

SCHÉMA RÉGIONAL

CLIMAT AIR ÉNERGIE

2020-2050

PICARDIE





1.1.4 L'agriculture et la forêt : -14 % de GES en 2020

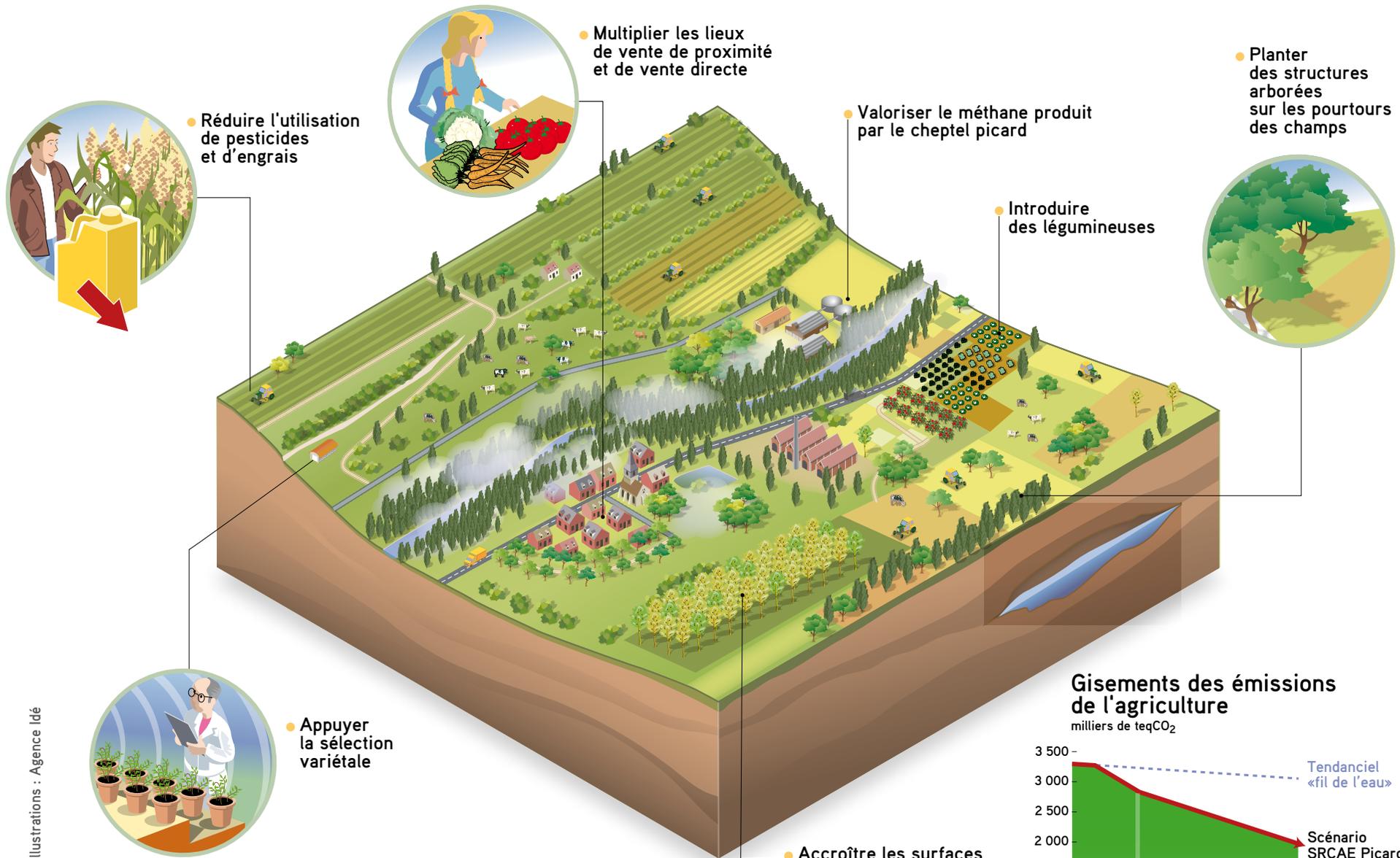
■ On considère que 50 % des gisements de réduction des émissions de GES identifiés sont atteints en 2020 **pour les consommations d'énergie et de carburants**. Pour l'action sur le réglage des tracteurs, action plus facilement réalisable, c'est même 80 % du parc qui peut être atteint.

■ Pour les **intrants azotés**, on suppose une anticipation forte de la réduction en 2020 par rapport au tendanciel en activant tous les leviers connus.

■ **En élevage**, il est prévu d'augmenter le temps de pâturage pour arriver à une réduction de 10 % du temps passé sur litière (sans augmentation des surfaces de prairie à cette échéance). Par ailleurs, 1/3 des gains maximum liés à la modification des modes alimentaires et 1/5 sur la méthanisation des effluents d'élevage sont pris en compte.

■ Enfin, concernant le **stockage carbone**, il est pris en compte une augmentation de 1 000 ha de la surface boisée picarde, notamment par de l'agroforesterie et par la replantation de haies (1/10 de l'objectif 2050).

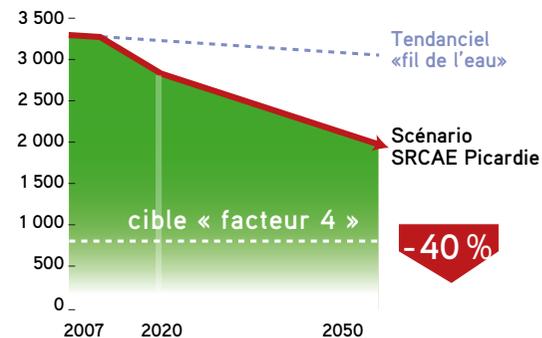
SRCAE Picardie : les gisements de GES du secteur « agriculture et forêt » à 2020



Illustrations : Agence Idé

Gisements des émissions de l'agriculture

milliers de teqCO₂





3 Les enjeux sectoriels

Les orientations proposées reposent également sur l'analyse du diagnostic et des enjeux de chaque secteur d'activité :

 **Bâtiments** : comme dans les autres régions françaises et peut être même un peu plus qu'ailleurs, le bâtiment représente un enjeu majeur en Picardie : le parc de logements est plus ancien que la moyenne nationale, on y compte plus de maisons individuelles et une plus grande utilisation des énergies fossiles. Par ailleurs, le revenu disponible moyen, indicateur de la capacité des ménages à engager des travaux de réhabilitation thermique, est plus faible que la moyenne nationale.

➤ L'enjeu principal de ce secteur est la réalisation effective d'un plan d'amélioration thermique des bâtiments par une action simultanée sur la demande et sur l'offre.

 **Transports et urbanisme** : la dispersion de l'habitat et la concentration de l'emploi autour de quelques pôles font que la Picardie est l'une des trois régions françaises où les distances domicile-travail sont les plus longues : 27 km en moyenne, soit 5 km de plus qu'à l'échelle nationale.

➤ Deux enjeux majeurs résultent de ce constat : la maîtrise de la mobilité d'une part, par l'engagement de politiques d'aménagement et d'urbanisme permettant de réduire les besoins de déplacement, et le développement de modes de transports moins

polluants d'autre part, au premier rang desquels les modes doux et les transports collectifs.

 **L'agriculture et la forêt** : la Picardie est une grande région agricole, productrice notamment de céréales : 46 % de la SAU est consacrée à la culture du blé tendre. Elle assure également près de 4 % de la production nationale de lait.

➤ Les enjeux majeurs de l'agriculture face aux crises énergétiques et climatiques sont d'une part l'évolution de ses productions et de ses pratiques, du fait des changements climatiques et d'autre part le développement d'une agriculture de proximité, orientée vers les besoins et consommateurs picards.

La Picardie est également une région boisée (18% de boisements) dont la filière locale de production de bois doit être soutenue autant pour la production de bois d'œuvre que pour celle de bois-énergie. Cependant, les modes de gestion forestière doivent prendre en compte les enjeux de biodiversité et de préservation des bois vieillissants, comme les contraintes d'exploitation mécanisée.

➤ L'évolution dans le choix des espèces forestières en fonction du changement climatique à venir constitue une question majeure pour ce secteur.

 **L'industrie** : l'importance de l'industrie est considérable en Picardie : 1 actif sur 4 y est occupé. Comme les autres régions, la Picardie fait face à un contexte économique tendu : concurrence internationale, renchérissement des matières premières, évolution de la demande, etc.

➤ Dans ce cadre, le développement d'une économie verte constitue une opportunité de transformation de l'industrie en Picardie.

 **Les énergies renouvelables** : la Picardie est d'ores et déjà la première région éolienne de France avec 1 996 MW de puissance autorisée en 2012 et 1 028 en exploitation. Le dynamisme régional en matière d'énergies renouvelables se traduit également par le développement important d'autres filières comme la valorisation énergétique de la biomasse. Les potentiels sont considérables, puisqu'il est estimé par le scénario volontariste du SRCAE, qu'à l'horizon 2050, la quasi-totalité de l'énergie consommée par la Picardie pourrait être produite dans la région.

➤ L'enjeu majeur se situe dans l'accompagnement de ce développement, c'est-à-dire dans la capacité des acteurs régionaux à consolider les filières économiques régionales autant qu'à concilier respect des équilibres écologiques et exploitation des ressources naturelles.



AGRICULTURE & FORÊT

ORIENTATION 3

La Picardie accroît son offre de produits issus d'une agriculture locale et diversifiée

- D1 : Développer les lieux de vente de proximité et de vente directe
- D2 : Développer les productions pour une consommation directe et locale
- D3 : Accroître les puits de carbone

ORIENTATION 8

La Picardie fait évoluer les pratiques agricoles afin d'en réduire l'impact carbone et la pollution par les produits phytosanitaires

- D1 : Améliorer la conduite de la fertilisation pour diminuer les besoins en engrais minéraux azotés et réduire l'usage des produits phytosanitaires
- D2 : Encourager l'introduction des légumineuses dans les rotations et l'assolement picards

ORIENTATION 13

La Picardie prépare son agriculture et sa sylviculture aux évolutions de son contexte naturel

- D1 : Adapter les systèmes culturaux pour économiser les ressources en eau
- D2 : Encourager la Recherche et Développement sur les variétés culturales
- D3 : Préserver les surfaces forestières tout en diversifiant les choix de peuplement



INDUSTRIE & SERVICES

ORIENTATION 4

La Picardie encourage l'engagement social et environnemental de ses entreprises

- D1 : Favoriser la localisation des nouvelles entreprises à proximité des zones urbaines et des axes de transport
- D2 : Inciter à la responsabilité sociétale des entreprises

ORIENTATION 9

La Picardie accompagne ses entreprises dans la diminution de leur impact carbone et le développement des filières de l'économie verte

- D1 : Accompagner les PME et PMI pour une gestion maîtrisée de leur consommation énergétique
- D2 : Soutenir l'adaptation du tissu économique aux nouvelles dynamiques du marché
- D3 : Faire évoluer la gestion des flux de marchandises
- D4 : Promouvoir l'écologie industrielle

ORIENTATION 14

La Picardie s'engage sur la voie d'une production industrielle plus propre et économe en ressources naturelles

- D1 : Réduire les besoins et les prélèvements en eau de l'industrie
- D2 : Promouvoir l'usage de produits recyclés dans les procédés de production



ÉNERGIES RENOUVELABLES

ORIENTATION 5

La Picardie accroît l'autonomie énergétique de ses territoires et de ses habitants

- D1 : Faire de la Picardie la première région éolienne de France
- D2 : Développer les capacités de production centralisée d'énergies renouvelables
- D3 : Favoriser l'accès aux énergies renouvelables pour les usages domestiques et pour les entreprises

ORIENTATION 10

La Picardie développe des filières innovantes de production et de stockage d'énergies locales et renouvelables

- D1 : Structurer une filière éolienne industrielle à partir des atouts et savoir-faire picards
- D2 : Poursuivre la structuration des filières d'approvisionnement en bois énergie
- D3 : Accompagner les filières professionnelles par la formation des acteurs locaux

ORIENTATION 15

La Picardie assure la compatibilité du développement des énergies renouvelables avec la préservation de l'environnement et du patrimoine

- D1 : Maîtriser les impacts et le fonctionnement des installations de production d'énergies renouvelables sur l'environnement et prévenir les conflits d'usage

- D1 : Mettre en place un réseau de référence en matière d'énergie-climat
- D2 : Améliorer la connaissance sur les problématiques énergie-climat
- D3 : Favoriser la diffusion d'information et les campagnes de sensibilisation



Agriculture et forêt

Des conditions de vie durables au service des Picards

ORIENTATION 3

La Picardie accroît son offre de produits issus d'une agriculture locale et diversifiée.

