrie représente près de 47% de la consommation du territoire, à l'image de la répartition régionale puisque l'industrie représentait en 2011 47,3% de la consommation énergétique du Nord-Pas-de-Calais¹⁵⁰. Nous nous sommes basés dans le cadre de cette étude sur des informations nationales et régionales pour déduire les secteurs les plus énergivores du Grand Douaisis¹⁵¹.

Au niveau français, le secteur de la chimie est le plus consommateur d'énergie avec 30% de la consommation de l'industrie (usage non énergétique inclus) suivi de la sidérurgie (18%), l'agroalimentaire (13%) et du secteur des minéraux non métalliques (12% - verre, céramique, plâtre, ciment...). Au niveau régional, la sidérurgie représente à elle-seule 21,5 % des consommations d'énergie (soit 2,82 Mtep), contre une moyenne de 3,3 % pour la France¹⁵².

¹⁵⁰ La consommation énergétique du Nord-Pas-de-Calais, feuillet thématique de l'Observatoire Climat Nord-Pas-de-Calais, Edition 2013 données 2011

¹⁵¹ Afin de pouvoir estimer les impacts éventuels d'une hausse des prix de l'énergie fossile sur l'industrie du Grand Douaisis, il serait nécessaire de connaître la répartition des consommations énergétiques par entreprise ou par secteur industriel, ou encore la part des coûts énergétiques dans les coûts totaux du tissu industriel local. Nous ne possédons pas ces données à ce stade de l'étude. Elles pourront cependant être complétées par la suite de l'étude si des informations plus précises sont recueillies auprès des entreprises.

¹⁵² La consommation énergétique du Nord-Pas-de-Calais, op. cit.

Une vision plus précise du poids de la consommation d'énergie dans l'industrie peut être donnée par **l'indicateur de la part de l'énergie dans les coûts de production des secteurs industriels**. Cet indicateur, calculé par l'INSEE au niveau national, permet de préciser l'importance de la consommation d'énergie dans l'activité des entreprises, en informant sur l'importance relative de la consommation énergétique dans les coûts totaux. Cet indicateur est appliqué aux sous-secteurs industriels les plus importants en termes d'emploi sur le Grand Douaisis.

Secteur industriel	Sous-secteur	Part de l'énergie dans les coûts de production (%)	Nombre d'emplois sur le GD
Sidérurgie / Métallurgie	Sidérurgie	16	88
	Métallurgie de première transformation des matériaux non ferreux	7	301
Chimie	Autres industries de la chimie organique de base	6	113
Matériaux / Papiers-cartons	Industrie du verre	8	573
Agroalimentaire	Industrie laitière	2	306
	Industrie alimentaire hors industrie du lait et du sucre	1	596
Biens d'équipement	Fabrication de produits en plastique / caoutchouc	4	278
	Construction mécanique / automobile	1	5707

Figure 56 : Importance relative de la facture énergétique par sous-secteur de l'industrie présente sur le Grand Douaisis (Source : Infographie - Consommation d'énergie de l'industrie en France – 2013, INSEE ESANE 2012, BDD ACCOSS, traitement I Care & Consult)

La sidérurgie apparaît comme particulièrement exposée mais son poids en termes d'emploi est à nuancer (on peut cependant supposer que son poids en emploi est sous-dimensionné par rapport à son poids en termes de création de valeur sur le territoire). La métallurgie, la chimie et l'industrie du verre sont à surveiller puisque les coûts énergétiques représentent plus de 5% de leurs coûts globaux et que leur poids en termes d'emplois est relativement important (à relativiser cependant pour la branche de la chimie concernée par la vulnérabilité énergétique, puisqu'il s'agit principalement du sous-secteur « autres industries de la chimie organique de base » qui représente 113 emplois sur le territoire)

Pour compléter l'analyse, il convient de prendre en compte **les risques indirects**, c'est-à-dire les risques qui se répercutent sur les secteurs aval d'une chaîne de valeur. La métallurgie et la chimie, qui sont deux secteurs énergivores, commercialisent des produits à d'autres secteurs. Une hausse

des prix de l'énergie dans ces secteurs peut donc impacter indirectement les coûts de production des secteurs aval¹⁵³.

- **Métallurgie : impact indirect élevé sur les autres secteurs.** Les secteurs de la construction, de l'automobile et de la fabrication de machines sont particulièrement exposés indirectement.
- **Chimie : impact indirect faible sur les autres secteurs du territoire.** A noter cependant un impact significatif d'une hausse des prix dans ce secteur sur l'agriculture (prix des intrants notamment). L'agriculture représente un secteur à enjeu du territoire pour le Grand Douaisis, bien que son poids en termes d'emplois soit moins significatif par rapport à d'autres secteurs.

La prise en compte de ces risques indirects nous amène à faire rentrer certains sous-secteurs dans la zone de vigilance de risque : la construction automobile et la construction BTP.

La vulnérabilité de la construction/BTP apparaît ici aussi renforcée par l'importance du tissu de PME et d'artisanat sur ce secteur, ainsi que l'importance des prix de l'énergie non seulement dans la phase de construction mais également pour le fonctionnement des bâtiments¹⁵⁴.

¹⁵³ Les liens entre ces secteurs et d'autres secteurs économiques présents sur le territoire sont analysés à partir des tableaux entrée-sortie de la France (Source : Eurostat, 2008) qui caractérisent les échanges économiques entre secteurs. Le détail des analyses est présenté dans les annexes de ce rapport.

¹⁵⁴ Lien à faire avec la vulnérabilité du cadre bâti et les enjeux de précarité énergétique qui pourraient aussi indirectement fragiliser les acteurs du secteur).

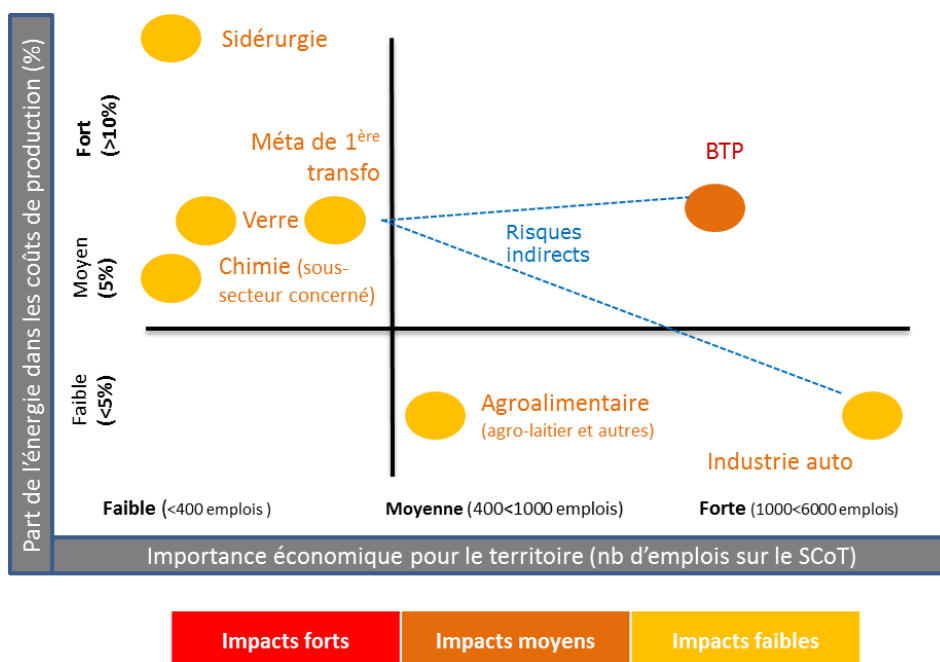


Figure 57 : Synthèse des sous-secteurs économiques du secondaire du GD les plus exposés à l'évolution du prix des énergies fossiles avec prise en compte des risques indirects (Source : INSEE ESANE 2012, BDD ACCOSS, traitement I Care & Consult)

II.3.3.4. La prédominance sur le territoire de secteurs industriels particulièrement sensibles à l'approvisionnement en matières premières

La vulnérabilité de l'économie du Grand Douaisis à l'approvisionnement en matière premières fossiles critiques a été évaluée dans le cadre de cette étude plus spécifiquement pour l'industrie manufacturière et repose sur la prise en compte de deux éléments clés :

- **Le risque d'approvisionnement par secteur.** Le risque d'approvisionnement n'est pas dépendant des secteurs économiques effectivement présents sur le territoire.
- **L'importance économique d'un risque d'approvisionnement par secteur.** L'importance économique dépend directement du nombre d'emplois par secteur, de la part des MP utilisées par secteur, de la substituabilité par secteur et de la volatilité des prix¹⁵⁵.

Cette partie couvre aussi bien les petites, les moyennes et les grandes entreprises du secteur industriel.

Les secteurs industriels les plus sensibles à des risques directs d'approvisionnement sont les secteurs¹⁵⁶ de :

- **La métallurgie**

¹⁵⁵ Le détail méthodologique de l'analyse est intégré dans les annexes de ce rapport

¹⁵⁶ Source : REPORT ON CRITICAL RAW MATERIALS FOR THE EU Report of the Ad hoc Working Group on defining critical raw materials May 2014

- **La fabrication de produits électriques et électroniques** : circuits électroniques, écrans, batteries, disques durs et lampes en utilisent ; Cette industrie n'est pas directement présente sur le territoire mais peut impacter indirectement d'autres industries.
- **L'industrie chimique** : elle utilise notamment des métaux critiques pour la catalyse

D'autres secteurs industriels sont significativement sensibles :

- **L'industrie automobile** : notamment pour le contrôle des émissions de polluants (pots catalytiques), la fabrication de moteurs électriques et le caoutchouc naturel des pneus. Celui-ci ne peut actuellement pas être recyclé en boucle fermée à partir des pneus car aucun procédé commercial n'existe pour séparer les différents composants du caoutchouc. Le manque de recyclabilité et de substituabilité accroît les risques d'approvisionnement pour le caoutchouc naturel, qui est très important pour l'économie européenne, et l'économie du Grand Douaisis en particulier¹⁵⁷. La compétition pour les terres peut contribuer à augmenter le risque d'approvisionnement en caoutchouc naturel : les pays produisant du caoutchouc naturel voient en effet une partie de la production remplacée par de la production d'huile de palme dont la culture est plus rentable
- **La production d'énergies renouvelables** : le secteur des énergies renouvelables devra innover pour substituer les matières premières les plus critiques (ex : le silicium, tellure et indium pour les panneaux solaires, terres rares pour les moteurs des éoliennes).

La vulnérabilité du Grand Douaisis apparaît donc comme plutôt forte, les secteurs économiques très sensibles (métallurgie, chimie) ou moyennement sensibles (automobile, fabrication de machines, fabrication de verre) représentant une grande part des emplois manufacturiers du territoire.

ZOOM SUR... LE RISQUE D'APPROVISIONNEMENT INDIRECT (EXEMPLE POUR ILLUSTRATION)

La fabrication d'emballages en aluminium est classée dans le secteur métallurgique. Si des ruptures d'approvisionnement en aluminium surviennent, l'industrie métallurgique de fabrication des emballages est exposée. Si celle-ci est incapable d'absorber ce choc par des pratiques de stock, de diversification des origines d'approvisionnement ou de substitution, ses clients peuvent eux-mêmes être affectés par des ruptures d'approvisionnement en emballages en aluminium. Cela se répercute sur les industries agro-alimentaires, les industries de fabrication de boissons et d'autres industries (emballages de cosmétiques, peintures...).

Pour compléter l'analyse, il convient de **prendre en compte les risques indirects**, c'est-à-dire les risques qui se répercutent sur les secteurs aval d'une chaîne de valeur.

Sur le territoire, les trois secteurs les plus exposés aux risques d'approvisionnement directs sont les secteurs de **la métallurgie, de l'électronique et de la chimie**. Ces secteurs commercialisent des produits à d'autres secteurs qui peuvent donc

¹⁵⁷ Selon le classement de l'Union européenne, le risque d'approvisionnement reste à la limite du seuil de criticité

indirectement être impactés. Les secteurs les plus dépendants des secteurs chimique, métallurgique et électronique sont les suivants¹⁵⁸ :

- **Métallurgie : impact indirect élevé sur les autres secteurs.** Les secteurs de la construction, de l'automobile et de la fabrication de machines sont particulièrement exposés indirectement.
- Électronique : impact indirect modéré sur les autres secteurs du territoire.
- Chimie : impact indirect faible sur les autres secteurs du territoire.

Par ailleurs, **le secteur de la construction est dépendant des plastiques et polystyrènes.** Aujourd'hui, le prix de ces MP a diminué, dans un contexte de prix bas du pétrole, mais le secteur est très tributaire de ces matériaux et n'est pas à l'abri d'un retournement de situation, et d'une nouvelle augmentation des prix, en fonction du cours du pétrole¹⁵⁹. La vulnérabilité de ce secteur est renforcée **par la présence de nombreuses PME et d'une forte part d'artisanat.**

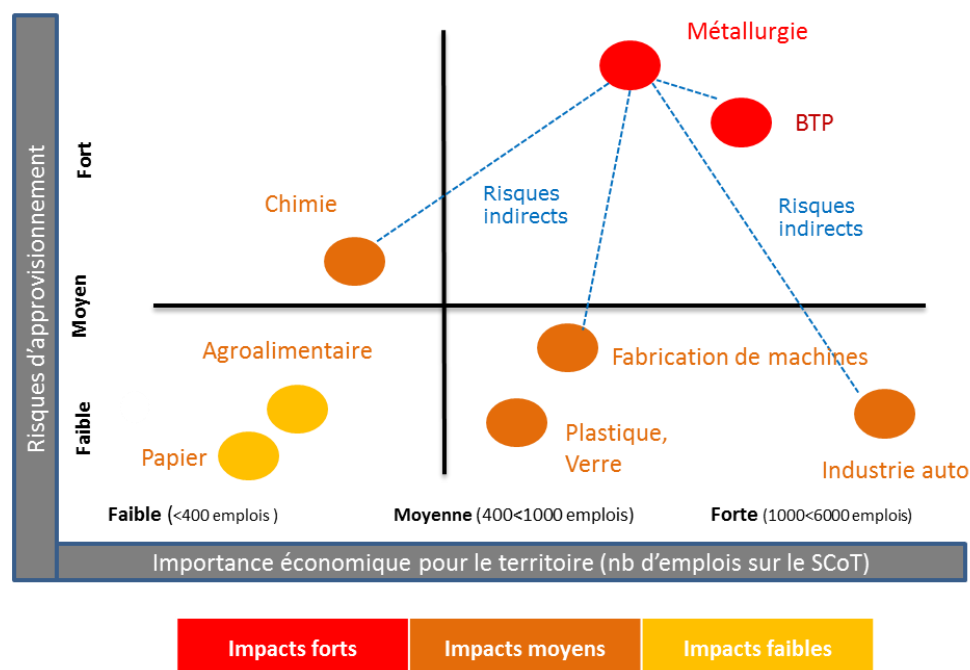


Figure 58: Synthèse des secteurs industriels les plus exposés à l'évolution du prix et de la disponibilité des matières premières avec prise en compte des risques indirects (Source : RDC, traitement I Care & Consult)

Concernant les matières premières renouvelables, nous ne disposons pas de chiffres précis quant à l'approvisionnement des entreprises locales et à la part de ces matières premières dans leur coût de

¹⁵⁸ Les liens entre ces secteurs et d'autres secteurs économiques présents sur le territoire sont analysés à partir des tableaux entrée-sortie de la France (Source : Eurostat, 2008) qui caractérisent les échanges économiques entre secteurs. Le détail des analyses est présenté dans les annexes de ce rapport.

¹⁵⁹ Entretien SIA, Franck Macfarlane, 09/02/2016

production, il a cependant été relevé que :

- **Peu d'entreprises sont de grandes consommatrices d'eau sur le territoire.** La vulnérabilité à cette ressource est donc plutôt faible, ce qui est renforcé par la force hydrique du territoire.
- Si les activités de foresterie sont présentes sur le territoire, on identifie peu d'usines de transformation et donc **peu d'industries dépendantes en approvisionnement bois.**
- **L'approvisionnement en produits agricoles pourrait être un point de sensibilité** puisque l'industrie agroalimentaire est très présente. Le secteur agro-alimentaire se caractérise par l'industrie laitière (l'usine Lactalis-Nestlé de Cuincy), par l'usine de fabrication de bière Les Brasseurs de Gayant (qui va cependant bientôt quitter le territoire), et par 96 PME (viande, transformation de pomme de terre, boulangerie-pâtisserie).
 - **Les impacts du changement climatique sur les industries agroalimentaires sont principalement directs** : dommages aux infrastructures de production / possibilité de rupture des chaînes de refroidissement – lors d'épisodes de hautes températures, rupture de la chaîne d'approvisionnement – lors de coupures des routes à cause des inondations, etc.
 - **Un des impacts indirects possibles est la difficulté d'approvisionnement en matières premières de ces industries agroalimentaires.** Ce type d'impact dépend d'une myriade de facteurs (de marché, politico-institutionnels – PAC) dont le changement climatique. Cependant, d'après les études consultées sur les impacts possibles du changement climatique sur les principales cultures existantes sur le Grand Douaisis, et au regard des principales industries agroalimentaires présentes, on ne peut pas affirmer si ces impacts indirects représenteront un risque élevé pour le Grand Douaisis.

ZOOM SUR... LE RISQUE D'APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES AGRICOLES POUR LES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES DU GRAND DOUAISIS

Industrie laitière : importance de l'augmentation des prix de fourrages en cas de mauvaise récolte due à la hausse des températures, mais cela aura surtout un impact au niveau des coûts de production des agriculteurs (qui auront moins de bénéfices). Il est très difficile de savoir si et comment cela se traduirait en termes d'évolution du prix de l'hectolitre de lait (input primaire de l'industrie laitière), car il dépend d'autres éléments de marché au-delà du territoire du GD et des aspects politiques et institutionnels.

Fabrication de la bière : pas d'effet négatif du changement climatique constaté sur l'orge et abondance de la ressource en eau sur le territoire.

Transformation de la pomme de terre : selon les modèles agro-climatiques, cette culture pourrait voir ses rendements baisser à cause des maladies développées dans un contexte de changement climatique. Or, les industries peuvent aller s'approvisionner ailleurs tant que le coût du transport et le prix de la pomme de terre restent acceptables pour eux.

Boulangerie : ici on s'attend à une augmentation des rendements des céréales, donc a priori pas d'impact négatif.

L'industrie du Grand Douaisis apparaît comme vulnérable au risque d'approvisionnement et de prix des matières premières fossiles, avec notamment le BTP et la métallurgie en zone de vulnérabilité forte, et de nombreuses autres industries clés en zone de vulnérabilité moyenne.

II.3.3.5. Grand Douaisis terre d'innovation : quelles opportunités pour inscrire les secteurs économiques dans une démarche de transition ?

Les enjeux du changement climatique, de la hausse des prix de l'énergie et de la raréfaction des matières premières présentent un double enjeu pour les entreprises du territoire : un enjeu **d'anticipation et d'adaptation aux risques** et un **enjeu d'inscription dans les opportunités économiques** que présentent ces trois thématiques. Certaines actions emblématiques ont déjà été menées sur le territoire et des dynamiques d'acteurs commencent à se mettre en place. Il apparaît crucial d'encourager ces dynamiques, mais également de construire une vision intégrée de l'adaptation aux risques et du développement économique basée sur les opportunités de la transition environnementale et énergétique. Des liens doivent ainsi être établis entre les thématiques de l'adaptation aux risques et des opportunités économiques, ainsi qu'une communication poussée auprès des acteurs du territoire.

Cette partie présente un ensemble de dynamiques et d'initiatives présentes sur le territoire, sur lesquelles le Grand Douaisis pourra s'appuyer pour anticiper le changement et entraîner les acteurs sur la voie d'une meilleure adaptation au changement climatique.

Présence d'entreprises emblématiques

Un ensemble de grandes entreprises emblématiques sont présentes sur le territoire.. Disposant de plus de moyens pour investir dans des actions novatrices, et bénéficiant souvent de stratégies développement durable élaborées au niveau des maisons-mères, ces grandes entreprises peuvent impulser des politiques novatrices et constituer un **vecteur d'entraînement sur le territoire**.

Secteurs	Entreprises
Automobile	Renault, assemblage, +4000 emp. – Cuincy Société nouvelle WM, 407 emp – Douai Allevard Rejna autosuspension, +300 emp – Douai Toyota Boshoku, 216 emp – Somain Plastique Omnium Composite, 214 emp – Flers en Escrebieux Cockpit automotive system, 166 emp – Douai SIAC (mécanique industrielle), 150 emp – Auby AFR Titagarh (construction de train), 177 emp - Douai
Matériaux	Nyrstar France Sasu, métallurgie, 307 emp – Auby AGC France, verre, 263 emp – Niche
BTP/construction	Bernard Lannoy Construction, maison, 150 emp – Aubigny au bac Entreprise Jean Lefebvre Nord, route, 150 emp – Douai Satelec, installation électrique, 146 emp – Cuincy Bancel Agence du Douaisis, 150 emp – Flers en Escrebieux
Industrie agro-alimentaire	Lactalis/Nestlé, 337 emp – Cuincy Les brasseurs de Gayant, bière, 90 emp – Douai
Imprimerie	Imprimerie Nationale – Flers en Escrebieux

Figure 59 : Quelques grandes entreprises emblématiques sur le secteur secondaire du Grand Douaisis (Source : élaboration I Care & Consult)

ZOOM GRAND DOUAISIS TERRE D'INNOVATION

DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES SUR L'USINE GEORGE BESSE DE RENAULT A DOUAI (INITIATIVE « TRI »)

Près de 85 000 m² de panneaux photovoltaïques couvrent un parking de livraison des véhicules neufs à l'usine Renault de Douai. Ce parc permet de produire 12 mégawatts d'électricité par an, soit la consommation annuelle d'une ville de 3000 habitants.



Des dynamiques d'acteurs pouvant servir de « relai »

- **Les pôles d'innovation et de compétitivité régionaux.** L'existence de pôles de compétitivité ou d'innovation pour le développement durable présente des opportunités de partenariats avec les acteurs professionnels ou promouvant le développement économique durable du territoire. Sont notamment présents en région : l'association Création Développement Eco-Entreprise (CD2E), le pôle de compétitivité Matériaux et Applications pour une Utilisation Durable (MAUD), le pôle de compétitivité I-TRANS spécialisé dans les transports, le pôle de compétitivité TEAM 2 pour les innovations en économie circulaire et le pôle de compétitivité des Industries du Commerce (PICOM).



- **Le club d'entreprises TRI-AD** (troisième révolution industrielle Artois-Douaisis) inscrit une quinzaine de dirigeants d'entreprises locales dans le mouvement régional de troisième révolution industrielle. La création de ce club d'entreprises renforce les dynamiques d'acteurs économiques pour le développement durable et peut-être un bon relai auprès d'autres entreprises sur le territoire.

- **ECO-RENOV, réseau de l'éco-construction.** En partenariat avec la Communauté d'Agglomération du Douaisis, la Chambre des métiers et de l'artisanat, et le SM SCoT du Grand Douaisis, le club Eco-Renov a pour objectif d'apporter un appui aux professionnels du territoire dans les secteurs de la réhabilitation énergétique et de l'éco-construction.



- **Douaisis Habitat Durable:** En partenariat avec la Chambre des Métiers et le master Bâtiments à énergie positive de l'Ecole des Mines, la Communauté d'Agglomération du Douaisis a contribué à la création de ce club d'une quarantaine d'entreprises ayant vocation à apporter des éléments de réflexion collective sur les pratiques de construction vertueuses.



- **Douai Performance :** Créé en 2014 le club Douai Performance a pour vocation d'offrir à ses membres la possibilité d'échanger, de mutualiser des postes d'achat, voire de répondre à des appels d'offre en commun. Soutenu par la CCI, ce club dynamique peut servir de relai pour communiquer auprès des entreprises sur les enjeux de développement durable et d'économie verte. Le club est particulièrement engagé sur les opportunités que peut représenter le transport fluvial et le canal Seine Nord pour le territoire.

- **Theleme:** Le club d'entreprises THELEME situé à Aniche a pour but de fédérer les entreprises et les acteurs économiques de la zone géographique allant d'Aniche à Arleux. Il regroupe actuellement 4-5 entreprises.
- Un nouveau club à vocation généraliste d'échange entre dirigeants et d'organisation de conférences sur des thèmes divers est en cours de création (début 2017) sur le secteur de Somain Marchiennes. Il s'agira d'étudier la possibilité de s'appuyer sur cette nouvelle structure pour communiquer sur les enjeux énergétiques et climatiques auprès des entreprises.

Des bonnes pratiques à valoriser et à diffuser

Les petits déjeuners avec les entreprises de la CAD, et plus globalement l'ensemble des échanges qui ont eu lieu pour la préparation de ce diagnostic ont permis d'identifier de nombreuses **bonnes pratiques déjà menées par les acteurs économiques** du Grand Douaisis (secondaires et tertiaires). Certaines de ces bonnes pratiques ont été mises en avant au fil de ce rapport via des Zoom « Grand Douaisis Terre d'Innovation ». Des initiatives complémentaires sont présentées dans les encadrés ci-dessous.

**TETRA Informatique
s'engage pour le
développement
durable**



ZOOM GRAND DOUAISIS TERRE D'INNOVATION

L'EXEMPLARITE EN ENTREPRISE : LE GROUPE APNOS

Le groupe douaisien Apnos (Tetra Informatique et Pole Positioning), spécialisé dans l'informatique et le web, s'est fixé pour objectif de créer une entreprise exemplaire au niveau de la responsabilité environnementale, sociale et sociétale. En interne comme en externe, le groupe met en place l'ensemble des moyens disponibles pour être à la pointe de la performance environnementale et de l'économie circulaire :

- Tri des déchets allant au-delà des obligations de la CAD, avec notamment 9 bacs au lieu de 3 ; collecte des déchets de l'entreprise, mais aussi mise à disposition pour les salariés et les clients ;
- Recours à des fournisseurs locaux dans 84% des cas (contre 60% au niveau de la CAD) ;
- Remise en état des ordinateurs et dons à des associations ; ou envoi à une association de récupération le cas échéant ;
 - Collecte des textiles de l'entreprise et des salariés et remise à Emaus ;
- Electricité 100% verte (approvisionnement via la structure associative « 8 planètes » basée à Valenciennes) ;
 - Système de Cloud pour réduire la consommation numérique des clients ;
 - Actions de mécénat, etc.

Impulsée par son directeur Alain Savary, aujourd'hui Président du Club TRI-AD, la politique de l'entreprise porte ses fruits : un taux de turnover et d'absentéisme exceptionnellement bas pour le milieu, des économies d'énergie qui ont permis de compenser les éventuellement surcoûts (par exemple l'abonnement électricité verte), des retombées pour l'économie locale, une image positive rendue par l'entreprise¹⁶⁰.

ZOOM GRAND DOUAISIS TERRE D'INNOVATION

DES BUREAUX D'ETUDES AU SERVICE DE L'INNOVATION

BLUE2BGREEN est un bureau d'étude en conseils techniques, stratégiques et commerciaux, expert en IRVE (infrastructures de recharges pour les véhicules électriques) au service des acteurs publics et privés.

BLUE2BGREEN propose des formations dans les domaines des installations provisoires et de la mobilité électrique et un accompagnement pour le développement du partage dématérialisé des ressources (bureaux, parkings, bornes de recharge...). L'entreprise travaille avec un réseau de partenaires qui œuvrent dans les smart grids, la smart city, l'éclairage public, et proposent notamment des solutions d'installations électriques provisoires fixes et mobiles pour tous types d'acteurs.



Airele est un bureau d'études et de conseils, créé en 1994 et basé à Roost Warendin, qui a intégré le groupe Auddicé en 2008. Sa vocation est une assistance globale dans les domaines de l'environnement auprès des collectivités et des industriels. Louis-Philippe Blervacque, président du groupe Auddicé et élu de la CCIR Nord de France travaille depuis fin 2012 au développement de la « Troisième Révolution Industrielle » (TRI) en région et a notamment copiloté le groupe de travail « Économie circulaire ».

¹⁶⁰ Entretien avec Alain Savary, Octobre 2016



ZOOM GRAND DOUAISIS TERRE D'INNOVATION ACTA TERRA

Membre du club TRI-AD, Acta Terra propose un système innovant de petites éoliennes adaptées aux sites isolés. Les systèmes Acta Terra ont pour objectif de proposer des solutions de production d'énergie renouvelable

pratiques, faciles d'installation, autonomes ou en réinjection réseau, et dédiées à de multiples applications :

- Usages domestiques : un des premiers produits commercialisé sera notamment un kit all inclusive de 500/ watts/heure à 600 euros, 12 ou 24 volts, déballé et en production en 15 minutes.
 - Usages scientifiques spécifiques.
- Usages associatifs : les Systèmes Acta Terra seront proposés aux ONG, afin de renforcer leurs actions dans les zones sinistrées et dans les pays en voie de développement, via des solutions permettant un accès permanent à l'eau potable, à la lumière, à la santé, etc.

Conçu par Érick Gros-Dubois, avec un brevet déposé en 2010, les systèmes Acta Terra sont aujourd'hui en phase d'expérimentation sur la base de 12 prototypes. Il s'agit d'une des dernières étapes avant le lancement effectif de la phase de commercialisation, phase pour laquelle de nombreux partenariats sont déjà en cours de discussion¹⁶¹.

Les dynamiques et projets présentés dans ce diagnostic ne sont pas exhaustifs, mais illustrent le potentiel du territoire pour inscrire les secteurs économiques dans une démarche de transition. Il apparaît crucial d'encourager les initiatives déjà présentes sur le territoire, ainsi que la création de liens entre les acteurs économiques, les universités et les pôles de compétitivité du territoire.

¹⁶¹ Entretien avec Erick Gros-Dubois, Octobre 2016 ; et site <http://www.cowfunding.fr/acta-terra-les-enr-pour-tous/>

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES AUX ACTIVITES INDUSTRIELLES ET DE CONSTRUCTION DU GRAND DOUAISIS

SENSIBILITE

- Secteur secondaire concentré dans quelques secteurs clés.
- Présence d'entreprises emblématiques (Renault, Lactalis-Nestlé, Brasseurs de Gayant).
- Important tissu de PME, notamment dans l'agroalimentaire, la construction, les machines et équipements.
- Présence d'un artisanat fort dans la construction/BTP (CAD et CCCO) et dans l'agroalimentaire (CCCO).

EXPOSITION

- Secteurs soumis au risque de régulation lié au climat, construction/BTP et agroalimentaire particulièrement exposés.
- BTP particulièrement exposé à l'évolution du prix des énergies, de nombreux autres secteurs sont à surveiller.
- Métallurgie et BTP particulièrement exposée à l'évolution de la disponibilité et des prix des matières premières, de nombreux autres secteurs sont à surveiller.

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

- Fragilité pressentie du BTP et de l'agroalimentaire par le poids des PME et de l'artisanat.
- Initiatives de développement durable et dynamiques d'acteurs déjà présentes sur le territoire.
- Importance de construire une vision intégrée de la transition des secteurs économiques prenant à la fois en compte l'adaptation aux risques et les nouvelles opportunités.

Industries de transformation			
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : MOYEN			
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
IMPACTS POTENTIELS	Risques réglementaires et de réputation PME dans l'agroalimentaire	Chimie, métallurgie et verre (coûts directs) Industrie automobile	Approvisionnement métallurgie, chimie, machine, verre et automobile
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE	Présence d'entreprises emblématiques pouvant impulser des politiques novatrices Bonnes pratiques à valoriser sur le territoire Clubs d'entreprises à dynamiser		

Construction - BTP			
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : FORT			
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
IMPACTS POTENTIELS	Risques réglementaires Risques physiques Tissu PME / artisanat	Coûts de construction et fonctionnement Tissu PME / artisanat	Risques d'approvisionnement en matériaux
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE	Bonnes pratiques à valoriser sur le territoire		

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

II.3.4. UN SECTEUR TERTIAIRE PRINCIPALEMENT AFFECTÉ PAR LES RISQUES CLIMAT ET ENERGIE

II.3.4.1. Les activités de commerce et de services représentent une part importante de l'emploi du Grand Douaisis

En 2012, les secteurs du commerce, du transport et des services représentent **36% de l'emploi sur le SCoT**¹⁶². En 2014, le secteur du commerce compte ainsi 6 371 emplois et celui des services 10 911 emplois (comprenant hébergement et restauration, Information et communication, activités financières et d'assurance, activités immobilières, activités spécialisées, scientifiques et comptables, activités de services administratifs et de soutien, activités de réparation de biens personnels domestiques et autres services personnels)¹⁶³. Le secteur tertiaire dans son ensemble est **majoritairement composé de PME**. Les emplois se répartissent comme suit : 52% dans le secteur des services, 29% dans le secteur du commerce et 19% dans le secteur de la logistique.

Répartition de l'emploi selon les grands secteurs du tertiaire

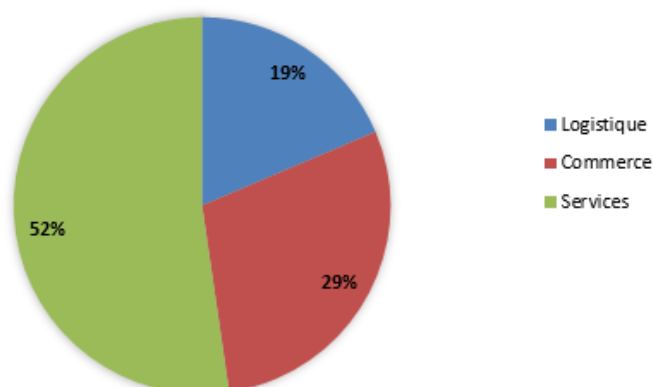


Figure 60 : Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés (données au 31/12/2014, élaboration I Care & Consult)

Le commerce de détail domine l'activité commerciale, avec 4 620 emplois. Le commerce et la réparation d'automobiles et de motocycles, et le commerce de gros représentent respectivement 822 et 929 emplois.

¹⁶² INSEE, RP2007 et RP2012 exploitations complémentaires lieu de travail

¹⁶³ ACOSS, Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés (données du 31/12/2014)

Répartition des emplois commerciaux suivant le type de commerce

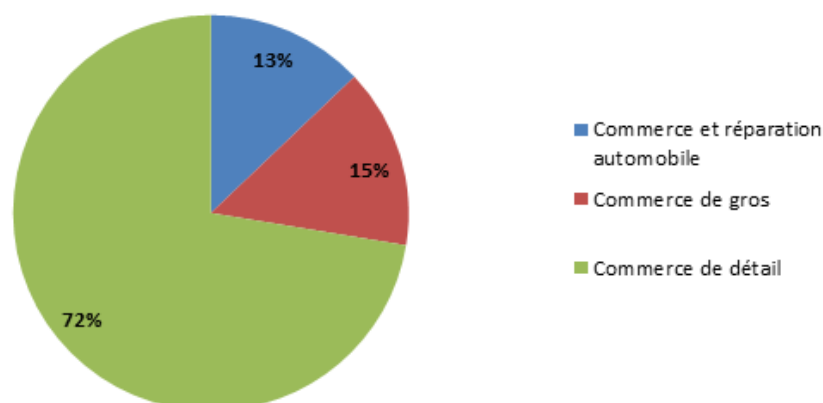


Figure 61 : Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés (données au 31/12/2014, élaboration I Care & Consult)

Le territoire du SCoT compte 6 hypermarchés, principalement Auchan et Carrefour ; il y a par ailleurs 25 supermarchés, avec une moyenne de 37 employés par supermarché, les autres commerces ont pour la majorité moins de 50 employés (la plupart entre 0 et 9 employés).