CONTEXTE

L'agriculture est appelée à jouer un rôle déterminant dans les politiques énergétiques et climatiques du fait de la multiplicité de ses fonctions, de ses impacts mais aussi des conséquences que le changement climatique aura sur elle.

La Picardie est une région où l'agriculture joue un rôle économique, social et environnemental majeur. Ses productions les plus importantes sont les céréales, la betterave, les pommes de terre, et les légumes. La Picardie assure également 4 % de la production nationale de lait.

L'un des principaux enjeux, dans un contexte d'augmentation des prix de l'énergie, se situe dans le rapprochement de la production de l'agriculture picarde avec les besoins de sa population.

De plus, l'agriculture picarde met en valeur 68 % du territoire régional et de ce fait, elle est en partie responsable du cadre de vie des picards. La transformation récente du paysage agricole et de ses principaux éléments structurants a de nombreuses conséquences en termes d'érosion, de biodiversité, de rétention d'eau...

DESCRIPTIF

Il s'agit d'une part, de diversifier progressivement l'agriculture picarde par le développement de productions destinées à l'approvisionnement en circuits courts des picards, notamment en agriculture biologique.

D'autre part, le développement de l'agroforesterie et des haies bocagères permettra aux agriculteurs une diversification économique de leurs activités et de leur patrimoine, en préservant le cadre de vie des picards et en constituant de nouveaux puits de carbone.

OBJECTIFS

Energie en ktep économisées	En % de l'effort régional	Emissions en kTeqCO ₂ évitées	En % de l'effort régional
1,8	0,4%	172	6%

ACTEURS CONCERNÉS

Chambres d'agriculture /Etat/Conseil régional/
Conseils généraux/Collectivités territoriales/ AMAP/
Associations de consommateurs

DISPOSITIONS	03D1 : DÉVELOPPER LES LIEUX DE VENTE DE PROXIMITÉ ET DE VENTE DIRECTE	03D2 : DÉVELOPPER LES PRODUCTIONS POUR UNE CONSOMMATION DIRECTE ET LOCALE	03D3 : ACCROÎTRE LES PUIITS DE CARBONNE
EXPOSÉ DES MOTIFS	La production agricole est essentiellement orientée vers la transformation et l'exportation vers d'autres régions françaises. La région est par ailleurs importatrice de denrées agricoles alimentaires.	L'agriculture picarde est aujourd'hui orientée vers les grandes cultures intensives approvisionnant principalement la filière agroalimentaire. La part des produits issus de l'agriculture biologique est très faible.	En Picardie, la part des puits de carbone représente 1,81 MteqCO ₂ / an, soit environ 11 % du total des émissions de GES. Etant donné les enjeux de prélèvement de biomasse pour la production d'énergie (bois énergie), il apparaît nécessaire de planifier l'augmentation des puits de carbone de toute sorte, forestiers d'une part et d'autre part ceux liés à l'agriculture agricole : haies bocagères, agroforesterie, prairies permanentes. Ces plantations participent de plus à la qualité des paysages picards, à limiter les risques d'érosion et contribuent au maintien de la biodiversité et des populations des auxiliaires des cultures en particulier (insectes, oiseaux...)
DESCRIPTION SUCCINCTE	Les acteurs picards s'engagent à valoriser les filières de production locales notamment en multipliant les lieux de vente de proximité et de vente directe. Tout en diversifiant l'offre de produits en Picardie, l'accès aux produits locaux par des points de vente de proximité permet aussi de réduire les distances d'approvisionnement des marchandises.	Afin de réduire la dépendance de la Picardie aux produits alimentaires importés, les acteurs picards visent à augmenter la part des produits agricoles consommés localement, notamment biologiques.	Les acteurs picards veillent à accroître la captation de CO ₂ en soutenant le développement des alignements arbustifs (haies bocagères) et arborés et par le maintien des prairies permanentes et de la gestion des bords des champs cultivés. Des modes de gestion forestière optimisant la capacité de captation du carbone des massifs sont recherchés.
ENGAGEMENT FINANCIER	€	€€	€€
ACTEURS CONCERNÉS	Etat/Conseil régional/Conseil généraux/ADEME/Chambres d'agriculture /AMAP	Etat/Conseil régional/Conseils Généraux/Chambres d'agriculture/Agriculteurs Biologiques de Picardie	Etat/Conseil régional/Conseils généraux/Chambres d'agriculture/INRA
ENJEUX MAJEURS	Atténuation Adaptation EnR Qualité de l'air	Atténuation Adaptation EnR Qualité de l'air	Atténuation Adaptation EnR Qualité de l'air
EFFETS ATTENDUS	Les lieux de vente de proximité et de vente directe se multiplient et ce sur l'ensemble du territoire picard, zones urbaines et rurales confondues.	La production agricole picarde est diversifiée et permet de satisfaire les besoins locaux en produits alimentaires et les besoins d'approvisionnement des industries agro-alimentaires.	L'absorption de CO ₂ par les puits de carbone est en hausse grâce à l'entretien des puits existants et à l'accroissement des capacités de stockage sur le territoire.
INDICATEURS	Nombre d'AMAP Nombre de points de vente local Nombre de marchés de plein air Nombre de dispositifs de promotion des produits régionaux et nombre de producteurs concernés	Répartition culturale de la surface agricole utile (SAU) % de la SAU en agriculture biologique	Surface en prairies permanentes Surface en agro-foresterie Linéaire de haies Surface forestière



Agriculture et forêt

Un système productif innovant et décarboné

ORIENTATION 8

La Picardie fait évoluer les pratiques agricoles afin d'en réduire l'impact carbone et la pollution par les produits phytosanitaires

CONTEXTE

43 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole proviennent de la fertilisation azotée (minérale et organique) par la volatilisation du protoxyde d'azote (NO₂). Les engrais et les produits phytosanitaires sont l'une des sources majeures de pollution des eaux superficielles ou souterraines.

Ils pèsent par ailleurs pour une part considérable dans le budget agricole. En Picardie en 2008, 310 millions d'euros ont été consacrés aux engrais, 269 millions à destination des produits phytosanitaires, soit au total 32 % des charges réelles dans les bilans des exploitations.

La gestion optimisée des intrants est d'ores et déjà répandue largement, donnant lieu à une réduction constatée des consommations d'intrants sur les 15 dernières années. L'évolution attendue par le schéma régional demande de passer à une étape supérieure de réduction.

Dans un contexte de raréfaction des ressources pétrolières dont ces produits sont dérivés, et de baisse des marges brutes des systèmes productifs picards, l'accompagnement des agriculteurs vers des pratiques alternatives constitue un enjeu économique et environnemental.

DESCRIPTIF

La Picardie s'engage à réduire l'utilisation des engrais et pesticides d'une manière compatible avec la performance économique des exploitations, d'une part par l'évolution des pratiques agricoles, d'autre part par l'amélioration des variétés utilisées et leur adaptation aux conditions de sols et de climat locaux.

OBJECTIFS			
Energie en ktep économisées	En % de l'effort régional	Emissions en kTeqCO ₂ évitées	En % de l'effort régional
1,8	0,4%	220	8%

ACTEURS CONCERNÉS

Etat/ADEME/Conseil régional/Conseils généraux/Chambres d'Agriculture/Instituts techniques/IAR

DISPOSITIONS	08D1 : AMÉLIORER LA CONDUITE DE LA FERTILISATION POUR DIMINUER LES BESOINS EN ENGRAIS MINÉRAUX AZOTÉS ET RÉDUIRE L'USAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES	08D2 : ENCOURAGER L'INTRODUCTION DES LÉGUMINEUSES DANS LES ROTATIONS ET ASSOLEMENTS PICARDS
EXPOSÉ DES MOTIFS	Un mauvais ajustement de la fertilisation azotée avec les besoins des cultures et les périodes optimales d'épandage, entraîne une émission de protoxyde d'azote plus importante. L'optimisation des apports d'engrais et de produits phytosanitaires limite le risque de pollution, permet la réduction des coûts et éventuellement l'augmentation des marges.	Les légumineuses peuvent physiologiquement capter l'azote atmosphérique pour leur propre développement et le développement des cultures associées dans le temps et/ou dans l'espace. Elle permettent, dans la rotation culturale de réduire les intrants azotés sans baisse de rendement jusqu'à 20 % dans certains cas. Leur intérêt en tant que production fourragère pour l'élevage est majeur alors que la Picardie peut rencontrer des situations de pénurie en condition de sécheresse.
DESCRIPTION SUCCINCTE	Les acteurs agricoles picards s'engagent à poursuivre l'évolution des pratiques agricoles vers la réduction d'intrants, notamment par l'adoption de pratiques alternatives comme les techniques innovantes de renouvellement de la fertilité du sol. Ils s'appuient pour cela sur les travaux de recherche et d'expérimentation menés par l'INRA, Agro-transfert et les instituts techniques.	Les acteurs picards s'engagent à développer largement l'utilisation des légumineuses, que ce soit en interculture, en culture associée ou en culture propre. Le développement de la production de légumineuses contribuera aussi à développer l'autonomie alimentaire des élevages picards et à réduire le coût économique et environnemental des protéines importées en Picardie à des fins d'alimentation animale.
ENGAGEMENT FINANCIER	€	€
ACTEURS CONCERNÉS	Etat/ADEME/Conseil régional/Conseils généraux/Chambres d'agriculture/INRA/Agro-Transfert/Instituts techniques/Agences de l'Eau/FRCA	Etat /Conseil régional/Conseils généraux/Agences de l'Eau/Chambres d'agriculture/INRA/Agro-transfert/Instituts techniques/FRCA
ENJEUX MAJEURS	Atténuation Adaptation EnR Qualité de l'air	Atténuation Adaptation EnR Qualité de l'air
EFFETS ATTENDUS	Un suivi du dosage des fertilisations est largement diffusé et utilisé par les agriculteurs picards.	Le développement des cultures de légumineuses, baisse des engrais azotés totaux, baisse de l'importation de protéines végétales à destination d'alimentation animale
INDICATEURS	Indicateur de fréquence de traitements phytosanitaires ; consommation d'engrais organique et minéral azoté (plans d'épandage)	Surface valorisée par des légumineuses



Agriculture et forêt

Des ressources naturelles et patrimoniales préservées et valorisées

ORIENTATION 13

La Picardie prépare son agriculture et sa sylviculture aux évolutions du contexte climatique

CONTEXTE

Les liens entre agriculture, sylviculture, et changement climatique sont multiples et des changements sont d'ores et déjà observés sur certaines productions agricoles ou sylvicoles picardes : modification des calendriers agricoles, changement dans la qualité des produits, pression sur la ressource en eau, nouveaux ravageurs ou modification de la flore. Si l'agriculture et la sylviculture ont su par le passé s'adapter de façon spontanée au climat, la rapidité actuelle et à venir des changements implique de prévoir et d'organiser l'adaptation du secteur afin de préserver sur le long terme leurs performances productives.