Le secteur des services (secteur privé) est dominé par les activités de services administratifs et de soutien (40% des emplois de ce secteur, soit 4 285 emplois), les activités scientifiques et comptables représentent 17% de ce secteur (1773 emplois), l'hébergement et la restauration 13% (soit 1364 emplois, dont 1241 emplois dans la restauration), enfin les activités financières et d'assurances et immobilières représentent respectivement 10% et 9% de ce secteur, soit 1059 et 981 emplois.

Répartition des emplois selon le type de service dans le secteur privé

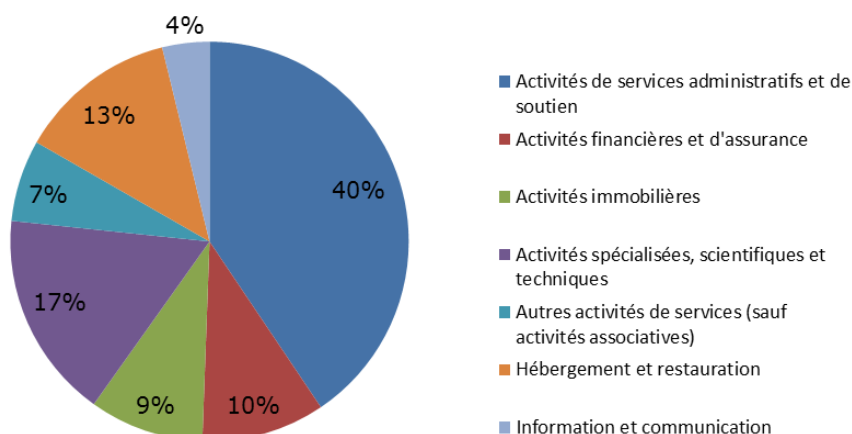


Figure 62 : Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés (données au 31/12/2014, élaboration I Care & Consult)

Le secteur des services regroupe par ailleurs une **importante part des entreprises artisanales du territoire** (35,6% des entreprises artisanales de la CAD notamment). Cet artisanat est notamment présent dans les activités suivantes : coiffure, réparation de véhicules automobiles légers, nettoyage courant de bâtiments, activité des taxis, commerce de détail de fleurs et soins de beauté¹⁶⁴.

Le secteur de la logistique représente environ 4033 emplois sur le SCoT en 2014, dont 1314 emplois pour le transport routier et ferroviaire de voyageurs (32%), 797 emplois dans le transport de fret routier et ferroviaire (20%), 105 dans les transports fluviaux (frets et voyageurs, soit 3%), 1337 en entreposage et services auxiliaires au transport (33%) et 480 en poste et courrier (12%).

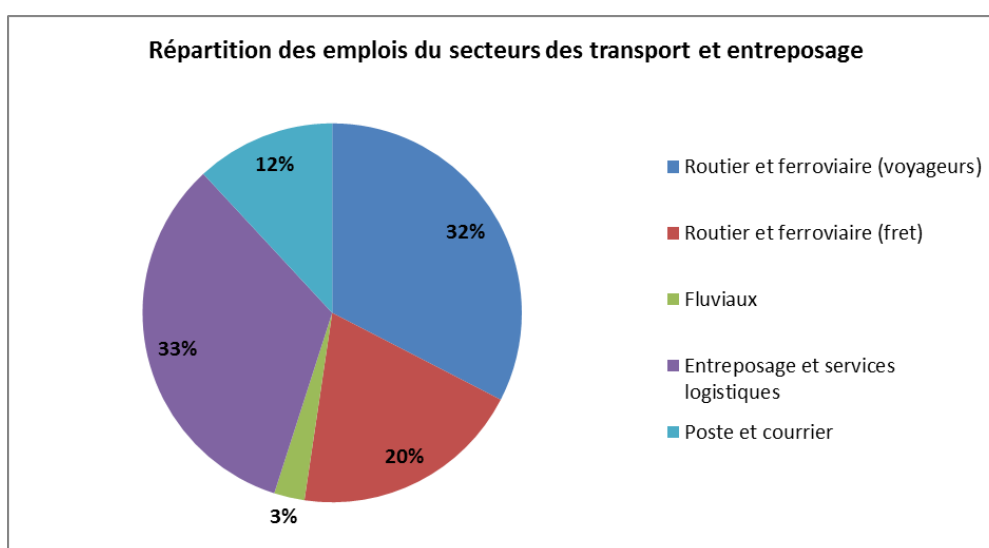


Figure 63 : Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés (données au 31/12/2014, Elaboration I Care&Consult)

Les principaux employeurs de ce secteur sur le territoire sont la SNCF (gare de Douai, gare de Somain), Amazon, Kiabi logistique, Big Ben et Simastock (1062 emplois pour ces quatre entreprises au 31/12/2014). Par ailleurs le secteur se compose de 5 établissements ayant entre 50 et 199 salariés, et de plus d'une centaine de PME (moins de 50 employés). L'arrivée d'Amazon à Lauwin-Planque en 2012 témoigne du **dynamisme de ce secteur sur le territoire**. La situation géographique du Grand Douaisis, à proximité de la région parisienne, de la Grande Bretagne et de la Belgique, favorise en effet le développement de cette activité.

Le commerce, le transport et les services constituent le premier secteur d'activité privée. Au sein de ce secteur, le transport et la logistique représente une activité importante et en développement.

¹⁶⁴ Chambre des métiers et de l'artisanat

II.3.4.2. Une vulnérabilité aux risques climatiques et énergétiques hétérogène suivant les sous-secteurs

De même que pour l'industrie, le secteur tertiaire peut être soumis à différents types de risques en lien avec le climat :

- Risque réglementaire
- Risque de litige
- Risque physique
- Risque de réputation

Selon l'étude « Climate changes your business » réalisée par le cabinet de conseil KPMG, **les activités de commerce encourent un risque moyen en termes de risques physiques et un risque faible concernant les risques de réputation.** Les risques physiques dont peuvent souffrir les activités de commerce concernent surtout les dommages pouvant être causés aux infrastructures (locaux, stocks...) par des événements climatiques. Sur le territoire du Grand Douaisis, les principaux risques identifiés sont les inondations et les mouvements de terrain, notamment le phénomène de retrait gonflement des argiles (RGA) pouvant provoquer d'importantes fissures dans les bâtiments. Les coûts de ces phénomènes peuvent être élevés.



Figure 64 : Illustration des conséquences d'épisodes d'inondation ou de retraits gonflement des argiles

Ces risques peuvent toucher l'ensemble des établissements de commerce du Grand Douaisis, avec un **risque plus important pour les infrastructures se trouvant dans des zones d'aléas**¹⁶⁵.

Ces risques concernent de manière similaire les infrastructures des secteurs des services. Cependant, certaines activités de services peuvent être plus fortement impactées par les conséquences du changement climatique. C'est notamment le cas pour :

- **Les activités immobilières** : Les activités de promotion et de gestion immobilière sont directement impactées par l'augmentation prévue des épisodes d'inondation et de mouvements de terrain, la prise en compte de ces éléments risquant de devenir l'une des priorités des clients de ce secteur.

¹⁶⁵ Cf – Partie sur les risques transversaux : urbanisation et cadre bâti

- **Les activités financières** : Selon l'étude réalisée par le cabinet de conseil KPMG, les activités de finance encourent un risque moyen à la fois vis-à-vis des risques réglementaires et des risques physiques. La valeur des investissements peut en effet être impactée par des conséquences du changement climatique touchant les activités destinataires de ceux-ci, que ce soit un endommagement des infrastructures ou des textes législatifs et réglementaires imposant de nouvelles contraintes environnementales. En France, l'article 48 de la loi sur la transition énergétique et la croissance verte fixe plusieurs mesures à destination des entreprises, des banques et des investisseurs. Les sociétés citées sur un marché réglementé devront notamment réaliser une analyse des risques financiers liés aux changements climatiques et des mesures que prend l'entreprise pour les réduire. De plus la France s'est engagée dans le cadre du G20 à prendre en compte le changement climatique dans la résistance aux crises des systèmes financiers. Il s'agit de clarifier la manière dont le risque climatique se traduit en risque de marché ou risque de crédit¹⁶⁶.
- **Les activités d'assurance** : Les activités d'assurance vont être de plus en plus concernées par la prise en charge des risques résultant du changement climatique. Il apparaît comme crucial pour ce secteur de définir avec le plus de précision possible les futurs risques climatiques et les coûts associés¹⁶⁷. L'évolution de la prise en compte de ces risques par le secteur de l'assurance représente également un enjeu fort pour l'ensemble de l'économie, car les assurances ont un important pouvoir d'orientation de la réduction des risques et des investissements des entreprises¹⁶⁸.
- **Le tourisme** : Les impacts du changement climatique sur le tourisme sont encore incertains. L'augmentation des températures peut avoir un effet positif sur l'attraction du territoire, et notamment favoriser un report touristique provenant d'autres régions où le climat serait moins favorable. A contrario la perturbation du régime des pluies peut avoir un effet négatif. Enfin la demande pour un tourisme vert plus écologique et proche de la nature est aujourd'hui croissante, ce qui crée de nouveaux potentiels de développement pour ce secteur.
- **La logistique** : La logistique présente à la fois des vulnérabilités au changement climatique et à la hausse des prix de l'énergie. En effet, les événements climatiques extrêmes, tels que les inondations ou les phénomènes de retrait-gonflement des argiles

¹⁶⁶ Actu-Environnement, « Risque climat et finance : la France se dote d'un arsenal législatif », 25 juin 2015, <http://www.actu-environnement.com/ae/news/risque-climat-finance-arsenal-legislatif-canfin-grandjean-24792.php4>

¹⁶⁷ Association française de l'assurance, « Risques climatiques : quel impact sur l'assurance contre les aléas naturel à l'horizon 2040 ? » 2015

¹⁶⁸ Axa, UNEP, Face au changement climatique, quelle nouvelle donne pour les villes et les entreprises ? 2015. Cf également section précédente sur le rôle des assurances comme levier d'action pour l'adaptation des entreprises du secteur de l'industrie.

peuvent endommager les infrastructures de transport (routes, centre de logistique...) et entraîner des ruptures d'approvisionnement. Par ailleurs la hausse des prix des énergies fossiles, et notamment des carburants, peut créer un risque économique important, le fret routier étant aujourd'hui dominant. Cependant plusieurs opportunités d'adaptation existent sur le territoire vis-à-vis de cet enjeu : développement du transport routier au biogaz et possibilité d'utiliser le fret ferroviaire et fluvial notamment.

- **Certaines activités spécialisées, scientifiques et techniques** : L'importance croissante des enjeux climatiques peut constituer une incitation au développement de nouveaux services verts, notamment dans les domaines du conseil aux entreprises, de l'assistance juridique ou de la R&D.

ZOOM SUR... LES SOLUTIONS ALTERNATIVES POUR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

Le canal Seine Nord Europe

— Canal Seine Nord Europe
— Liaison Seine-Escaut

25 km

« LES ÉCHOS » / IDE

Le territoire du Grand Douaisis se caractérise par une situation au croisement de nombreux axes de transports : routiers, ferroviaire, et fluviaux. La logistique est une activité économique importante et des réflexions ont déjà eues lieu sur la possibilité de diversifier les modes de transports de marchandises et l'opportunité que cela représente pour le développement économique. La diversification du fret de marchandise est un enjeu majeur mais soulève de nombreuses difficultés. Le Canal Seine Nord est amené à passer à proximité du territoire, cependant son intérêt économique pour le territoire reste controversé. Par ailleurs, un projet d'acheminement des voitures Renault par voie fluviale a échoué par manque d'intérêt des acteurs économiques. A noter également l'avenir incertain de la gare de triage de Somain, spécialisée dans le traitement des wagons isolés, en passe de devenir une simple gare relai suite au transfert de son activité vers le pôle de Grand-Synthe par la SNCF.

A l'heure actuelle, la diversification du fret peut donc apparaître comme complexe cependant, en cas de scénario de montée des prix de l'énergie, il est intéressant de constater que le territoire a des infrastructures lui permettant de se diversifier du fret routier, d'une part par les voies fluviales et d'autre part par le ferroviaire.

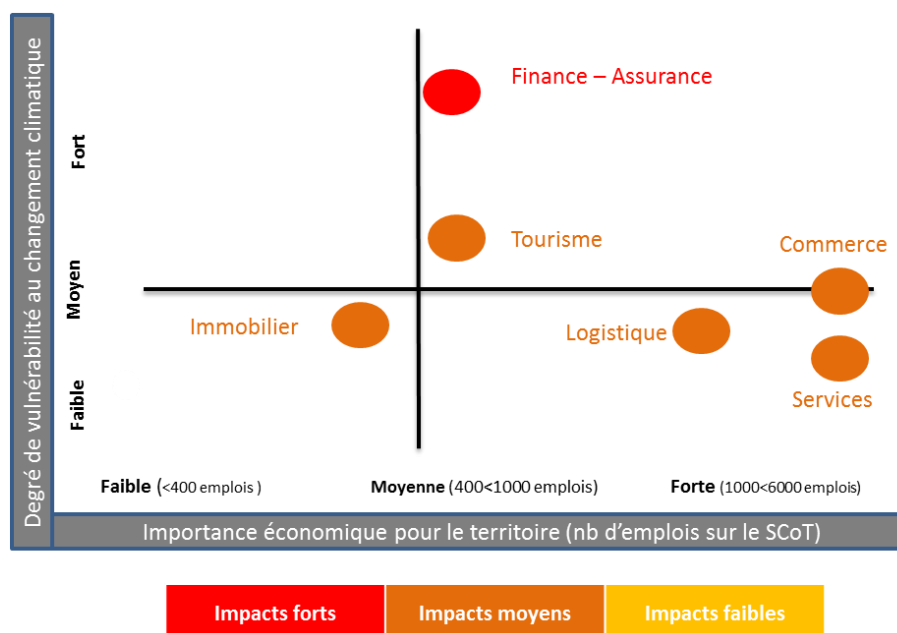


Figure 65 : Synthèse des activités tertiaires les plus exposées au changement climatique (Source : ACCOSS 2015, KPMG 2008, élaboration I Care & Consult)

Concernant les risques liés à la hausse des prix de l'énergie, **l'ensemble du secteur tertiaire est soumis au risque d'augmentation des frais de fonctionnement** que ce soit vis-à-vis de la consommation énergétique des bâtiments ou des transports nécessaires à l'activité. Cette vulnérabilité énergétique varie suivant les entreprises en fonction de la performance énergétique de leurs locaux et de leur besoin en carburant pour le transport. Cette vulnérabilité est **particulièrement forte pour les entreprises de transport / logistique** dont une grande partie des coûts repose sur le transport et donc les carburants fossiles. Il est à noter que la taille des entreprises du secteur tertiaire qui sont majoritairement des PME les pénalise dans leurs capacités d'anticipation et d'adaptation aux enjeux climatiques et énergétiques.

Cette étude ne propose pas d'analyse plus détaillée sur la vulnérabilité du secteur tertiaire au prix des énergies fossiles et aux prix et disponibilité des matières premières. Le choix a été fait de concentrer ces analyses sur les secteurs secondaires plus dépendants de l'énergie et des matières premières dans leur activité que le secteur tertiaire.

Les activités tertiaires sont diverses, et les risques liés à l'énergie et au climat sur ces activités reflètent cette diversité : des activités d'assurances liées intrinsèquement aux questions d'indemnisation du risque, des activités de logistique vulnérables aux événements extrêmes et aux coûts des carburants, des incertitudes concernant l'impact à prévoir sur le tourisme.

II.3.4.3. Un secteur tertiaire difficile à mobiliser, mais pouvant bénéficier de certains leviers d'action

Au cours des entretiens réalisés avec le service de développement économique de la CAD et de la CCCO, ainsi qu'avec le conseil de développement de la CAD, il est apparu que le secteur tertiaire du Grand Douaisis est encore **faiblement conscient de ces enjeux et relativement difficile à mobiliser**. D'une manière générale, il a été évoqué que la conjoncture économique défavorable fait de la problématique environnementale un sujet secondaire pour les entreprises. Certaines initiatives novatrices existent cependant au niveau des entreprises locales mais une **dissémination et amplification** de ces bonnes pratiques doivent encore être menées. De plus le territoire a une stratégie de développement du tourisme axé en partie sur l'éco-tourisme, le développement des activités sportives en nature et la restauration des chemins de randonnées.

ZOOM GRAND DOUAISIS TERRE D'INNOVATION

L'INTERMARCHÉ DE RACHES, GESTION DES DÉCHETS INNOVANTE ET AUTRES INITIATIVES DE RSE



L'Intermarché de Râches est devenu en quelques années une vitrine de la RSE dans la grande distribution. Impulsées en partie par sa Directrice Anne Destombes, les initiatives innovantes proposées par l'entreprise en font un magasin pilote et un moteur pour l'ensemble du groupe.

L'Intermarché pratique notamment la valorisation de 90% de ses déchets :

- Collecte et tri des cartons, plastiques, verres, piles, cartouches, bouchons de plastiques, bio déchets.
- Dons d'une partie des déchets à des associations caritatives : dons des bouchons en plastique au « Bouchons du cœur » ; dons de fruits abîmés et de pots vides au Centre communal d'action sociale dans le cadre de l'action « troc de confitures solidaire » permettant de transformer les fruits invendus en confitures, jus et compotes et de les échanger dans l'Intermarché contre des denrées qui complètent les colis alimentaires de la commune
- Réutilisation ou recyclage des cartons
- Envoi des déchets organiques à l'usine de méthanisation et de valorisation énergétique Baudalet à Blaringhem.

Par ailleurs, en faveur de la biodiversité, trois ruches ont été installées sur le parking, pouvant permettre la production de jusqu'à 200 pots de miel par an. Le supermarché favorise un maximum l'approvisionnement du magasin en circuits courts et en produits respectueux de l'environnement. L'entreprise a également mis en place une dynamique au sein de ses salariés pour les inciter à covoiturer pour venir au travail. Finalement, un travail sur la performance énergétique a été réalisé avec l'équipement croissant du bâtiment en LED et l'utilisation d'un outil piloté par le groupe permettant de suivre en direct les consommations énergétiques afin d'être réactif en cas d'anomalie de fonctionnement¹⁶⁹.

¹⁶⁹ Entretien avec Anne Destombes, Octobre 2016

De même que sur le secteur secondaire, la présence de **grandes entreprises emblématiques** du tertiaire peut servir de relai d'impulsion à des pratiques novatrices et constituer un vecteur d'entraînement sur le territoire.

Secteurs	Entreprises
Transport /logistique	<ul style="list-style-type: none"> -SNCF -Amazon – Lauwin Planque - La Poste -ISS Logistique et production, routier, 327 emp – Douai -Bils Deroo Transport, routier, 324 emp – Sin-le-Noble -Transport Delcroix, routier, 141 emp – Auby
Immobilier	<ul style="list-style-type: none"> -SIA Habitat -Maisons cités SOGINORPA
Grande distribution	<ul style="list-style-type: none"> -Intermarché -Carrefour -Auchan

Figure 66 : Quelques grandes entreprises emblématiques sur le secteur tertiaire du Grand Douaisis (Source : élaboration I Care & Consult)

Si des bonnes pratiques existent sur le territoire, le secteur tertiaire est globalement peu sensibilisé et mobilisé aux risques climat – énergie et matières premières

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES AUX ACTIVITES TERTIAIRES DU GRAND DOUAISIS

SENSIBILITE

- Secteur tertiaire présentant un nombre important d'emplois et principalement composé de PME ayant de faibles capacités d'anticipation.
- Secteur de la logistique en expansion présentant une sensibilité à la fois au changement climatique et à l'augmentation du prix des énergies fossiles.
- Conjoncture économique défavorable qui rend aujourd'hui les entreprises moins sensibles aux enjeux environnementaux.

EXPOSITION

- Secteur soumis aux risques physiques sur les infrastructures liés au climat (inondation et RGA pouvant endommager les locaux, ou véhicules d'entreprises).
- Risque d'augmentation des frais de fonctionnement des entreprises avec la hausse des prix de l'énergie (chauffage, carburant...).
- Logistique particulièrement exposée à l'évolution du prix des énergie
- Secteur immobilier exposé au changement rapide des réglementations et des nouvelles exigences des acheteurs (isolation, zones d'inondation...).

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

- Rôle déterminant de la prise en compte par les secteurs de la finance et des assurances des risques climatiques et énergétiques sur les stratégies d'adaptation des autres secteurs.
- Possibilité de développer le fret ferroviaire et fluvial.
- Orientation du tourisme vers l'éco-tourisme.
- Initiatives de développement durable et dynamiques d'acteurs déjà présentes sur le territoire mais à valoriser et diffuser largement.
- Importance de construire une vision intégrée de la transition des secteurs économiques prenant à la fois en compte l'adaptation aux risques et les nouvelles opportunités.

Secteur tertiaire			
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : MOYEN			
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
IMPACTS POTENTIELS	Risque physique Commerce, logistique, finance/assurance	Frais de fonctionnement Coût du transport pour la logistique	Pas d'impact identifié
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE	Faible mobilisation du secteur Des bonnes pratiques à valoriser	Des bonnes pratiques à valoriser	

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

II.3.5. DES SERVICES PUBLICS APTES A S'ADAPTER AUX ENJEUX

II.3.5.1. Des services de distribution d'eau et d'assainissement présentant des vulnérabilités mais aptes à s'adapter

Les réseaux de distribution d'eau et d'assainissement sont aux normes sur le territoire, ce qui limite leur sensibilité aux impacts du changement climatique.

Le service de distribution d'eau est particulièrement résilient du fait de **l'importance de la ressource disponible**. La nappe de la craie alimente ainsi des territoires voisins, tels que l'agglomération de Lille. Le territoire comprend beaucoup de systèmes de pompage appartenant à différents syndicats sur son territoire. Ces prélèvements se font aujourd'hui sans contrepartie. Cependant, dans un contexte de changement climatique, plusieurs évolutions peuvent être amenées à voir le jour, notamment en cas de risques d'aléas climatiques sur les installations de pompage ou de réduction de la ressource en eau. Ces évolutions devront s'accompagner de mesures nécessaires à la sécurisation des équipements ou à l'optimisation de la gestion de la ressource en eau. Les syndicats des territoires extérieurs pourraient dans ce cas être mobilisés.

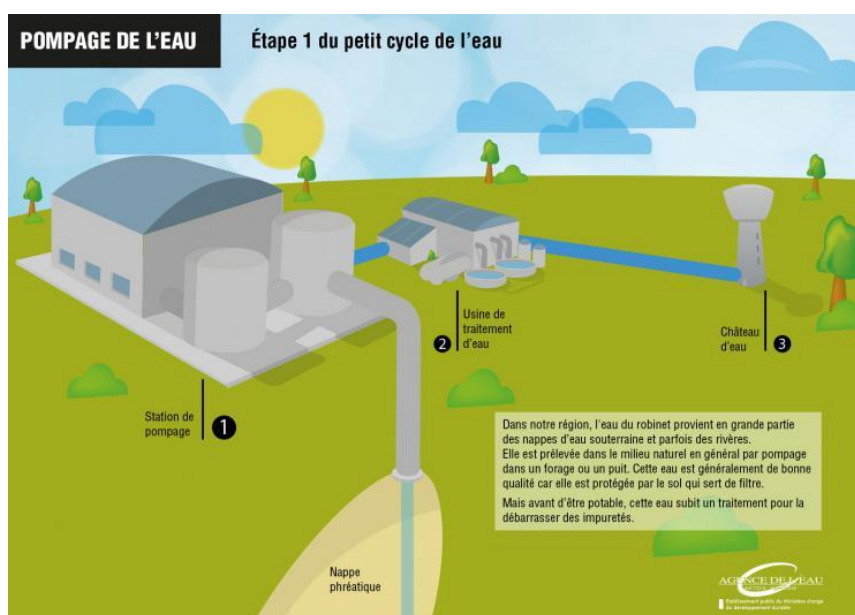


Figure 67 : Schéma explicatif du prélèvement de l'eau potable sur une nappe phréatique (Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie)

Concernant les réseaux d'assainissement, il existe une **incertitude sur leur capacité à assimiler** l'évolution des cours d'eau et les événements pluvieux intenses. Ce sujet nécessite donc une réflexion. Il est à noter que la gestion alternative des eaux de pluies mises en place par l'association ADOPTA sur la CAD, diminue la sensibilité du territoire aux événements pluvieux intenses et donc protège partiellement les réseaux d'assainissement.

Par ailleurs les infrastructures d'assainissement présentent une vulnérabilité assez importante au risque d'augmentation des prix de l'énergie. Les **STEP urbaines sont en effet très consommatrice d'énergie** : une augmentation du coût de l'énergie impacterait donc l'activité des gestionnaires de ces stations et ferait augmenter le prix de l'eau. Aujourd'hui aucune action d'adaptation n'est mise en place sur le territoire du Grand Douaisis. Cependant de plus en plus de stations en France récupèrent de l'énergie en méthanisant les déchets d'assainissement, et une réflexion est en cours sur les possibilités de développer ce genre d'actions sur le territoire du Grand Douaisis notamment sur le territoire de la CAD¹⁷⁰.

Les activités de distribution d'eau jouissent de l'abondance de la ressource sur le territoire. Les réseaux d'assainissement sont aux normes mais n'intègrent pas dans leur dimensionnement les évolutions climatiques futurs et les opportunités de valorisation énergétique.

II.3.5.2. Des services de distributions de gaz et d'électricité dans une démarche de transition

Les services de distributions de gaz et d'électricité sont engagés dans une démarche de transition énergétique, notamment via les **stratégies nationales des deux groupes dominant le marché** : Enedis (ex ERDF) et GRDF.

A partir de 2008 GRDF a élaboré un scénario facteur 4 afin de préparer l'activité de distribution de gaz naturel d'ici 2050. Ce scénario guide la stratégie du groupe et comprend des axes forts sur le développement de la méthanisation et l'évolution des réseaux de distribution.

- A 2050 le scénario GRDF prévoit une **production de bio-méthane comptant pour 70% des gaz** présents dans le réseau de distribution. Il existe aujourd'hui 18 unités de méthanisation en France, et GRDF en prévoit 100 d'ici 2018 et 1 500 d'ici 2030. Dans ce contexte il apparaît intéressant pour le Grand Douaisis de s'inscrire dans la réflexion sur le développement de la méthanisation, le territoire dispose déjà d'une unité.
- GRDF développe également des **compteurs intelligents** devant permettre aux ménages de mieux gérer leur consommation et donc de réduire leur facture énergétique.
- De plus, il existe la possibilité de développer le transport au gaz sur les longues distances, ainsi qu'indiqué lors d'entretiens, GRDF travaille actuellement avec la Chambre de Commerce pour développer ces solutions.

¹⁷⁰ Entretien avec l'Agence de l'eau Artois-Picardie



Figure 68 : Photo d'un compteur intelligent « Gazpar » développé par Engie (Source : site Engie)

Selon l'entretien avec GRDF réalisé dans le cadre de cette étude, le changement climatique n'est pas perçu comme pouvant être un enjeu très important pour leur activité. Les matériaux utilisés pour la construction du réseau sont **résistants au phénomène de retrait gonflement des argiles**. Le principal aléa pouvant avoir des conséquences graves sur le réseau est le risque d'inondation, la récupération d'eau dans le gaz pouvant être particulièrement problématique. Cependant aucun accident n'a eu lieu jusqu'à ce jour sur le territoire du Grand Douaisis. Il apparaît néanmoins intéressant de mettre en perspective les sites d'installation du réseau avec les cartes d'aléas d'inondation. GRDF a par ailleurs une politique environnementale assez poussée sur le territoire. Le groupe est ainsi membre de l'Observatoire climat animé par le CERDD et a participé au programme Nature en Ville. Ce programme visait à déterminer les méthodes de terrassement et de remblais lors des travaux sur les infrastructures de distribution du gaz afin de diminuer leur impact sur la biodiversité.

De même, Enedis mène depuis plusieurs années des actions d'amélioration et d'adaptation du réseau aux enjeux énergétiques et climatiques.

- L'entreprise s'est également lancée dans la mise en place de compteurs intelligents (Linky).
- La transformation progressive du réseau en « **smart grid** » permettra de gérer de manière plus immédiate les différents aléas ou besoins. Ainsi aujourd'hui, lorsqu'un incident survient sur le réseau moyenne tension sur le territoire national, des automates sont en mesure de rétablir le courant chez 70% des clients coupés avant toute intervention humaine.¹⁷¹
- Le groupe dispose d'une stratégie pour faire face aux conséquences d'aléas climatiques sur les infrastructures appelée « Plan Aléas Climatiques »¹⁷². Ce plan comporte des dispositifs de veille et des procédures de gestion de crise.
- En parallèle, Enedis a augmenté ses investissements pour la **modernisation et la sécurisation du réseau** de 10% par an depuis 2005. Enfin, 90% des nouvelles lignes sont enfouies,

¹⁷¹ <http://www.enedis.fr/relever-les-defis-de-la-transition-energetique>

¹⁷² Dossier de presse, février 2015, « A tout moment et par tous les temps, ERDF est mobilisée pour vous apporter de l'électricité », http://www.enedis.fr/sites/default/files/documentation/DP_ERDF_10022015.pdf

augmentant leur résistance aux aléas climatiques. Aujourd'hui 43% du réseau total de distribution est enfoui¹⁷³.

Les services de distribution de gaz et d'électricité sont donc bien engagés dans une démarche de transition, rendue nécessaire par leur rôle dans la fourniture d'énergie et par les conséquences que peuvent avoir les aléas climatiques et énergétiques sur leurs infrastructures.

II.3.5.3. Un service de traitement des déchets en avance par rapport aux enjeux de hausse des prix de l'énergie et de raréfaction des matières premières mais prenant peu en compte le changement climatique

Le territoire apparaît particulièrement **pionnier** dans l'intégration des enjeux énergétiques et de matières premières dans le traitement des déchets. Celui-ci est assuré sur le territoire par deux syndicats : le SYMEVAD sur la CAD et le SIAVED sur la CCCO. Ces syndicats assurent le traitement des déchets ménagers et de petites entreprises. Le SYMEVAD a été créé en 2007, alors que la plupart des infrastructures de traitement des déchets étaient en fin de vie. 80 millions d'euros ont alors été investis dans la construction de nouvelles unités de traitement permettant une stratégie de valorisation maximale des déchets, que ce soit en énergie ou en recyclage. **Le SYMEVAD produit ainsi plus d'énergie qu'il n'en consomme pour le traitement des déchets.** L'énergie produite est principalement du bio-méthane suite à des procédés de méthanisation. Certains déchets servent également à la fabrication d'un combustible solide aujourd'hui vendu à des cimentiers. A terme, des utilisations locales pourraient être envisagées, mais cela nécessiterait un changement de la réglementation sur le statut de déchet de ce combustible. Dans ce cadre, l'augmentation des prix des énergies fossiles représente plutôt une opportunité pour le SYMEVAD, car elle rendrait l'énergie produite dans le cadre du traitement des déchets plus attractive. De même la hausse du prix du pétrole fait mécaniquement augmenter le prix des matières plastiques et est donc bénéfique au marché des matières plastiques recyclées.

¹⁷³ Dossier de presse, février 2015, idem



Figure 69 : Unité de Tri Valorisation Matière et Energie de SYMEVAD à Hénin-Beaumont où sont traités les déchets de la Communauté d'Agglomération du Douaisis (Source : site du SYMEVAD)

Par ailleurs le SYMEVAD est **lauréat « Zéro Déchet Zéro Gaspillage »** et bénéficie de financements lui permettant de mener des actions telles que : la distribution de composteurs, la promotion de la limitation de la publicité par courrier ; le travail avec les fonctionnaires sur le gaspillage alimentaire. Un projet de ressourcerie sur la ville de Douai est également en cours et s'inspire de l'exemple de la ressourcerie d'Hénin Carvin : celle-ci permet de remettre en service certains objets qui sont traditionnellement déposés en déchetterie et a permis la création d'une cinquantaine d'emplois dans un cadre d'économie sociale et solidaire. Cette initiative apparaît particulièrement intéressante au regard de l'augmentation de la mise en déchetterie observée sur le territoire. Ainsi, depuis 2014, sur le territoire de la CAD, il y a plus de déchets mis en décharge que collectés en porte à porte. Enfin un partenariat a été créé entre le SYMEVAD et l'école des Mines de Douai pour réfléchir à des innovations de traitement pour les déchets encore non valorisés à ce jour.

Le SIAVED sur la CCCO mène également des projets de récupération de chaleur et des investissements d'économie d'énergie mais celles-ci sont plus contraintes par les infrastructures existantes que dans le cas du SYMEVAD. Le SIAVED a également mis en place une consigne pour les bouteilles en verre ; des bornes ont été installées en partenariat avec les acteurs de la grande distribution sur le territoire.

Les acteurs du traitement des déchets apparaissent donc comme particulièrement dynamiques sur le territoire vis-à-vis des enjeux énergétiques et climatiques. Cependant, il existe selon les entretiens menés pour cette étude, un **fort potentiel de valorisation des déchets verts**, qui ne le sont pas à ce jour et dont la collecte est très coûteuse pour les collectivités. De plus si les syndicats de traitement des déchets sont en avance sur la valorisation énergétique, **la collecte des déchets en revanche reste très consommatrice de carburant**, ce qui constitue une vulnérabilité aux évolutions du prix des énergies fossiles. Des réflexions pourraient être menées sur les actions d'adaptation possibles pour cette phase de collecte.

Enfin **les enjeux climatiques sont relativement peu pris en compte par les syndicats** de traitement des déchets, car ils se sentent moins concernés par cette thématique, ou l'envisagent du point de vue de l'atténuation uniquement. Le SYMEVAD a tout de même pris des mesures pour prévenir les

risques sanitaires dans les usines de tri et de traitement, telles que la fermeture et l'isolation des postes de travail, ainsi que l'installation systématique de la climatisation. Il n'y a pas à ce jour d'étude pour savoir si les équipements de traitement des déchets se trouvent dans des zones d'aléas climatiques : zones d'inondation ou de retrait gonflement des argiles.

Les acteurs déchets du territoire s'inscrivent dans une dynamique de transition énergétique et d'économie circulaire. Il semble cependant possible d'aller plus loin : valorisation des déchets verts, optimisation de la collecte, lien entre équipements et risques climatiques.

SYNTHESE DES ENJEUX DE VULNERABILITE LIES AUX SERVICES PUBLICS DU GRAND DOUAISIS

SENSIBILITE

- L'eau du territoire alimente de nombreux territoires voisins du Grand Douaisis.
- Les réseaux électriques sont sensibles aux évènements climatiques extrêmes et notamment les vagues de chaleur.
- Les réseaux de distribution de gaz sont a priori moins sensibles aux aléas climatiques.
- Collecte des déchets coûteuse et à la charge des collectivités.

EXPOSITION

- Secteurs soumis aux risques physiques sur les infrastructures liés au climat (inondation, RGA et vague de chaleur pouvant endommager les locaux et les réseaux).
- La collecte des déchets est particulièrement exposée à l'évolution du prix des énergies en raison de sa forte utilisation de carburants.
- Incertitude sur l'évolution de la ressource en eau en quantité et en qualité, ainsi que sur l'évolution des consommations.

CAPACITE D'ADAPTATION ET JEUX D'ACTEURS

- Des acteurs globalement engagés dans une démarche de transition.
- Ressource en eau bénéficiant des travaux de l'Agence de l'eau Artois-Picardie.
- GRDF engagé dans une démarche de transition énergétique mais une moindre prise en compte des enjeux climatiques.
- Enedis engagé dans des actions d'adaptation du réseau aux aléas climatiques.
- SYMEVAD pionnier dans la revalorisation des déchets, mais une moindre prise en compte des enjeux climatiques.
- Des opportunités de valorisation des déchets verts.

Services publics			
NIVEAU GLOBAL DE VULNÉRABILITÉ : MOYEN			
	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières
IMPACTS POTENTIELS	Incertitude sur la capacité des réseaux ass dans un contexte de CC	Coût de fonctionnement des stations d'ass. Transport collecte déchets	Pas d'impact identifié
OPPORTUNITE ET FORCES DU TERRITOIRE	Enjeux climatiques peu pris en compte	Valorisation énergétique des déchets et STEP Transition énergétique GRDF et Enedis	

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
---------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

CONCLUSION DU DIAGNOSTIC : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX SECTORIELS DE VULNÉRABILITÉ SUR LE GRAND DOUAISIS

LES IMPACTS POTENTIELS SUR LE TERRITOIRE				SYNTHÈSE DES IMPACTS	OPPORTUNITÉS ET FORCES DU TERRITOIRE	VULNÉRABILITÉ GLOBALE
Domaines concernés	Changement climatique	Energies fossiles	Matières premières			
Agriculture	Incertitudes sur les rendements Evènements extrêmes	Fioul pour les tracteurs et les machines agricoles	Prix des intrants indexés sur les prix pétroliers	FORTS	Contexte régional et local favorable à l'adaptation	FORTE
Foresterie	Impacts sur les essences	Transport routier	Equilibre offre/demande fragile : demande bois énergie et œuvre attendue à la hausse	MOYENS	Services non économiques de la forêt Bois-énergie	MOYENNE
Industries de transformation	Risques réglementaires et de réputation PME dans l'agroalimentaire	Chimie, métallurgie et verre (coûts directs) Industrie automobile	Approvisionnement métallurgie, chimie, machine, verre et automobile	MOYENS	Entreprises emblématiques Bonnes pratiques Clubs d'entreprises	MOYENNE
Construction BTP	Risques réglementaires Risques physiques Tissu PME / artisanat	Coûts de construction et fonctionnement Tissu PME / artisanat	Risques d'approvisionnement en matériaux	FORTS	Bonnes pratiques à valoriser sur le territoire	FORTE
Tertiaire	Risque physique Commerce, logistique, finance/assurance	Frais de fonctionnement Coût du transport pour la logistique	Pas d'impact identifié	MOYENS	Enjeu climat peu pris en compte Valorisation énergétique	MOYENNE
Services publics	Incertitude sur la capacité des réseaux ass dans un contexte de CC	Coût de fonctionnement des stations d'ass. Transport collectif	Pas d'impact identifié	MOYENS	Faible mobilisation du secteur Des bonnes pratiques	MOYENNE

Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles	Opportunité moyenne	Opportunité forte
----------------------	-----------------------	------------------------	----------------------------	--------------------------

	ENJEUX TRANSVERSAUX					ENJEUX SECTORIELS		
	Urbanisme et Aménagement	Cadre bâti	Santé publique	Biodiversité	Ressources hydriques	Agriculture	Foresterie	Secondaire et tertiaire
Urbanisme et aménagement		L'aménagement peut agir sur la résilience du bâti (zonage RGA, inondation), le confort thermique (espaces verts, disposition du bâti...) et donc le coût de fonctionnement du bâti. Il peut étudier le développement de projets mutualisés d'ENR	Les modalités d'aménagement influent sur le niveau d'émissions des polluants locaux (via les transports notamment), leur dispersion en ville (disposition du bâti) et les épisodes à l'ozone (îlot de chaleur).	L'urbanisme peut favoriser les espaces verts et la biodiversité en ville. L'urbanisation doit respecter les espaces naturels et les continuités écologiques.	L'urbanisme peut favoriser la gestion de l'eau (perméabilisation des voiries, recueil des eaux pluviales...). L'urbanisation doit respecter les espaces naturels et la trame bleue.	Un équilibre territorial est à trouver/maintenir entre urbanisation et agriculture. L'urbanisation du territoire s'est faite au détriment des espaces agricoles.	L'aménagement doit permettre de laisser la place à l'activité de foresterie et aux initiatives de reforestation.	L'urbanisme encadre les ZAE. L'aménagement peut favoriser l'accessibilité et le respect environnemental des industries et commerces.
Cadre bâti	Le cadre bâti est un composant essentiel de l'aménagement du territoire.		La qualité (aération, disposition, matériau) du bâti peut avoir des conséquences sur la qualité de l'air intérieur.	Le cadre bâti peut permettre de développer la biodiversité en ville (végétalisation des bâtiments).	Le cadre bâti peut intégrer des techniques permettant de mieux gérer la ressource, notamment en matière d'eaux pluviales.	Le développement d'ENR peut être réalisé sur le bâti agricole.	Le développement d'ENR peut être réalisé sur le bâti.	Le développement d'ENR peut être réalisé sur le bâti industriel et tertiaire, ainsi que la valorisation des ENR des process industriels.
Santé								
Biodiversité	Un équilibre territorial est à trouver/maintenir entre urbanisation et préservation des espaces naturels. Les espèces intégrées aux espaces urbains doivent être adaptées et non invasives.	Les espèces intégrées au cadre bâti doivent être adaptées et non invasives. Elles peuvent permettre d'améliorer le confort thermique et de réduire les coûts énergétiques.	Le maintien de la nature en ville favorise l'absorption des polluants, une réduction de la chaleur urbaine et une meilleure qualité de vie.		Le maintien de la biodiversité participe à la bonne gestion de l'eau, notamment dans les espaces naturels			
	Un équilibre territorial est à	Les épisodes de crues ou de	Le maintien de la qualité de l'eau est	La bonne gestion de la ressource		Un bon maintien de la ressource peut	Un bon maintien de la ressource peut	La ressource en eau peut

Ressources hydriques	trouver/maintenir entre urbanisation et préservation des espaces naturels. Les épisodes de crues ou de remontées de nappes peuvent avoir de forts impacts sur l'urbanisme.	remontées de nappes peuvent avoir de forts impacts sur le cadre bâti.	un volet important pour préserver une bonne santé de la population.	est essentielle au maintien de la biodiversité hydrique et autour des zones d'eau. Les zones humides sont très riches en biodiversité.		assurer la résilience du secteur dans un contexte de changement climatique.	assurer la résilience du secteur dans un contexte de changement climatique.	constituer un facteur d'attractivité possible du territoire pour les industries consommatrices.
Agriculture	Un équilibre territorial est à trouver/maintenir entre urbanisation et agriculture. L'agriculture peut participer au développement des circuits courts.	L'agriculture peut s'intégrer au bâti, notamment via la permaculture et les jardins urbains/partagés.	Les activités agricoles sont émettrices de polluants atmosphériques qui peuvent impacter la santé des agriculteurs et populations.	Une agriculture diversifiée, biologique et qui ne fatigue pas les sols permet de préserver la diversité des milieux.	L'agriculture peut être consommatrice d'eau via l'irrigation : les évolutions du climat peuvent créer un besoin dans ce sens.		L'agroforesterie peut être favorable à l'adaptation.	L'agriculture locale peut fournir des produits à l'industrie agroalimentaire et être source d'initiatives d'économie circulaire.
Foresterie	Un équilibre territorial est à trouver/maintenir entre urbanisation et foresterie. Le maintien de haies peut réduire le risque inondation.	La foresterie peut fournir des éco-matériaux pour la construction durable, dans le cadre d'une filière bois notamment ; ainsi que la ressource en bois-énergie.	La combustion du bois énergie est source de pollution aux particules.	La foresterie doit privilégier des espèces non invasives et adaptées. La foresterie non maîtrisée peut appauvrir la biodiversité locale.	La foresterie peut être très consommatrice d'eau (variable selon les espèces).	L'agroforesterie peut être favorable à l'adaptation.		La foresterie peut alimenter une filière bois.
Secondaire et tertiaire	Ces activités sont intégrées dans l'aménagement, notamment via les ZAE.		Les sources de pollution industrielle peuvent impacter la santé.	Le développement de ces activités doit se faire dans le respect des espaces naturels et de la biodiversité.	L'eau consommée par l'industrie est presque entièrement renvoyée au milieu après traitement.	L'industrie agroalimentaire peut favoriser l'approvisionnement local.	L'industrie peut favoriser un approvisionnement local (bois énergie pour les process ou filière bois).	

Figure 70 : Illustration de l'importance de traiter les enjeux de façon décloisonnée : identification des principales interactions possibles entre les enjeux transversaux et les enjeux sectoriels (Source : élaboration I Care & Consult)

III. ANALYSE PROSPECTIVE

III.1. La construction de deux scénarios prospectifs pour élaborer la stratégie d'adaptation du Grand Douaisis

III.1.1. CADRE GÉNÉRAL

Les deux ateliers d'experts ou focus groups organisés dans le cadre de cette étude ont permis de nourrir le travail de scénarisation prospective.

Le premier atelier en juin 2016 a permis de prioriser les orientations stratégiques internes qui détermine le niveau d'adaptation du territoire et donc de focaliser le travail de scénarisation sur les éléments clés.

Le travail de scénarisation prospective a ensuite été réalisé lors d'un atelier de travail en octobre 2016. **2 scénarios contrastés de contexte externe ont été présentés :**

- Un scénario « +2°C Durabilité » : Ce scénario décrit un monde dans lequel le changement climatique est atténué de façon ambitieuse au niveau mondial, avec des mutations profondes en matière de prix du carbone et donc de l'énergie, de demande en mobilité, de financement publics...
- Un scénario « +4°C Développement Fossile Mondialisé » : Ce scénario décrit un monde dans lequel le changement climatique n'est pas atténué au niveau mondial. Les territoires doivent s'adapter au niveau local aux conséquences d'un changement climatique de grande ampleur, sans grand changement de paradigme économique.

Dans un premier temps, les acteurs ont été invités à discuter et modifier le cadre externe détaillé de ces scénarios pour bien le comprendre.

Dans un deuxième temps, les participants aux ateliers ont réfléchi aux orientations stratégiques du territoire (politique interne) à mettre en œuvre pour un Grand Douaisis adapté pour chacun des 2 scénarios de contexte externe présentés.¹⁷⁴

Cet exercice a permis ensuite de distinguer les orientations stratégiques :

- **Consensuelles** : qui sont à prendre quel que soit l'environnement externe
- **Flexibles** : qui dépendent du contexte externe
- **Incertaines** : pour lesquelles des informations supplémentaires sont à collecter

L'horizon temporel choisi pour décrire le contexte externe dans lequel évolue le Grand Douaisis est **l'horizon 2040-2050**. Il permet notamment de s'appuyer sur des scénarios climatiques du GIEC et sur des exercices de scénarisation énergétiques internationaux.

Les scénarios permettent de proposer des orientations stratégiques à prendre entre aujourd'hui et cet horizon temporel.

¹⁷⁴ La méthodologie détaillée de l'analyse prospective et des composants des scénarios se trouve en annexe de ce rapport

III.1.2. LES SCÉNARIOS RETENUS

Pour rappel, dans le cadre de cette mission, l'adaptation couvre un cadre plus large que l'adaptation aux conséquences physiques du changement climatique. L'adaptation aux hausses des prix de l'énergie, qui peuvent résulter de politiques d'atténuation du changement climatique ambitieuses (taxe carbone), et l'adaptation aux hausses et à la disponibilité des matières premières, font également partie du champ de l'étude. Le choix du cadre des scénarios prospectifs s'est fait dans l'optique de couvrir l'ensemble de ces enjeux.

Deux scénarios contrastés ont été choisis en s'inspirant du cadre des scénarios SSP (Shared Socio-Economic Pathways). Le cadre général et certaines évolutions de déterminants externes à horizon 2050 (démographie, mix énergétique...) sont issus de publications de sociologues et d'économistes. D'autres évolutions de déterminants externes ont été supposées par l'équipe sur base de la bibliographie, de son expérience et des échanges avec les acteurs du territoire lors des focus groups.

III.1.2.1. Présentation et choix des scénarios SSP (Shared Socio-Economic Pathways)

Dans le cinquième rapport du GIEC, quatre scénarios d'évolution des concentrations de GES ont été établis : les scénarios RCP (Representative Concentration Pathways). Ces scénarios correspondent à des efforts plus ou moins grands de réduction des émissions de GES au niveau mondial, sans exposer les hypothèses socio-économiques permettant d'y parvenir. Pour chacun de ces scénarios RCP, des conditions climatiques (température, précipitations...) et des impacts du changement climatique ont été déduites.

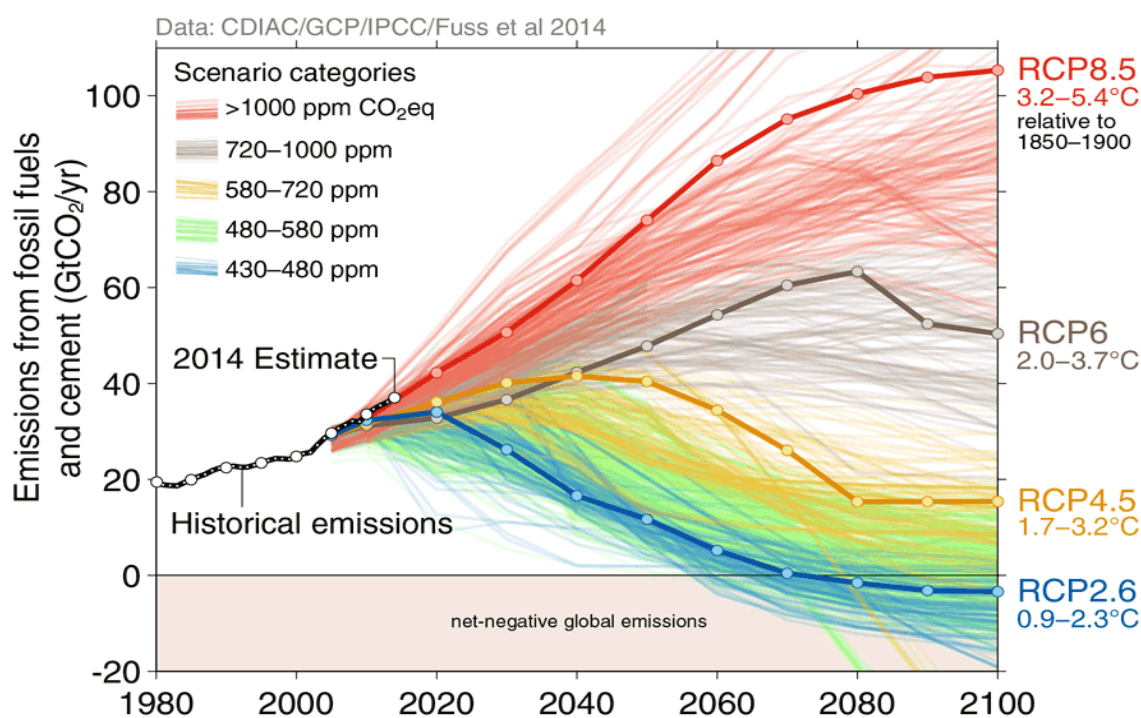


Figure 71 : Scénarios RCP – Representative Concentration Pathways (2.6, 4.5, 6 et 8.5)

Les équipes de climatologies et de socio-économistes travaillent en parallèle : les climatologues produisent des projections climatiques à partir de profils d'émissions définis ; alors que les sociologues et économistes déterminent les conditions socio-économiques débouchant sur des émissions de GES cohérentes avec les scénarios RCP¹⁷⁵. Cinq scénarios de choix socio-économiques globaux et contrastés ont été développés, appelés SSP (Shared Socio-Economic Pathways)¹⁷⁶. Diverses publications établissent avec plus de détails les conséquences des cadres de ces scénarios sur la démographie, les inégalités, les mix énergétiques... et leur correspondance avec les scénarios climatiques RCP¹⁷⁷.

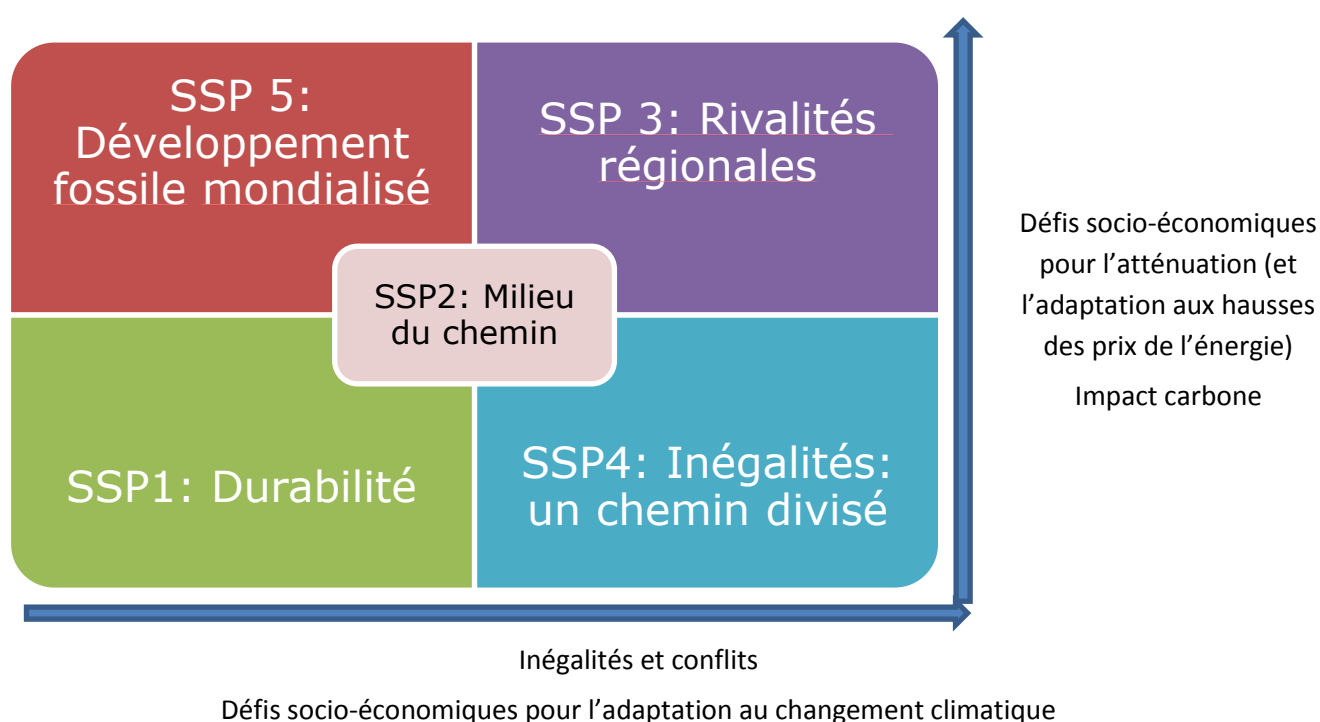


Figure 72: Schéma de présentation des scénarios SSP

¹⁷⁵ Découvrir les nouveaux scénarios RCP et SSP utilisés par le GIEC, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Direction Générale de l'énergie et du climat, Septembre 2013

¹⁷⁶ O'Neill, B.C., et al. The roads ahead: Narratives for shared socioeconomic pathways describing world futures in the 21st century, Global Environmental Change (2015). Remarque : Les scénarios décrits sont adaptés des scénarios "SSP1 : Taking the Green Road" et "SSP5 : Fossil Fuel Development"

¹⁷⁷ K Riahi et al., The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use and greenhouse gas emissions implications: An overview, Global Environmental Change (2016)

N°	Nom	Description	Forçage radiatif (W/m ²) ¹⁷⁸	Hausse de la température ¹⁷⁹
1	2°C Durabilité	« Un monde marqué par une forte coopération internationale, donnant la priorité à un développement durable » inclusif, qui respecte les limites environnementales perçues.	5	2-3.5
2	Milieu du chemin	« Un monde caractérisé par la poursuite des tendances actuelles », c'est-à-dire sans transition marquée par rapport : certains pays font des progrès en matière de développement quand d'autres sont en-dessous des attentes.	6.5	2-4
3	Rivalités Régionales	« Un monde fragmenté affecté par la compétition entre pays, une croissance économique lente, des politiques orientées vers la sécurité et la production industrielle et peu soucieuses de l'environnement ; »	7.2	2.5-4.5
4	Inégalités	« Un monde marqué par de grandes inégalités entre pays et en leur sein. Une minorité y serait responsable de l'essentiel des émissions de GES, ce qui rend les politiques d'atténuation plus faciles à mettre en place tandis que la plus grande partie de la population resterait pauvre et vulnérable au changement climatique. »	6	2-3.7
5	4°C Développement fossile mondialisé	« Un monde qui se concentre sur un développement traditionnel et rapide des pays en voie de développement, fondé sur une forte consommation d'énergie et des technologies émettrices de carbone ; la hausse du niveau de vie permettrait d'augmenter la capacité d'adaptation, notamment grâce au recul de l'extrême pauvreté »	8.5	3.2-5.4

Figure 73 : Description des scénarios SSP (Source : (Source : élaboration RDC 2016 sur la base de la bibliographie indiquée)

¹⁷⁸ Calculé par K. Riahi, et al., The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview, Global Environmental Change (2016)

¹⁷⁹ Hausse de la température moyenne mondiale attendue par rapport aux niveaux pré-industriels (GIEC)

Pour cette mission, les scénarios SSP 1 et SSP 5 ont été retenus afin d'illustrer les enjeux contrastés liés à l'adaptation et structurer les discussions, car :

- **Le scénario SSP 5 « 4°C Développement fossile mondialisé » est associé à un changement climatique majeur.** Il suscite des besoins forts d'adaptation pour réduire la vulnérabilité du territoire aux effets réels ou attendus des changements climatiques. Contrairement au scénario SSP3 (qui est associé à des changements climatiques similaires), les ressources économiques nécessaires à l'adaptation sont disponibles, ce qui permet de réfléchir aux actions à engager sans réaliser d'arbitrage économique.
- **Le scénario SSP 1 « 2°C Durabilité » est associé à un faible changement climatique, car les enjeux d'atténuation ont été saisis collectivement,** aux niveaux local, national et international. Cependant, ces décisions ont eu des conséquences majeures sur les prix de l'énergie et des matières premières (l'hypothèse proposée sera discutée dans les paragraphes suivants). Des besoins forts de transition économique sont identifiés pour un territoire adapté.
- Le scénario SSP 4 « Inégalités » n'a pas été étudié, car il est similaire au scénario SSP 1, à l'exception des inégalités existants entre pays. Par rapport au scénario SSP1, la principale différence est la vulnérabilité accrue des pays du Sud au changement climatique. Ce scénario ne présente donc pas d'intérêt pour une étude à l'échelle du Grand Douaisis.
- Le scénario SSP 3 repose sur une reprise de barrières tarifaires et non-tarifaires, voire de conflits pour assurer la sécurité régionale et notamment l'accès aux ressources. Ce scénario présente peu d'intérêt pour une discussion au niveau local car il apparaît difficile de prévoir dans quel contexte évoluera la France et l'Europe dans un monde clivé. La France pourrait à la fois être alliée avec des pays ayant accès aux ressources, ou relativement isolée sans accès aux ressources.

Afin de simplifier les dénominations des scénarios et de se référer à des gammes de valeurs dont les conséquences climatiques sont bien documentées, les scénarios SSP 1 et SSP 5 sont associées à des hausses de températures de 2°C et 4°C respectivement¹⁸⁰.

Limite : Les deux scénarios SSP 1 et SSP 5 décrivent une situation de croissance économique et de réduction des inégalités. Dans des cas plus contrastés, les moyens disponibles pourraient être plus faibles et les inégalités pourraient être plus grandes. La question des inégalités a été prise en compte dans les propositions d'orientations stratégiques.

¹⁸⁰ Ces hausses de températures moyennes du globe sont bien comprises dans les gammes de hausses de température estimées pour ces scénarios (K. Riahi, et al, 2016).

III.1.2.2. Présentation des scénarios choisis pour la prospective du Grand Douaisis

	Scénario 2°C: Durabilité	Scénario 4°C: Développement fossile mondialisé
Hypothèse centrale	<p>Le développement ne peut se faire que dans le respect de l'environnement.</p> <p>Le monde évolue vers un développement durable et plus inclusif, qui respecte les limites environnementales perçues. La comptabilisation complète des coûts sociaux, culturels et économiques des dommages environnementaux et des inégalités permet cette évolution.</p>	<p>La technologie comme facteur de développement humain.</p> <p>Le succès économique des pays industrialisés et émergents pousse le monde à placer une confiance accrue dans les marchés compétitifs et dans l'innovation, afin de produire un progrès technologique rapide et de développer le capital humain comme voie vers le développement durable.</p>
Coopération et gouvernance	<p>La gestion des biens communs s'améliore au niveau local, national et international, avec une intégration et une collaboration accrue des institutions, du secteur privé et de la société civile.</p>	<p>Coopération économique et sociale, pas environnementale.</p> <p>Une coopération accrue est mise en place pour préserver la concurrence et améliorer la participation des groupes les plus désavantagés dans l'accès aux marchés globaux.</p>
Politique environnementale	<p>L'efficacité de la gestion des ressources et de l'énergie devient clé.</p> <p>La société cherche à atténuer les effets sur l'environnement. Elle met en place des taxes et des législations, investit dans des technologies et dans le changement des perceptions collectives pour atteindre ces objectifs. Les impacts environnementaux et sociaux sont de mieux en mieux intégrés dans la valeur des produits échangés.</p>	<p>La technologie résout les problèmes locaux, mais le changement climatique global est peu atténué.</p> <p>La technologie est mobilisée pour pallier les problèmes locaux comme la pollution.</p> <p>Les impacts environnementaux globaux sont peu gérés car le développement économique et social est perçu comme une contrepartie acceptable.</p>

Consommation	<p>La consommation est peu intensive en carbone, ressources et énergie.</p> <p>Exemples : régimes alimentaires peu carnés, développement des transports actifs et communs, accroissement de la réutilisation et du recyclage, généralisation des produits efficaces en énergie...</p>	<p>La consommation est intensive en carbone, ressources et énergie.</p> <p>Le développement à l'échelle planétaire est associé à l'adoption de modes de consommation intensifs partout dans le monde.</p>
Commerce international	<p>Le commerce international repose sur des marchés "régionaux"¹⁸¹ connectés.</p> <p>Les « régions » diversifient leur économie car le transport est onéreux.</p>	<p>Le commerce international est très globalisé et la concurrence internationale est accrue.</p> <p>Les régions ont intérêt à miser sur leurs forces et à se spécialiser.</p>
Développement humain	<p>Des investissements élevés sont réalisés dans la santé et l'éducation.</p> <p>La transition démographique s'accélère au Sud et permet de limiter la croissance démographique mondiale.</p>	

Figure 74 : Présentation du cadre des scénarios (Source : élaboration RDC 2016 sur la base de la bibliographie indiquée)

Les enjeux des scénarios en bref

Le scénario 2°C Durabilité permet de limiter les risques physiques et certains risques économiques (volatilité des prix des matières premières, prix des denrées agricoles), mais est associé à des besoins forts de transition économique qui sont autant d'enjeux collectifs pour le territoire.

Le scénario 4°C Développement fossile mondialisé est associé à un changement climatique de grande ampleur et donc à des risques physiques élevés qu'il faut gérer et à un inconfort à atténuer. Les territoires doivent prendre des mesures fortes et coûteuses pour s'y adapter, tout en conservant un paradigme économique proche de celui d'aujourd'hui.

¹⁸¹ Régional ne fait pas référence ici aux régions administratives françaises. Cela fait référence à des zones de différentes tailles selon les produits, qui peuvent être aussi grandes que l'Europe par exemple.

Ces scénarios ont été analysés et détaillés, puis ajustés avec les acteurs, pour déterminer le sens d'évolution des différents déterminants externes à horizon 2050.

Lorsque deux symboles différents sont présentés, cela signifie que des incertitudes existent sur la variation attendue.

DETERMINANTS EXTERNES	+2°C DURABILITE	+4°C DEVELOPPEMENT FOSSILE MONDIALISE
Croissance économique / habitant	↗	↗↗
Démographie	Mondiale : ≈→	
	Grand Douaisis : →↘	Grand Douaisis : ↗
Inégalités	↘↘	↘
Demande sols agricoles ¹⁸²	↘	↗
Températures ¹⁸³	+2 à 3°C en 2080	+ 4 à 5°C en 2080
Précipitations ¹⁸⁴	→	↘
Financement adaptation (hypothèses RDC)	Faible	Fort
Risques physiques	↗	↗↗
Prix de l'énergie fossile	→↘ (sans les taxes) ↗↗ (avec les taxes)	↗ (pas de taxes)
Compétitivité ENR	↗↗ (avec les taxes)	↗ (pas de taxes)
Facture énergétique	↘	↗→
Demande automobile (nombre d'unités)	↘	→ (Europe)
Prix matières premières vierges (hypothèses RDC)	→↘ (sans les taxes) ↗ MP stratégiques pour les ENR (sans les taxes) ↗↗ (avec les taxes)	↗
Prix des matières premières	↗	→↗

¹⁸² Shared Socio-economic Pathways – a framework for assessing potential land use futures, A. Popp, K. Calvin, P. Havlik, S. Fujimori, E. Stehfest, 2015

¹⁸³ JRC, Climate change impacts in Europe (2009)

¹⁸⁴ JRC, Climate change impacts in Europe (2009)

renouvelables		
Prix denrées agricoles	↘→	→ ↗
Prix eau	→ (sans taxe) ↗ avec taxes et réglementation Disparités régionales	↗↗
Subsides PAC (Politique Agricole Commune)	→↗	0
Subsides économie circulaire	↗	0

Figure 75 : Synthèse des évolutions des déterminants externes à horizon 2050 pour les scénarios +2°C Durabilité et +4°C Développement fossile mondialisé (Source : élaboration RDC 2016 sur la base de la bibliographie indiquée et des échanges avec les acteurs)

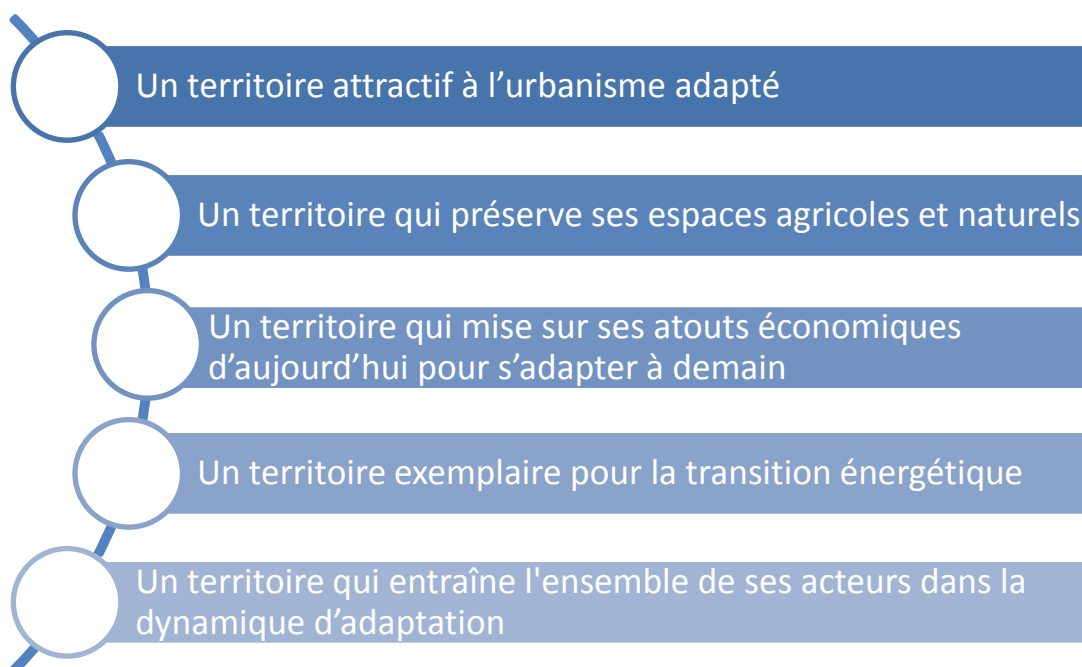
Un tableau des explications détaillées du sens d'évolution des déterminants externes à horizon 2050 pour les scénarios +2°C Durabilité et +4°C Développement fossile mondialisé est présenté en annexe de ce rapport.

III.2. Une vision partagée pour l'adaptation du territoire du Grand Douaisis

Les focus groups prospectifs d'octobre 2016 ont permis de dégager une vision du territoire à horizon 2050. Cette vision apparaît similaire dans les deux scénarios à +2°C et à +4°C, les principales différences portant davantage sur les axes stratégiques et les actions à mettre en œuvre pour réaliser cette vision suivant le contexte national et global dans chacun des scénarios.

La vision élaborée par les acteurs présents lors des focus groups est structurée autour de cinq grands axes : urbanisme, espaces agricoles et naturels, économie locale, énergie et engagement des acteurs du territoire. Cette vision pour le Grand Douaisis de demain est synthétisée ci-après.

Le Grand Douaisis de demain : la vision des acteurs pour un territoire adapté



- **Un territoire attractif à l'urbanisme adapté :**
 - Un territoire résilient face au risque inondation
 - Des transports en commun accessibles à tous, une offre piétonne et cyclable cohérente et une promotion de l'intermodalité
 - Un territoire qui valorise la centralité urbaine
 - Un urbanisme adapté aux changements de mode de vie (numérisation du travail, vieillissement de la population...)
 - Une meilleure qualité de vie urbaine (maîtrise des îlots de chaleur, espaces verts, attractivité des centres urbains...)

- **Un territoire qui préserve ses espaces agricoles et naturels**
 - Une Trame Verte et Bleue renforcée
 - Un accès amélioré des habitants aux espaces naturels pour des occupations récréatives
 - Une politique rurale structurée au niveau du territoire
 - Une agriculture réorientée vers des pratiques biologiques et raisonnées
 - Un territoire qui promeut les matériaux biosourcés (dont le bois énergie)

- **Un territoire qui mise sur ses atouts économiques d'aujourd'hui pour s'adapter à demain**
 - Des compétences industrielles fortes comme tremplin pour l'industrie de demain (automobile du futur et développement du véhicule électrique)
 - Une agriculture qui s'ancre dans les circuits courts et qui répond à un désir de qualité alimentaire de la part des citoyens
 - Une économie circulaire qui privilégie la valorisation des déchets, la mutualisation des services et l'optimisation des flux de matières
 - Un tourisme de nature encouragé

- **Un territoire exemplaire pour la transition énergétique**
 - Une consommation énergétique dans le bâti maîtrisée
 - Le confort thermique pour tous
 - Des besoins de transport limités en voiture individuelle
 - Un territoire autonome grâce aux énergies renouvelables locales (réseaux de chaleur, biomasse, éolien, stockage d'énergie...)