DESCRIPTIF

La Picardie s'engage à prendre en compte les évolutions du contexte climatique et à adapter son agriculture et sa sylviculture de façon adéquate, notamment en ce qui concerne la ressource en eau, la biodiversité, les continuités écologiques et le paysage, la qualité de l'air. Les choix et opérations agricoles devront se faire en accord avec le contexte et les prévisions énergie-climat et aller dans le sens d'un choix des espèces résistantes, d'une gestion raisonnée de l'irrigation, d'une diversification des productions agricoles et sylvicoles, d'une anticipation sur les fluctuations climatiques en termes de gestion des stocks et des semences.

OBJECTIFS

Energie en ktep économisées	En % de l'effort régional	Emissions en kTeqCO ₂ évitées	En % de l'effort régional
		40	1%

ACTEURS CONCERNÉS

Etat/ADEME/Conseil régional/Collectivités territoriales/Chambres d'agriculture/Office National des Forêts/Centre Régional de la Propriété Forestière

DISPOSITIONS	013D1 : ADAPTER LES SYSTÈMES CULTURAUX POUR ÉCONOMISER LES RESSOURCES EN EAU	013D2 : ENCOURAGER LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT SUR LES VARIÉTÉS CULTURALES	013D3 : PRÉSERVER LES SURFACES FORESTIÈRES EN DIVERSIFIANT LES CHOIX DE PEUPEMENT
EXPOSÉ DES MOTIFS	Directement lié aux conditions climatiques, le secteur agricole a toujours su s'adapter spontanément aux évolutions du climat. Néanmoins, les évolutions attendues sont exceptionnelles par leur rapidité et leur ampleur. Ressource indispensable au secteur agricole, l'eau sera parmi les premières à être affectée dans le contexte d'un réchauffement climatique.	L'agriculture est particulièrement sensible aux variations du climat. De ce fait, l'existence d'une diversité de variétés proposant différentes caractéristiques permet de conserver des options d'adaptation et accroît la résilience du territoire régional. L'adaptation de l'agriculture suppose donc un important effort de recherche.	Si l'augmentation de la teneur dans l'atmosphère en CO ₂ accélère la croissance des arbres, la sensibilité des forêts à la sécheresse pourrait également augmenter. Dès aujourd'hui, il s'agit de prendre en compte les changements climatiques dans le choix des espèces pour le reboisement et dans la gestion des forêts.
DESCRIPTION SUCCINCTE	Les acteurs picards promeuvent l'évolution des pratiques agricoles et des choix de productions pour un usage plus économe de la ressource en eau. Les techniques culturales permettant de réduire les besoins en eau en période estivale seront encouragées.	Les acteurs picards s'engagent à favoriser l'adaptation de l'agriculture au travers du soutien à des projets de recherche. Celle-ci doit cibler notamment la sélection variétale, afin d'identifier les espèces les plus adaptées, moins sensibles au stress hydrique et aux maladies liées aux nouvelles conditions climatiques.	Pour anticiper les impacts des changements climatiques, les acteurs picards adaptent leurs choix de gestion forestière afin de prendre en compte les risques de dépérissement de certaines essences. Pour cela, il est essentiel de connaître la capacité d'adaptation des essences aux changements climatiques à travers notamment la recherche et de développement, et l'intégration de ces problématiques dans les Schémas régionaux de Gestion Sylvicole.
ENGAGEMENT FINANCIER	€€	€€	€
ACTEURS CONCERNÉS	Etat/ADEME/Conseil régional/Conseils généraux/Chambres de l'agriculture/INRA/Instituts techniques/Agences de l'eau	Etat/Conseil régional/Conseils généraux/Chambres de l'agriculture/INRA/Agro-transfert/Instituts techniques/Producteurs de semences	Etat/Conseil régional/Conseils généraux/CRPF/ONF/Coopératives et groupements forestiers/Nord Picardie Bois/Picardie Nature
ENJEUX MAJEURS	Atténuation Adaptation EnR Qualité de l'air	Atténuation Adaptation EnR Qualité de l'air	Atténuation Adaptation EnR Qualité de l'air
EFFETS ATTENDUS	Les cultures les plus économes en eau sont privilégiées. Les techniques culturales permettant de réduire les besoins en eau sont adoptées. La sensibilité des systèmes culturaux aux périodes de sécheresse est réduite.	La recherche génétique débouche sur la sélection des espèces et variétés les plus adaptées au changement climatique en Picardie.	Les acteurs picards ont adopté des systèmes sylvicoles adaptés aux évolutions climatiques anticipées. La gamme des essences est diversifiée au sein des massifs forestiers et plus résistante aux risques de contamination, sécheresse et événements climatiques extrêmes.
INDICATEURS	Consommation moyenne annuelle de la ressource en eau par hectare ; surface de variétés sélectionnées pour leur résistance au stress hydrique ;	Nombre de projets de recherche sur les semences ; Nombre d'expérimentations menées par les coopératives sur les nouvelles variétés	Surface forestière régionale et type d'essences ; nombre de Plans simples de Gestion agréés



AGRICULTURE ET FORET

■ **Adapter les systèmes culturaux pour économiser les ressources en eau (O13D1)**

■ **Encourager la recherche et développement sur les variétés culturales (O13D2)**

■ **Pour préparer le secteur de l'élevage au changement climatique, proposer en préventif des mécanismes de régulation des stocks herbagers permettant de compenser l'impact des sécheresses**

La question de la ressource en eau est particulièrement prégnante pour les systèmes d'élevage en prairies, qui dépendent de la pousse de l'herbe pour nourrir le bétail. D'ores et déjà, la Picardie est confrontée à la problématique du déficit d'alimentation des troupeaux en années de sécheresse. Ces conditions conduisent à puiser dans les stocks fourragers, ou à s'approvisionner auprès des industries agro-alimentaires. Afin d'adapter le secteur de l'élevage à ces conditions climatiques, il est nécessaire de mettre en place de manière préventive des dispositifs de régulation des stocks herbagers. Une solution consisterait à préparer des stocks à partir de plantes réalisant l'essentiel de leur croissance dans les périodes où les sécheresses sont les moins fréquentes. Le développement des mécanismes de solidarité inter-régionales et infrarégionales apparaît également primordial.



RESSOURCES NATURELLES

■ **Mettre en place une gestion concertée de l'eau à une échelle pertinente, faire émerger des porteurs de projet et valoriser les lieux d'échanges intégrant l'ensemble des acteurs du territoire**

Si la question de la qualité de la ressource en eau est bien appréhendée en Picardie, tel n'est pas le cas pour les aspects quantitatifs. Or la Picardie est déjà régulièrement impactée par des alertes sécheresses et certains bassins hydrographiques sont en crise tous les ans. Afin de répondre à cette problématique émergente, il s'agit de lancer des actions concertées de gestion de l'eau, ce qui suppose la désignation d'un maître d'ouvrage volontariste susceptible d'avoir une approche globalisante de la gestion des ressources ; et d'impliquer tous les acteurs concernés, notamment les représentants du secteur agricole, et du monde industriel. L'outil de planification qu'est le SAGE apparaît un support pertinent pour cette gestion intégrée de la ressource.

■ **Préserver, requalifier et entretenir les zones humides**

Les zones humides sont des milieux particulièrement sensibles au changement climatique, qui, combiné aux pressions humaines, participe à leur dégradation (assèchement, pollution, intrusion saline). Or, outre leur rôle de réservoir de biodiversité et leur valeur patrimoniale, les zones humides constituent de formidables outils d'adaptation, en participant à l'équilibre de la ressource



Impacts du changement climatique et enjeux d'adaptation en Picardie

Rapport de diagnostic en vue de la contribution
au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie

-Janvier 2012-

Groupement Sogreah Consultants - Météo-France



Sommaire

.....	Erreur ! Signet non défini.
Impacts du changement climatique et enjeux d'adaptation en Picardie	1
Partie 1 : Introduction	12
1. Changement climatique et adaptation	14
1.1. Le changement climatique.....	14
1.2. Des impacts sur l'ensemble des systèmes naturels et humains.....	15
1.3. L'adaptation : principaux concepts	16
1.4. Le contexte international, européen et national	16
1.5. L'adaptation dans le cadre des SRCAE	17
2. Synthèse des vulnérabilités en Picardie.....	19
2.1. Les ressources naturelles : des impacts du changement climatique exacerbés par les pressions humaines.....	19
2.2. Une vulnérabilité accrue aux risques naturels, notamment sur le littoral	20
2.3. Chaleur estivale et canicules : de nouveaux enjeux en matière de santé publique et d'urbanisme pour la région	21
2.4. Des activités économiques impactées par la diminution de la ressource en eau	22
2.5. Vers une cartographie des vulnérabilités	23
Partie 2 : Climat présent et futur en Picardie.....	26
1. Définition du climat actuel.....	28
1.1. Description géographique de la région.....	28
1.2. Climat actuel de la région	28
2. Climat futur en Picardie	34
2.1. Changement climatique en Picardie.....	35
Partie 3 : Vulnérabilités par thématique	41
1. L'eau : une diminution de la ressource disponible, une exacerbation des problèmes de qualité 42	
1.1. L'évolution des débits des cours d'eau	43
1.2. La diminution des volumes d'eau des nappes	45
1.3. Des impacts sur la qualité	46
1.4. Une hausse de la demande.....	48
1.5. Adaptation : des mesures engagées mais insuffisantes	49
1.6. Synthèse.....	50
1.7. Bibliographie	50
2. La biodiversité : des impacts exacerbés par les pressions humaines	52
2.1. Evolutions phénologiques et physiologiques.....	53
2.2. Evolutions des aires de répartition	54