- **Un territoire qui entraîne l'ensemble de ses acteurs dans la dynamique d'adaptation**
 - Une stratégie d'adaptation claire et partagée par l'ensemble des acteurs
 - Un dialogue territorial permanent entre les élus, les agents publics, les associations et le secteur privé
 - Un territoire qui rend le développement durable désirable
 - Un territoire qui communique sur ses atouts et qui fait de l'adaptation un atout de marketing territorial

IV. AXES STRATÉGIQUES POUR UN TERRITOIRE PLUS ROBUSTE FACE AUX ENJEUX DE L'ADAPTATION

Les axes stratégiques et pistes d'actions suivantes sont à destination de l'ensemble des acteurs du territoire du SCoT. Ainsi, si certaines initiatives relèvent de manière privilégiée du SM SCoT, la majorité des actions doivent être réalisées en partenariat et/ou pilotées par les acteurs institutionnels, socio-économiques et associatifs du SCoT.

Par ailleurs, il s'agira d'intégrer de manière transversale la question de la vulnérabilité et de l'adaptation dans l'ensemble des politiques territoriales, y compris au niveau de la planification et de la réglementation notamment dans le SCoT : en matière d'urbanisme, transport, habitat, gestion du risque, biodiversité, agriculture, développement économique

IV.1. Axe stratégique 1 : Aménager le territoire pour anticiper les changements et améliorer la qualité de vie des habitants

VISION POUR UN GRAND DOUAISIS ADAPTE

UN TERRITOIRE ATTRACTIF À L'URBANISME ADAPTÉ

IV.1.1. RÔLE DE L'AXE STRATÉGIQUE POUR L'ADAPTATION DU TERRITOIRE

L'urbanisation du Grand Douaisis, et plus globalement l'aménagement du territoire, est un enjeu majeur pour l'adaptation.

L'urbanisation porte en elle d'importants facteurs de vulnérabilité sur lesquels il est important d'agir dès maintenant :

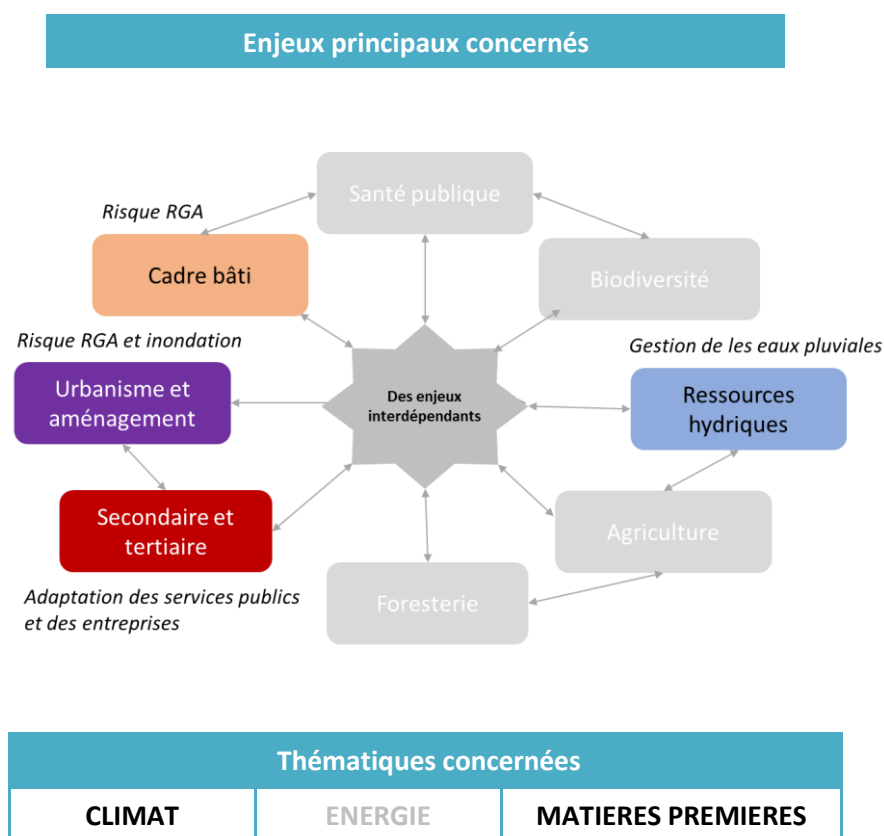
- **L'artificialisation du sol** (29% du territoire du Grand Douaisis) s'accompagne d'une imperméabilisation qui rend le territoire plus vulnérable aux phénomènes d'inondations, mais aussi aux mouvements de terrains et notamment aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles (RGA).
- **La concentration des populations et des infrastructures** dans les zones urbaines en font des lieux où les dégâts et les coûts des événements sont les plus importants, mais aussi peuvent favoriser, voire créer des îlots de chaleur.
- L'aménagement du territoire présente également une **couverture inégale en termes de desserte en transport en commun** qui en fait un vecteur d'enclavement de certaines populations, et plus globalement un facteur de développement de la précarité énergétique de certains ménages

L'urbanisation et l'aménagement représentent également pour le territoire une opportunité pour se préparer aux évolutions climatiques et énergétiques et pour améliorer le bien-être de sa population. Les **outils de politiques publiques** à disposition du territoire (SCoT, PLU), mais aussi la **volonté des acteurs** de se saisir dès aujourd'hui de ces questions, en font un levier majeur pour l'adaptation du Grand Douaisis.

IV.1.2. PISTE STRATÉGIQUE 1: MIEUX PRÉVENIR LES RISQUES D'INONDATIONS ET DE RGA

Enjeux

Le risque inondation et le risque RGA sont particulièrement forts sur le Grand Douaisis. Ils représentent des pertes économiques importantes dont certaines pourraient être évitées. Les inondations du printemps 2016 ont particulièrement marqué le territoire.



Pistes d'actions

- **Aller plus loin dans l'intégration de l'anticipation des risques inondations et RGA dans les documents d'urbanisme**

Délai de mise en œuvre : court terme

Le projet de SCoT du Grand Douaisis avant sa révision avait l'objectif de limiter l'artificialisation des sols à 0,38% par an, soit 48 ha/an, permettant d'atteindre pratiquement une division par deux de la consommation observée entre les années 1990 et 2000¹⁸⁵. Par ailleurs, le PADD stipule que la localisation future de l'urbanisation devra prendre en compte les contraintes liées aux risques inondations (lien PPRI) et aux mouvements de terrain.

La révision du SCoT en 2017 est une opportunité pour le territoire d'aller plus loin dans la prise en compte de ces risques dans l'urbanisme. Il pourrait s'agir par exemple de mieux anticiper le risque RGA et inondations en intégrant des contraintes spécifiques aux projets de construction dans les zones touchées (études géotechniques, rigidification des structures, maîtrise de l'écoulement des eaux).

- **Mobiliser et accompagner les communes sur la mise en pratique des prescriptions du SCoT pour prévenir les risques**

Délai de mise en œuvre : court-moyen terme

Le Syndicat Mixte du SCoT accompagne les communes du territoire dans la mise en œuvre des orientations du SCoT dans leurs documents d'urbanisme. Ainsi depuis 2007, le SCoT du Grand Douaisis a accompagné 46 communes pour l'élaboration ou la révision de leurs PLU. Le bilan est plutôt positif mais un effort supplémentaire est à fournir pour mobiliser les communes autour des enjeux propres à l'adaptation que sont la prise en compte des zones inondables, du risque RGA et la lutte contre l'imperméabilisation des sols.

- Créer des leviers d'information à destination des acteurs sur les questions de risques. Par exemple, dans le cas de zones à risque RGA, les services instructeurs pourraient communiquer une notice aux demandeurs de permis sur les principes de fondations en zone de RGA.
 - *L'intérêt et la pertinence d'avoir des éléments plus contraignants dans le DOO et donc dans les PLU (par exemple des études techniques obligatoires en cas de construction en zone RGA) pourraient être abordés avec les élus lors des ateliers de révision du SCoT.*
- Promouvoir une meilleure intégration de la gestion des risques dans les PLU (exemple : information sur les risques en préambule ou annexes des PLU)

¹⁸⁵ Evaluation du SCoT du Grand Douaisis, Bilan réalisé en 2013 et actualisé en 2015 (NB : bien qu'actualisé en 2015, les données de l'évaluation du SCoT portent en majorité sur l'ancien périmètre du SCoT)

- Intégrer dans le PAC PLU Energie Climat du SM SCoT, proposé aux communes lors de l'élaboration ou révision de leurs PLU, un volet spécifique concernant les questions de vulnérabilité et d'adaptation.
 - Provoquer une réunion spécifique climat énergie, à la fois sur l'atténuation et sur l'adaptation, entre la commune et le SM SCoT à chaque élaboration et révision de PLU.
 - Poursuivre le travail commencé via l'étude du Bassin Minier sur le risque inondation (en lien avec les stations de relevage) en complétant le diagnostic d'aléa par des recommandations sur les prescriptions de construction.
 - Former le secteur du bâtiment, et notamment les artisans du BTP, à la prise en compte des risques, notamment RGA, lors des travaux de construction et réhabilitation.
 - Elargir le réseau éco-rénov aux questions d'adaptation et de risque.
- **Mobiliser et accompagner les services publics pour une meilleure intégration du risque dans le déploiement de leurs équipements**

Délai de mise en œuvre : moyen terme

Si les acteurs du service public (gestion des déchets, gestion de l'énergie, assainissement, distribution de l'eau) ont bien intégré les risques et enjeux liés à la vulnérabilité énergétique et s'y préparent déjà, les enjeux liés aux risques climatiques, notamment en milieu urbain, ne font pas encore partie de leur planification d'installation et de gestion des équipements. Cependant, dans un contexte d'intensification des inondations et des RGA, les infrastructures pourraient être soumises à des dégâts entraînant des ruptures de services. Il s'agit donc dès à présent de mobiliser ces acteurs sur ces questions et d'inciter à la production de connaissance pour préparer les services publics et les entreprises liées à ces risques :

- Mettre en perspective les cartes d'aléas avec les sites d'installation du réseau ENEDIS et GRDF et les sites de traitement des déchets et d'assainissement.
- Adapter la planification et la gestion des équipements en fonction du niveau de risques dans une approche prospective.
- Dimensionner les réseaux d'assainissement en prenant en compte les évolutions à venir des précipitations et des pluies extrêmes dans un contexte de changement climatique, accompagné d'un entretien adapté. Ces ajustements des infrastructures concernent :
 - Les égouts en milieu urbain
 - Les fossés en milieu rural
 - Les stations de relevage des eaux du Bassin Minier

- **Déployer les meilleures technologies disponibles pour une gestion des eaux pluviales qui augmente la résilience du territoire**

Délai de mise en œuvre : long terme

La gestion alternative des eaux pluviales, telle que pratiquée par l'association ADOPTA sur le territoire, est une solution technologique majeure pour réduire le ruissellement en milieu urbain et lutter contre le risque inondation. Le succès de cette pratique est une force du territoire et une preuve de sa capacité à innover et à s'adapter. De plus, elle constitue une opportunité pour les bureaux d'études et entreprises locales de BTP et génie civil. Il s'agit notamment de renforcer les actions suivantes :

- Généraliser ces pratiques sur le territoire
- Faire des compétences d'ADOPTA et des bureaux locaux un atout du territoire pour exporter ses savoir-faire.
- Etudier la mise en place de bassins de rétention, dont l'emplacement et le dimensionnement doivent faire l'objet d'études de faisabilité spécifiques. De tels bassins pourraient permettre d'augmenter les capacités d'absorption de la pluviométrie locale en limitant les apports conséquents d'eaux pluviales au réseau et aux milieux naturels.

Éléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • SM SCoT • CAD-CCCO • Communes 	<ul style="list-style-type: none"> • ENEDIS - GRDF • SYMEVAD – SIAVED • Agence de l'eau • ADOPTA • Bassin Minier

Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Documents d'urbanisme • Mobilisation des collectivités et des acteurs du territoire • Meilleures technologies disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque d'engagement et de moyens des communes • Coût des investissements

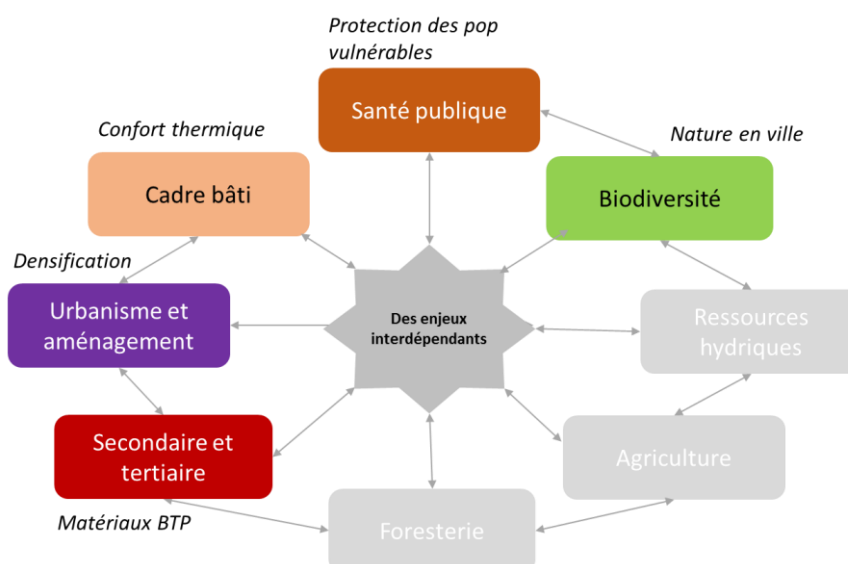
Recommandations pour le SM SCoT
<p>Pour la révision du SCoT :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des risques inondations et RGA dans la révision du PADD et du DOO • Intégration de contraintes à destination des communes (DOO-PLU) à discuter avec les élus <p>Autre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement et mobilisation des communes sur la mise en œuvre des prescriptions

IV.1.3. PISTE STRATÉGIQUE 2 : DENSIFIER TOUT EN PRÉSERVANT LE BIEN-ÊTRE

Enjeux

D'ici à 2050, le territoire connaîtra environ 7 jours de vagues de chaleur supplémentaires, et 32 jours d'ici 2090. Or les espaces urbains denses et minéralisés peuvent intensifier la température locale, créant des îlots de chaleur urbain. Cela peut avoir des effets importants sur la santé des populations (sensation de surchauffe, augmentation des épisodes cardio-vasculaires...).

Enjeux principaux concernés		
CLIMAT	ENERGIE	MATIERES PREMIERES



Pistes d'actions

- **Poursuivre et intensifier le renouvellement de la ville sur elle-même**

Délai de mise en œuvre : long terme

Le SCoT avant révision prévoit un objectif déjà ambitieux de renouvellement urbain : 40% des constructions nouvelles doivent être intégrées dans le tissu urbain existant. L'extension du tissu urbain est encadrée pour chaque commune par un compte foncier fixant le nombre d'hectares maximal à ouvrir à l'urbanisation, la localisation des nouvelles zones à urbaniser se faisant en continuité avec le tissu urbain existant. Le compte foncier a été défini pour chaque commune en fonction de leur enveloppe urbaine. Enfin pour l'ensemble des espaces ouverts à l'urbanisation, une densité minimum a été fixée à l'échelle communale. La révision du SCoT pourra s'appuyer sur les

enjeux d'adaptation liés à la maîtrise de l'urbanisation comme arguments pour convaincre les élus d'appliquer correctement ces mesures et d'aller plus loin.

Il s'agira notamment de promouvoir la lutte contre l'étalement urbain qui permet d'accompagner le territoire dans l'adaptation à l'évolution du prix des énergies fossiles :

- Rajouter dans le PADD le bénéfice de la densification urbaine en termes d'adaptation aux prix des énergies fossiles.
- Poursuivre la lutte contre l'étalement urbain au sein du SCoT et des PLU
 - o Renforcer les centralités urbaines et favoriser la mixité fonctionnelle des quartiers et la compacité afin de favoriser une offre de services de proximité, et en tenant compte des nuisances possibles.
 - o Poursuivre l'urbanisation et la densification préférentielle des secteurs bien desservis en réseaux de transport.
- S'appuyer sur le diagnostic en cours des friches et zones de renouvellement urbain sur le territoire pour inciter les communes du SCoT à privilégier la réhabilitation de ces terrains plutôt que les extensions urbaines. Le réaménagement des friches peut contribuer à améliorer l'image du territoire. Différentes pistes d'aménagement ont été évoquées par les acteurs : cultures et productions énergétiques, bâtiments, unités de recyclage. D'autres solutions encore peuvent être envisagées : potagers partagés, jardins et parcs...

- **Promouvoir le confort thermique lors des travaux sur le bâti**

Délai de mise en œuvre : moyen-long terme

L'inconfort thermique au sein des bâtiments du Grand Douaisis est une problématique phare liée principalement à la mauvaise isolation du parc bâti (Axe stratégique 4). Cet inconfort thermique, corrélatif de la précarité énergétique des ménages, ne concerne pas uniquement les épisodes de froid. Selon plusieurs acteurs du territoire, le bâti n'est pas conçu pour protéger de la chaleur et d'importantes adaptations sont à prévoir en cas d'augmentation de la fréquence des épisodes très chauds. Un défi supplémentaire dans la rénovation du bâti est donc de concilier les méthodes et les matériaux afin d'adapter celui-ci à l'inconfort thermique d'hiver comme d'été (permettant d'allier également réduction de la facture énergétique).

- Intégrer la problématique du confort thermique d'hiver et d'été au cœur des opérations de rénovations énergétiques (vigilance notamment sur les solutions d'isolation qui créent une surchauffe des bâtiments en été).
- Intégrer des exigences liées à la prise en compte du confort d'été (méthodes de bâti et matériaux) dans les cahiers des charges publics (rénovation et construction).
- Inciter les bailleurs sociaux et autres maîtres d'ouvrage privés à intégrer les enjeux de confort thermique d'hiver et d'été dans leurs opérations.
- Former le secteur du bâtiment, et notamment les artisans du BTP, sur les méthodes et matériaux pertinents pour assurer un confort thermique complet du bâti sur le territoire du Grand Douaisis. Dans ce cadre, il peut être envisagé d'inclure ce thème du confort thermique dans les actions menées par le réseau Eco-rénov au même titre que le thème de la prise en

compte des risques, et notamment du RGA dans les pratiques de construction, suggéré dans la piste stratégique 1 de cet axe. Le club éco-rénov peut en effet envisager d'élargir son action à un ensemble de sujets liés à l'adaptation climatique, énergétique et à la raréfaction des matières premières.

- **Protéger et réintroduire la nature en ville**

Délai de mise en œuvre : long terme

Le développement des espaces verts et la végétalisation permet d'améliorer le confort thermique en ville, mais aussi d'augmenter l'acceptabilité de la densification via une meilleure qualité de vie des habitants, ainsi que de protéger la biodiversité par l'intégration de ces espaces verts dans la trame verte et bleue. La présence d'espaces verts est également nécessaire pour offrir des loisirs aux citoyens, et notamment aux familles, à proximité de leurs lieux de vie : la présence de jardins et parcs collectifs est à encourager. Pour le moment le SCoT a instauré une règle de 20% espaces verts dans les nouvelles zones d'activités mais ne présente pas d'éléments plus consolidés sur ce sujet.

- Afficher le développement des espaces verts et de la végétalisation comme un objectif clé du SCoT, en faisant le lien avec l'adaptation : préservation de la biodiversité en ville ; lutte contre les îlots de chaleur urbains ; acceptabilité de la densification urbaine ; choix d'espèces locales, résistantes et non invasives / non allergènes et l'amélioration de la qualité paysagère
- Intégrer des critères de végétalisation lors des projets de construction et d'aménagement (coefficients de pleine terre, nombre d'arbres par m2 de parkings ou d'espaces verts, végétalisation des toitures, places de parking...).
- Mettre en place des outils incitatifs pour la végétalisation lors des rénovations / construction / aménagement.
- S'appuyer sur les trames vertes en cours de la CAD et de la CCCO et sur l'appel à projet Nature en Ville de la CAD pour renforcer la nature en ville.

- **Consolider les plans d'alertes dans les lieux d'accueil**

Délai de mise en œuvre : court-moyen terme

Une attention particulière pourra être portée à la mise en place de dispositifs spécifiques à destination des personnes vulnérables aux évolutions climatiques et aux conséquences sanitaires de l'inconfort thermique, notamment la population âgée et les nourrissons. L'élaboration et/ou la révision des plans d'alertes dans les établissements critiques (maisons de retraite, hôpitaux, écoles, crèches...) est à étudier avec les collectivités et les établissements en question.

Eléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • SM SCoT • CAD-CCCO • Communes 	<ul style="list-style-type: none"> • Bailleurs sociaux et autres maîtres d'ouvrage BTP • Entreprises / artisans du BTP • Etablissements sensibles

Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Documents d'urbanisme • Sensibilisation et mobilisation des collectivités et des acteurs du territoire • Incitations 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût des investissements • Manque de formation et d'information des acteurs

Recommandations pour le SM SCoT

Pour la révision du SCoT :

- Poursuite des objectifs de densification urbaine et lien à faire avec l'adaptation (PADD)
- La nature en ville comme objectif clé du SCoT avec un lien identifié à l'adaptation (PADD)
- Critères de renouvellement urbain et de végétalisation dans la révision du PADD et du DOO
- Intégration de contraintes à destination des communes (DOO-PLU)

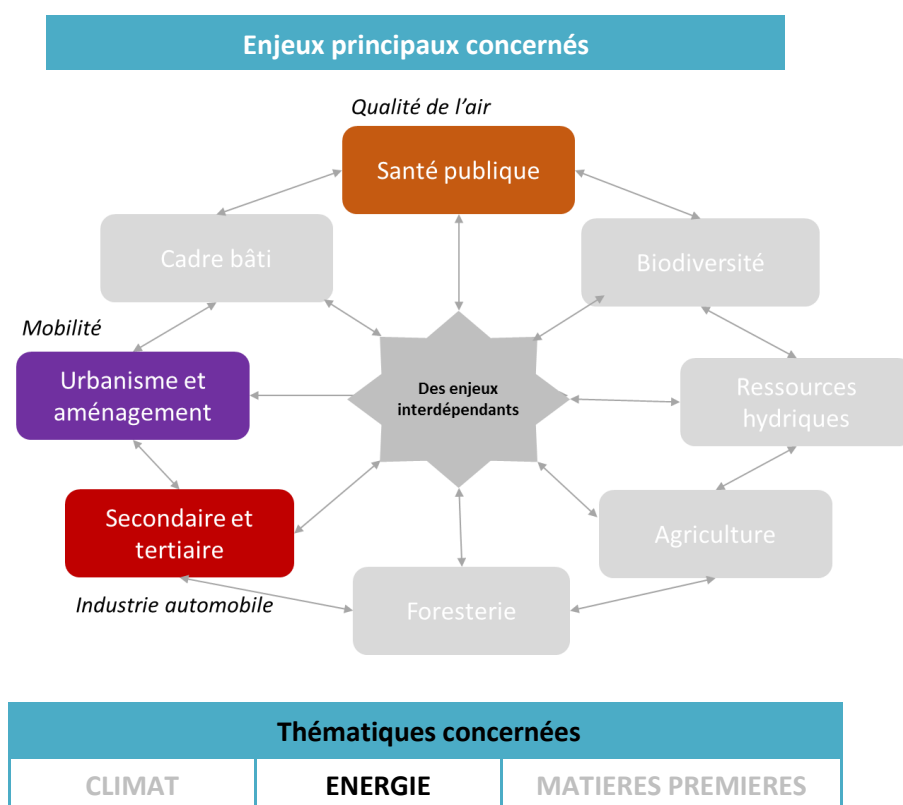
Autre :

- Accompagnement et mobilisation des communes sur la mise en œuvre des prescriptions
- Mobilisation des maîtres d'ouvrage (collectivités, bailleurs sociaux) et des acteurs du BTP sur le confort thermique dans les bâtiments
- Sensibilisation des établissements sensibles pour la protection des personnes vulnérables

IV.1.4. PISTE STRATÉGIQUE 3 : FAVORISER LA MOBILITÉ ACTIVE ET DIMINUER LES DISTANCES PARCOURUES

Enjeux

Une précarité énergétique des ménages en lien avec la mobilité est fortement présente sur le Grand Douaisis. Elle est liée à l'importance de la voiture individuelle et à l'existence de dents creuses pour la desserte en transport en commun. Ces enjeux obligent à mieux réfléchir l'aménagement de la mobilité à l'échelle du territoire.



Pistes d'actions

- **Développer les infrastructures de transport collectif et de mobilité électrique et gaz**

Délai de mise en œuvre : long terme

Les actions liées à la densification urbaine (piste stratégique précédente), telle que l'urbanisation à proximité des zones de desserte et la promotion de la mixité fonctionnelle, sont des premiers éléments clés pour réduire les distances parcourues sur le territoire et inciter à l'intermodalité.

Le diagnostic a par ailleurs souligné que l'offre de transport en commun demeure problématique sur le territoire et cause l'enclavement de certaines populations : le Périmètre de Transports Urbains

(PTU) ne couvre pas l'intégralité du territoire, l'offre est particulièrement réduite sur les communes de Marchiennes, Tilloy-les-Marchiennes, Warlaing, Rieulay, Vred, Wandignie Hamage, Hornaing, Erre, Fenain et Somain. De plus, la desserte s'avère également inégale au sein du PTU.

Plusieurs actions ont déjà été menées par le SMTD tel que le lancement de 4 lignes de Transports Collectifs en Site Propre, la restructuration des lignes de bus, l'information et sensibilisation des usagers. Sont en projet également la création de parkings de co-voiturage ou le déploiement de bornes de recharge pour les véhicules électriques. Par ailleurs le PDU 2015-2025 du Douaisis propose des actions dans ce sens.

Pour aller plus loin sur le développement de la mobilité sur le territoire, il s'agit notamment de :

- Promouvoir l'élaboration du PDU à l'échelle de la CAD et de la CCCO permettant de penser les mobilités à une échelle SCoT et de développer la desserte en transport en commun dans les dents creuses.
- Développer à l'échelle du SCoT les solutions de liaisons en transports en commun entre les communes et entre communes et zones d'activité, en s'appuyant notamment sur une étude approfondie des flux domicile-travail.
- S'appuyer sur la révision du SCoT pour intensifier la promotion des transports collectifs et de la mobilité électrique, y compris à destination des PLU.
- Promouvoir le développement de la « mobilité gaz » (GNV) sur le territoire. La mobilité gaz est particulièrement adaptée pour les transports de marchandise (utilitaires à camion 44 tonnes), de personnes (bus) et vient en complément de la mobilité électrique adaptée aux trajets courts. Par rapport au diesel, la mobilité gaz (GNV) permet une forte diminution des émissions de polluants atmosphériques, améliorant notablement la qualité de l'air.
- Déployer la stratégie d'électromobilité mise en place par la CAD, la CCCO, la Région et l'ADEME : accélération de l'installation de bornes de recharge sur le territoire, promotion du véhicule électrique, mise en place de services de mobilité, réflexion stratégique avec les savoir-faire locaux pour promouvoir les compétences du territoire (écosystème autour de l'usine Renault).
- Réfléchir à la possibilité d'utiliser la Scarpe et ses canaux pour développer une offre alternative de transport de marchandises, en s'appuyant notamment sur une étude de faisabilité.
- Réfléchir aux possibilités d'utilisation du biogaz en complément à l'électromobilité, notamment pour le transport de marchandises.

- **Orienter les acteurs du Grand Douaisis vers la mobilité active et alternative**

Délai de mise en œuvre : court-moyen terme

Un ensemble de mesures peuvent être mises en place ou intensifiées sur le territoire du SCoT pour inciter les acteurs-citoyens à privilégier l'utilisation de la mobilité active (vélo, marche...) et de la mobilité alternative (télétravail, covoiturage...). Ces mesures sont à réfléchir dans la mesure du possible dans le cadre d'une stratégie mobilité élargie à l'ensemble du territoire du SCoT, et allant donc plus loin que le PDU actuel.

- S'appuyer sur la révision du SCoT et du PCAET pour intensifier la promotion des mobilités actives et alternatives.
- Promouvoir des solutions à l'échelle territoriale du Grand Douaisis et favoriser les échanges de bonnes pratiques entre CAD et CCCO
 - Sécuriser les espaces de mobilité active (espaces piétonniers et bandes/pistes cyclables)
 - Végétaliser les espaces pour les rendre plus agréables à marcher
 - Proposer davantage de mobilier urbain pour le repos et la flânerie
 - Prévoir des systèmes de transports pour le trajet domicile- école. Limiter les déplacements des parents pour accompagner leurs enfants à l'école (ex : pédibus)
 - Limiter les déplacements vers les lieux de travail en aménageant des espaces de coworking et en favorisant le télétravail
 - Implanter des supports à vélo dans des endroits stratégiques (gares, commerces)
 - Déployer les zones de covoiturage et auto-partage et le transport à la demande
 - Poursuivre la réflexion sur l'aménagement numérique du territoire et le développement de la communication numérique (desserte fibre performante avant urbanisation) via une étude des usages du numérique.

- **Développer de nouveaux modes de travailler et d'habiter le territoire permettant de réduire les distances parcourues par les citoyens**

Délai de mise en œuvre : long terme

La mise en place de nouveaux modes de travailler et d'habiter le territoire afin de réduire les distances parcourues par les citoyens est fortement liée aux actions d'aménagement permettant de poursuivre et d'intensifier le renouvellement de la ville sur elle-même (voir la piste stratégique 2 de cet axe). La réduction des distances parcourue va en effet de pair avec la lutte contre l'extension urbaine. En lien avec les réflexions d'aménagement, il est ainsi possible de réfléchir aux usages du territoire de demain. Dans ce cadre, au-delà de poursuivre et intensifier le renouvellement de la ville sur elle-même (voir la piste stratégique 2), les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Réfléchir aux actions de regroupement des logements et des services dans les pôles de centralité en lien avec les besoins de mobilité et les aspirations résidentielles des ménages

- Etudier la possibilité de revaloriser les logements et les locaux commerciaux vacants du territoire, notamment ceux des centres urbains
- Etudier la possibilité de consolider des pôles centraux secondaires (zone d'activité existantes, grands lotissements à l'extérieur des centres urbains...)
- Développer et promouvoir les espaces de co-working sur le territoire
- Inciter au développement du télé-travail

Éléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • Région / Département • SM SCoT • CAD-CCCO • Communes 	<ul style="list-style-type: none"> • AOT • Citoyens

Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Documents d'urbanisme • Stratégie à l'échelle du SCoT (PDU élargi, futur PLUi) • Sensibilisation et mobilisation pour un changement des pratiques / comportements 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de coopération intercommunale sur les questions de mobilité • Ancrage local de l'utilisation de la voiture individuel • Coût des investissements (TC et voies cyclables notamment)

Recommandations pour le SM SCoT

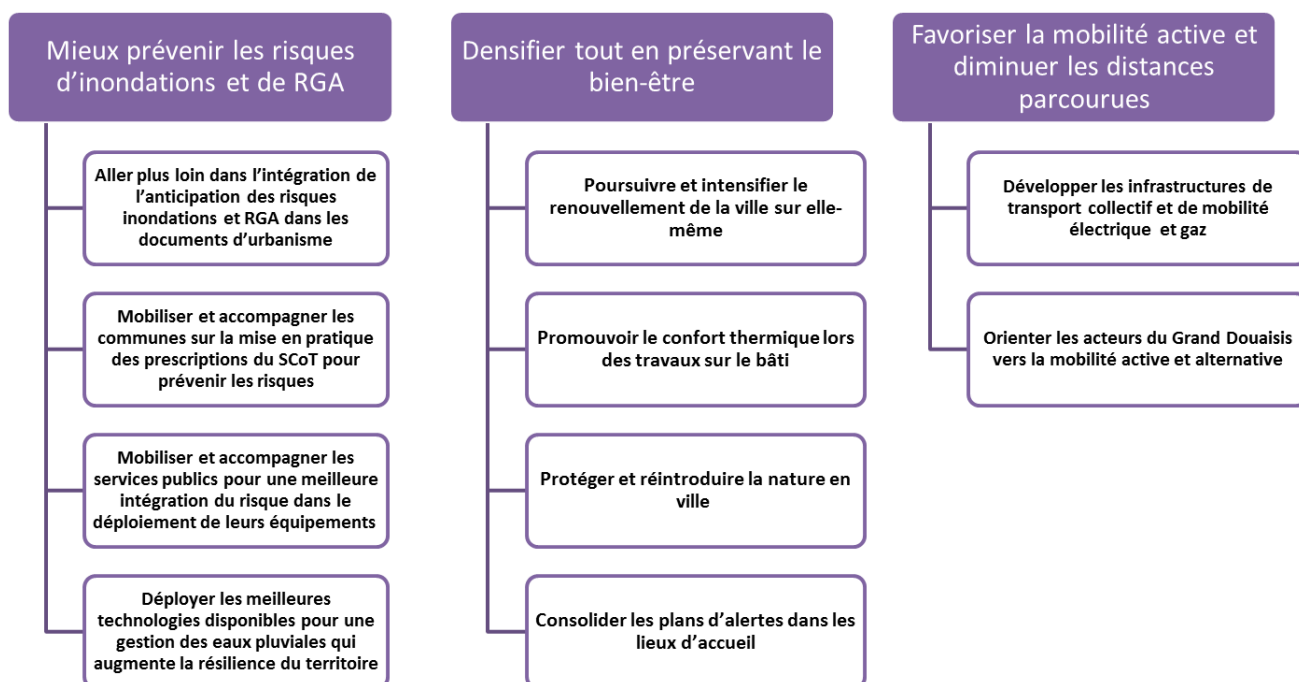
Pour la révision du SCoT :

- Préciser les objectifs de déploiement des transports collectifs et des mobilités douces, identification des dents creuses (PADD)
- Exigence de desserte en bus et stationnement vélo près des gares (DOO-PLU)
- Exigence d'infrastructures de recharge des VE lors des aménagements urbains (DOO-PLU)
- Obligations minimales en matière de stationnement pour les vélos pour les immeubles d'habitation et de bureaux (DOO-PLU)

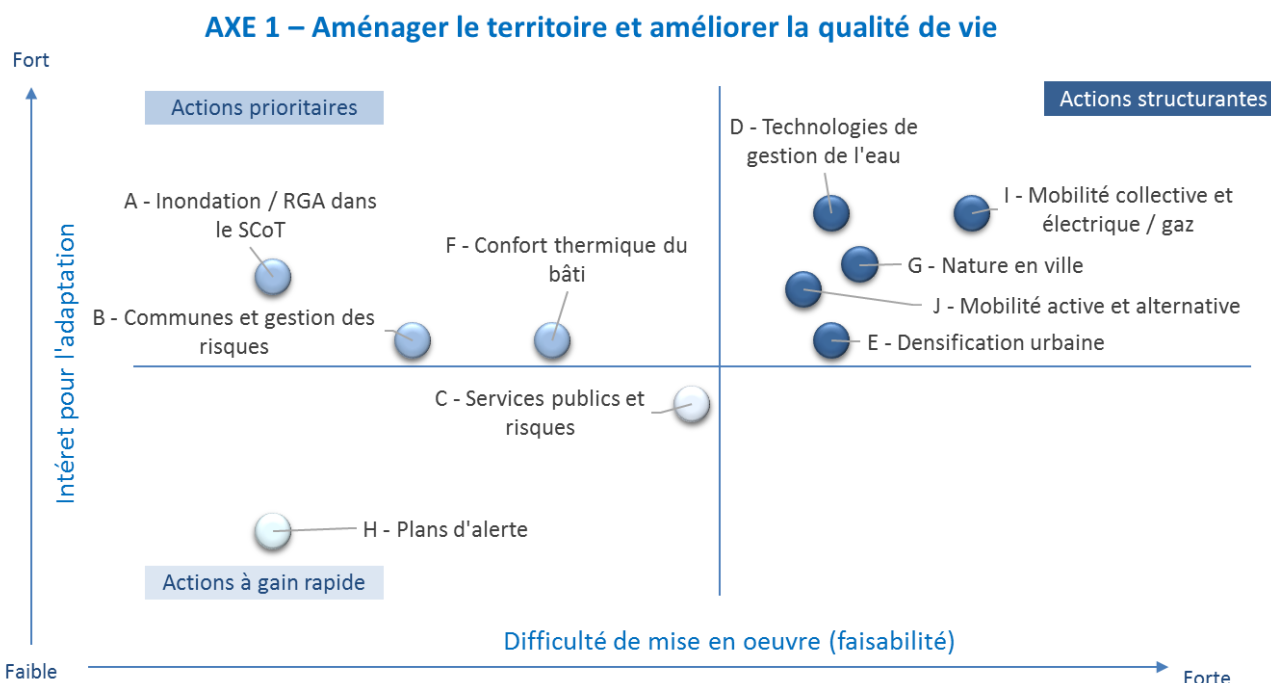
Autre :

- Animation territoriale pour la construction d'une stratégie de mobilité à l'échelle du SCoT
- Mobilisation et sensibilisation des acteurs

Synthèse des actions de l'Axe 1



Priorisation des actions selon l'intérêt pour le territoire et leur faisabilité (complexité et coût de mise en œuvre)



IV.1. Axe stratégique 2 : Agir pour la résilience et la valorisation des espaces agricoles et naturels du Grand Douaisis

VISION POUR UN GRAND DOUAISIS ADAPTE

UN TERRITOIRE QUI PRÉSERVE SES ESPACES AGRICOLES ET NATURELS

IV.1.1. RÔLE DE L'AXE STRATÉGIQUE POUR L'ADAPTATION DU TERRITOIRE

Les espaces agricoles et naturels remplissent plusieurs fonctions essentielles sur le territoire en termes de qualité de vie, d'identité territoriale et d'économie. Ces espaces ont un rôle essentiel pour l'adaptation du territoire, notamment car ils peuvent permettre de réduire plusieurs vulnérabilités :

- Les espaces agricoles et naturels permettent de lutter contre les risques d'inondation en absorbant le surplus d'eau ;
- La préservation des espaces naturels, des espaces agricoles et des trames écologiques permet la protection des écosystèmes et des services socio-économiques qu'ils rendent ;
- Les espaces agricoles permettent la production d'une alimentation locale, dont la consommation en circuit court peut permettre un changement de comportement des consommateurs (consommation locale, de saisons et de qualité) et une redynamisation du territoire en termes d'emplois locaux ;
- Les espaces agricoles peuvent produire des matières premières bio-sourcées pouvant être utilisées dans d'autres secteurs tels que le BTP ;
- Les espaces agricoles et naturels sont primordiaux pour le potentiel de développement des ENR sur le territoire (éolien, méthanisation et biogaz, chauffage au bois...).