2.3.	La question des espèces envahissantes.....	56
2.4.	Des vulnérabilités particulières.....	57
2.5.	Le cas des zones humides et de la biodiversité aquatique.....	59
2.6.	Des initiatives de protection de la biodiversité engagées.....	61
2.7.	Synthèse.....	64
2.8.	Bibliographie.....	64
3.	Les risques naturels : de nombreuses incertitudes à lever.....	66
3.1.	Inondations et changement climatique.....	67
3.2.	Les risques côtiers.....	69
3.3.	Les mouvements de terrain.....	72
3.3.1	Les mouvements de terrain liés à la sécheresse.....	72
3.4.	Les incendies forestiers.....	74
3.5	Des mesures en place, à mettre à niveau en fonction de l'évolution des risques.....	75
3.6	Synthèse.....	77
3.7	Bibliographie.....	77
4	Les forêts : une adaptation à engager dès aujourd'hui.....	79
4.4	L'influence de l'évolution moyenne du climat.....	80
4.5	Températures extrêmes et stress hydrique.....	81
4.6	Changement climatique et déplacement des écosystèmes forestiers.....	82
4.7	La prolifération des ravageurs et parasites.....	83
4.8	Impacts liés aux aléas et événements extrêmes.....	84
4.9	Initiatives d'adaptation engagées.....	85
4.10	Synthèse.....	85
4.11	Bibliographie.....	86
5	La santé : de nouvelles préoccupations à considérer.....	87
5.1	L'impact direct des températures sur la santé : le cas des canicules.....	87
5.2	Les impacts indirects du changement climatique.....	91
5.3	Les conséquences des événements climatiques extrêmes sur la santé.....	93
5.4	Initiatives d'adaptation engagées.....	93
5.5	Synthèse.....	94
5.6	Bibliographie.....	94
6	L'agriculture : des impacts positifs potentiellement remis en cause par le manque d'eau ?.....	96
6.1	L'impact du changement climatique sur les cultures végétales.....	97
6.2	Changement climatique et élevage.....	102
6.3	Changement climatique et pêche.....	104
6.4	Impact des événements climatiques extrêmes sur l'agriculture.....	104

6.5	Initiatives d'adaptation engagées	105
6.6	Synthèse	105
6.7	Bibliographie	106
7	Energie et industrie : des besoins énergétiques en hausse en été, une capacité de production limitée par la baisse de la ressource en eau	107
7.1	Les impacts du changement climatique sur la production énergétique et industrielle : la ressource en eau	108
7.2	Le cas des autres énergies renouvelables	110
7.4	Impact du changement climatique sur la demande énergétique.....	113
7.5	Initiatives d'adaptation engagées	114
7.6	Synthèse	115
7.7	Bibliographie	115
8	Le tourisme : entre opportunités et risques... ..	117
8.1	Changement climatique et flux touristiques.....	117
8.2	L'impact du changement climatique sur les ressources nécessaires au tourisme	118
8.3	Tourisme et recrudescence des risques naturels.....	120
8.4	Initiatives d'adaptation	120
8.5	Synthèse	121
8.6	Bibliographie	121
9	Urbanisme, transports et cadre bâti : concilier stratégies d'atténuation et d'adaptation.....	122
9.1	Impacts de la recrudescence d'épisodes de forte chaleur	122
9.2	Risques naturels, urbanisme, transports et bâtiments	126
9.3	Synthèse	129
9.4	Bibliographie	130
	Bibliographie	131
	Partie 4 : Les besoins de connaissances	136
	Partie 5 : L'adaptation – principes et recommandations pour l'action.....	141
1.	Principes clés pour une prise en main de la problématique « adaptation » en Picardie.....	142
1.1.	Construire une approche intégrée « adaptation / atténuation »	142
1.2.	Décider dans un contexte d'incertitude : privilégier les solutions « sans regret ».....	142
1.3.	De l'importance de l'anticipation... ..	143
1.4.	Prendre en compte la dimension sociale de l'adaptation	143
1.5.	Un besoin de mise en réseau et d'amélioration des connaissances	143
1.6.	Développer des coopérations inter-régionales.....	144
2.	Des exemples de dispositions pré-opérationnelles d'adaptation au changement climatique ..	145
2.1.	Pistes transversales	145
2.2.	Ressources naturelles	145

2.3.	Aménagement du territoire et cadre de vie	146
2.4.	Activités économiques	148
Partie 6 :	Vers des indicateurs de suivi du changement climatique en Picardie	150
1.	Proposition de typologie d'indicateurs	151
2.	Proposition d'indicateurs par secteur	152
2.1.	Ressource en eau.....	152
2.2.	Biodiversité	152
2.3.	Risques naturels	153
2.4.	Santé	154
2.5.	Agriculture.....	154
2.6.	Forêt	155
2.7.	Energie	155
2.8.	Tourisme.....	156
2.9.	Infrastructures, urbanisme, cadre bâti.....	156
Partie 7 :	Vers une quantification des impacts du changement climatique et de l'adaptation	157
1.	Chiffrer le coût du changement climatique : quelques éléments de méthode.....	158
1.1.	Différents types d'approches	158
1.2.	Ce qui est évalué	158
1.3.	Difficultés et défis méthodologiques	159
1.4.	Exemples d'applications	160
2.	Eléments de chiffrage exploitables à l'échelle régionale.....	161
Annexes.....		163
Annexe 1 -	Méthodologie de simulations climatiques.....	164
Les différentes étapes nécessaires à la réalisation d'une étude d'impact		164
Rappel des scénarios du GIEC		165
Annexe 2 –	Cartes d'évolutions climatiques	170
Annexe 3 –	Evénements extrêmes passés	183

recense un déficit important de professionnels qualifiés dans les métiers du sanitaire, avec des disparités infrarégionales importantes. On peut noter par exemple **la vulnérabilité du pays de Thiérache**, dont la population est plus âgée que dans le reste de la région, avec des revenus plus faibles et une densité relativement faible de personnels de santé. La vulnérabilité de la région aux impacts sanitaires du changement climatique est accentuée par **les inégalités sociales** : si le niveau de vie moyen de la Picardie équivaut au niveau de vie moyen des français vivant en province, les inégalités entre les départements sont significatives : en 2004, selon l'INSEE, le taux de pauvreté de l'Oise est de 9,9% alors que celui de l'Aisne est de 14,7% et celui de la Somme de 13,9%.

Sans grande métropole, la région n'est pas confrontée au phénomène d'îlot de chaleur urbain de façon importante. La ville la plus importante, Amiens, compte 134 481 habitants en 2008 et s'étend sur 49,5km². Pour autant, il est toujours souhaitable de prendre en compte la dimension du **confort thermique en ville, qui dépend largement des environs de l'espace urbain, du type d'urbanisme pratiqué et de la qualité des espaces publics, qui conditionnent l'accès à l'eau et à la fraîcheur : espaces verts, eau, plantations arborées, matériaux utilisés etc.** A défaut de telles précautions, l'effet du phénomène îlot de chaleur pourrait se faire sentir. La pollution atmosphérique amplifie l'impact des canicules, de même que la sensibilité aux allergies, elles aussi accrues par le changement climatique (allongement de la durée de pollinisation, augmentation du nombre de grains de pollen émis dans l'atmosphère...). La ville d'Amiens est concernée par les maladies allergiques notamment à cause d'une forte pollinisation des frênes et des bouleaux. L'offre de santé dans ce domaine apparaît insuffisante en Picardie.

2.4. Des activités économiques impactées par la diminution de la ressource en eau

De nombreuses activités économiques sont directement ou indirectement liées au climat : agriculture, tourisme, sylviculture, industrie, énergie. Certains de ces secteurs tels que l'agriculture se sont toujours spontanément adaptés au climat, mais les évolutions au cours du XXI^{ème} siècle risquent d'être plus rapides et pourraient impliquer une réorganisation profonde.

En agriculture, les observations sur ces dernières décennies soulignent un plafonnement des rendements du blé, avant tout pour des raisons climatiques. Les rendements de la betterave et du maïs sont en revanche, en progression. Si certaines études mettent en avant des effets *a priori* positifs du changement climatique sur le rendement de certaines cultures, la baisse de la disponibilité de l'eau, principalement en été, affectera les cultures très consommatrices (telles que la pomme de terre) ou dépendantes de l'irrigation (cas des légumes irrigués de plein champs en Picardie). **Les préoccupations concernent avant tout l'élevage** : les canicules et pénuries d'eau limitent la productivité fourragère et entraînent une dégradation des prairies. D'ores et déjà, la Picardie est confrontée à la problématique du déficit d'alimentation des troupeaux par les prairies en années de sécheresses, qui conduit à puiser dans les stocks fourragers, ou à s'approvisionner auprès des industries agro-alimentaires. L'élevage en région se concentre principalement **en pays de Thiérache**, particulièrement touché par la sécheresse du printemps 2011, ainsi qu'en Picardie maritime et dans le Pays de Bray, terres de polyculture-élevage.

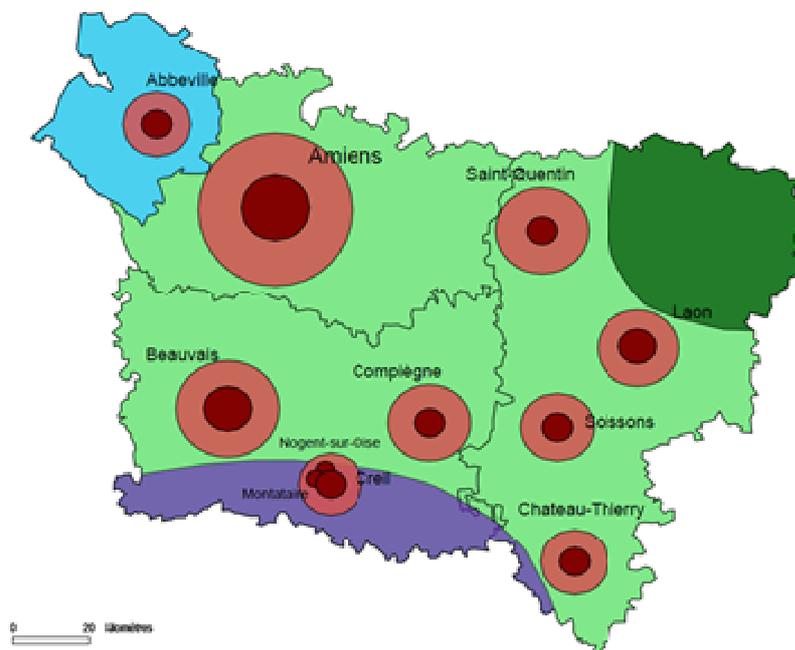
Changement climatique et baisse de la disponibilité en eau affecteront par **ailleurs les productions énergétiques et industrielles**. Si en Picardie, on ne recense pas d'importante structure de production d'énergie, la région est dépendante des structures des régions voisines, qui elles, pourraient être impactées (problématique des températures de rejet des eaux de refroidissement, diminution du potentiel hydroélectrique...). **La question de l'eau est également prégnante pour l'industrie**, qui regroupe en 2007, 23% des emplois salariés picards : les périodes de sécheresses peuvent ralentir, voire stopper la production pour les industries les plus dépendantes d'eaux de rivière. Par ailleurs, l'augmentation de la température de l'eau pourrait poser des problèmes pour les températures de rejets industriels réglementaires et la diminution des débits des cours d'eau accroître la concentration de polluants, notamment industriels.

Enfin, le tourisme en Picardie, largement concentré sur la Picardie maritime, pourrait souffrir des nouvelles tensions sur la ressource en eau, ainsi que de la recrudescence des risques naturels, notamment des risques côtiers. Enfin, la question des **conséquences sur le tourisme d'une évolution du littoral** (évolutions des milieux, de la biodiversité, mais également modifications résultant des choix d'aménagement réalisés en réponse au changement climatique) mérite d'être posée.

2.5. Vers une cartographie des vulnérabilités

L'ensemble du territoire picard est soumis aux impacts du changement climatique : diminution de la ressource en eau affectant les activités économiques et la biodiversité, vulnérabilité des populations aux épisodes de fortes chaleurs, exacerbation de certains risques naturels... Des spécificités territoriales peuvent néanmoins être identifiées, ce qui est présenté sur la carte suivante.

Le découpage de la Picardie en 5 territoires géographiques cohérents



Réalisation : Sogreah

Picardie maritime :

Exacerbation des risques côtiers sur le littoral, vulnérabilité à la diminution de la ressource en eau en raison de la concentration d'activités sur un territoire restreint. Biodiversité littorale remarquable, fragilisée par le changement climatique.



Zone « Nord-est » :

Vulnérabilité de l'élevage au manque d'eau. Vulnérabilités sociales aux canicules et risques naturels (population plus âgée, parfois isolée des services de proximité). Risque inondation présent sur la majeure partie de l'entité.



Picardie des grandes cultures :

Vulnérabilité des grandes cultures au manque d'eau, bien que quelques opportunités. Sensibilité des massifs forestiers. Une partie de l'entité soumise au risque d'inondation, mouvements de terrain et effondrement des cavités souterraines.



Zone « Sud » :

Problématiques eau (quantité, qualité) et industrie. Chaleur estivale exacerbée par la proximité avec la région parisienne.



Villes picardes :

Urbanisme et îlot de chaleur urbain, nécessaire recherche de cohérence entre l'atténuation et l'adaptation dans les politiques d'aménagement. Vulnérabilité aux risques naturels en raison de la concentration d'enjeux.



En premier lieu, se distingue **la Picardie maritime**, dont la particularité réside dans la forte concentration d'enjeux sur un espace réduit. Composé du nord au sud, de la baie d'Authie, de la côte sableuse du Marquenterre, de la baie de Somme, des Bas-Champs et des falaises crayeuses près d'Ault, le littoral picard jouit de milieux naturels riches et divers. L'impact du changement climatique sur le littoral concerne **principalement la hausse du niveau de la mer** (érosion, submersion marine) ainsi que la biodiversité littorale, notamment les zones humides qui pourraient subir les effets du réchauffement climatique (assèchements, migrations d'espèces etc.). Plus largement, la **question de la ressource en eau** pourrait devenir de plus en plus préoccupante en raison de la concentration d'activités (populations, industries, élevage...).

L'étude de vulnérabilité conduit à distinguer **l'extrême sud de la Picardie**, marqué par l'influence de la région parisienne, comme en témoignent les déplacements domicile travail : un salarié sur deux des pays de Thelle Vexin Sablons et du Sud-Oise travaille dans la région parisienne, principalement au pôle Roissy ou au pôle Paris. Davantage urbanisée que le reste du territoire et directement soumise aux influences des chaleurs parisiennes en cas de canicule, cette entité apparaît sensible à la hausse des températures maximales estivales et aux vagues de chaleur. En 2003, le sud de l'Oise a d'ailleurs été marqué par une surmortalité plus élevée que le reste de la région. La problématique industrielle y est également présente : le sud de l'Oise concentre des activités de l'industrie chimique, plasturgique, aéronautique et automobile. La question de l'eau (quantité et qualité) pourrait y devenir prégnante.

Egalement sensibles à l'aléa canicule, **les villes picardes** constituent des espaces à enjeux particuliers en termes de changement climatique. En effet, elles concentrent les populations, les activités, le dynamisme, les moyens d'actions... Ce sont ces espaces qui *a priori* disposent de la plus grande capacité à réagir mais qui, en même temps, seront particulièrement touchés par le changement climatique. Les villes picardes sont de taille moyenne mais les enjeux liés à l'urbanisation, l'étalement urbain et à la végétalisation des villes y sont présents. Les infrastructures de transport reliant les villes picardes ainsi que l'étalement urbain peuvent renforcer la vulnérabilité des habitats naturels, notamment en impactant les corridors biologiques. Pour les pôles urbains, l'enjeu se trouve ainsi dans la cohésion entre politiques d'atténuation du changement climatique et d'adaptation. C'est également dans ces espaces que l'on recense les situations sociales les plus défavorables (taux d'allocataires aux minima sociaux plus élevé, densité importante de logements sociaux...). Ces villes sont par ailleurs vulnérables aux risques naturels : inondations, glissement de terrain, effondrement (cavités souterraines), retrait gonflement des argiles etc.

Une entité conséquente, la « **Picardie des grandes cultures** » se distingue également. L'agriculture, en lien avec l'industrie agro-alimentaire, y est constituée de grandes exploitations tournées principalement vers les productions végétales et à forte productivité. Les activités agricoles peuvent être directement concernées par le changement climatique avec des opportunités pour certaines cultures et des besoins accrus en eau. A l'ouest, on retrouve la problématique de l'élevage dans le Pays de Bray, avec une sensibilité particulière aux sécheresses. Les risques de sécheresses sont ainsi les plus redoutés. L'est du territoire est également marqué par l'importance de l'espace forestier (massif des Trois Forêts, Forêt de Compiègne, massif de Saint-Gobain), avec des essences peu adaptées aux fortes chaleurs et au stress hydrique. Plus qu'un enjeu économique, le changement climatique est également porteur d'enjeux d'ordres paysagers et patrimoniaux. La présence d'une biodiversité diversifiée entraîne la couverture d'une partie importante du territoire par des ZNIEFF et ZICO. La santé des populations apparaît également être un enjeu majeur : dans ces zones rurales picardes, les populations peuvent être éloignées des services de soin et plus généralement, des services de proximité. Le territoire est par ailleurs soumis en grande partie au risque inondation, le long des cours d'eau et particulièrement à l'est de l'entité ; ainsi qu'aux risques de mouvements de terrain et d'effondrement des cavités souterraines. Enfin, la construction au centre de cette entité du Canal Seine-Nord-Europe, facteur dynamisant pour le territoire, impliquera de prendre en compte la question du changement climatique et de son impact sur le trafic fluvial.

Enfin, au **nord-est de la région**, une entité territoriale présente des vulnérabilités aux effets du changement climatique qui lui sont propres, en raison d'une part des activités phares de la zone, et d'autre part des vulnérabilités sociales. Ce territoire constitue la principale zone d'élevage de Picardie (élevage laitier herbager), il est donc particulièrement vulnérable aux sécheresses, comme en témoignent les impacts de la sécheresse du printemps 2011. En termes de vulnérabilités sociales, le niveau de vie y est le plus faible de la région, la moyenne d'âge la plus élevée et la zone abrite de nombreuses personnes isolées. L'accès aux soins et aux services de proximité apparaît relativement faible, augmentant la vulnérabilité aux fortes chaleurs et aux risques naturels, d'autant plus que le risque inondation est présent sur la quasi-totalité du territoire.

4 Les forêts : une adaptation à engager dès aujourd'hui

Le rôle des forêts dans l'atténuation du changement climatique est essentiel, *via* le stockage de carbone qu'elles permettent. Mais les forêts sont également vulnérables à l'évolution du climat (augmentation des températures, altération des régimes de précipitations, phénomènes météorologiques extrêmes). La particularité des écosystèmes forestiers réside dans la longue durée des cycles, qui dépassent couramment le siècle. Cette caractéristique amplifie la vulnérabilité des forêts au changement climatique : les essences plantées aujourd'hui seront en effet pour la plupart présentes aux horizons lointains, lorsque le climat aura évolué de manière significative. L'intégration dès à présent du changement climatique dans la gestion forestière est dès lors indispensable.

Environ **18% du territoire de la région est couvert par les forêts** – la moyenne nationale étant de 25%. Le réseau boisé est composé de grands massifs forestiers publics (Halatte, Chantilly, Compiègne...), de bois privés ainsi que de buttes boisées. Les fonctions des forêts picardes sont diverses : production de bois (merisier, peuplier, frêne), fonctions sociale (accueil du public) et écologique (importante biodiversité)⁸⁷.

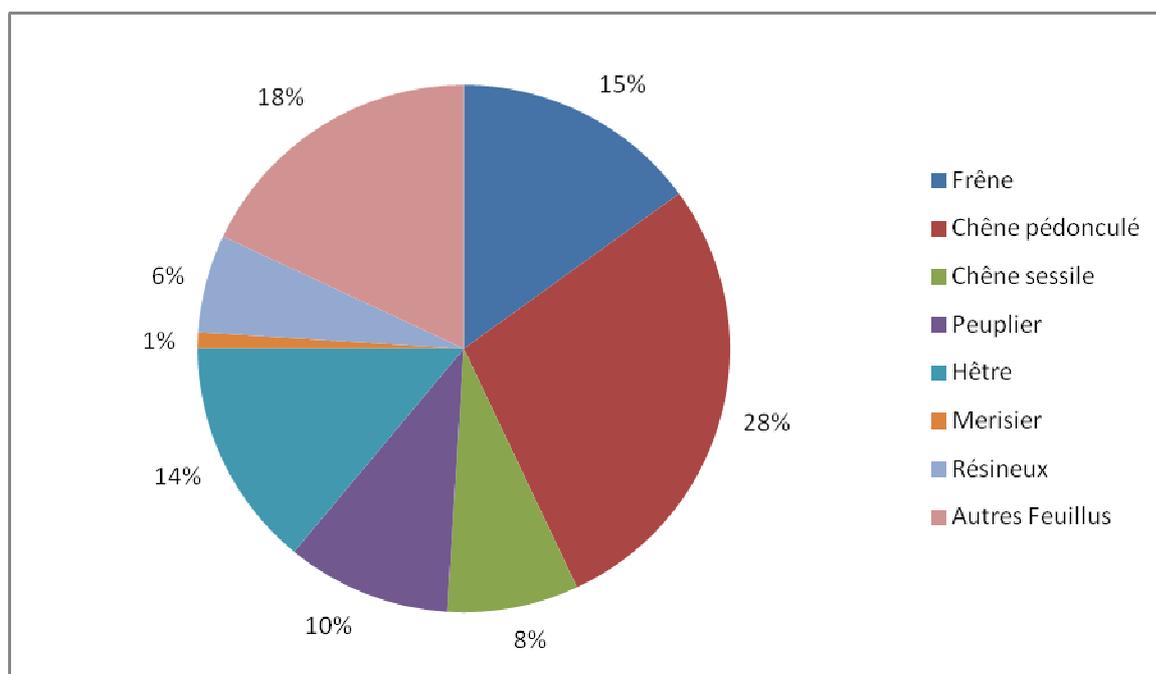


Figure 36 – Essences forestières présentes en Picardie (Source : CRPF, 2007)

⁸⁷ Profil Environnemental Régional, 2000

Le **peuplement forestier picard est vieillissant** (stade de futaie), **avec une forte sensibilité aux tempêtes, à la sécheresse, etc.** Le problème qui se pose actuellement est celui du renouvellement des peuplements forestiers⁸⁸ : les enjeux liés aux évolutions du climat et à l'adaptation aux effets du changement climatique sont d'autant plus importants.

L'essentiel des forêts se trouve sur les départements de l'Oise et de l'Aisne. Du fait de la proximité avec des zones densément peuplées (Ile-de-France), les forêts publiques picardes accueillent un nombre important de visiteurs (environ 10 millions par an). Le territoire des Trois Forêts (Halatte, Chantilly et Ermenonville) est en outre soumis à différentes pressions : infrastructures de transports, urbanisation, visiteurs (dépôts de déchets, cueillette abusive, perturbation de la faune...)⁸⁹.