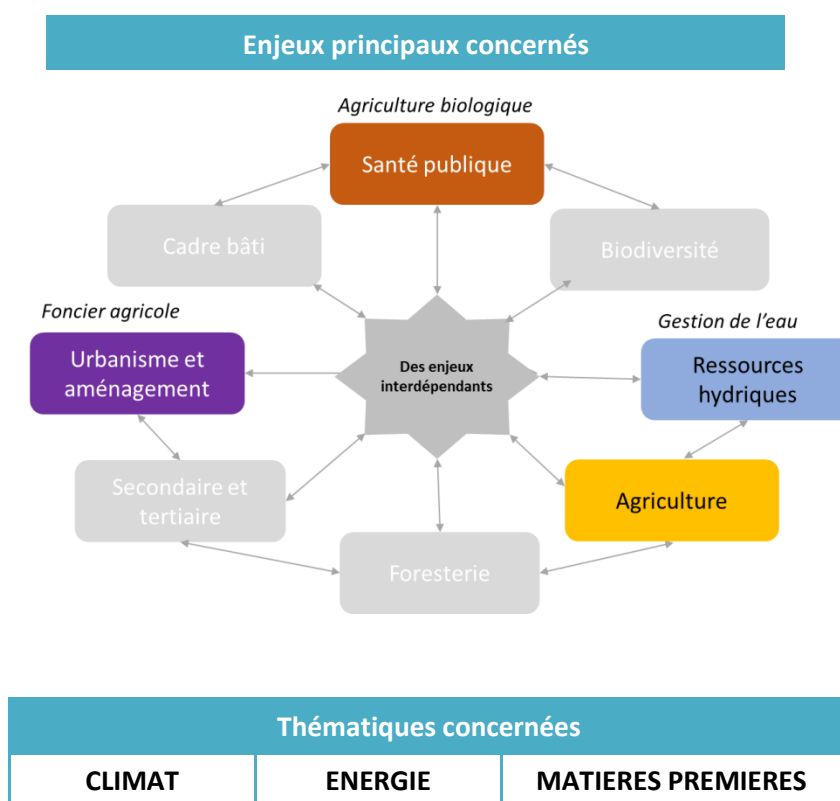
La protection de ces espaces est essentielle pour une bonne adaptation du territoire, d'autant plus qu'ils sont soumis à diverses pressions sur le Grand Douaisis :

- La pression foncière et l'artificialisation ;
- La fragmentation et la présence d'espèces fragiles ;
- L'assèchement des zones humides (ce qui menace à la fois la biodiversité et l'agriculture en zones humides) ;
- Les conséquences du changement climatique sur les cultures et le peuplement forestier ;
- Le contexte international, européen et national de l'agriculture.

IV.1.2. PISTE STRATÉGIQUE 1: ADAPTER L'AGRICULTURE, FACTEUR DE RÉSILIENCE ET DE REDYNAMISATION

Enjeux

Les changements climatiques pourraient induire des améliorations sur les rendements de certaines cultures locales, mais également des pertes par épisodes de sécheresse, de pluies intenses ou de développement des nuisibles. Une évolution du prix et de la disponibilité des énergies comme des matières premières est par ailleurs un facteur important de vulnérabilité pour l'agriculture.



Pistes d'actions

- **Encourager la production agricole responsable sur le territoire**

Délai de mise en œuvre : court-moyen terme

Les pratiques d'agriculture raisonnée et d'agriculture biologique permettent de réduire les quantités d'intrants, de pesticides ou encore la consommation d'énergie pour la production. Ces pratiques existent déjà sur le territoire et sont notamment encouragées par la Chambre d'Agriculture. En 10

ans, les quantités d'engrais ont ainsi diminué de 15% et la surface agricole dédiée au biologique¹⁸⁶ a doublé en 3 ans. Plusieurs actions peuvent être envisagées afin de renforcer ces pratiques sur le territoire :

- Renforcer les actions de sensibilisation et de formation mise en place par la Chambre d'Agriculture en les ciblant sur l'adaptation climat / énergie / matières premières. Celles-ci peuvent notamment s'appuyer sur la culture de collaboration présente dans le milieu professionnel entre autres via les coopératives d'utilisation du matériel agricole (CUMA) et les Groupes de Développement Agricole (GDA)
 - Poursuivre la dynamique créée par la CAD via le CAP Agglo, notamment pour inciter à la réduction de l'utilisation d'intrants et à l'installation de haies sur les terrains agricoles.
 - Faciliter l'accès au foncier agricole, éventuellement de façon ciblée pour les agriculteurs s'engageant dans des pratiques durables.
 - Mettre en place des incitations pour les pratiques agricoles responsables.
 - Accompagner le développement d'une filière de valorisation des déchets organiques – production de biométhane, comme complément d'activité économique des agriculteurs.
 - Impliquer les agriculteurs du territoire dans les projets de développement ENR, notamment pour les projets de bio-méthanisation sur les installations agricoles, ou encore dans les projets de valorisation de bio-déchets des collectivités.
 - Diversifier les modes de transport des denrées agricoles (feroutage, voie fluviale).
 - Mettre en valeur le travail déjà mené par les intercommunalités et les associations sur le territoire (notamment Terre de liens), en termes de valorisation de l'agriculture responsable.
-
- **Adapter l'agriculture aux évolutions climatiques et en faire un atout de résilience du territoire**

Délai de mise en œuvre : long terme

Les espaces agricoles du Grand Douaisis représentent environ 48% du territoire, ce qui leur confère un rôle stratégique majeure pour l'adaptation au changement climatique. La forte urbanisation du territoire (cf axe stratégique 1) s'accompagne en effet d'une artificialisation des sols et d'une concentration des personnes et des infrastructures augmentant les conséquences d'évènements d'inondation ou de mouvements de terrain. Les terrains agricoles en revanche peuvent contribuer à réduire la vulnérabilité globale du territoire, de par leur caractère non artificialisé et en intégrant des solutions permettant d'augmenter la résilience du territoire, notamment des actions de lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols.

¹⁸⁶ L'agriculture biologique présente des bénéfices contrastés face à l'agriculture conventionnelle en ce qui concerne le bilan énergétique, eau et phosphore (INRA, 2014) : elle présente des bénéfices pour l'élevage bovin et pour les grandes cultures mais elle est plus consommatrice de ressources et d'énergie que le conventionnel pour les autres formes d'élevage et de production végétale (plus forte mécanisation et rendements plus faibles). Le choix de l'agriculture biologique comme outil d'adaptation sort donc du champ de cet étude. Il s'agit d'un moyen de protéger la biodiversité et la santé humaine.

Par ailleurs le changement climatique, la hausse des prix de l'énergie et la raréfaction des matières premières impacteront également les rendements agricoles. Des évolutions de pratiques concernant les types de culture, les calendriers de production, et les intrants utilisés sont donc à prévoir.

L'adaptation du secteur agricole porte ainsi à la fois sur l'évolution des méthodes d'agriculture et d'élevage et sur l'évolution de la forme des terrains agricoles pour les rendre plus résilients aux risques climatiques. Il s'agit notamment de mettre en place les actions suivantes :

- Maintenir et préserver les espaces agricoles
 - Etudier la possibilité d'orienter l'agriculture vers des cultures plus adaptées à la hausse des températures et au risque d'inondation, tant d'un point de vue de la résistance des cultures que des calendriers de cultures.
 - Cultiver perpendiculairement à la pente pour réduire le risque de lessivage.
 - Poursuivre l'implantation de haies pour limiter les risques de ruissellement.
 - Etendre les dispositifs de drainage des parcelles.
 - Renforcer la protection des zones humides servant à l'agriculture et à l'élevage.
 - Mettre en place des mesures des protections des prairies¹⁸⁷.
 - Accompagner la réflexion sur l'intégration des espaces agricoles dans les schémas de trame verte et bleue
-
- **Encourager la consommation alimentaire responsable sur le territoire**

Délai de mise en œuvre : court terme

L'évolution de la consommation alimentaire peut constituer un levier d'adaptation non négligeable sur le territoire. L'augmentation d'une demande pour une alimentation moins carnée, de saison et locale peut en effet permettre de soutenir une agriculture locale et responsable en termes de climat et d'énergie. Ce type d'agriculture contribue à une bonne transition environnementale et énergétique du territoire via de multiples leviers : diminution du bilan carbone lié au transport des aliments, diminution des consommations d'énergie et d'intrants particulièrement importantes pour la production de la viande, ou encore mise en place de pratiques environnementales plus vertueuses via l'agriculture raisonnée (permettant de réduire les besoins en énergie, en intrants et les émissions de gaz à effet de serre).

Dans ce cadre, le territoire du Grand Douaisis présente un atout pour le développement des circuits courts pouvant être renforcé. Il existe ainsi une importante diversité dans le maraîchage et une culture historique des marchés, notamment dans l'arc central, du fait du caractère fortement urbanisé du Grand Douaisis. Ainsi les ventes en circuits courts représentent déjà 20% des ventes de la production locale. Encourager la consommation alimentaire responsable sur le territoire peut donc notamment se traduire par les actions suivantes :

- Inciter les habitants du territoire à consommer de manière plus locale, notamment via les circuits courts existants, des produits de saisons cultivés en agriculture raisonnée. Cette

¹⁸⁷ Les actions mises en place sur le territoire du Cambrésis peuvent être une source d'inspiration à ce titre.

incitation peut passer par des actions de communication ou encore la création de labels de qualité ou biologique et d'appellation d'origine contrôlée.

- Encourager l'approvisionnement local des cantines scolaires et dans les achats publics.

Éléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • CAD-CCCO • Communes • Chambre d'agriculture • Agriculteurs 	<ul style="list-style-type: none"> • SM SCoT • ADEME (financement projets énergie) • Citoyens

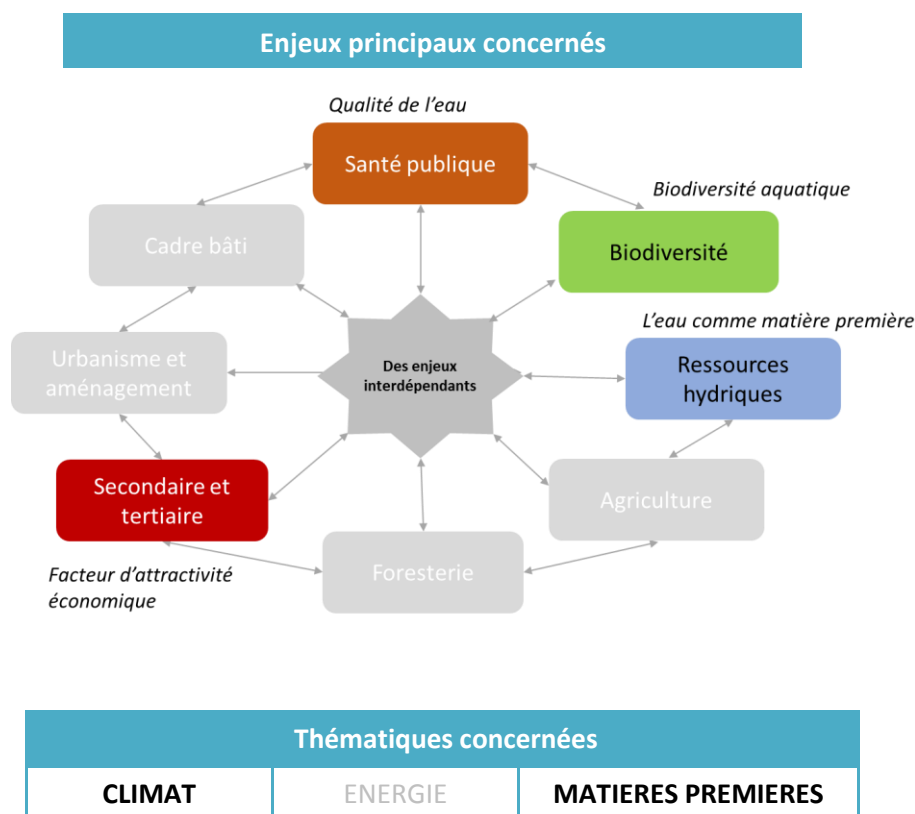
Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Information et sensibilisation • Exemplarité des collectivités • Formation des agriculteurs • Politiques agricoles des EPCI et animation des acteurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Recul de l'agriculture sur le territoire • Traditions agricoles fortes qui peuvent freiner les changements de comportement

Recommandations pour le SM SCoT
<p>Pour la révision du SCoT :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objectif de déploiement d'une agriculture locale, responsable et biologique (PADD) • Politique foncière incitative pour l'agriculture responsable (DOO) <p>Autre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Animation territoriale, mobilisation des acteurs, sensibilisation

IV.1.3. PISTE STRATÉGIQUE 2 : FAIRE DE LA GESTION DURABLE DE L'EAU UN FACTEUR D'ATTRACTIVITÉ DU TERRITOIRE

Enjeux

Le Grand Douaisis jouit d'une ressource en eau abondante, utilisée en interne du territoire pour des usages très principalement domestiques et prélevée par les territoires voisins. Si la ressource hydrique n'est pas menacée à court-moyen terme, elle pourrait manquer à plus long terme d'autant plus si l'équilibre actuel ressource-prélèvements n'était pas maintenu. Dans un contexte de changement climatique et de pressions sur la ressource, l'eau pourrait émerger comme un avantage compétitif du territoire et contribuer à sa résilience et à son attractivité économique.



Pistes d'actions

- **Garantir une gouvernance pérenne de la ressource, prenant en compte les prévisions climatiques**

Délai de mise en œuvre : moyen-long terme

La ressource abondante en eau du territoire peut se révéler un atout pour le territoire dans un contexte de changement climatique. Cependant une gouvernance rigoureuse de la ressource doit être mise en place afin de s'assurer de sa protection en quantité et en qualité sur le long terme. Plusieurs outils de gouvernance existent déjà sur le territoire du SM SCoT et en Région. Ainsi les documents du SDAGE (à l'échelle du bassin Artois-Picardie) et des SAGE (Scarpe-Aval et de la Sensée) qui couvrent entre autres les communes du Grand Douaisis contribuent largement à la préservation de la ressource par des actions de préservation de la qualité de l'eau, de gestion de la biodiversité... De plus le territoire dispose d'une Trame Verte et Bleue en cours de consolidation permettant de garantir les continuités écologiques et paysagères des cours d'eau du territoire. Enfin les actions de gestion alternative des eaux pluviales menées par ADOPTA sur le territoire contribuent à la bonne gestion de la nappe phréatique. Les enjeux de gouvernance de la ressource en eau sont donc principalement la cohérence des différents documents, ainsi que la coordination régionale, les nappes du Grand Douaisis alimentant des territoires voisins, et la mise en avant du prisme de

l'adaptation dans la gestion de la ressource. Dans le cadre d'une stratégie d'adaptation, les actions suivantes peuvent donc être envisagées :

- Garantir la mise en cohérence des documents de gouvernance : SDAGE, SAGE et Trame bleue, et notamment s'assurer de leur prise en compte des enjeux d'adaptation au changement climatique. En effet si beaucoup des actions mises en place par ces documents sont bénéfiques à l'adaptation, le lien avec le climat n'est pas toujours fait. Il serait essentiel que dans la mise en place d'une gouvernance sur le long terme de la ressource ce lien soit fait de manière plus systématique.
 - Continuer à surveiller la ressource et à l'inscrire dans un contexte de changement climatique. En effet la ressource du Grand Douaisis apparaît importante et comme un atout pour le territoire, le changement climatique pourrait cependant avoir des effets délétères tels que la dégradation de la qualité de certaines nappes ou des stress hydriques locaux, éventuellement amplifiés par les évolutions des consommations. Cette veille sur la ressource doit se faire en lien avec le SDAGE, les SAGE et les actions mises en place par l'Agence de l'Eau.
 - Renforcer les actions portées par la trame verte et bleue dans le cadre de la révision du SCoT.
 - Se mettre en relation avec les territoires voisins pour amorcer la réflexion sur une gestion régionale de l'eau. Veiller dans le cadre de cette réflexion à surveiller la consommation des gros bassins aval.
- **Faire de la gestion de la ressource une force économique du territoire**

Délai de mise en œuvre : long terme

La ressource en eau du territoire peut apparaître comme un atout dans un contexte de changement climatique, si elle est bien gérée celle-ci devrait en effet rester abondante tandis que d'autres territoires souffriront davantage de stress hydrique. Un prix et une disponibilité de l'eau maîtrisés pourraient ainsi constituer des facteurs attractifs à la fois pour les entreprises et pour les habitants. Les actions pouvant contribuer à faire de la gestion de la ressource une force économique du territoire sont les suivantes :

- Accompagner la réflexion sur les contrats de ressources : ces contrats visent à instaurer une solidarité financière entre les bénéficiaires de la ressource et les territoires situés à proximité des captages. Ils ont pour objectif d'aider financièrement à la protection de la qualité de la ressource (mise aux normes des assainissements collectifs, mesures agro-environnementales...). Il est à noter que la mise en place de tels contrats est soutenue par l'Agence de l'Eau et le SDAGE.
- Diffuser les bonnes pratiques de gestion de l'eau, notamment les méthodes d'infiltration à la parcelle mises en place par l'association ADOPTA.
- Faire du bon état de la ressource un argument économique, tout en veillant à ce que le développement d'activités consommatrices et/ou dépendantes de l'eau se fasse en

garantissant une gestion durable de la ressource et la préservation de sa quantité et de la qualité

Éléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • Agence de l'Eau • SM SCoT • Région 	<ul style="list-style-type: none"> • CAD-CCCO • CCI

Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Coopération entre acteurs • Innovation et recherche de l'Agence de l'eau • Promotion des bonnes pratiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Complexité liée à la gestion de l'eau • Fragilité de la ressource

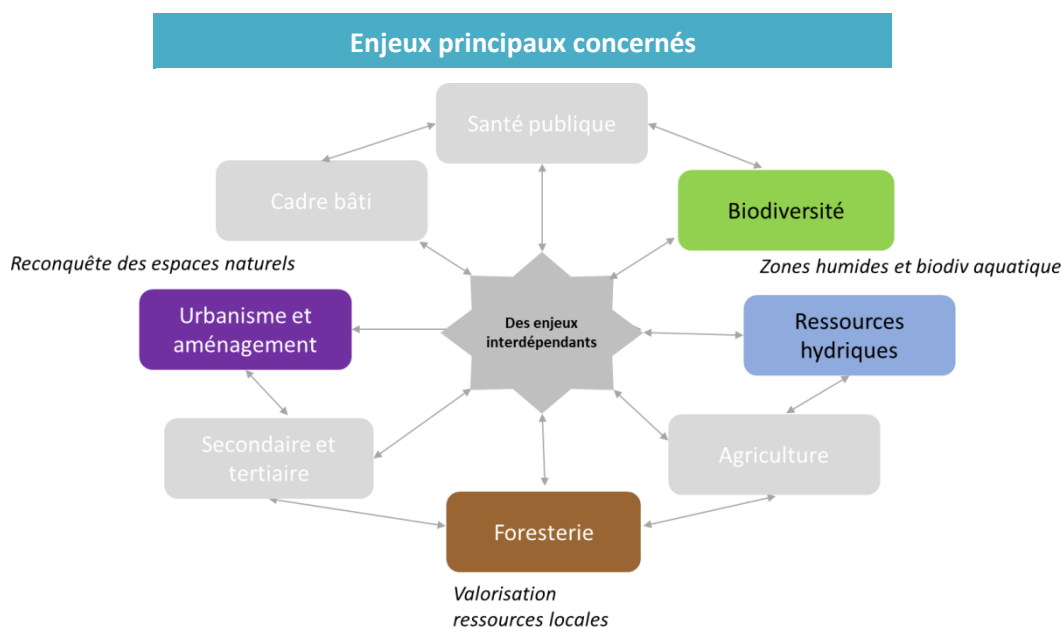
Recommandations pour le SM SCoT
<p>Pour la révision du SCoT :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidation et promotion de la Trame Bleue avec intégration des scénarios climatiques • Meilleure prise en compte des enjeux de vulnérabilité et d'adaptation au changement climatique dans la préservation et la gestion de la ressource en eau <p>Autre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Animation territoriale, mobilisation des acteurs, sensibilisation

IV.1.4. PISTE STRATÉGIQUE 3 : MAINTENIR ET VALORISER LA BIODIVERSITÉ ET LES ESPACES NATURELS LOCAUX

Enjeux

Les évolutions climatiques sont un fort risque pour la riche biodiversité du territoire, déjà menacée par une fragmentation des espaces naturels et la présence d'espèces et de milieux fragilisés, notamment les zones humides.

Le Grand Douaisis est un territoire faiblement boisé et la foresterie n'est pas considérée comme une activité forte pour l'identité locale (au-delà de la valorisation du bois –énergie).



Thématiques concernées		
CLIMAT	ENERGIE	MATIERES PREMIERES

Pistes d'actions

- **Améliorer les connaissances sur les liens entre ressources naturelles locales et adaptation**

Délai de mise en œuvre : court terme

Le diagnostic a permis d'identifier sur le territoire un besoin de connaissance sur les liens existants entre les ressources naturelles locales, le fonctionnement des écosystèmes et l'adaptation au changement climatique. Des actions de protection de la biodiversité sont déjà menées sur le territoire, mais celles-ci doivent être renforcées selon le rapport d'évaluation du SCoT réalisé en 2013 et actualisé en 2015. Des compléments d'actions doivent notamment être menés afin de respecter le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Pour cela il apparaît important d'améliorer la connaissance de la biodiversité locale et sa capacité à s'adapter ou pas en lien avec les schémas de trame verte et bleue. Les besoins de connaissance sont également présents concernant les impacts du changement climatique sur les espaces forestiers, la sensibilité déjà forte de la forêt locale laisse présager d'un fort besoin d'adaptation, notamment face aux risques de disparition d'essences et d'assèchement des zones humides. Enfin, l'amélioration des connaissances permettrait d'optimiser la gestion des espaces naturels et notamment des espaces forestiers qui sont très fragmentés sur le territoire.

Les actions suivantes peuvent ainsi être envisagées :

- Développer les connaissances locales sur le lien entre évolutions climatiques et impacts sur la biodiversité, notamment sur les espèces cibles à protéger, les essences forestières sensibles (notamment en lien avec les activités économiques de bois d'œuvre et de bois énergie) et les zones humides. Ces études peuvent être menées dans un contexte plus large que celui du territoire du Grand Douaisis (études à l'échelle régionale, du PNR Scarpe-Escaut ou en partenariat avec des unités de recherche universitaire).
- Approfondir les liens entre connaissance de la biodiversité locale et trame verte et bleue (préservation des espèces, rôle de la TVB pour les écosystèmes...)
- **Accompagner le développement d'une filière bois énergie sur le territoire**

Délai de mise en œuvre : moyen terme

Des connaissances supplémentaires sont également nécessaires sur les opportunités de développement du bois énergie sur le territoire. Le bois-énergie fait partie des ENR rentables pouvant être développées pour les besoins de chauffage, cependant un fort développement sur le territoire pourrait se heurter à des difficultés pour mobiliser la ressource. Une première étude sur la rentabilité des gisements bocagers a été réalisée par le PNR Scarpe-Escaut et 3 autres parcs régionaux et a conclu à la non rentabilité de ces gisements. Cependant une valorisation des gisements forestiers pourrait être viable sur le Grand Douaisis. Le développement de cette filière implique une étude préalable des volumes mobilisables sur le territoire, ainsi que des usages possibles. Dans ce cadre les actions suivantes peuvent être envisagées.

- Suivre l'élaboration de l'étude sur l'intérêt de déployer la production (notamment via la valorisation des bois communaux non gérés) et sur la consommation de bois-énergie potentielle du territoire. Donner suite aux recommandations de cette étude pour consolider la filière.
- Suivre les réflexions et études actuelles concernant la meilleure gestion des ressources forestières locales dans l'optique d'une stratégie bois-énergie, notamment la valorisation des bois communaux et les partenariats public/privé. Donner suite aux réflexions pour consolider la filière.
- Accompagner le déploiement du futur Schéma régional biomasse pour étudier les mutualisations avec les territoires voisins sur la filière bois-énergie,
- **Accompagner la reconquête territoriale des espaces naturels**

Délai de mise en œuvre : long terme

Les espaces naturels sont des espaces à fort enjeu sur le territoire en raison de leur faible superficie (15,3% sur le territoire du SCoT contre 35% sur le territoire national) et leur fragmentation. La protection et le renforcement de ces espaces sont donc essentiels dans un objectif d'adaptation au changement climatique. La reconquête territoriale des espaces naturels peut également contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des habitants. Des actions sont déjà menées sur le territoire,

l'enjeu étant aujourd'hui d'amplifier et de renforcer ces actions, mais également de s'assurer qu'elles sont bien en adéquation avec les enjeux d'adaptation du territoire. Les actions suivantes peuvent donc être envisagées :

- Renforcer la Trame Verte et réinvestir les corridors écologiques, notamment via la révision du document de SCoT.
- Réinvestir la biodiversité en milieu urbain (espaces verts, nature en ville) et en milieu agricole (haies).
- Amorcer une réflexion sur le potentiel de valorisation des bassins de rétention d'eau comme des réserves de biodiversité et à leur possible intégration dans la Trame Verte et Bleue.
- Accompagner les actions d'adaptation mises en place sur le territoire (notamment les actions de reboisement menées par des associations) pour s'assurer qu'elles sont bien en adéquation avec les enjeux de l'adaptation.
- Promouvoir un accès amélioré des habitants aux espaces naturels pour des occupations récréatives.

Eléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • SM SCoT • ONF • CRPF • PNR 	<ul style="list-style-type: none"> • CAD-CCCO • Communes • Agence de l'eau

Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Information et sensibilisation • Développement des connaissances • Outils de protection des espaces • Coopération inter-acteurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentation des espaces naturels

Recommandations pour le SM SCoT

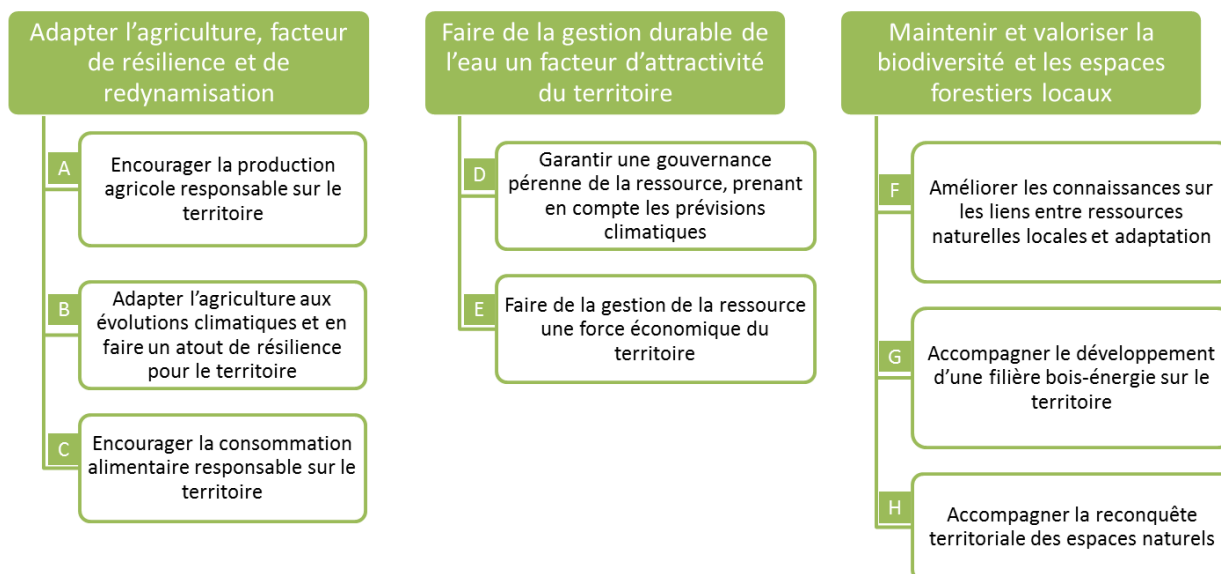
Pour la révision du SCoT :

- Traduction en valeur réglementaire de la trame verte et bleue, notamment à destination des communes
- Consolidation et promotion de la Trame Verte avec intégration des scénarios climatiques
- Inscrire la volonté politique de développement du bois-énergie

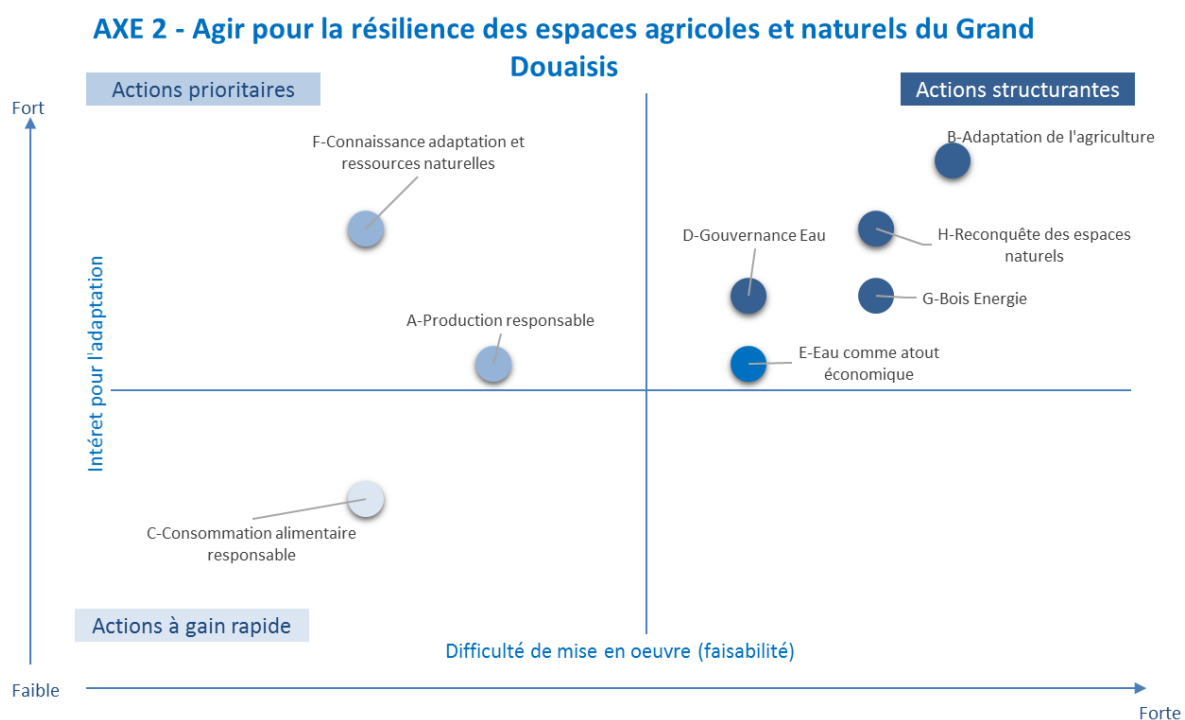
Autre :

- Financement, accompagnement des études
- Animation territoriale, mobilisation des acteurs, sensibilisation

Synthèse des actions de l'Axe 2



Priorisation des actions selon l'intérêt pour le territoire et leur faisabilité (complexité et coût de mise en œuvre)



IV.2. Axe stratégique 3 : Faire de l'adaptation un moteur pour le développement économique du Grand Douaisis

VISION POUR UN GRAND DOUAISIS ADAPTE

**UN TERRITOIRE QUI MISE SUR SES ATOUTS ÉCONOMIQUES
D'AUJOURD'HUI POUR S'ADAPTER À DEMAIN**

IV.2.1. RÔLE DE L'AXE STRATÉGIQUE POUR L'ADAPTATION DU TERRITOIRE

La prise en compte du changement climatique, de l'évolution des prix de l'énergie et de la raréfaction des matières premières dans le développement économique du territoire est crucial notamment pour ses perspectives à moyen-long termes. Ces trois facteurs d'évolution peuvent en effet représenter des risques importants pour l'activité des entreprises du territoire (risque réglementaire, risque physique, risque d'augmentation des coûts...), mais aussi de nouvelles opportunités économiques, de création d'emplois et d'amélioration de l'attractivité du territoire.