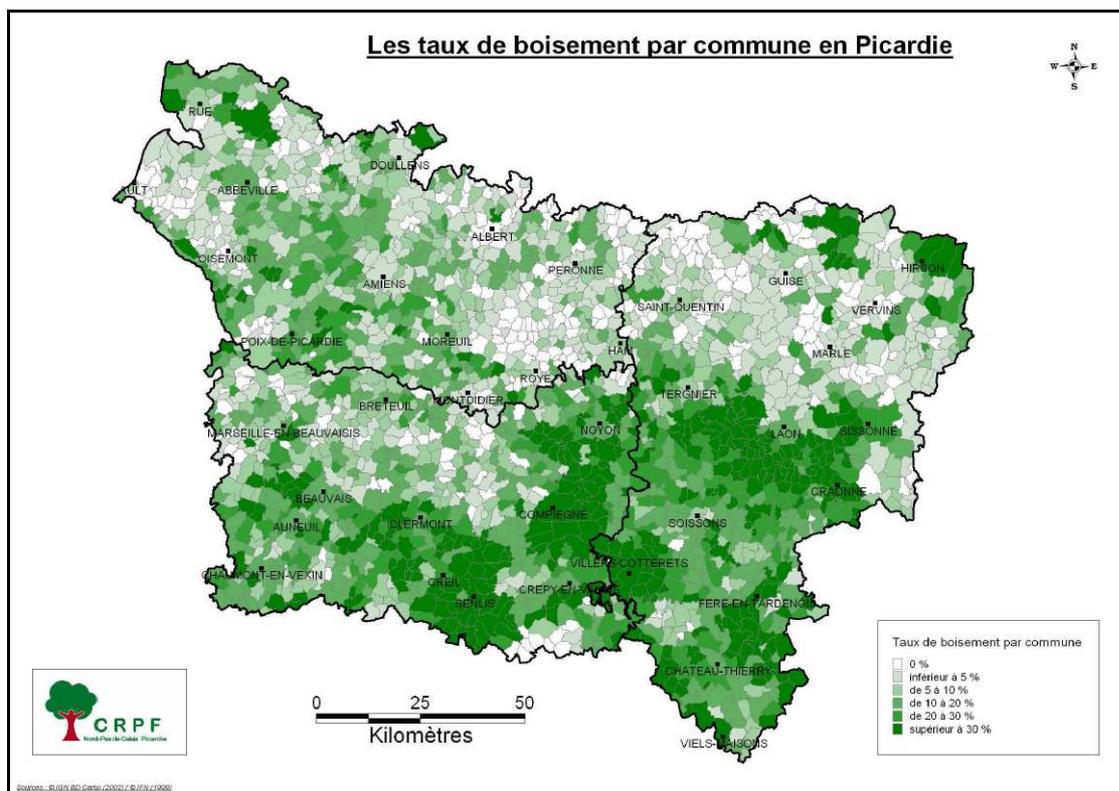


Figure 37 – Taux de boisement par commune en Picardie (Source : CRPF)

4.4 L'influence de l'évolution moyenne du climat

Le réchauffement du climat et l'augmentation de la concentration en CO₂ pourraient accroître la productivité des forêts dans certaines régions⁹⁰. Cette croissance pourrait toutefois être nuancée par d'autres mécanismes qui modéreraient les effets directs du CO₂. Il est probable que l'effet *a priori* positif du changement climatique sur la productivité forestière globale s'annule au-delà d'un certain seuil d'élévation de températures et en raison du manque d'eau. Selon les simulations de l'INRA, l'amélioration de la productivité des forêts devrait se poursuivre avec un maximum de production nette entre 2015 et 2045, puis celle-ci diminuerait⁹¹.

⁸⁸ Atelier de Concertation « ressources naturelles » SRCAE, 05 mai 2011

⁸⁹ Profil Environnemental Régional, 2000

⁹⁰ GIEC, 2007

⁹¹ INRA, 2007

La productivité de certaines essences forestières pourrait augmenter à court et moyen terme en Picardie. **La quantité brute mobilisable est évaluée par l'ADEME à 250 000 tep/an**, aujourd'hui et **la filière bois énergie pourrait devenir une véritable opportunité économique et environnementale pour la Picardie**. D'autant que cette filière est en plein essor comme en témoigne l'inauguration du réseau de chaleur bois de Beauvais, fin 2010.

Cette croissance ne sera toutefois pas égale pour toutes les essences (voir ci-après), ni possible sans des mesures de protection et d'adaptation de la forêt face aux impacts négatifs du changement climatique qui sont attendus.

En outre, une crainte existe par rapport aux potentialités des sols à supporter cette croissance.

4.5 Températures extrêmes et stress hydrique

Le stress hydrique chronique et les canicules constituent les principaux facteurs déclenchant du dépérissement de certaines espèces, qui induit un affaiblissement durable et peut conduire à une surmortalité par la suite⁹². Toutes les essences ne réagissent pas de la même manière aux sécheresses et canicules : certaines d'entre elles, telles que le hêtre, sont particulièrement intolérantes à ces épisodes extrêmes.

Des espèces particulièrement sensibles aux canicules et aux sécheresses sont présentes en Picardie, comme les chênes pédonculés, les charmes ou les bouleaux⁹³.

Une augmentation du phénomène de dépérissement de certaines essences est constatée depuis 2003. Cela représente une perte économique importante car certains arbres doivent être abattus avant leur diamètre d'exploitabilité, mais également une perte pour la biodiversité lorsque toute une essence disparaît⁹⁴.

Les canicules et les sécheresses sont les événements les plus dangereux pour les hêtraies. La hêtraie de Compiègne souffre beaucoup du manque d'eau. La Picardie est une région où la pluviométrie peut être relativement basse (environ 600ml dans certaines zones) et lors d'une sécheresse comme celle du printemps 2011, les conséquences peuvent être très importantes : entre le 1^{er} février et le 1^{er} juin 2011, il n'est tombé que 40ml de pluie sur la forêt de Compiègne, alors que normalement sur 4 mois, il tombe environ 200ml⁹⁵.

La sécheresse impacte également les plantations de chênes dans le sable qui sont très sensibles aux printemps secs. Toutes les plantations de l'année 2011 sont mortes : 150 hectares devront être replantés l'hiver suivant. Les frais d'investissements directs peuvent être grossièrement évalués à 2 500 euros par hectare. L'impact économique est donc majeur. Les plantations de 2 ou 3 ans souffrent également, certaines meurent et d'autres ne poussent plus, ce qui retarde les cycles de croissance.

L'année même d'une sécheresse, il est difficile de mesurer les impacts. Les dommages causés n'apparaissent qu'après plusieurs années⁹⁶.

Avec une augmentation de la fréquence et de l'intensité de période de sécheresses et de canicule, les forêts picardes pourraient se trouver confrontées à cette problématique. Les projections à court et à moyen termes annoncent une hausse des jours de sécheresses par an, de l'ordre de 25% en plus d'ici 2080 par rapport au climat actuel.

⁹² Groupe interministériel, 2009

⁹³ Landmann, 2003

⁹⁴ Communication, Noémie Havet, CRPF

4.6 Changement climatique et déplacement des écosystèmes forestiers

En fonction des espèces et des situations locales, une modification de la distribution des espèces est à prévoir avec le changement climatique. L'INRA met ainsi en avant une diminution des aires favorables à la présence du hêtre ou encore une extension vers le nord des aires favorables aux essences traditionnellement cantonnées au sud et sud-ouest de la France. Ces évolutions n'entraîneront probablement pas un déplacement des essences à proprement parler : en effet, les écosystèmes ne pourront migrer au même rythme que le climat (longueur des cycles de rotation, fragmentation du territoire, concurrence des espèces en place)⁹⁷. Elles soulignent davantage un risque d'inadaptation des essences en place à leur environnement.

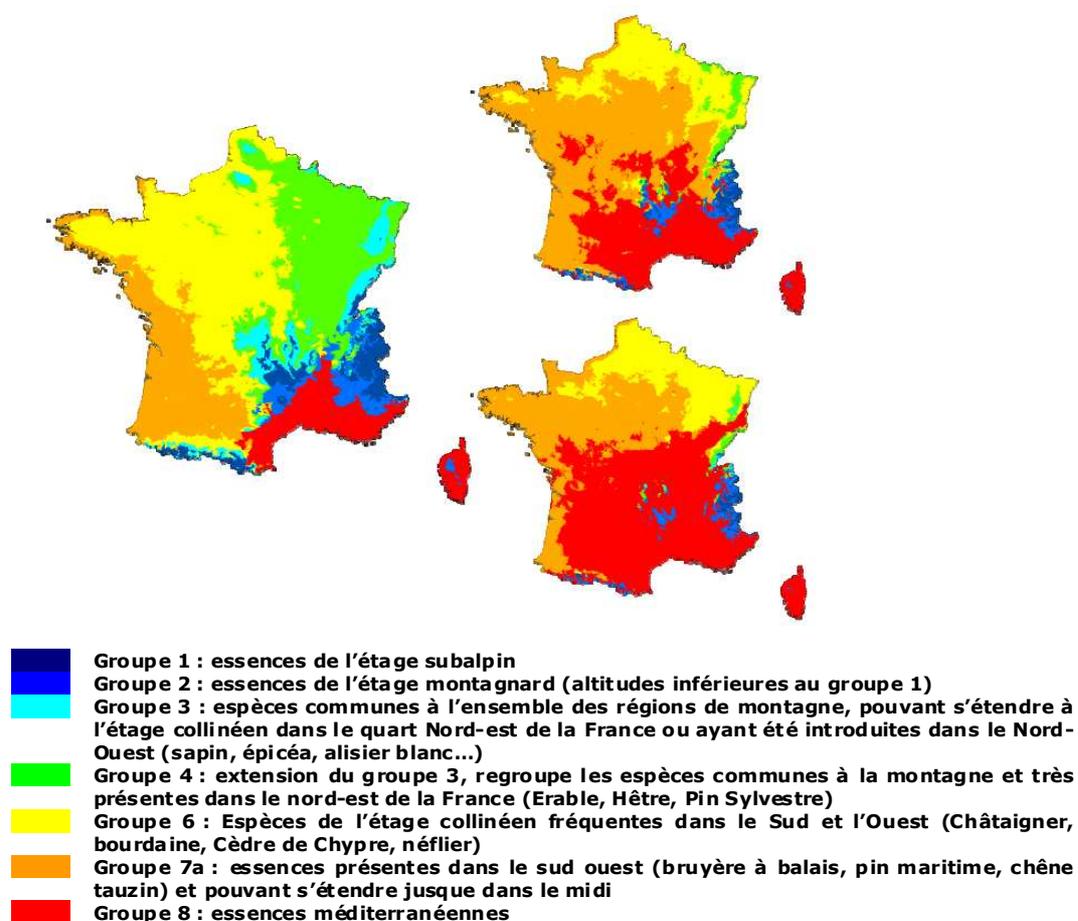


Figure 38 – Modélisation des aires de répartition des espèces arborées (à gauche : actuelle ; en haut à droite : 2100 selon B2 ; en bas à droite : 2100 selon A2) (Source : Badeau, Dupouey, 2007)

Les pressions subies par les surfaces forestières en Picardie (urbanisation, construction d'infrastructures) impactent les corridors biologiques entre les

⁹⁵ Communication, Jérôme Piat, ONF

⁹⁶ Communication, Jérôme Piat, ONF

⁹⁷ Roman-Amat, 2007

massifs et pourraient devenir des obstacles à la migration de certaines essences, limitant ainsi les capacités d'adaptation⁹⁸.

La place de la Picardie au sein de l'Europe fait que les infrastructures de transport y sont nombreuses. Elles peuvent représenter pour les forêts et la biodiversité en général des obstacles importants aux migrations liées au changement climatique.

4.7 La prolifération des ravageurs et parasites

L'augmentation des températures est généralement bénéfique aux insectes nuisibles, bien que tous les ravageurs ne réagissent pas de la même façon au changement climatique. De manière générale, on peut anticiper une extension de leur zone d'activité, une augmentation de leur taux de survie en hiver et une accélération de leur développement. La sensibilité des arbres aux ravageurs sera d'autant plus importante que ceux-ci seront fragilisés par des sécheresses et canicules plus fréquentes⁹⁹.

La maladie de l'encre du chêne, qui se manifeste par la formation d'un champignon sur la partie basse du tronc, est un exemple de maladie favorisée par le changement climatique. Les chercheurs de l'INRA ont mis en avant une extension des zones dites à « risque fort » en France. La Picardie, qui est actuellement caractérisée par un risque « nul », verrait la majorité de son territoire en « risque modéré » dans la seconde moitié du XXI^{ème} siècle.

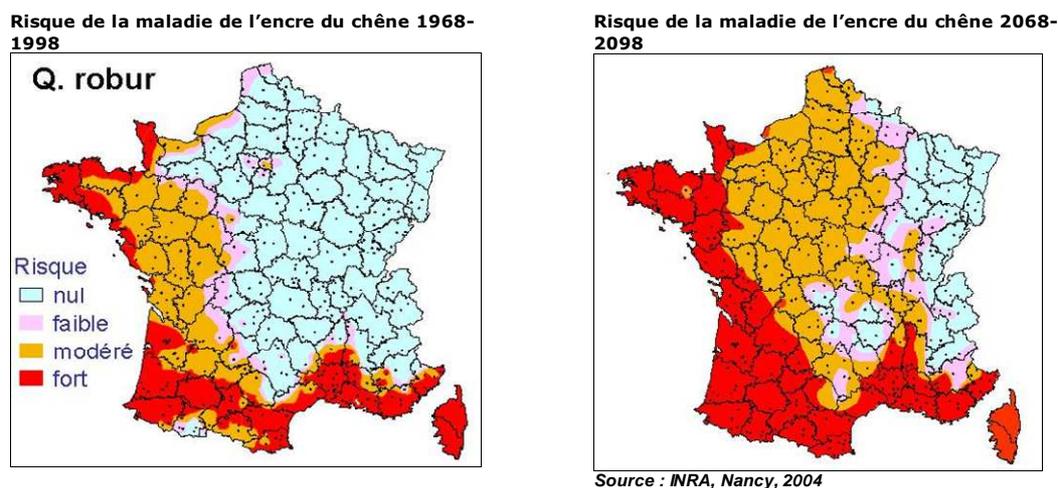


Figure 39 – Evolution du risque de la maladie de l'encre du chêne (Source : INRA, 2004)

La prolifération d'insectes ravageurs peut représenter un danger pour certaines espèces présentes sur le territoire picard : le chêne pédonculé est l'essence la plus affectée par les insectes ravageurs (défoliateurs en tête), le merisier est quant à lui sensible aux champignons pathogènes¹⁰⁰.

En Picardie, le chêne pédonculé est l'essence la plus représentée. On en trouve principalement dans les forêts de Compiègne, de Chantilly et de Hallate.

⁹⁸ Groupe interministériel, 2009

⁹⁹ Groupe interministériel, 2009

¹⁰⁰ ONF, 2007

De nouvelles maladies pourraient apparaître dans le futur avec le réchauffement des températures. **On note aujourd’hui l’arrivée de la maladie du Frêne (*chalara fraxinea*), mais le lien entre son développement et le changement climatique est incertain**¹⁰¹.

4.8 Impacts liés aux aléas et événements extrêmes

4.8.1 Incendies de forêt

Les dernières connaissances mettent en avant d’une part une aggravation de l’aléa « feux de forêt » dans les zones déjà impactées (sud de la France), et d’autre part une extension vers le nord des zones sensibles aux feux de forêt (voir fiche « Risques naturels »).

La Picardie est peu concernée pour le moment par les feux de forêt, car les forêts de résineux sont quasi inexistantes. Néanmoins, avec l’évolution des choix des essences, ce risque pourrait s’accroître. Il faut toutefois citer les incendies de 1976 en forêt de Retz, où plus de 50 hectares ont brûlé¹⁰².

Une vigilance particulière doit être portée sur certaines forêts de l’Oise, déjà touchées par des incendies. L’INSEE recense, en 2008, 9 communes dans l’Oise classées en risque majeur d’incendies. Aucune commune n’est répertoriée dans les autres départements de la région en risque incendie.

L’extension vers le nord des zones sensibles aux feux de forêt (voir chap 3.4) pourrait nécessiter d’adapter les moyens de vigilance et de protection.

4.8.2 Tempêtes

Le lien entre changement climatique et tempêtes est complexe et reste incertain. Néanmoins, les impacts des dernières tempêtes en France sur les forêts furent considérables (Lothar et Martin en 1999 et Klaus en 2009), ce qui souligne la vulnérabilité importante des écosystèmes forestiers à ce type d’événements¹⁰³.

Les tempêtes sont des événements naturels qui se produisent régulièrement en Picardie, ceux sont particulièrement destructeurs pour les forêts. **Les dernières tempêtes en date en Picardie sont celles de 1984, de 87, 90 et de 99**. Il s’agit essentiellement de tempêtes hivernales avec des séries de chablis. Lors de ces tempêtes, des peuplements murs ont été chamboulés et détruits, les conséquences sur les différents massifs forestiers touchés sont généralement importantes.

Les inondations peuvent également avoir un impact sur les forêts : en 2001, suite aux inondations de la Somme, les zones basses en forêt de Compiègne ont été inondées pendant plusieurs mois. Les peuplements de hêtres et de charmes ont souffert¹⁰⁴.

Focus : Atténuation / Adaptation

Impacts sur la capacité de stockage de carbone des sols et forêts : une hausse de la

¹⁰¹ Communication, Noémie Havet, CRPF

¹⁰² Communication, Jérôme Piat, ONF

¹⁰³ Rio-Nivert, 2008

¹⁰⁴ Communication, Jérôme Piat, ONF

séquestration de carbone par les sols forestiers et la biomasse est observée à l'échelle planétaire. Toutefois, en Europe du Sud, depuis quelques années, la tendance s'est inversée, en raison de la baisse des précipitations. Suite à la canicule de 2003, cette tendance s'est accentuée et il est possible que l'on assiste à une dégradation sévère de la « balance carbone » des forêts françaises¹⁰⁵ dans le cadre de scénarios pessimistes. La fréquence accrue des sécheresses et du stress hydrique, le dépérissement d'espèces non adaptées aux évolutions climatiques (principalement les espèces situées à la limite de leur aire de répartition) ou encore le remplacement des essences très productives par des essences qui le sont moins (essences méditerranéennes notamment) devraient conduire à une réduction des stocks de carbone dans la biomasse et les sols forestiers¹⁰⁶.

4.9 Initiatives d'adaptation engagées

Le CRPF Nord-Pas-de-Calais-Picardie a engagé une politique d'information auprès des propriétaires sur les effets du changement climatique. En 2007, un Observatoire Régional des Ecosystèmes Forestiers (OREF) a été créé afin de suivre l'évolution de ces derniers par rapport aux changements globaux (changement climatique, effets de l'homme...). Plusieurs indicateurs sont mesurés chaque année sur un réseau de placettes (composition floristique, état sanitaire...). Les données recueillies sont ensuite couplées avec des données météorologiques. Le CRPF a également mis en place des essais de plantation afin de connaître les essences les mieux adaptées aux conditions environnementales et climatiques futures¹⁰⁷. Les propriétaires de plus de 25ha de forêt sont bien informés des enjeux liés au changement climatique, et ont l'obligation d'avoir un plan de gestion pour leur domaine. L'ONF a quant à lui l'obligation de définir, pour chaque projet d'aménagement, la manière dont la composition des essences et la manière dont les forêts seront gérées dans les 20 ans à venir : l'ONF intègre déjà dans cette réflexion l'adaptation au changement climatique¹⁰⁸.

En Picardie, le hêtre est très présent, notamment dans les massifs forestiers de Compiègne ou de Retz, cette essence a pris beaucoup d'espace mais est très sensible au stress hydrique. Le hêtre n'est donc plus l'objectif principal et il est souvent remplacé par le chêne sessile. Le changement climatique est une composante de ce choix, l'autre composante étant la volonté de diversifier les essences¹⁰⁹.

4.10 Synthèse

Points forts	Points faibles
Réseau boisé important et divers	Pressions importantes des infrastructures de transports et de l'urbanisation sur les forêts
Forte production de bois (merisiers, peupliers, frênes)	Forêts publiques fortement visitées
Biodiversité importante	

¹⁰⁵ Roman-Amat, 2007

¹⁰⁶ Greenpeace, 2005

¹⁰⁷ Communication, Noémie Havet, CRPF

¹⁰⁸ Atelier de Concertation « ressources naturelles » SRCAE, 05 mai 2011

¹⁰⁹ Communication, Jérôme Piat, ONF

Opportunités	Menaces
<p>Augmentation de la productivité forestière en cas de légère hausse des températures</p> <p>Débouchés pour le marché du bois-énergie et bois de construction</p> <p>Intérêt grandissant pour la préservation de la forêt, prise de conscience de sa fonction écologique</p>	<p>Risques de dépérissement des espèces</p> <p>Risques liés à l'augmentation de phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes)</p> <p>Risques d'augmentation des incendies</p> <p>Risque d'augmentation des ravageurs</p> <p>Obstacles à la migration des espèces</p>

4.11 Bibliographie

Sources générales sur le changement climatique et les forêts

- Chatry Christian et al. 2010, *Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts*, CGEDD
- GIEC, 2007, Contribution des groupes de travail I, II, III au quatrième rapport d'évaluation du GIEC. Pachauri R.K et Resinger A. IPCC.
- Groupe interministériel, 2009, *Evaluation des coûts des impacts du changement climatique et de l'adaptation en France*
- Duchiron Marie-Stella et Schnitzler Annik, 2009, *La forêt face au changement climatique : de la gestion productiviste à une sylviculture de l'écosystème*, INRA, Courier de l'environnement n°57.
- INRA, 2004, *Le réchauffement climatique peut accroître le risque de maladies des arbres. Exemples de l'encre et de l'oïdium du chêne*,
- Landmann G et al, 2003, *Sécheresse et canicule de l'été 2003 : quelles conséquences pour les forêts françaises?* revue Biologie et écologie
- ONF & INRA, 2007, *Forêts et milieux naturels face aux changements climatiques, rendez-vous techniques hors-série*
- Roman-Amat, 2007, *Préparer les forêts françaises au changement climatique*, rapport à l'attention des ministres en charge
- Riou-Nivert Philippe, 2009, *Les dégâts subis par les forêts du fait de tempêtes ou de sécheresses : des fléaux en progression*, Responsabilité et environnement N°53

Sources spécifiques à la Picardie

- INSEE Picardie, 2009, *Risques Naturels*
- Météo France, 2011, *Changement climatique en Picardie, Rapport d'Etudes*
- Profil Environnemental Régional, 2000

Sites internet

- CRPF Nord Picardie, www.crpfnordpic.fr/le-crpf-nord-picardie

Entretiens

- Noémie Havet, CRPF
- Jérôme Piat, ONF

6 L'agriculture : des impacts positifs potentiellement remis en cause par le manque d'eau ?

Les liens entre agriculture et changement climatique sont multiples et des changements sont d'ores et déjà observés sur certaines cultures : modification des calendriers agricoles, changement dans la qualité des produits, déplacement vers le nord de certains ravageurs¹³³ ...