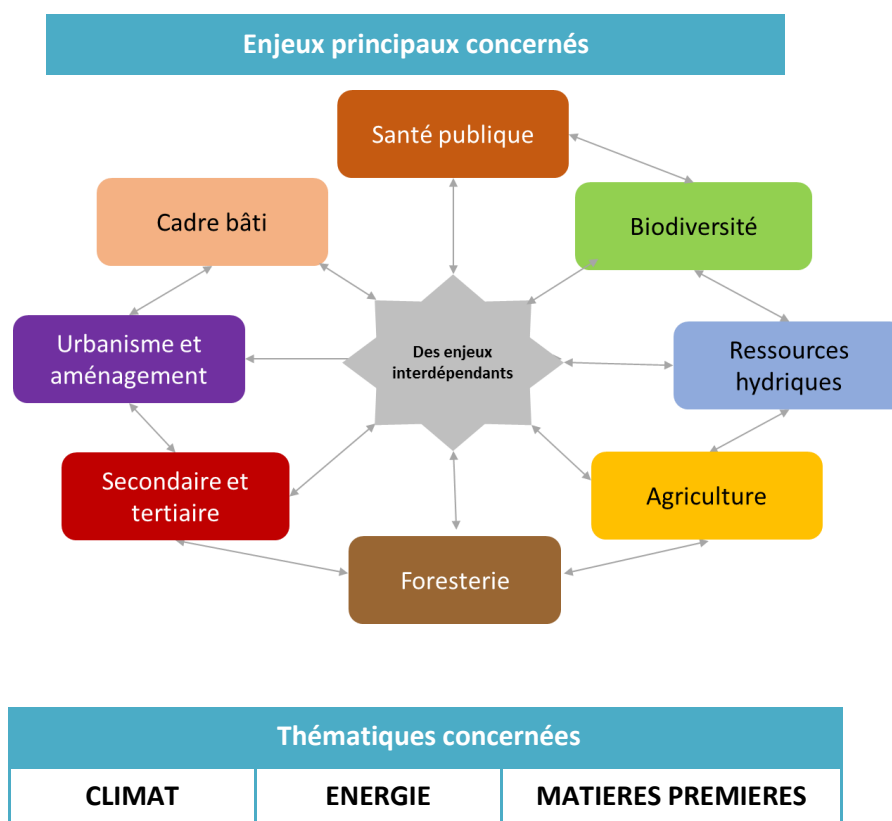
Il y a donc un enjeu fort pour le Grand Douaisis, de capitaliser sur ses atouts économiques afin d'accompagner les entreprises dans la transition climatique, énergétique et environnementale actuelle. Le territoire dispose ainsi de plusieurs atouts tels qu'un savoir-faire industriel important ou une situation territoriale à proximité de nombreux pôles économiques (région parisienne, Belgique, Royaume-Uni). Le Grand Douaisis présente également des facteurs de risques à prendre en compte tel que la dépendance en énergie ou en matières premières d'activités majeures sur le territoire. Plusieurs défis se posent aujourd'hui pour impulser un développement économique permettant l'adaptation de demain :

- Une meilleure gestion des risques par les entreprises ;
- La transition énergétique et environnementale de certains secteurs clés tels que l'industrie automobile, le BTP ou la logistique ;
- Les innovations de produits et de manières de produire qui permettent une moindre consommation des ressources et un impact environnemental diminué ;
- Le développement de l'économie circulaire et de l'économie de la fonctionnalité.

IV.2.2. PISTE STRATÉGIQUE 1 : DEVENIR UN TERRITOIRE D'EXCELLENCE ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

Enjeux

Le changement climatique, la hausse des prix de l'énergie et la raréfaction des matières premières présentent un double enjeu pour les entreprises du territoire : un enjeu d'anticipation et d'adaptation aux risques ; et un enjeu d'inscription dans les opportunités économiques. Le diagnostic a montré que l'industrie et le BTP étaient particulièrement sensibles à la hausse des prix de l'énergie et à la raréfaction des matières premières, ces risques doivent donc être anticipés. Parallèlement des initiatives d'anticipation de ces risques et d'inscription dans de nouvelles opportunités sont déjà en cours sur le territoire. S'appuyer sur ces initiatives pour devenir un territoire d'excellence énergétique et environnemental peut permettre d'entraîner les autres acteurs économiques et de développer une vision intégrée de l'adaptation du territoire et du développement économique.



Pistes d'actions

- **S'appuyer sur les compétences du Grand Douaisis pour devenir un Territoire d'Excellence Environnementale et Energétique**

Délai de mise en œuvre : long terme

Les temps de mobilisation des acteurs mis en place tout au long de la réalisation de cette étude ont permis de mettre en avant l'importance du partage des bonnes pratiques, bonnes pratiques qui existent dans de nombreux domaines sur le territoire mais qui sont peu connues et valorisées surtout localement. Ils ont également permis de mettre en avant que l'impulsion et la mobilisation des acteurs autour d'une thématique spécifique est nécessaire pour instaurer une réelle dynamique d'action et d'innovation. Le petit-déjeuner entreprises et l'atelier de mobilisation des élus ont particulièrement permis de faire remonter ces constats. Fort de ces constats tout aussi partagés dans le cadre d'autres travaux ou politiques, le SM SCoT a entrepris de lancer une démarche permettant de proclamer le Grand Douaisis : Territoire d'Excellence Environnementale et Energétique : le DT3E (Douaisis Territoire d'Excellence Environnementale et Energétique). Dans la lignée de ce projet, les actions suivantes peuvent être envisagées sur le territoire :

- Profiter de la dynamique politique autour de DT3E (Douaisis Territoire d'Excellence Environnementale et Energétique) pour mobiliser les acteurs politiques, économiques et de la recherche (et notamment associer l'Ecole des Mines à la dynamique)
- Montrer via le DT3E les possibilités d'innovation de différents secteurs (énergie, bâtiment, économie circulaire, mobilité du future) et leur contribution à une meilleure résilience du territoire
- Ajouter l'inscription de cette ambition dans les documents et les stratégies locales telles que le SCoT, le projet de territoire de la CAD...

- **Accompagner la montée en compétences des acteurs sur les sujets de l'adaptation**

Délai de mise en œuvre : court-moyen terme

Bien que les conséquences du changement climatique, de la hausse des prix de l'énergie et de la raréfaction des matières premières soient déjà tangibles pour un certain nombre d'entreprises, les questions de l'adaptation sont récentes et encore mal connues. De plus, si les grandes entreprises ont les ressources matérielles et humaines pour anticiper ces questions, cela est plus difficile pour les PME et les TPE qui constituent la majorité des entreprises du territoire. Il apparaît donc nécessaire d'accompagner la diffusion de connaissances, mais également la montée en compétences des acteurs économiques sur le sujet de l'adaptation. Pour cela les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Développer des connaissances complémentaires pour renforcer les capacités du territoire à agir sur la résilience (flux de matières premières, potentiel économie circulaire, analyse globale du potentiel biomasse, etc.)

- S'appuyer sur la dynamique du DT3E pour accompagner la montée en compétence des acteurs, notamment des PME et artisans, sur les sujets de la transition énergétique et sur la prise en main des thématiques de l'économie circulaire (rôle du SM SCoT). Des conférences et des petits déjeuners entreprises peuvent notamment être organisés, et une dynamique peut être mise en place pour impliquer les réseaux d'entreprises déjà présents sur le territoire (Club Eco-Rénov, TRI-AD, Douaisis Habitat Durable, Theleme...), mais également les unions et les ordres de professionnels et les organismes de formation professionnelle.

Éléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • SM-SCoT • CAD-CCCO • Communes • Région / Département 	<ul style="list-style-type: none"> • Fédérations et Chambres professionnelles • Ecole des Mines • Acteurs économiques

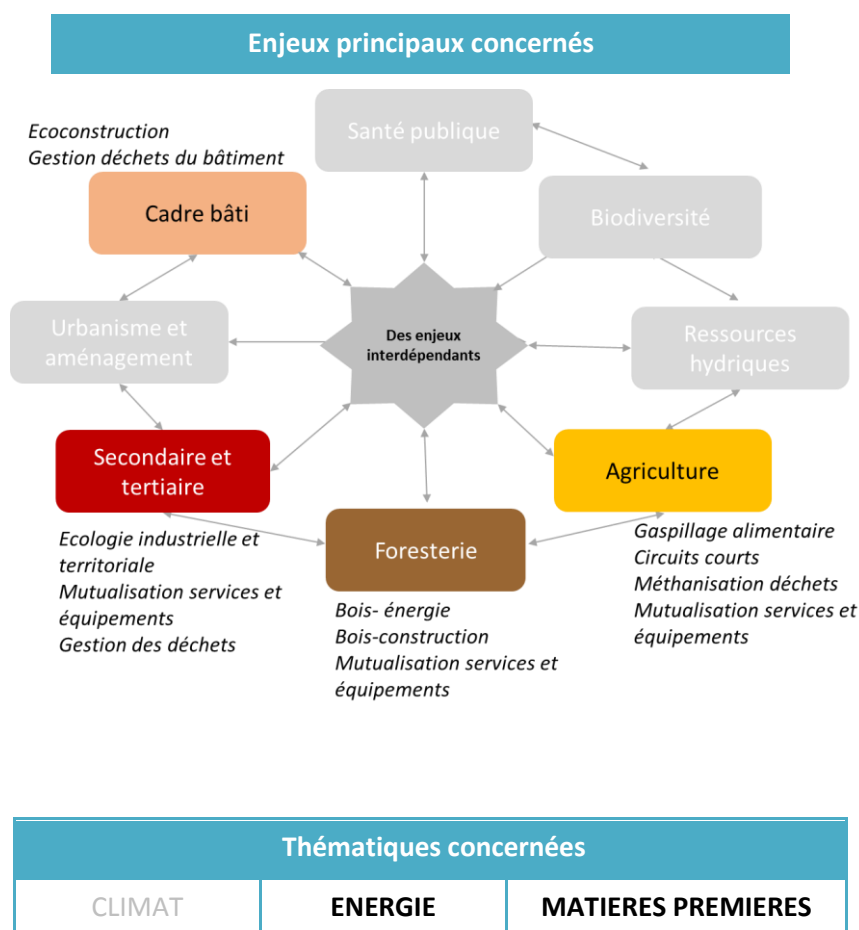
Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Engagement politique • Mobilisation des acteurs autour d'un projet porteur • Rôle fédérateur du SM SCoT • Développement des connaissances • Formation des acteurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Complexité d'une initiative multi-acteurs • Manque de coopération entre les deux intercommunalités

Recommandations pour le SM SCoT
<ul style="list-style-type: none"> • Portage politique • Animation territoriale, mobilisation des acteurs, sensibilisation • Accompagnement des études et des formations

IV.2.3. PISTE STRATÉGIQUE 2 : FAIRE ENTRER LE TERRITOIRE DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Enjeux

Le concept d'économie circulaire a pris de l'ampleur ces dernières années et désigne de nouveaux modes de production plus économes en énergie et en matière basés sur la réutilisation. Les modèles de l'économie circulaire peuvent s'appliquer à de nombreux secteurs et présentent de fortes opportunités économiques dans un contexte de changement climatique et de raréfaction des ressources. Ils peuvent également permettre de réduire l'empreinte environnementale des activités économiques.



Pistes d'actions

- **Mener une étude de flux au niveau du territoire pour mieux appréhender les enjeux et opportunités de l'économie circulaire**

Délai de mise en œuvre : court terme

Les opportunités liées au développement de l'économie circulaire sont intrinsèquement liées aux caractéristiques économiques locales, aux déchets produits et aux énergies consommées. Le développement de modes de production et de recyclage basés sur l'économie circulaire nécessite donc une connaissance des principaux flux de matières et d'énergies sur le territoire ainsi qu'une connaissance des besoins des entreprises en termes de matières premières, de chaleur et de froid et de contraintes de recyclage. Dans ce cadre, les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Réaliser un diagnostic des principaux flux de matières et d'énergie sur le territoire. Ce diagnostic peut être réalisé auprès des acteurs économiques, agricoles ainsi que des acteurs de la collecte et du traitement des déchets. Une collaboration avec les collectivités voisines et les collectivités supra, notamment la Région, est nécessaire pour arriver à des conclusions pertinentes en termes d'économie circulaire.
 - Mener une enquête auprès des entreprises pour connaître leurs besoins en termes d'achat de matières premières et d'utilisation d'énergie afin d'identifier les potentialités d'échange, de coopération et de mutualisation¹⁸⁸.
 - S'appuyer sur les retours d'expérience d'initiatives menées sur le territoire ou en Région pour identifier les principaux leviers d'actions et freins que peuvent rencontrer les démarches d'économie circulaire (par exemple les raisons de l'échec du projet de méthanisation des carcasses par l'abattoir sur le territoire du Grand Douaisis).
- **Accompagner les acteurs dans le lancement et le renforcement d'initiatives d'économie circulaire**

Délai de mise en œuvre : moyen-long terme

La mise en place d'initiatives d'économie circulaire peut présenter de nombreuses difficultés pour les acteurs économiques, d'une part pour l'identification des opportunités et d'autre part pour les investissements financiers, matériels et humains que cela peut représenter. Les pouvoirs publics, les acteurs de la recherche et les associations peuvent donc apporter un soutien précieux pour le lancement et le renforcement de ces initiatives.

¹⁸⁸ Il est possible pour cela de s'inspirer de la méthode NISP (National Industrial Symbiosis Programme) développé au Royaume-Uni. Cette méthode consiste à organiser des ateliers entre entreprises volontaires, de leur faire noter sur un formulaire ce qu'elles ont (comme déchets ou comme flux d'énergie inutilisés) et ce dont elles ont besoin. La mise en commun des formulaires permet d'identifier de premières opportunités de mutualisation. L'ADEME a récemment lancé un programme visant à tester cette méthode dans quelques collectivités locales. D'autres méthodes telles que les enquêtes en ligne ou par téléphone peuvent être utilisées.

A noter que l'échelle du SCoT apparaît comme particulièrement intéressante pour travailler sur les volets suivants de l'économie circulaire : circuits courts (fermes urbaines, agriculture locale, citoyens), développement de l'agriculture locale, tissu associatif lié à l'économie circulaire (AMAP par exemple, ou récupération de tissus ou autres objets), soutien à certains types de PME (réparation / réutilisation), lancement d'un projet d'écologie industrielle, réduction de la production de déchets locale (gaspillage alimentaire, administration exemplaire), valorisation énergétique locale (biodéchets, filière bois). Le SCoT peut également être une échelle pertinente pour mener de l'animation territoriale autour d'opportunités de mutualisation matières / services et pour lancer des collaborations. Finalement, l'économie circulaire peut être intégrée dans les documents d'urbanisme : rapport de présentation et PADD du SCoT, aménagements et qualité des sites d'accueil des entreprises...

Le diagnostic réalisé dans le cadre de cette étude identifie certains secteurs prioritaires pour le développement de l'économie circulaire sur le territoire. Les actions à envisager seront à confirmer avec les études évoquées précédemment. Ces actions sont convergentes et complémentaires de celles identifiées dans les autres axes, il s'agit ici de faire ressortir ces actions sous l'angle de l'économie circulaire et de les inscrire dans une nouvelle logique économique locale :

- Ancrer l'agriculture dans les circuits courts et répondre à un désir de qualité alimentaire de la part des citoyens (en lien avec l'axe stratégique 2).
- Creuser les pistes de déploiement d'une stratégie biodéchets locale en lien avec le secteur agricole (en lien avec l'axe stratégique 2)
- Etudier les potentiels de valorisation / réutilisation des déchets du BTP sur le territoire et de développement des éco-matériaux.
- Etudier les perspectives de développement d'une activité de recyclage et de réutilisation des matériaux compétitive, liée aux secteurs industriels historiques du territoire (notamment automobile).
- Développer les industries du tri et du recyclage.
- Accompagner l'adaptation des PME et de l'artisanat via les opportunités de l'économie circulaire : mutualisation des services, filière du réemploi, économie sociale et solidaire. Cette action peut notamment être menée en partenariat avec les acteurs de l'Economie Sociale et Solidaire.

- **Lancer un projet pilote d'Ecologie Industrielle et Territoriale**
 - *Délai de mise en œuvre : long terme*

L'Ecologie Industrielle et Territoriale est un modèle bien spécifique de l'économie circulaire qui envisage des mutualisations de flux d'énergie et de matières entre plusieurs entreprises sur un site industriel. Elle peut ainsi être définie comme une collaboration entre des entreprises initialement séparées permettant à la fois un avantage économique pour les participants (via les économies d'énergie et de matières) et un avantage environnemental pour le reste de la société (par une moindre utilisation des ressources). De par son tissu industriel, le territoire du Grand Douaisis présente a priori un potentiel pour le développement de projets d'Ecologie Industrielle et

Territoriale. La mise en place d'un tel modèle pouvant présenter des difficultés (techniques, juridiques, d'animation des acteurs...), plusieurs actions peuvent être envisagées afin de faciliter le lancement d'un projet pilote :

- Mettre autour de la table les acteurs clés : collectivités, université et entreprises emblématique pouvant porter des projets d'envergure (grandes entreprises), pour étudier les opportunités de mutualisation flux / équipements / services / déchets.
- Etudier les raisons de l'échec local du projet lancé par l'ADEME Nord-Pas-de-Calais en 2015 afin de mieux comprendre les freins et les leviers d'action de ce type de démarche.
- Etudier la possibilité de lancer un pilote autour de 2-3 acteurs clés, notamment avec les grandes entreprises du territoire.
- S'appuyer sur le pôle d'excellence DT3E pour mobiliser les acteurs du territoire et bénéficier d'expertises techniques et juridiques.

Éléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • SM-SCoT • CAD-CCCO • Communes • Région / Département 	<ul style="list-style-type: none"> • Fédérations et Chambres professionnelles • Ecole des Mines • Acteurs emblématiques du tissu économique

Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Information et sensibilisation • Mobilisation des acteurs • Engagement et portage des acteurs politiques et économiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Complexité d'une initiative multi-acteurs • Réticence de coopération entre entreprises

Recommandations pour le SM SCoT

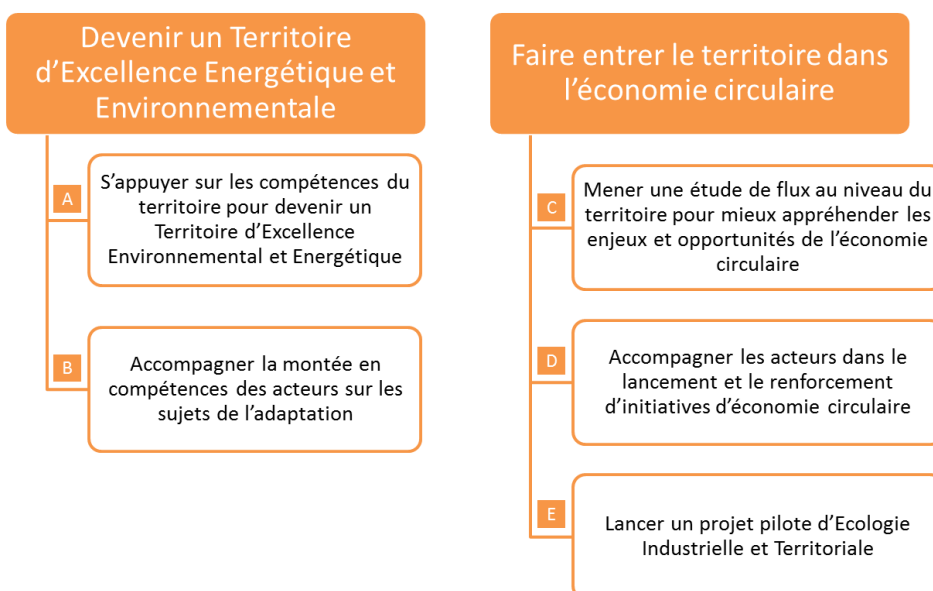
Pour la révision du SCoT

- Intégration d'éléments de diagnostic / opportunités de l'économie circulaire dans le Rapport de présentation et dans le PADD

Autre

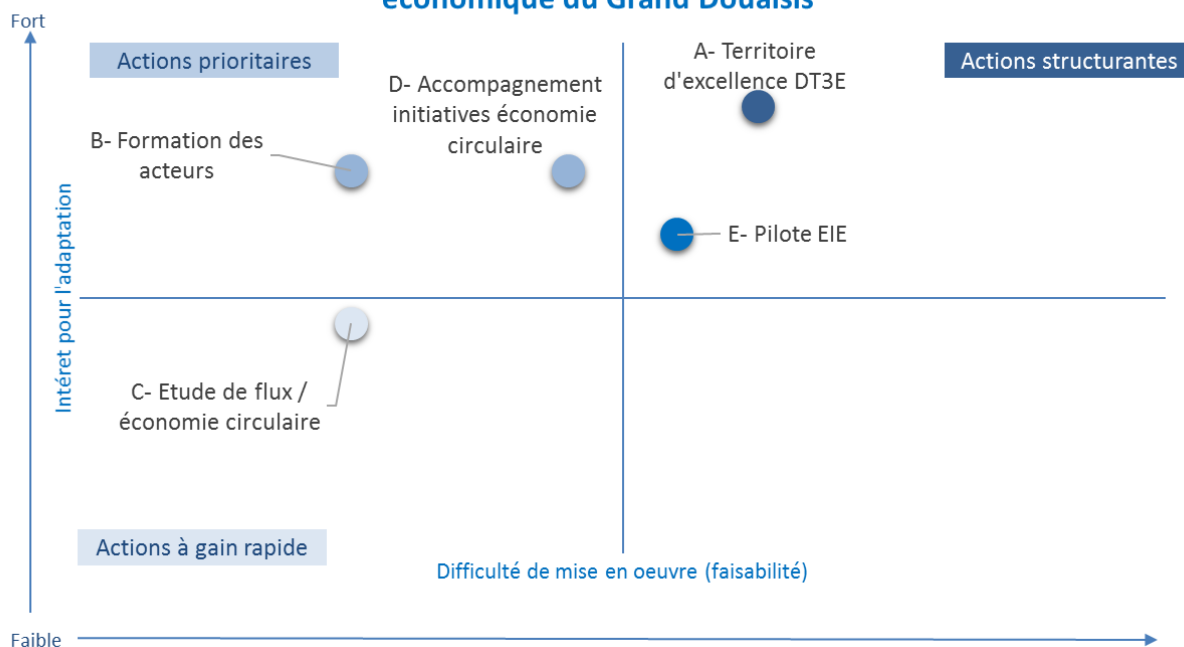
- Politique foncière incitative / favorable pour accompagner les entreprises de l'économie circulaire et l'EIE (EPCI)
- Portage politique
- Animation territoriale, mobilisation des acteurs, sensibilisation
- Accompagnement et cofinancement des études

Synthèse des actions de l'Axe 3



Priorisation des actions selon l'intérêt pour le territoire et leur faisabilité (complexité et coût de mise en œuvre)

AXE 3 - Faire de l'adaptation un moteur pour le développement économique du Grand Douaisis



IV.3. Axe stratégique 4 : Devenir un territoire exemplaire pour la transition énergétique

VISION POUR UN GRAND DOUAISIS ADAPTE

UN TERRITOIRE EXEMPLAIRE POUR LA TRANSITION ENERGETIQUE

IV.3.1. ROLE DE L'AXE STRATEGIQUE POUR L'ADAPTATION DU TERRITOIRE

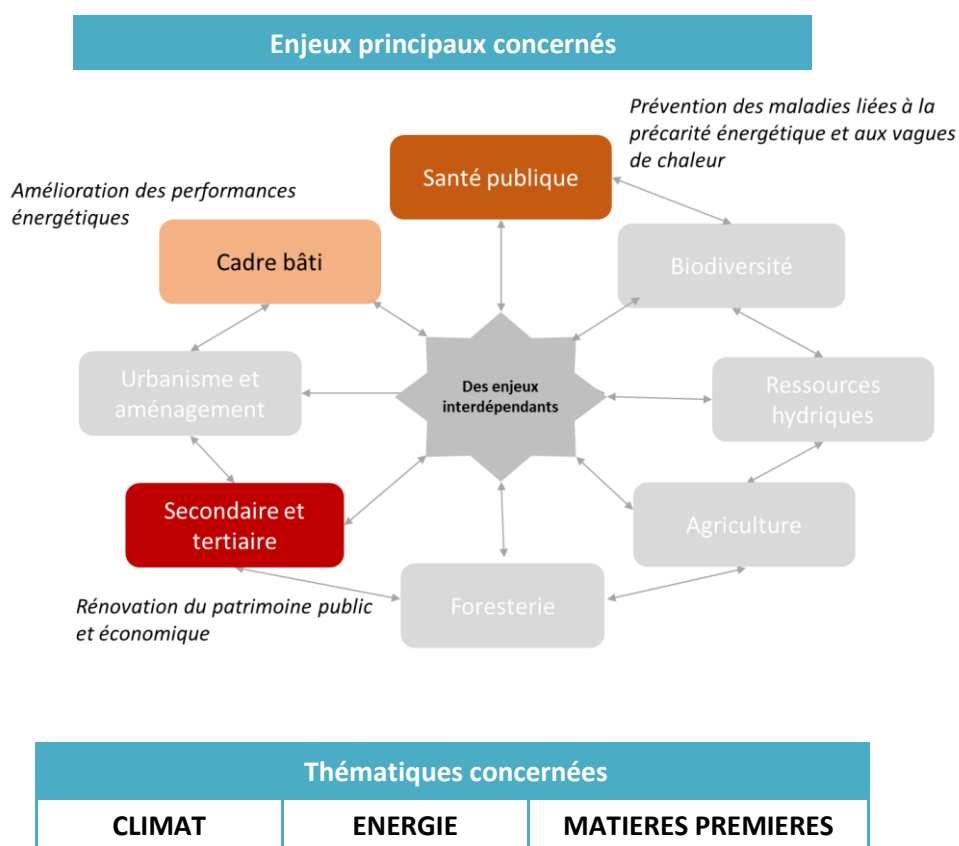
Le sujet de l'énergie est crucial aussi bien pour les enjeux d'atténuation que d'adaptation. Cette étude et cette stratégie sont centrées sur l'adaptation, il convient cependant de noter que la plupart des actions détaillées dans cette section présentent des co-bénéfices d'atténuation. Le diagnostic du territoire a montré que les questions de précarité énergétique dans le logement et dans le transport sont prégnantes sur le territoire. De nombreuses entreprises et collectivités supportent également d'importantes factures énergétiques, que ce soit pour le fonctionnement des bâtiments, l'éclairage public ou la production industrielle. De plus, il apparaît que le Grand Douaisis importe près de 99% de son énergie et est donc particulièrement sensible aux évolutions du contexte global de l'énergie. Plusieurs enjeux se posent donc aujourd'hui afin de réduire sa dépendance aux énergies fossiles :

- L'amélioration de la performance des bâtiments (résidentiels, économiques et publiques)
- La lutte contre la précarité énergétique
- L'amélioration du confort thermique
- Le développement des ENR&R sur le territoire
- La montée en compétence des professionnels de l'énergie
- Le développement économique lié à la transition énergétique

IV.3.2. PISTE STRATEGIQUE 1 : ACCELERER LA RENOVATION ENERGETIQUE

Enjeux

La qualité énergétique des bâtiments est un élément clé à la fois pour les consommations d'énergie du territoire et pour ses émissions de gaz à effet de serre. La rénovation énergétique des bâtiments est l'un des principaux leviers d'actions pour réduire la consommation énergétique du territoire, et pour prévenir leurs conséquences socio-économiques : précarité énergétique des habitants, augmentation des coûts de fonctionnement des collectivités et des entreprises.



Pistes d'actions

- **Communiquer sur l'intérêt et les dispositifs de la rénovation énergétique**

Délai de mise en œuvre : court terme

La rénovation énergétique est cruciale pour la diminution de la dépendance aux énergies fossiles et la diminution des conséquences socio-économiques résultant de factures énergétiques trop élevées. Des dispositifs d'aides et de conseils sont présents sur le territoire du Grand Douaisis : aides de l'ANAH, de la CAD et de la CCCO, Programme 100 000 logements de la Région, aides communales pour les ménages, EIE, filière éco-rénov de la CAD... Cependant, les particuliers comme les entreprises n'ont pas toujours connaissance de ces dispositifs d'aides et de conseil, et pourraient en bénéficier

davantage. L'intérêt de la rénovation énergétique n'est par ailleurs pas toujours perçu par l'ensemble des acteurs du territoire. Plusieurs actions peuvent ainsi être envisagées pour mieux communiquer sur l'intérêt de la rénovation énergétique et sur les aides disponibles :

- Communiquer via les journaux locaux, la publication du SM SCoT, le site internet, les mairies, la présence de stands lors d'évènements, étudier la possibilité de réaliser un spot radio ou télévisé.
 - Valoriser les activités menées par les EIE. S'appuyer sur les EIE, sur les politiques des EPCI et sur les CCAS (notamment pour l'information des publics précaires sur les aides existantes) pour promouvoir l'intérêt de la rénovation énergétique auprès des particuliers¹⁸⁹.
 - Insister auprès des particuliers sur les solutions de financement existantes et les financements innovants comme le tiers investisseur, notamment pour les propriétaires précaires. Inciter les mairies et les intercommunalités à communiquer sur les aides qu'ils proposent (ensemble des aides proposées par communes :
 - Renforcer la communication réalisée auprès des entreprises sur l'intérêt de la rénovation énergétique, notamment les actions réalisées dans le cadre de la filière éco-rénov, la politique habitat de la CAD, les services de développement économique de la CAD et de la CCCO, la CCI et la CMA.
- **Développer les compétences des artisans et des citoyens**

Délai de mise en œuvre : moyen terme

L'amélioration énergétique des bâtiments du territoire nécessite des compétences professionnelles spécifiques sur les techniques de rénovation, d'isolation, d'aération, de chauffage et de matériaux. Une évolution des compétences du secteur de la construction et du BTP est donc attendue afin de répondre aux enjeux de rénovation énergétique du territoire. Au niveau national des labellisations ont été lancées afin d'accompagner cette évolution des compétences, notamment les labels RGE et QUALIBAT. A l'échelle du Grand Douaisis, plusieurs actions peuvent être envisagées et/ou renforcées afin d'apporter un accompagnement aux professionnels du bâtiment :

- Renforcer la montée en compétences des artisans locaux sur les questions de rénovation énergétique (notamment les labellisations RGE, QUALIBAT...), s'appuyer et développer les actions menées en ce sens dans le cadre des plans locaux de développement économique et par les filières éco-rénov.
- S'appuyer sur les pôles de compétitivité existants, sur la CMA et sur les institutions scientifiques (Ecole des Mines de Douai) pour capitaliser sur les dernières innovations en termes de matériaux de construction et de rénovation
- Développer le partenariat avec la CMA sur les questions de formation et de labellisation, il peut notamment être envisagé de communiquer auprès des entreprises sur les formations existantes via les services de développement économique, la CMA, la CCI

¹⁸⁹ Le recours à des images de thermographie aérienne peut être un bon moyen de sensibilisation,

- Communiquer auprès des ménages sur les différentes labellisations, sur les écomatériaux et sur les techniques de rénovation et de construction via les EIE.
 - Communiquer auprès des organismes de formation, des CAP et des BTS et valoriser les enjeux environnementaux auprès des apprentis
 - Se rapprocher des compagnons bâtisseurs et évaluer les opportunités de développer les activités d'ESS d'auto-réhabilitation accompagnée (ARA) sur le territoire (éventuellement recenser et promouvoir celles qui existent déjà).
- **Mettre en place des aides financières incitatives locales**

Délai de mise en œuvre : moyen terme

Les travaux de rénovations énergétiques peuvent être très coûteux et les ménages précaires du territoire ou encore certaines PME et TPE peuvent être dans l'incapacité de les réaliser. Des aides financières incitatives locales peuvent permettre de concrétiser la réalisation de travaux pour ces ménages et ces entreprises. Elles peuvent également inciter d'autres acteurs à réaliser des travaux qu'ils n'auraient pas réalisés autrement. Les actions suivantes peuvent être envisagées pour développer une offre d'aides incitatives locales pour la rénovation énergétique :

- Recenser les aides à la rénovation mises en place par les communes et les intercommunalités du Grand Douaisis. En effet, les EPCI et plusieurs communes du territoire proposent déjà des aides à la rénovation, la plupart du temps celles-ci sont destinées aux particuliers. Un recensement de ces aides permettrait d'avoir une vision globale des actions réalisées et des actions potentiellement réalisables sur le territoire.¹⁹⁰
 - Inciter les communes et les EPCI à réfléchir à la possibilité d'exonérer les particuliers ou les entreprises de certaines taxes en contrepartie de réalisation de travaux de rénovation énergétique.
 - Inciter les communes à réfléchir sur la possibilité de dédier une partie des taxes énergétiques (TCFE) à la mise en place d'une aide supplémentaire pour les particuliers (forfait pour un type de travaux sous condition de ressources).
- **Rénover le patrimoine public, dans un souci d'exemplarité.**

Délai de mise en œuvre : long terme

La rénovation du patrimoine public présente un double enjeu, d'une part elle permet de réduire les factures énergétiques des collectivités et d'améliorer le confort des lieux d'activités et d'accueil de ces dernières, d'autre part la rénovation du patrimoine a une portée exemplaire pouvant contribuer à entraîner d'autres acteurs. De nombreuses actions sont déjà menées par le SCoT dans le cadre de

¹⁹⁰ Certaines de ces aides sont déjà recensées dans le document suivant : http://www.anil.org/fileadmin/user_upload/imported/fileadmin/ANIL/Proprietaires_locataires/Aides_Travaux_renovation/Aides_financieres/aides_financieres_eco_renovation_nord.pdf

la mission de conseil en énergie partagée (CEP) et de la stratégie de rénovation du patrimoine communal, Dans la continuation de ces actions, les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Rechercher les possibilités de financements (européens, nationaux, départementaux...) pour les rénovations
- Etudier les possibilités de partenariats publics-privés pour le financement des travaux.

Éléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • SM SCoT • CAD-CCCO • Communes 	<ul style="list-style-type: none"> • EIE • CCAS • CCI, CMA, Association des compagnons bâtisseurs • Acteurs du bâtiment, artisans • Région et Département • ADEME

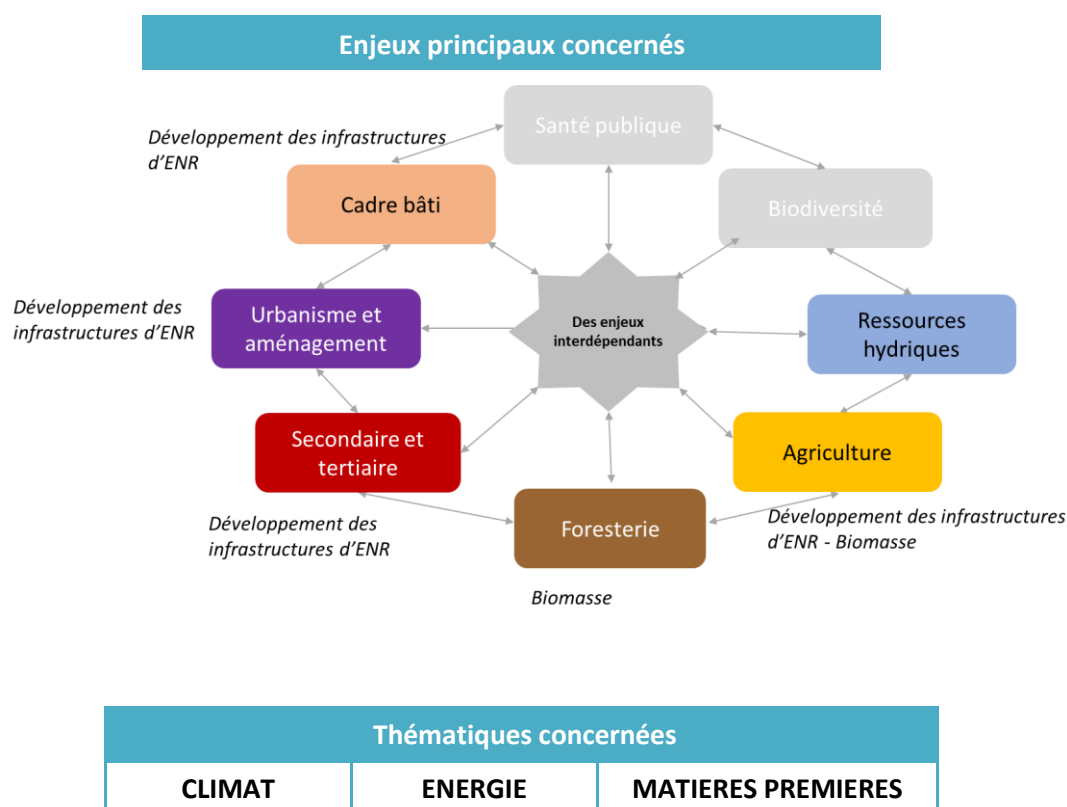
Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Médias de communication • Mobilisation des collectivités et des acteurs du territoire • Mobilisation des aides au financement 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque d'engagement et de moyens des communes • Coût des investissements

Recommandations pour le SM SCoT
<p>Pour la révision du SCoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inscrire les objectifs quantitatifs et qualitatifs de la politique d'amélioration et de la réhabilitation du parc de logements existant public ou privé et des logements sociaux (PADD) • Préciser les conditions favorables à une réhabilitation bas carbone et adaptée des bâtiments sur le territoire : viser le confort d'été et d'hiver en limitant les technologies défavorables à l'atténuation, favoriser l'utilisation ENR... Encourager les constructions à se référer aux marques et labels (HQE, HPE, BBC, ...) (PADD) • Intégrer des critères énergétiques lors de la réalisation d'opérations de réhabilitation, en adéquation avec le bâti existant et le potentiel (DOO) <p>Autre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structurer la communication envers la rénovation énergétique et les aides existantes • Inciter au déploiement de réseaux d'artisans • Inciter les communes et les EPCI à proposer des aides à la rénovation, organiser des rencontres pour l'échange de bonnes pratiques sur le sujet • Rechercher des financements pour la rénovation du patrimoine public

IV.3.3. PISTE STRATEGIQUE 2 : SOUTENIR LE DEVELOPPEMENT LOCAL DES ENERGIES RENOUVELABLES

Enjeux

La production d'Énergies Renouvelables (ENR) est faible sur le territoire, de plus le Grand Douaisis est d'une manière générale très dépendant de l'importation d'énergie. Le développement des ENR répond donc d'une part à l'enjeu d'atténuation des émissions de GES et d'autre part à un enjeu de diminution de la dépendance énergétique du territoire. De nombreuses initiatives sont déjà lancées.



Pistes d'actions

- **Accélérer le développement de certaines ENR prioritaires**

Délai de mise en œuvre : moyen-long terme

L'Étude d'approvisionnement et de développement des ENR sur le Grand Douaisis pour une stratégie de mix énergétique à 2020 et 2050 fixe un scénario de développement selon les gisements nets des différentes ENR et les caractéristiques socio-économiques du territoire. A horizon 2020, cette stratégie préconise de développer par ordre d'importance :

1. L'éolien

2. Le biogaz
3. Le photovoltaïque
4. La récupération des eaux usées
5. Le bois énergie

Il s'agit donc aujourd'hui d'étudier les possibilités de développement pour chacune de ces énergies et de mettre en place des projets concrets de développement. Les points suivants détaillent les freins et les potentiels repérés par l'étude d'approvisionnement et de développement de 2014 :

- Pour le développement éolien : Selon l'étude d'approvisionnement et de développement, le principal frein qui pesait sur le développement de l'éolien était les contraintes liées au radar militaire de Cambrais et au radar de l'aviation civile. Cependant ces servitudes ont été levées en 2014. Certains sites ont été proposés (sites viables à 2020 : Emerchicourt-Monchecourt / Emerchicourt-Auberchicourt / Montigny-Lallaing / Lauwin Planque / Dechy). Depuis un projet a été développé, 6 éoliennes sur le parc des Moulins, sur les communes de Dechy, Roucourt et Cantin. Ce projet a suscité des protestations de la part des associations de protection de l'environnement, notamment pour la protection des paysages et de la biodiversité. Cette expérience montre l'importance de prendre en compte le respect des corridors écologiques, et des zones d'habitation lors de la mise en place de projets éoliens. Cela montre aussi l'importance du dialogue avec l'ensemble des acteurs locaux pour faire accepter le projet. Concernant les investissements nécessaires, une SEM vient d'être créée par la Région et la Caisse des Dépôts, la SEM Nord Energie, afin d'aider les collectivités dans leur projet de développement ENR.
- Pour le développement du biogaz : Un partenariat est à prévoir avec GDF, GRDF, les acteurs de l'agriculture, les syndicats de recyclage des déchets et les stations d'épuration. Le développement de ce secteur nécessite par ailleurs des études complémentaires de faisabilité techniques et financières.
- Pour le développement du photovoltaïque : L'étude d'approvisionnement recommande en particulier le développement de panneaux sur les ZAC et sur les toitures d'usines et d'entreprises qui présentent un potentiel intéressant.
- Pour le développement de la récupération de chaleur sur les eaux usées : L'étude spécifie que ces projets ne peuvent être développés que lorsqu'il existe un besoin en eau chaude important (quartiers denses ou équipement nécessitant un apport important type piscine). Actuellement les sites de la résidence des Gayant (logements) et de la piscine des Glacis à Douai sont les premiers projets en équipement.
- Pour le développement du bois énergie : Il apparaît nécessaire de mobiliser l'ensemble des acteurs forestiers : ONF ; CRPF, PNR ; et de réaliser une étude sur les volumes mobilisables et les usages possibles, ainsi que décrit dans l'axe stratégique 2. Par ailleurs, il est possible de s'appuyer sur les orientations de la stratégie bois-énergie engagée par le SCoT en cours d'élaboration, en partenariat avec le PNR Scarpe Escaut.

En dehors de ces ENR prioritaires selon l'Etude d'approvisionnement et de développement des ENR de 2014, le développement de la géothermie peut être envisagé sur le Grand Douaisis. Ainsi, selon le BRGM, le territoire du Grand Douaisis possède un fort potentiel en géothermie sur aquifère.

Cependant ce secteur nécessite une étude plus fine des potentiels que celle réalisée à l'échelle de l'ancienne Région Nord-Pas-de-Calais.

Enfin, une vigilance doit être apportée aux matières premières nécessaires au développement des ENR. Certaines sont rares (ex : le silicium, tellure et indium pour les panneaux solaires, terres rares pour les moteurs des éoliennes), et il peut s'avérer nécessaire d'innover pour ne pas être dépendant de ces matériaux.

- **Faire du développement des ENR un atout pour le développement économique local**

Délai de mise en œuvre : moyen-long terme

Le développement des ENR peut générer de nombreux bénéfices économiques et financiers pour un territoire. La gestion des infrastructures peut en effet être source de retombées fiscales locales, et permettre la création d'emplois, temporaires pour la construction des infrastructures et durables pour leur fonctionnement et leur entretien. Le développement d'ENR peut également avoir des retombées très positives pour le secteur de l'agriculture, l'installation d'ENR sur les terrains agricoles pouvant être une source de revenu supplémentaire pour les agriculteurs, ou pour des entreprises par la perception d'un revenu supplémentaire ou par exonération d'impôt. Cependant pour que les collectivités et les acteurs locaux soient bénéficiaires de ces retombées financières et économiques, il importe que les montages juridiques et financiers des projets soient soigneusement préparés. Afin de faire du développement des ENR un vrai atout pour le développement économique et l'adaptation locale, les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Engager un dialogue avec la SEM Nord Energie nouvellement créée par la Région et la Caisse des Dépôts pour aider les collectivités à investir et à monter leur projet d'ENR.
- Etudier les différentes retombées financières et économiques possibles et élaborer un plan de développement global proposant une combinaison avantageuse de ces retombées.
- Réinvestir les économies générées par la démarche CEP, la rénovation et la taxe CFE au profit d'un fond de développement des ENR
- Promouvoir des projets de développement d'ENR portés par les EPCI et les inciter à reverser les recettes perçues (ou une partie des recettes) pour une aide supplémentaire à la rénovation énergétique pour les particuliers ou les entreprises.

- **Favoriser la complémentarité et la mutualisation des réseaux**

Délai de mise en œuvre : moyen – long terme

La production d'ENR n'est pas linéaire contrairement à d'autres énergies, leur développement implique donc une réflexion de l'adaptation des réseaux. Cela nécessite d'étudier de manière territoriale la production, le transport et la consommation d'énergie et d'aborder les questions de l'interconnexion et de la complémentarité des réseaux afin de pouvoir absorber la production d'ENR au niveau local. Afin de permettre un bon développement des ENR sur le territoire du Grand Douaisis, il est donc nécessaire d'organiser la mutualisation et la coordination entre des réseaux jugés jusqu'ici indépendants, afin que :

- Les réseaux de chaleur puissent distribuer l'énergie issue de la géothermie et des énergies fatales
- Le réseau électrique collecte et redistribue l'électricité produite localement par le photovoltaïque et l'éolien
- Le réseau de gaz collecte l'énergie issue du biogaz et permette le stockage de l'énergie en cas d'intermittence

Ces réseaux doivent être interconnectés entre eux, afin de multiplier les sources de d'alimentation et les exutoires.

- **Développer la complémentarité Ville – Campagne**

Délai de mise en œuvre : moyen – long terme

Les gisements d'énergie et les besoins de consommation sont répartis différemment sur le territoire. Il est donc nécessaire de penser le développement des ENR en prenant en compte les spécificités des différentes zones du territoire. Il apparaît ainsi une complémentarité intéressante entre les espaces urbains de consommation et les espaces ruraux disposant de ressources importantes (vents, biomasse...).

	Secteur Urbain	Secteur rural
Atouts	Densité de population et d'activité Industries Surfaces de toitures Production de déchets Production d'eaux usées	Ressource en bois Exploitations agricoles Surfaces non construites
Contraintes	Surfaces fortement construites Zones classées Qualité de l'air	Faible demande en énergie Distances entre activités et habitat
Installations à favoriser	Photovoltaïque Solaire thermique Récupération des énergies fatales des activités et assainissement Méthanisation déchets activité Réseaux de chaleur	Eolien (grand et moyen) Bois-énergie Géothermie Méthanisation agricole
Installations possibles	Géothermie (en nappe) Bois-énergie (installations collectives) Méthanisation déchets activité	Micro-hydroélectricité Photovoltaïque sur exploitations agricoles et friches
Installations contraintes	Bois-énergie (particulier) : émissions de particules importantes	Réseaux de chaleur
Installations déconseillées	Micro-éolien	Photovoltaïque sur pâtures

Figure 76 – Des énergies et des besoins différents : une nouvelle complémentarité (SM SCoT du Grand Douaisis – Etude d’approvisionnement et de développement des ENR 2014)

Le développement des ENR doit s’appuyer sur cette complémentarité.

- **Développer les projets collectifs d’installation d’énergies renouvelables**

Délai de mise en œuvre : moyen – long terme

Le développement de projets collectifs d’ENR est un bon moyen d’assurer les retombées fiscales et économiques aux collectivités et d’impliquer les citoyens dans la transition énergétique. Dans ce cadre, les actions envisageables sont les suivantes :

- Réfléchir aux possibilités de mise en place de projets d’ENR par des collectifs de citoyens, une collectivité ou un collectif de personnes privées.
- Rechercher les possibilités de financement et d’accompagnement de ces projets (aides nationales, régionales, financements participatifs).
- Se rapprocher de l’association nationale Energie Partagée.

Eléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • SM SCoT • CAD-CCCO • Communes 	<ul style="list-style-type: none"> • EDF-GDF • ENEDIS – GRDF • SYMEVAD – SIAVED • Agriculteurs

- ONF – CRPF
- PNR
- Région
- ADEME
- Associations et collectifs citoyens
- SEM
- Entreprises

Leviers d'actions

- Documents d'urbanisme
- Mobilisation des collectivités et des acteurs du territoire
- Mobilisation des moyens de financement

Freins

- Manque d'engagement et de moyens des communes
- Coût des investissements

Recommandations pour le SM SCoT

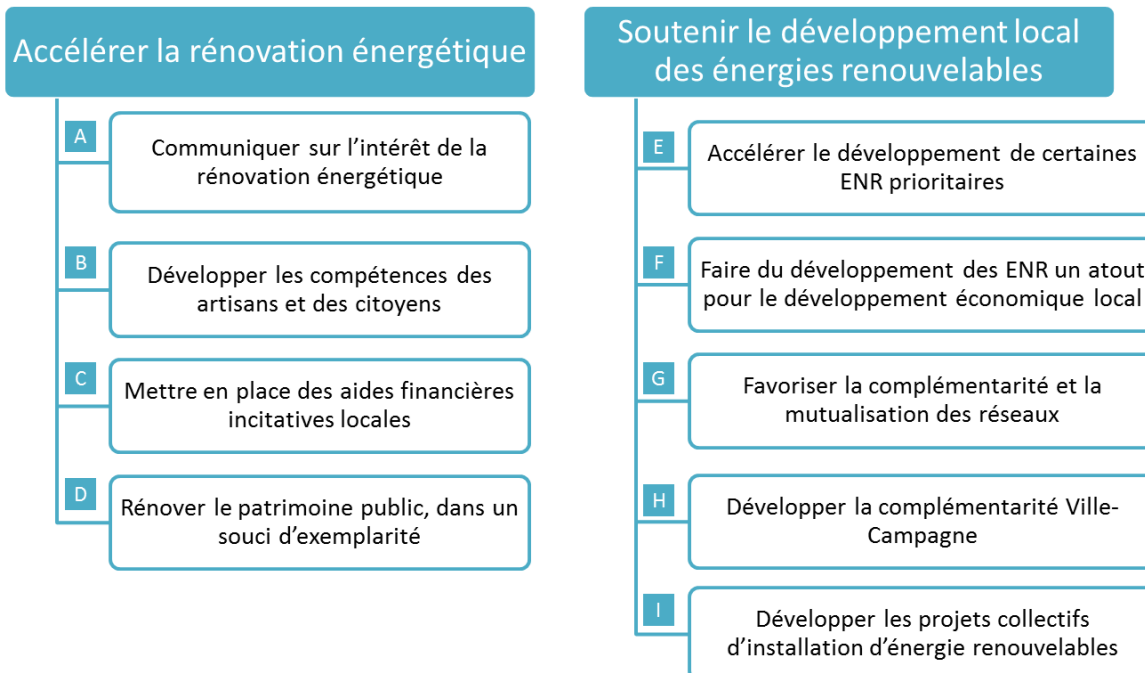
Pour la révision du SCoT :

- Favoriser l'utilisation d'énergies renouvelables comme sources de production d'énergie dans tous projets de constructions neuves sous réserve d'une performance des dispositifs (PADD)
- Promouvoir les projets collectifs ou mutualisés (photovoltaïque, méthanisation, bois énergie, réseau de chaleur) en prenant en compte l'approvisionnement, et en étant très attentif aux questions sanitaires, notamment la qualité de l'air. Inscrire les objectifs dans le PADD (PADD)
- Mobiliser le bâti pour produire de l'énergie renouvelable, sous réserve d'une bonne isolation thermique des bâtiments. Inciter à la mobilisation des surfaces utilisables dans le PADD (toitures, terrasses inaccessibles, champs...). (PADD)
- Mobiliser les infrastructures urbaines comme gisement complémentaire d'énergie renouvelable (réseaux d'eaux usées, réseau d'eau potable, déchets ménagers). Inscrire les objectifs dans le PADD. (PADD)
- Imposer une étude d'approvisionnement en énergie en préalable à toute opération d'aménagement (DOO)
- Imposer l'utilisation des ENR dans les zones à urbaniser en fonction des caractéristiques (DOO)

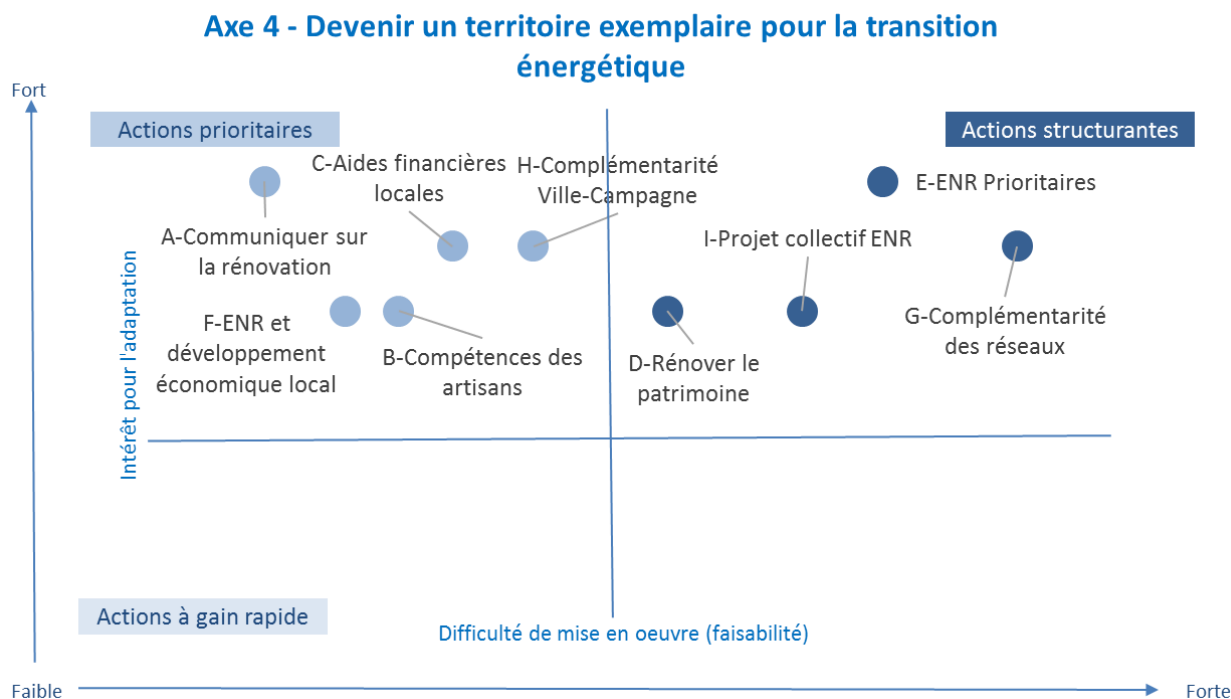
Autre :

- Inciter à une réflexion globale sur quelles ENR développer, quels projets et les retombées économiques locales pour l'ensemble du territoire.
- Réaliser des études plus fines sur les différents types d'ENR
- Réaliser des études de faisabilités techniques et financières pour les projets prioritaires du territoire
- Inciter les EPCI et les communes à se lancer dans des projets collectifs d'ENR
- Rechercher des solutions de financements pour les projets

Synthèse des actions de l'Axe 4



Priorisation des actions selon l'intérêt pour le territoire et leur faisabilité (complexité et coût de mise en œuvre)



IV.4. Axe stratégique 5 : Mobiliser les acteurs du Grand Douaisis autour de l'adaptation

VISION POUR UN GRAND DOUAISIS ADAPTE

**UN TERRITOIRE QUI ENTRAÎNE L'ENSEMBLE DE SES ACTEURS
DANS LA DYNAMIQUE D'ADAPTATION**

IV.4.1. ROLE DE L'AXE STRATEGIQUE POUR L'ADAPTATION DU TERRITOIRE

La réalisation des différentes actions d'adaptation nécessite la mobilisation et l'implication active d'un grand nombre d'acteurs. La mise en place d'une stratégie de communication autour du projet d'adaptation territoriale, ainsi qu'une mobilisation active des différents acteurs sont donc essentielles et impactent plusieurs aspects de la dynamique d'adaptation. Elles permettent notamment la construction d'une vision commune et la prise en compte des différents besoins économiques, institutionnels et sociaux présents sur le territoire. Elles permettent la réalisation concrète des actions par l'implication d'acteurs clés. Enfin, elles permettent la promotion du territoire en interne et en externe. La mobilisation et la communication ont ainsi été identifiées comme des leviers d'actions prioritaires par les acteurs du territoire participant aux focus groups et à l'atelier de travail de validation de la stratégie.

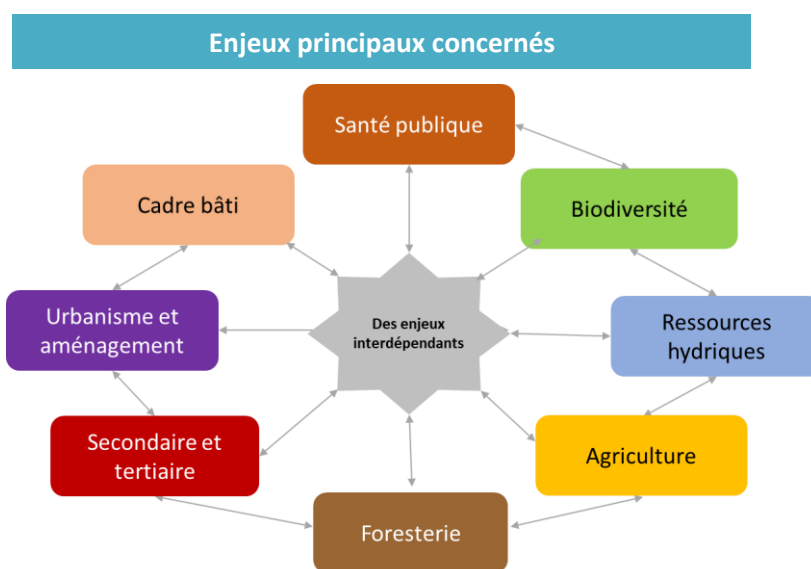
Les enjeux de cet axe stratégique sont donc de :

- Lancer et maintenir une dynamique territoriale autour de l'adaptation
- Instaurer un dialogue entre les acteurs sur les besoins, les opportunités et les bonnes pratiques du territoire
- Impliquer les acteurs du territoire dans la réalisation de la stratégie d'adaptation territoriale par le portage d'actions spécifiques
- Sensibiliser le grand public aux enjeux de l'adaptation au changement climatique, à la hausse des prix de l'énergie fossile et à la raréfaction des matières premières
- Promouvoir le territoire du Grand Douaisis comme un territoire d'excellence pour la transition énergétique et environnementale en interne et en externe

IV.4.2. PISTE STRATEGIQUE 1 : INSTAURER UN DIALOGUE TERRITORIAL PERMANENT SUR L'ADAPTATION

Enjeux

L'adaptation du territoire au changement climatique, à la hausse des prix de l'énergie et à la raréfaction des matières premières est un sujet transversal qui touche un grand nombre de secteurs du territoire. De plus l'adaptation d'un secteur dépend fortement des actions d'adaptation menées sur les autres secteurs. De ce fait une adaptation efficace nécessite un dialogue territorial constant entre les acteurs. Ce dialogue peut par la suite être bénéfique à l'ensemble des politiques publiques et des initiatives privées sur le territoire du Grand Douaisis.



Considérer l'ensemble des enjeux interdépendants pour mobiliser l'ensemble des acteurs sur un plan de développement global, cohérent et fédérateur

Thématiques concernées		
CLIMAT	ENERGIE	MATIERES PREMIERES

Pistes d'actions

- **Proposer l'adaptation comme projet de territoire structurant et de long terme aux élus**

Délai de mise en œuvre : court terme

L'engagement des élus communaux et intercommunaux du territoire est indispensable pour la réussite du projet d'adaptation. Les élus garantissent en effet le portage politique de la stratégie et

ont la capacité de concrétiser ou de soutenir de nombreux projets. Les élus ont également un rôle clé pour la construction d'une stratégie globale du territoire, de définition des objectifs à court-terme, moyen-terme et long terme et des actions correspondantes à mettre en place. Afin de mobiliser les élus et faire de l'adaptation un projet de territoire structurant, plusieurs actions peuvent être envisagées :

- Promouvoir les résultats du diagnostic et les pistes d'actions auprès des élus communaux et intercommunaux, notamment concernant les risques et les opportunités les plus importants pour le territoire.
- Démontrer les possibilités d'actions sur le court, moyen et long terme et les principaux avantages que les élus peuvent retirer des actions court et moyen termes :
 - Réduction des factures énergétiques des collectivités
 - Recettes fiscales et emplois liés aux installations d'ENR
 - Réduction de la précarité énergétique des ménages (réduction des impayés d'énergie et de loyer, réduction du coût des aides sociales)
 - Amélioration du bien-être des citoyens (espaces vert, transport en commun...) valorisables auprès des électeurs
 -
- Relier ces actions à un plan de développement et d'adaptation sur le long terme ainsi qu'aux autres politiques publiques.
- Organiser un grand évènement visible de promotion de l'adaptation (prévu au printemps 2017).
- **S'appuyer sur les réseaux déjà en place et sur les pratiques de collaboration pour intégrer l'adaptation dans la réflexion des acteurs**

Délai de mise en œuvre : moyen-long terme

La mise en œuvre d'une stratégie d'adaptation territoriale nécessite également l'implication de la majorité des acteurs institutionnels, économiques et sociaux du territoire. Il apparaît donc nécessaire d'établir un plan de communication et de mobilisation de ces acteurs. Pour cela les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Structurer un ensemble de messages spécifiques à faire passer aux différents acteurs du territoire. Pour cela, il peut être envisagé de lister l'ensemble des besoins de communication présents dans les 4 axes stratégiques précédents afin de repérer les synergies possibles entre les différents messages / acteurs concernés.
- Coordonner la démarche de communication du SM SCoT avec les autres stratégies de communication pouvant être portées par d'autres entités (Etat, Région, Département, ADEME...).
- S'appuyer sur les têtes de réseaux existants pour communiquer auprès des différentes catégories d'acteurs (Chambre de l'Agriculture, Chambre des Métiers et de l'Artisanat, Chambre de commerce et d'industrie, associations professionnelles, associations de protection de l'environnement...).

- S'appuyer sur des outils de communication et des plateformes existantes pour faire passer les différents messages portés par le SM SCoT (par exemple sur le territoire les plateformes Bipiz, celle du CERDD et Rev3).
- Privilégier les exemples concrets et les bonnes pratiques pour susciter l'intérêt des acteurs.
- Essayer dans la mesure du possible que les différents messages soient relayés par les acteurs et pas seulement par le SM SCoT (notamment par les acteurs économiques et de la société civile).
- Mettre en place un suivi-évaluation de l'avancement de la mobilisation des acteurs sur le territoire.
- Inviter systématiquement une liste de partenaires clés à présenter leurs actions lors d'un événement local (type journée du Climat à Douai). Il est possible d'envisager leur présence à plus d'événements (notamment les partenaires permettant d'informer les ménages sur l'intérêt de la précarité énergétique).
- Organiser chaque année un petit-déjeuner entreprises et un focus group d'experts thématiques sur les problématiques d'adaptation du territoire.

Éléments opérationnels

Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • SM SCoT • CAD-CCCO • Communes 	<ul style="list-style-type: none"> • Région et Département • ADEME

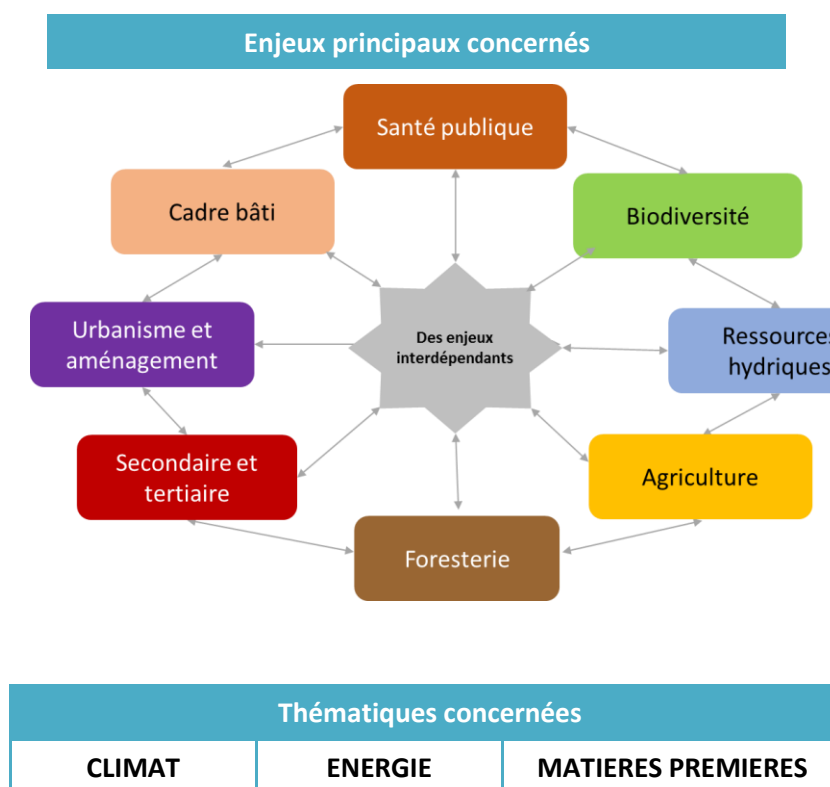
Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Communication auprès des élus et des entreprises • Mobilisation continue des acteurs par les collectivités • Engagement politique • Capacité à rattacher l'adaptation à des thèmes qui parlent aux élus et aux entreprises (angle social ou économique) 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque d'appropriation ou d'intérêt de la part des élus et des entreprises. • Non priorité donnée à ces thématiques prospective dans un contexte de ralentissement économique

Recommandations pour le SM SCoT
<ul style="list-style-type: none"> • Portage politique • Mobilisation des acteurs (élus et entreprises) • Animation de rencontres • Construction d'une communication efficace en fonction des cibles

IV.4.3. PISTE STRATEGIQUE 2 : FAIRE DU GRAND DOUAISIS UNE VITRINE NATIONALE DE L'ADAPTATION

Enjeux

Une politique d'adaptation réussie peut rendre un territoire plus attractif à la fois pour les habitants, les entreprises et les investissements. Au vu du contexte national, européen et international, le fait d'être pionnier dans les actions d'adaptation peut aussi permettre d'obtenir des financements afin de concrétiser des projets. Il apparaît donc crucial de communiquer sur les concepts d'évolution climatique et d'adaptation, ainsi que sur les actions d'adaptation menées par le territoire du Grand Douaisis.



Pistes d'actions

- **Donner à comprendre l'adaptation aux acteurs et rendre les citoyens acteurs du développement durable et de l'adaptation**

Délai de mise en œuvre : court terme

Les concepts d'adaptation et de transition énergétique et environnementale sont relativement récents et mal connus d'un grand nombre d'acteurs et de la majorité du grand public. De plus, ces sujets sont complexes et leur communication peut s'avérer délicate. Ainsi la distinction et la

complémentarité des concepts d'adaptation et d'atténuation peuvent-elles être difficiles à comprendre. Or la diffusion et l'acceptation de ces concepts par le plus grand nombre en une culture du développement durable sont essentielles pour leur traduction concrète en actions territoriales. Il importe donc de donner à comprendre l'adaptation et de rendre les citoyens acteurs du développement durable et de l'adaptation. Dans ce cadre, les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Structurer un message global sur l'adaptation et la transition énergétique et environnementale à faire passer aux acteurs du territoire. Il apparaît nécessaire de réfléchir au positionnement des différents concepts entre eux (adaptation, atténuation, transition) et à la situation du territoire par rapport au contexte national et international.
- Développer une communication et des messages clés pour rendre le développement durable désirable, dans ce cadre plusieurs actions peuvent être envisagées :
 - Consacrer une page du site du Plan Climat du SM SCoT à l'explication des concepts d'atténuation, d'adaptation et de transition (présence de définition, de vidéos explicatives du type de celles réalisées par l'ADEME¹⁹¹, d'une sitographie renvoyant vers des sites plus détaillés...)
 - Proposer des événements citoyens et ludiques sur les thématiques de l'adaptation
 - Amorcer une réflexion sur le rôle des habitants dans l'adaptation du territoire et notamment la notion d'acceptation des formes urbaines en lien avec le SCoT.
- Réfléchir à un plan de communication par type de cible, et des acteurs clés sur lesquels il est possible de s'appuyer pour chaque cible (éducation nationale, association de protection de l'environnement...)
- Développer la culture du risque au sein du grand public, notamment pour les risques liés aux inondations, au retrait-gonflement des argiles et aux îlots de chaleur urbains, avec les bons gestes à adopter.

- **Faire de l'adaptation du Grand Douaisis un outil de marketing territorial**

Délai de mise en œuvre : moyen-long terme

L'objectif du SCoT est que l'adaptation devienne un enjeu entrant de façon systématique dans les politiques publiques sectorielles / transversale et dans les réflexions territoriales du Grand Douaisis (élus, citoyens, acteurs socio-économiques, etc.).

Cet enjeu peut également servir à valoriser le territoire hors de ses frontières. En effet, l'adaptation au changement climatique, à la hausse des prix de l'énergie et à la raréfaction des matières premières génère de nombreux avantages sur un territoire. Elle permet de réduire les risques climatiques, énergétiques et d'approvisionnement, d'améliorer la qualité de vie des habitants et de saisir de nouvelles opportunités territoriales. L'adaptation d'un territoire peut donc être un outil de marketing territorial efficace et augmenter son attractivité pour les habitants et les entreprises. De plus la promotion de l'engagement d'un territoire dans une stratégie d'adaptation peut également permettre de faciliter l'accès à des financements pour la concrétisation de politiques territoriales.

¹⁹¹ <https://www.youtube.com/watch?v=nAgHSLM1wGk>

Dans le cadre d'une stratégie de marketing territorial autour de l'adaptation du Grand Douaisis, les éléments pouvant être mis en avant sont les suivants :

- Les projets d'études du territoire et les bonnes pratiques
- Les entreprises innovantes dans les secteurs économiques liés à l'adaptation (rénovation énergétique, mobilité électrique, éco-matériaux, économie circulaire...)
- Les services verts envers les entreprises
- Les possibilités de formation sur les nouveaux métiers verts (Mines de Douai, master de droit de l'environnement, formation dans les métiers du bâtiment)
- Les actions d'adaptation permettant d'améliorer le cadre de vie des habitants : la préservation des espaces naturels, les espaces verts en ville, le sport en nature...

Afin de faciliter la structuration d'une démarche de marketing territorial tournée vers l'adaptation, il est également envisageable de créer un label de reconnaissance des projets et des acteurs, par exemple via le DT3E.

Eléments opérationnels

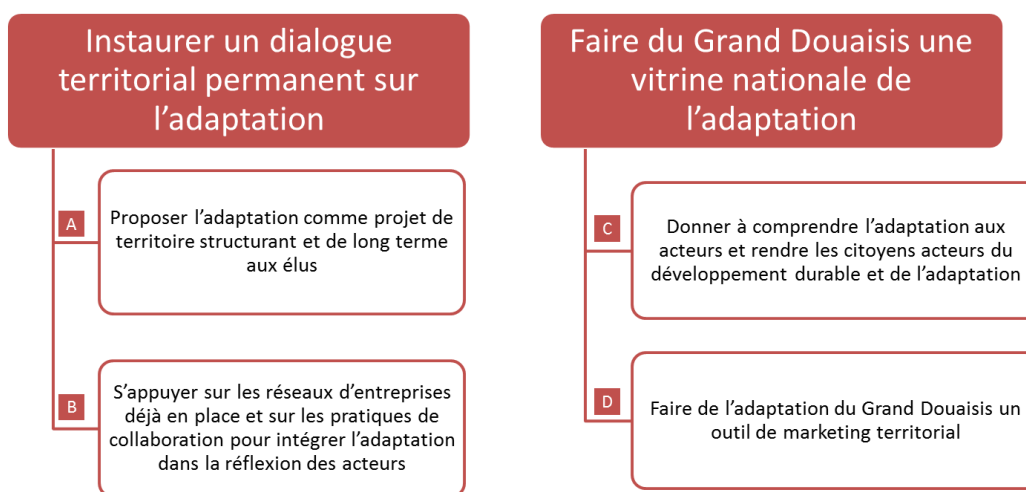
Acteurs clés	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> • SM SCoT • CAD-CCCO • Communes 	<ul style="list-style-type: none"> • Acteurs économiques • Citoyens • Universitaires

Leviers d'actions	Freins
<ul style="list-style-type: none"> • Communication auprès des citoyens et des autres territoires • Mobilisation continue des acteurs par les collectivités • Engagement politique • Capacité à rendre visible l'adaptation du GD dans des événements clés et des réseaux • Promotion des innovations locales et des bonnes pratiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficulté à s'approprier la thématique de la part des citoyens • Difficulté des entreprises à innover sur ces questions dans un contexte de ralentissement économique

Recommandations pour le SM SCoT

- Portage politique
- Mobilisation des acteurs (citoyens et entreprises)
- Animation de rencontres
- Construction d'une communication efficace en fonction des cibles

Synthèse des actions de l'Axe 5



Priorisation des actions selon l'intérêt pour le territoire et leur faisabilité (complexité et coût de mise en œuvre)

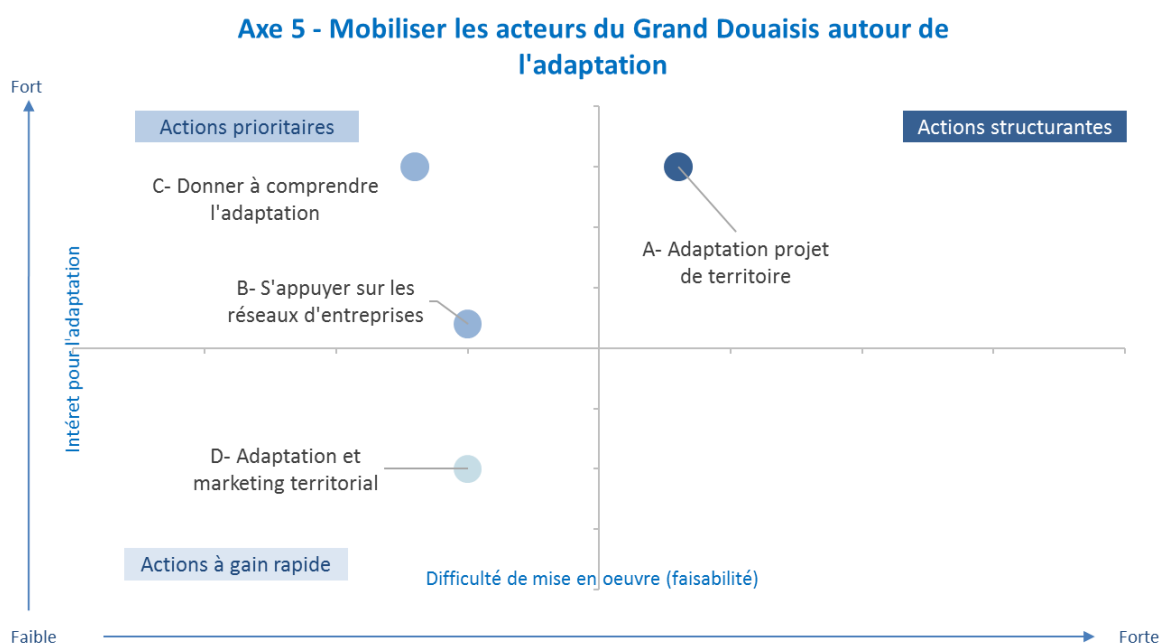


TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Diagramme de la vulnérabilité (Source : GIEC 2007, traitement I Care & Consult)	25
Figure 2 : Illustration des principales interactions possibles entre les enjeux de changement climatique, de raréfaction des ressources en énergie et des matières premières (Source : élaboration I Care & Consult)	28
Figure 3 : Carte du Grand Douaisis (Source : BD Carto Occsol 2009 Grand Douaisis, réalisation SM SCoT Grand Douaisis)	30
Figure 4 : Emplois sur le SCoT du Grand Douaisis selon le secteur d'activité, 2012 (Source : INSEE, traitement I Care & Consult)	32
Figure 5 : Tableau récapitulatif des indicateurs renseignés dans la grille de vulnérabilité du Grand Douaisis (Source : Elaboration I Care & Consult)	38
Figure 6 : Extrait de la grille des vulnérabilités construite dans le cadre de la mission pour structurer les informations recueillies (Source: Elaboration I Care & Consult)	39
Figure 7 : Liste des personnes interrogées dans le cadre de la réalisation du diagnostic de vulnérabilités	41
Figure 8 : Focus group « le territoire comme ressource » autour de l'adaptation au changement climatique au siège du SCoT	44
Figure 9 : Petit-déjeuner entreprise de la CAD autour de l'adaptation au changement climatique	44
Figure 10 : Extraits du livret pédagogique sur les enjeux de l'étude d'adaptation au changement climatique élaborés spécifiquement pour les élus et pour les entreprises	45
Figure 11 : illustration des focus « group prospective » organisés en octobre 2016	45
Figure 12 : Synthèse des principales évolutions climatiques sur le Grand Douaisis aux horizons 2050 et 2090 (Source : DRIAS, Synthèse sur le SCoT du Grand Douaisis, 2010-2090, traitement I Care & Consult)	48
Figure 13 - Consommation du Grand Douaisis par secteur en 2011 (source : données régionales, traitement I Care & Consult)	50
Figure 14 : Structure du mix énergétique du Grand Douaisis en 2011 (Source : données régionales, traitement I Care & Consult)	50
Figure 15 : Consommation énergétique du Grand Douaisis par type d'énergie en 2011 (Source : données régionales, traitement I Care & Consult)	50
Figure 16 : Hypothèses d'évolution des prix de l'énergie pour construire les scénarios énergétiques du Grand Douaisis (source : AIE World Energy Outlook 2015)	51
Figure 17 : Evolution de la consommation énergétique sur le territoire du Grand Douaisis à l'horizon 2050, selon les deux scénarios proposés par l'étude (Source : élaboration I Care & Consult sur la base de l'historique des consommations du Grand Douaisis et d'hypothèses d'évolution tendancielle vs Grenelle)	52

Figure 18 : Evolution de la facture énergétique du Grand Douaisis à l'horizon 2050 (Source : élaboration I Care & Consult sur la base des scénarios d'évolution de la consommation du territoire et des scénarios d'évolution du prix des énergies fossiles de l'AIE).....	53
Figure 20 : Composition d'un smartphone Crédit: Damien Hypolyte, Sciences et Avenir-.....	58
Figure 19: Elément chimiques constitutifs d'un téléphone portable Nokia, 2009 (UNEP, 2009)	58
Figure 21 : Liste des matières premières critiques pour le SM SCOT du Grand Douaisis	60
Figure 22 : Trame artificialisée du Grand Douaisis : Etat en 2009 et évolution depuis 1971 (Source : BD Carto, Occsol Grand Douaisis, Réalisation : SM SCoT du Grand Douaisis, ancien périmètre)	66
Figure 23 : Périmètre de la SLGRI Scarpe Aval (Source : DDTM59 BD Topo IGN, Connaissance territoriale, 19/06/2015, auteur : VB/AG).....	69
Figure 24 : Recensement des aléas inondation sur le périmètre de la SLGRI Scarpe Aval (Source : DDTM59 BD Topo IGN, Connaissance territoriale 18/06/2015, auteur : VB/AG).....	70
Figure 25 : Zoom des localisations des zones inondables protégées par les SRE du regroupement de bassins versants 1 (Source : Document de Synthèse de l'Etude hydraulique détaillée de surface des zones protégées par les stations de relevage des eaux du bassin minier Nord-Pas-de-Calais, p5).....	71
Figure 26 : Coût cumulé des sinistres inondations par commune	72
Figure 27 : Schéma explicatif d'attribution d'un nombre d'hectares par commune en fonction de leur enveloppe urbaine (Source : Evaluation du SCoT 2015, p46)	73
Figure 28 : Illustration d'une chaussée réservoir à revêtement poreux permettant l'infiltration des eaux de pluie dans le sol (Source ADOPTA, Fiche technique 5 : La structure réservoir avec revêtement poreux)	76
Figure 29 : Densité communale en habitants par km2 en 2009 sur le périmètre du SCoT (Source BD Carto INSEE 2009 ; Réalisation SCoT Grand Douaisis, ancien périmètre)	78
Figure 30 : Evolution des parts modales entre 1996 et 2012 sur l'arc urbain central (périmètre de l'EMD de 1996, (Source : EMD Grand Douaisis 2012).....	79
Figure 31 : Part des ménages dont le reste à vivre est inférieur à 0 € et le taux d'effort mobilité supérieur à 25%.....	80
Figure 32 : Illustrations du phénomène de Retrait Gonflement des Argiles.....	84
Figure 33 : Caractérisation des aléas de retrait gonflement des argiles sur l'arrondissement de Douai (Source : BRGM in DDTM du Nord – DT du Douaisis-Cambrésis, Juin 2011, Le retrait-gonflement des argiles dans l'arrondissement de Douai)	85
Figure 34 : Mesures à prendre en compte dans la construction des bâtiments pour éviter les conséquences des phénomènes de RGA (Source : BRGM)	86
Figure 35 : Part des ménages sous le seuil de pauvreté FILOCOM en 2011 par secteur d'habitat, en % (Source : BD Carto, FILOCOM 2011, d'après DGFIP, MEDDE, réalisation SM SCoT Grand Douaisis, ancien périmètre).....	88

Figure 36 : Période de construction du parc total de logements en 2009, par secteur d’habitat, en % (Source : BD Carto, FILOCOM 2009, MEDDTL, d’après DGFIP, Réalisation SM SCoT Grand Douaisis)	89
Figure 37 : Tableau comparatif de déphasage thermique	91
Figure 38 : Pollution atmosphérique par les PM10 à Lille le 24/03/2015 (Source : ATMO Nord-Pas-de-Calais, in Nikasinovic L, Impacts du changement climatique sur la santé)	100
Figure 39 : Les facteurs de risques vis-à-vis de la rhinite allergique (Source : Institut National de la Santé Publique du Quebec, 2013)	101
Figure 40 : Milieux naturels du SCoT du Grand Douaisis en 2009 (Source : BD Occsol 2009 – Sigale 2009. Réalisation : SM SCoT Grand Douaisis).....	105
Figure 41 : Espaces naturels protégés du Grand Douaisis (Source : BD Carto SCoT du Grand Douaisis – Carmen 2012 – Réalisation : SCoT du Grand Douaisis)	107
Figure 42 : Projet de Trame Verte et Bleue du SCoT du Grand Douaisis (Source : BD Occsol 2009, SM SCoT Grand Douaisis, CG59, CAD, Réalisation : SM SCoT Grand Douaisis)	108
Figure 43 : Le Grand Douaisis et les périmètres des SAGE (Source : Syndicat Mixte du SCoT, Rapport de Présentation, Le résumé non technique ancien périmètre)	112
Figure 44 : Données clés sur la nappe de la craie (Source : Agence de l’eau, 2016)	113
Figure 45 : Etat des prélèvements d'eau sur le SCoT du Grand Douaisis (nouveau périmètre) (Source : Agence de l'eau)	113
Figure 46 : Principales conclusions de l'étude nationale Explore 2070 à l'échelle du bassin Artois-Picardie (Source : Comité de Bassin Artois-Picardie, Regards croisés sur l’eau et le changement climatique, traitement I Care & Consult)	115
Figure 47 : Actions en faveur des économies d’eau et de la récupération de l’AEAP dans le cadre du 10 ^{ème} Programme d’interventions de l’AEAP (2013-2018) (Source : Agence de l’Eau).....	116
Figure 48 : Autres actions en lien avec l’adaptation au changement climatique : de l’AEAP dans le cadre du 10ème Programme d’interventions de l’AEAP (2013-2018) (Source : Agence de l’Eau)	117
Figure 49 : Une baisse progressive du cheptel sur le territoire (Source : SCoT du Grand Douaisis, Diagnostic PCAET Développement économique, Agriculture, DOCUMENT DE TRAVAIL, 2015)	123
Figure 50: Evolution du revenu agricole français (Source : Agreste Infographie Terre-net Média) ...	126
Figure 51 : Répartition de l’emploi industriel sur le Grand Douaisis (Source : ACCOSS 2015, traitement I Care & Consult).....	139
Figure 52 : Répartition des emplois de la construction suivant le type de travaux (Source: ACCOSS 2014, traitement I Care & Consult)	140
Figure 53 : Les risques principaux sur les entreprises en lien avec le changement climatique (Source : élaboration I Care & Consult)	141
Figure 54 : Tableau de synthèse de la vulnérabilité des secteurs fortement présents sur le Grand Douaisis (Source : élaboration I Care & Consult sur base KPMG adapté au contexte et enjeux du Grand Douaisis)	142

Figure 55 : Synthèse des secteurs économiques du secondaire du GD les plus exposés au changement climatique (Source : ACCOSS 2015, KPMG 2008, élaboration I Care & Consult) ...	143
Figure 56 : Importance relative de la facture énergétique par sous-secteur de l'industrie présente sur le Grand Douaisis (Source : Infographie - Consommation d'énergie de l'industrie en France – 2013, INSEE ESANE 2012, BDD ACCOSS, traitement I Care & Consult).....	144
Figure 57 : Synthèse des sous-secteurs économiques du secondaire du GD les plus exposés à l'évolution du prix des énergies fossiles avec prise en compte des risques indirects (Source : INSEE ESANE 2012, BDD ACCOSS, traitement I Care & Consult).....	146
Figure 58: Synthèse des secteurs industriels les plus exposés à l'évolution du prix et de la disponibilité des matières premières avec prise en compte des risques indirects (Source : RDC, traitement I Care & Consult).....	148
Figure 59 : Quelques grandes entreprises emblématiques sur le secteur secondaire du Grand Douaisis (Source : élaboration I Care & Consult).....	151
Figure 60 : Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés (données au 31/12/2014, élaboration I Care & Consult).....	158
Figure 61 : Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés (données au 31/12/2014, élaboration I Care & Consult).....	159
Figure 62 : Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés (données au 31/12/2014, élaboration I Care & Consult).....	159
Figure 63 : Dénombrement annuel des établissements employeurs et des effectifs salariés (données au 31/12/2014, Elaboration I Care&Consult).....	160
Figure 64 : Illustration des conséquences d'épisodes d'inondation ou de retraits gonflement des argiles	161
Figure 65 : Synthèse des activités tertiaires les plus exposées au changement climatique (Source : ACCOSS 2015, KPMG 2008, élaboration I Care & Consult)	164
Figure 66 : Quelques grandes entreprises emblématiques sur le secteur tertiaire du Grand Douaisis (Source : élaboration I Care & Consult).....	166
Figure 67 : Schéma explicatif du prélèvement de l'eau potable sur une nappe phréatique (Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie)	169
Figure 68 : Photo d'un compteur intelligent « Gazpar » développé par Engie (Source : site Engie) ..	171
Figure 69 : Unité de Tri Valorisation Matière et Energie de SYMEVAD à Hénin-Beaumont où sont traités les déchets de la Communauté d'Agglomération du Douaisis (Source : site du SYMEVAD)	173
Figure 70 : Illustration de l'importance de traiter les enjeux de façon décloisonnée : identification des principales interactions possibles entre les enjeux transversaux et les enjeux sectoriels (Source : élaboration I Care & Consult).....	179
Figure 71 : Scénarios RCP – Representative Concentration Pathways (2.6,4.5,6 et 8.5).....	181
Figure 72: Schéma de présentation des scénarios SSP	182

Figure 73 : Description des scénarios SSP (Source : (Source : élaboration RDC 2016 sur la base de la bibliographie indiquée)	183
Figure 74 : Présentation du cadre des scénarios (Source : élaboration RDC 2016 sur la base de la bibliographie indiquée)	186
Figure 75 : Synthèse des évolutions des déterminants externes à horizon 2050 pour les scénarios +2°C Durabilité et +4°C Développement fossile mondialisé (Source : élaboration RDC 2016 sur la base de la bibliographie indiquée et des échanges avec les acteurs).....	188
Figure 76 – Des énergies et des besoins différents : une nouvelle complémentarité (SM SCoT du Grand Douaisis – Etude d’approvisionnement et de développement des ENR 2014).....	236

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Guide d'entretien

Annexe 2 : Liste des institutions interrogées

Annexe 3 : Note de vulnérabilité des secteurs économiques du GD au changement climatique

Annexe 4 : Note de vulnérabilité des secteurs économiques du GD aux prix de l'énergie

Annexe 5 : Note scénarios énergétiques

Annexe 6 : Scénarios énergétiques sur le GD

Annexe 7 : Note vulnérabilité des secteurs économiques du GD aux prix et disponibilité des matières premières

Annexe 8 : Grille de vulnérabilité

Annexe 9 : Support d'information Elus

Annexe 10 : Support d'information Entreprises

Annexe 11 : Note d'analyse prospective

Annexe 12 : Explication des déterminants externes de la prospective

BIBLIOGRAPHIE

Actu-Environnement, « Risque climat et finance : la France se dote d'un arsenal législatif », 25 juin 2015, <http://www.actu-environnement.com/ae/news/risque-climat-finance-arsenal-legislatif-canfin-grandjean-24792.php4>

ADEME Nord-Pas-de-Calais, *Bilan territorial des émissions en Nord-Pas-de-Calais*, 2p.

ADOPTA, site internet : <http://www.adopta.fr/site/>

Agence de l'eau, (2015), *Regards croisés sur l'eau et le changement climatique*, Comité de Bassin Artois-Picardie, 28p.

Agence Régionale de Santé Nord-Pas-de-Calais, (2010), *Plan régional Santé Environnement Nord-Pas-de-Calais, 2011-2014*, Région Nord-Pas-de-Calais, 33p.

Association française de l'assurance, (2015), *Risques climatiques : quel impact sur l'assurance contre les aléas naturels à l'horizon 2040*, Association française de l'assurance, 36p.

Axa, UNEP, (2015) *Face au changement climatique, quelle nouvelle donne pour les villes et les entreprises ?*

Barchi, P. et all (2013) Cartographie de l'aléa retrait-gonflement d'argiles dans le département du Nord. BRGM/RP – 52107-FR, 139 p.: <http://georisques.gouv.fr/data-argiles/AleaRG59.pdf>

BRGM, Recueil de données sur l'évolution des prix des matières premières, http://www.mineralinfo.fr/sites/default/files/upload/documents/graphiquesprixmetaux141029_0.pdf

Carbone Consulting, Factor-X (2011), *Rapport d'étude du Bilan Carbone, Territoire du SCoT du Grand Douaisis*, 69p.

Chambre d'agriculture, (2013), *Compte-Rendu de la Rencontre ClimAgri du 15 mai 2013*, Chambre d'agriculture, 3 p.

Chambre d'agriculture, (2013), *Présentation ClimAgri Scot du Grand Douaisis*, Chambre d'agriculture, 25 p.

Commission Européenne (2011), *Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Tackling the challenges in commodity markets and on raw materials*, 23p

Commission Européenne (2014), *Report on critical raw materials for the EU, Report of the Ad hoc Working Group on defining critical raw materials*, 41p.

Communauté d'Agglomération du Douaisis, (2013), *Plan Local de Développement Economique Territoire Communauté Agglomération du Douaisis 2013-2015*, Communauté d'Agglomération du Douaisis, 64p.

Communauté d'Agglomération du Douaisis, (2015), Diagnostic PLH 2016-2021, 229p.

Communauté d'Agglomération du Douaisis, (2013) *Rapport sur la situation en matière de développement durable*, 58p.

Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent, (2012), *Plan Local de Développement Economique Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent 2013-2015*, Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent, 102p.

Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent, (2012), *Actualisation du volet économie sociale et solidaire du plan local de développement économique*, Id-Act, 135p.

Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent, (2011), *Territorialisation des objectifs de production de logements du PLH communautaire, Programme d'actions*, 44p.

Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent et Office National des Forêts, (2011), *Aménagement forestier du bois intercommunal de LEWARDE*, Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent, 58p.

CCI Région Nord de France, (2014), Etat des lieux et enjeux de la filière énergie en Nord-Pas de Calais, *Horizon Eco*, n° 190, CCI Région Nord de France, 6p.

Centre Européen de la Prévention du Risque d'Inondation, (2016), *Le territoire et ses réseaux techniques face au risque d'inondation*, CERPI, 88p.

Cerema, (2015), *Plan National d'Adaptation au Changement Climatique volet infrastructures et systèmes de transport, action 1*, Cerema, 159p.

Cerema, (2015), *Plan National d'Adaptation au Changement Climatique volet infrastructures et systèmes de transport, action 3*, Cerema, 86p.

Comité du Bassin Artois-Picardie, (2015), *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux*, Comité du Bassin Artois-Picardie, 227p.

DDTM du Nord – Délégation Territoriale du Douaisis-Cambrésis, (2011), *Le retrait-gonflement des sols argileux dans l'arrondissement de Douai*

DDTM, Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut, SAGE SCARPE Aval, (2015), *Stratégie Locale de gestion des risques d'inondation Scarpe Aval*, 136p.

Département le Nord, (2013), *Contrat d'Aménagement et de Développements durables*, Département le Nord, 148p.

Déthée A. (2016), "Douaisis : seize communes ont déposé un dossier de catastrophe naturelle" in *La Voix du Nord*, 10/06/2016, <http://www.lavoixdunord.fr/region/douaisis-seize-communes-ont-depose-un-dossier-de-ia16b0n3563898>

Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi, la Communauté d'Agglomération du Douaisis et la Communauté de Communes Cœur d'Ostrevent, (2012), *Diagnostic territorial 2012 Bassin du Douaisis et Plan Local d'Action Concerté 2013*, DIRECCTE, 58p.

Direction régionale Nord-Pas de Calais, (2013), *Diagnostic socio-économique 2013 de l'arrondissement de Lille*, Observatoire Partenarial de l'Economie de Lille Métropole, 16p.

Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi, (2014), *Trajectoire socio-économique de la zone d'emploi de Douai, Les Synthèses de la Direccte*, Direccte, 20p.

DREAL, (201), *Etat de l'environnement en NPDC, enjeux par territoire, le Grand Douaisis*. URL : <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?-SCOT-GRAND-DOUAISIS->

DREAL, (2013), *6 fiches méthodologiques pour la mise en œuvre du SRCAE Nord-Pas de Calais*, DREAL, 24p.

DREAL Nord-Pas de Calais, (2011), *Changement climatique en Nord-Pas-de-Calais*, Météo France, 20p.

DREAL Nord-Pas de Calais, (2012), *Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie*, Région Nord Pas de Calais, 348p.

DREAL Nord-Pas de Calais, (2012), *L'industrie au regard de l'environnement en Nord-Pas-de-Calais, Les chiffres clés*, DREAL Nord-Pas de Calais, 151p.

DRIAS, *Synthèse SCOT Grand Douaisis 2010-2090*. (Tableur)

ENEDIS, Dossier de presse, février 2015, « À tout moment et par tous les temps, ERDF est mobilisée pour vous apporter de l'électricité », http://www.enedis.fr/sites/default/files/documentation/DP_ERDF_10022015.pdf

FNAU, (2015), *Planification et Facteur 4, Les Dossiers FNAU*, n°33, 13p.

Gabet A, Lamarche-Vadel A, Chin F, Olié V (2014), *Disparité régionale de la mortalité prématurée par maladie cardiovasculaire en France (2008-2010) et évolution depuis 2000-2002*, in *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*, n°26, Septembre 2014

INSEE, (2015), *EPCI de la CA du Douaisis* INSEE. URL : http://www.insee.fr/fr/themes/dossier_complet.asp?codgeo=EPCI-200044618

http://www.insee.fr/fr/themes/tableau_local.asp?ref_id=REV&millesime=2012&typgeo=EPCI&search=245901228

INSEE, (2015), *EPCI de la CC Cœur d'Ostrevent*, INSEE. URL : http://www.insee.fr/fr/themes/dossier_complet.asp?codgeo=EPCI-245901152

http://www.insee.fr/fr/themes/tableau_local.asp?ref_id=REV&millesime=2012&typgeo=EPCI&search=245901152

INSEE, (2014), *Nord-Pas-de-Calais Energie, 5900 établissements lités à l'énergie structurent le territoire régional*, Insee Analyses n°4, 4p.

INSEE, (2011), *Indicateur de développement humain (IDH-4) et potentiel fiscal des communes en Nord-Pas de Calais*, INSEE (Tableur et Carte)

INSEE Nord-Pas-de-Calais, (2012), *Bassin de vie 2012 : des bassins régionaux urbains et denses*, *Pages de Profils*, 7p.

INSEE, (2015), *Base de données Filosofi Chiffres clés revenus et pauvreté*. (Tableur)

INSEE, (2013), *L'emploi vert en Nord-Pas-de-Calais, un essor lié au recyclage et aux nouvelles normes*, *Pages de Profils*, 8p.

INSEE (2010), *Métiers verts et verdissants en Nord-Pas-de-Calais* (Tableur)

INSEE, *Artificialisation des sols en Poitou-Charentes*, http://www.insee.fr/fr/insee_regions/poitou-charentes/themes/dossiers/dd/dd8.pdf

Institut de Veille Sanitaire (2014), *Disparités régionales et surmortalité liée aux maladies cardiovasculaires en France*, *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, n°26, p.429-438.

Investopia (2015) "Which commodities are the main input materials for the automotive sector?", 14/04/2015

Kahl M. (2011) « Purchasing: The impact of rising and volatile raw material prices" le 07/11/2011 in *Automotive Worlds*, <http://www.automotiveworld.com/analysis/90236-materials-purchasing-the-impact-of-rising-and-volatile-prices>

KPMG, (2008), *Climate changes your business, KPMG's review of the business risks and economic impacts at sector level*, 75p.

Maison Régionale de l'environnement et des solidarités, (2016), *Mieux vivre en région Nord-Pas-de-Calais, Pour un virage énergétique et des transformations sociétales*, Virage énergie Nord-Pas-de-Calais, 294p.

Maires du Nord, (2013), *Les enjeux de la précarité énergétique en Nord-Pas-de-Calais*, *Maires en Nord*, p.3-11.

MEDCIE Nord-Pas-de-Calais Picardie, (2013), *Les stratégies territoriales d'adaptation au changement climatique, synthèse des principaux résultats*, 6p.

Météo France, (2011), *Projection d'indicateurs climatiques*, Météo France, 24p.

Mission Bassin Minier (2015), *Approche de la précarité énergétique liée au transport et à la mobilité à l'échelle de l'Aire Métropolitaine de Lille, Rapport méthodologique*, Energies demain, 72p.

Mission Bassin Minier, (2012), *Etude Hydraulique Détaillée des zones inondables protégées par les stations de relevage des eaux (Rapport regroupement bassin versant n°1, 2 et 4)*

Mission Bassin Minier, (2012), *Etude Hydraulique Détaillée des zones inondables protégées par les stations de relevage des eaux (Atlas regroupement bassin versant n°1, 2, et 4)*

Oakdene Hollins, Fraunhofer ISI, *Study on Critical Raw Materials at EU Level*, Final Report, (2013), Etude pour la DG Entreprises et Industrie.

Observatoire Climat Nord-Pas-de-Calais, (2014), *Tour d'horizon des données climat-énergie en Nord-Pas-de Calais*, Observatoire Climat, 24p.

Observatoire Climat Nord-Pas-de-Calais, (2014), *La consommation énergétique du Nord-Pas-de Calais*, Observatoire Climat Nord-Pas-de-Calais, 9p.

Observatoire Climat Nord-Pas-de-Calais, (2014), *Energies renouvelables*, Observatoire Climat Nord-Pas-de-Calais, 16p.

Observatoire Climat Nord-Pas-de-Calais, (2014), *Changement climatique : réalité et impacts pour les habitants du Nord-Pas de Calais*, Observatoire Climat, 24p.

ONERC, (2014), *Les entreprises et l'adaptation au changement climatique*, ONERC, 56p.

OREE (2015), *L'économie circulaire au service de la préservation des ressources et du climat, Une approche flux et filières vers un écosystème territorial*, 52p.

Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut (2015), *Secteur à enjeux environnementaux en lien avec l'éclairage public sur le PNR Scarpe-Escaut* (Carte)

Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut, *Bilan économique de l'expérimentation bois énergie sur les bocages* (ressource transmise par le Parc).

Pascal M, Beaudeau P, Laaidi K, Pirard P, Vautard R, (2015) *Changement climatique et santé : nouveaux défis pour l'épidémiologie et la santé publiques*. in *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*, 2015 ; (38-39) : 717-23.

Pôle Climat Nord-Pas-de-Calais, (2014), *Trajectoires énergie-climat en Nord-Pas de Calais*, Pôle Climat Nord-Pas-de-Calais 28p.

Pôle Emploi, Préfet de la Région Nord-Pas-de-Calais, (2015), *Repères emploi Nord-Pas-de-Calais, Situation Fin novembre 2015*. Repère Emploi, 20p.

Préfet coordinateur de bassin Artois-Picardie, (2015), *Programme de mesures 2016-2021*, DREAL bassin Artois-Picardie, 123p.

Préfet coordinateur de bassin Artois-Picardie, (2015), *Plan de gestion des risques d'inondation 2016-2021*, DREAL bassin Artois-Picardie, 209p.

Préfecture du Nord, (2015), *Liste des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour le département du Nord*, Préfecture du Nord, 82p.

Préfecture du Nord, (2015), *Liste des communes où s'applique un état des risques naturels, miniers et technologiques à tout contrat de vente ou de location*, Préfecture du Nord, 21p.

RDC, (2015), *Tableau du Bilan Carbone du SCoT* (Tableur).

RDC, (2015), *Tableau Energie du Grand Douaisis* (Tableur)

Région Nord-Pas-de-Calais, D2DPE, (2014), *Fiche territoire-la communauté de communes Cœur d'Ostrevent*, Région Nord-Pas-de-Calais, 36p.

Région Nord-Pas-de-Calais, D2DPE, (2009), *Fiche signalétique CA du Douaisis*, Région Nord-Pas-de-Calais, 9p.

Région Nord-Pas de Calais, Préfet de la région, (2012), *Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie*, 348p.

Région Nord-Pas de Calais, Préfet de la région, (2014), *Schéma régional de cohérence écologique. Trame verte et bleue du Nord-Pas de Calais*, Région Nord-Pas de Calais, 396p.

Région Nord-Pas de Calais (2015), *Le changement climatique : des impacts régionaux aux pistes d'adaptation, du Nord-Pas de Calais à l'Eurorégion, Actes des conférences du CERCLE (Collectif d'Expertise Régionale sur le Climat et son Evolution) des 12 décembre 2013 et 3 avril 2015 à Lille*, 262p.

SAGE, (2014), *Les impacts du changement climatique sur la ressource en eau du bassin-versant de la Scarpe aval et leurs prises en compte à travers un SAGE 2016-2022*, SAGHE Scarpe Aval, 110p.

SSP, (2015) Enquête Teruti-Lucas, mars 2015 : Traitement : SOeS

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2013), *Les évolutions agricoles, L'Observatoire du développement économique*, n°1, 8p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2015), *Les productions agricoles, L'Observatoire du développement économique*, n°2, 8p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2013), *Agriculture et climat, L'Observatoire de l'environnement climat*, n°1, 8p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2013), *Quelles énergies renouvelables pour le Grand Douaisis ? L'Observatoire de l'environnement climat*, n°2, 8p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2013), *La biodiversité : un patrimoine naturel inestimable à préserver, L'Observatoire de l'environnement climat*, n°3, 8p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2014), *Les milieux naturels du Grand Douaisis*, SCoT Grand Douaisis, p275-289.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2014), *Etude d'approvisionnement et de développement des énergies renouvelables sur le Grand Douaisis*, Scot Grand Douaisis, 136p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2012), *Les évolutions démographiques, L'Observatoire de l'habitat*, n°1, 8p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2012), *Le parc de logement, L'Observatoire de l'habitat*, n°2, 16p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2012), Le parc social et minier, *L'Observatoire de l'habitat*, n°3, 8p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2013), Les moyens financiers des ménages et risques de précarité, *L'Observatoire de l'habitat*, n°4, 8p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2013), La demande locative sociale, *L'Observatoire de l'habitat*, n°5, 12p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2014), Quelles tendances des marchés immobiliers et fonciers partie 1, *L'Observatoire de l'habitat*, n°6, 6p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2014), Tendances du marché immobilier sur le Grand Douaisis partie 2, *L'Observatoire de l'habitat*, n°7, 16p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2015), Tendances démographiques, *L'Observatoire de l'habitat*, n°8, 12p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2013), La mobilité des habitants, *L'Observatoire de l'organisation territoriale*, n°1, 16p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2014), Occupation du sol : Espaces agricoles, naturels et urbanisés : quelle répartition ? *L'Observatoire de l'organisation territoriale*, n°2, 8p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2012), *Enquête ménages déplacements standard Certu du Grand Douaisi. Rapport d'exploitation sur le territoire du SCoT*. Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, 164p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2015), *Les principaux enjeux du territoire issus des diagnostics du PCAET*, SCoT Grand Douaisis, 1p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2015), *Diagnostics thématiques du PCAET 2015*, Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2015) *Objectifs spécifiques et stratégiques du PCAET 2015*, Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, 1p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2009), *Charte d'engagement pour la contribution du Grand Douaisis à la lutte contre le changement climatique, PCET du Grand Douaisis*. Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, 6p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2009), *Plan climat énergie territorial du Grand Douaisis. Plan d'Actions*. Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, 272p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2007), *Schéma de Cohérence Territoriale du Grand Douaisis*, Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, 144p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2007), *Projet d'aménagement et de développement durable*, Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, 28p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2015), *Evaluation du SCoT du Grand Douaisis*, Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, 66p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2013), *Contribution du SM SCoT Grand Douaisis sur le SRADDT*, Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, 13p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, (2013), *Estimation de l'évolution du prix de l'énergie*, Tableur.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, *Plan de Déplacement Urbains du Douaisis 2015-2020*, Egis France, 104p.

Syndicat Mixte du SCoT Grand Douaisis, *Plan de Déplacement Urbains du Douaisis 2015-2020, Annexe Evaluation Environnementale*, Egis France, 199p.

SM SCoT Grand Douaisis

Pôle climat - 36, rue Pilâtre de Rozier - 59500 DOUAI

Tél : 03 27 98 21 00 - Fax : 03 27 88 19 52

E-mail : planclimat@grand-douaisis.org

Site internet : www.douaisis-pourleclimat.fr

Retrouvez nos dernières publications sur notre site internet

(Lettre du Climat, newsletter, rapport ...)

douaisis 
pour le
Climat