Etant intimement lié aux conditions climatiques depuis toujours, le secteur agricole s'est spontanément adapté au climat. Néanmoins, les changements auxquels l'agriculture fait et fera face au long du XXI^{ème} siècle sont exceptionnels par leur rapidité. Cela implique de prévoir et d'organiser l'adaptation du secteur.

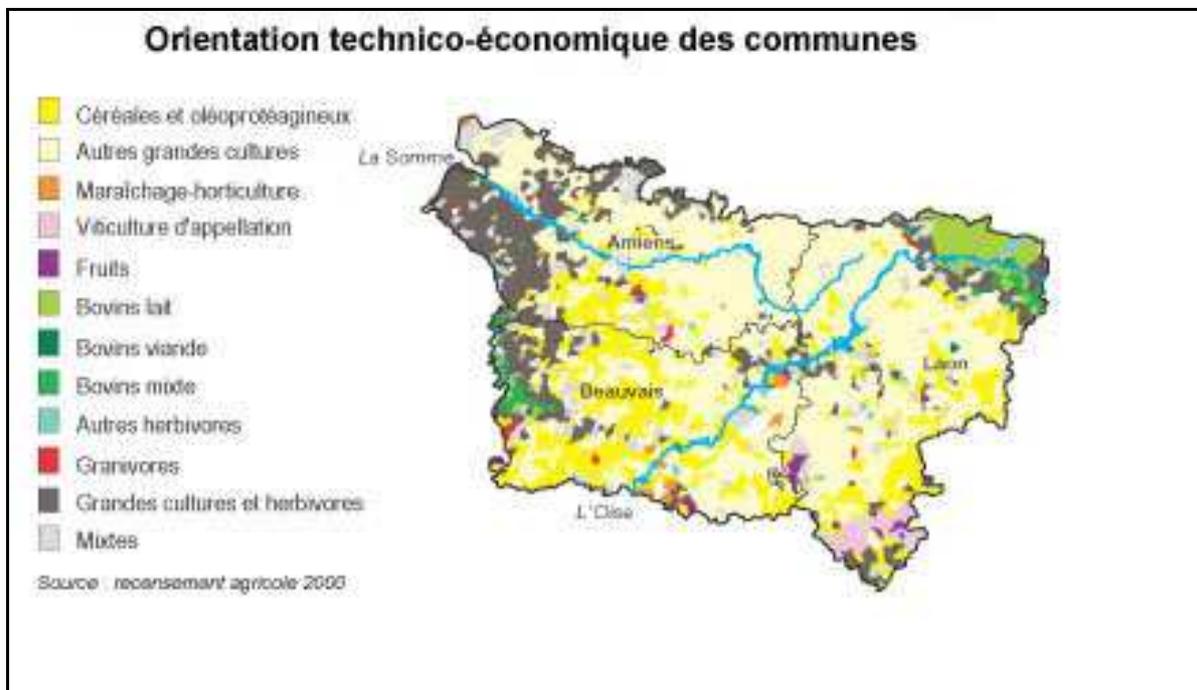


Figure 41 – Orientation agricole dans les communes picardes en 2000 (Source : MAAP, 2000)

¹³³ Groupe interministériel, 2009

70% du territoire picard est consacré à l'agriculture. L'agriculture picarde est constituée de grandes exploitations tournées principalement vers les productions végétales et à forte productivité. Première région productrice de betterave, la Picardie se place au second rang des producteurs de pomme de terre, d'endive et de blé. La superficie consacrée au blé tendre constitue la majeure partie de la sole céréalière, mais plus de la moitié des exploitants de la région cultive la betterave industrielle. Les produits issus de l'élevage occupent des places moins importantes dans le classement national : 10^{ème} place pour le lait, 14^{ème} pour la viande¹³⁴.

6.1 L'impact du changement climatique sur les cultures végétales

Le lien entre changement climatique et rendements agricoles se fait par l'action combinée de plusieurs facteurs¹³⁵ :

- L'accroissement de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère, qui favorise le processus de photosynthèse et donc la croissance des plantes ;
- La hausse des températures, qui jusqu'à un certain seuil, peut favoriser la productivité des cultures ;
- L'évolution des précipitations et la multiplication des épisodes de sécheresses qui constituent bien souvent un facteur limitant les effets *a priori* positifs du changement climatique sur les cultures.

6.1.1 Des rendements à la hausse en Picardie ?

D'après le projet CLIMATOR (INRA), dans le nord de la France, il est possible que le réchauffement climatique (jusqu'à un certain seuil) affecte positivement le rendement de certaines cultures¹³⁶.

Une amélioration du rendement du blé tendre est envisageable. Sur les deux sites étudiés pour la centre-nord (Versailles et Mons), des augmentations significatives de rendement sont attendues, de 8% et 10% dans un futur proche (2020-2049) et de 9% à 12% pour le futur lointain (2070-2099). En outre, les pertes de rendement occasionnées par les deux principales maladies du blé diminuent de 15 à 20% dans cette zone¹³⁷.

En 2008, en Picardie, la surface agricole utilisée (SAU) est consacrée pour 46% à la culture du blé tendre¹³⁸.

La productivité du maïs grain serait également en augmentation quelle que soit l'hypothèse climatique. L'augmentation se ferait essentiellement d'ici un futur proche, pour maintenir cette croissance de rendements il faudra changer de variété¹³⁹.

Les rendements de colza, quant à eux, stagneraient s'il n'y a pas d'évolution technique : les impacts négatifs du changement climatique empêchant la culture de profiter du CO₂ atmosphérique et de réduction du risque de gel. L'ensemble de la culture d'oléagineux représente près de 105 000 hectares en Picardie dont la quasi-totalité est composée de navette et de colza.

¹³⁴ Conseil régional Picardie

¹³⁵ Brisson et Levraut, CLIMATOR, 2007-2010

¹³⁶ Brisson et Levraut, CLIMATOR, 2007-2010

¹³⁷ Brisson et Levraut, CLIMATOR, 2007-2010

¹³⁸ INSEE Picardie, 2009-2010

¹³⁹ Brisson et Levraut, CLIMATOR, 2007-2010

La culture de la betterave en Picardie, qui représente plus du tiers de la superficie et de la production nationale, pourrait profiter du changement climatique, celle-ci ne présentant aucun stade critique vis-à-vis des températures ni du stress hydrique¹⁴⁰. Cette culture est essentiellement concentrée dans l'Aisne¹⁴¹.

Il faut rester prudent sur les impacts positifs du changement climatique sur l'agriculture picarde, d'autant que les aspects positifs sont souvent compensés par d'autres négatifs comme les sécheresses, l'augmentation de fréquence et d'intensité des événements extrêmes.

Les observations d'Arvalis-Institut du Végétal¹⁴² sur les rendements depuis 1960 font état d'une évolution contrastée selon les cultures.

- Le rendement du blé plafonne depuis le milieu des années 1990, avant tout pour des raisons climatiques.
- Pour la betterave, les rendements continuent d'augmenter, en raison d'une part de la longueur du cycle végétatif (meilleure capacité d'adaptation) et d'autre part, d'investissements plus importants pour ce type de cultures.
- Les rendements sont en progression également pour le maïs, culture pour laquelle l'adaptation peut passer par un travail sur la sélection variétale.

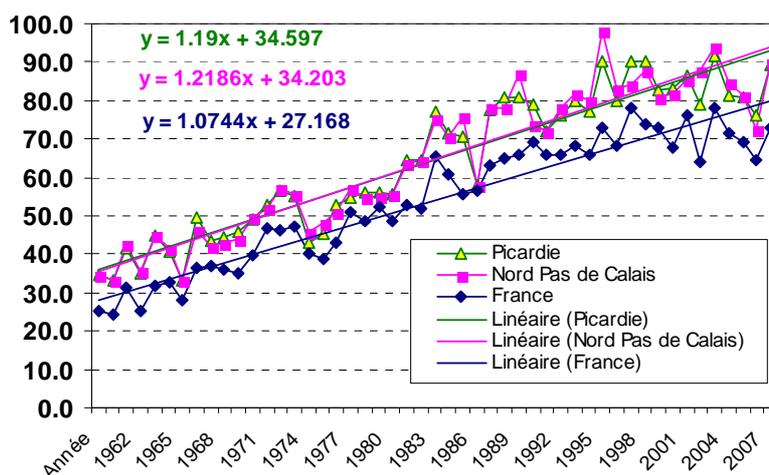


Figure 42 – Evolution du rendement du blé d'hiver (Source : Arvalis- Institut du Végétal)

6.1.2 L'eau : facteur limitant des effets positifs du changement climatique

La baisse de la disponibilité en eau, principalement en été (voir fiche « Eau ») pourrait inverser dans certaines régions les effets positifs précédemment cités. Les cultures très consommatrices où dépendantes de l'irrigation seraient les premières touchées. L'impact des sécheresses de 1976 et plus récemment de la canicule de 2003, fournissent des indications intéressantes quant à la réaction des différentes filières agricoles¹⁴³. Les résultats du projet CLIMATOR mettent en avant (pour le futur proche) une hausse du besoin en irrigation des cultures déjà irriguées (pour le maïs, +40mm en

¹⁴⁰ Institut technique de la Betterave, 2010

¹⁴¹ INSEE Picardie, 2009-2010

¹⁴² Communication Jean Paul Prévot, Arvalis, 2011

¹⁴³ Groupe interministériel, 2009

moyenne dans les zones actuelles du maïs irrigué) et l'apparition de nouveaux besoins en irrigation, pour des cultures telles que la vigne ou la prairie.

Bien qu'elle soit moins touchée que les régions du sud de la France, l'**effet du stress hydrique** pourrait se faire ressentir en Picardie et affecter les rendements des cultures les plus consommatrices. Les cultures les plus consommatrices sont les pommes de terres et les légumes irrigués de plein champs.

Pour limiter la consommation en eau, les irrigants sont d'ores et déjà contraints de réduire leur prélèvement dans les nappes et rivières durant les années à faible pluviométrie¹⁴⁴.

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des canicules aura un impact négatif sur les rendements. **L'expérience de 2003 a prouvé que les rendements avaient reculé dans toutes les cultures à l'exception de l'Orge de printemps et des racines d'endive.** Les rendements ont été en très forte baisse dans la Somme et dans le sud de l'Aisne. La qualité fut toutefois peu affectée¹⁴⁵.

Les canicules ont également un impact sur la productivité fourragère. Fortes températures et pénuries d'eau entraînent une baisse de la quantité de fourrage produite, une dégradation des prairies, une perte de carbone des sols, une réduction de l'ingestion et de la production des ruminants...

6.1.3 Une modification des calendriers agricoles

L'anticipation des stades phénologiques¹⁴⁶ est l'un des principaux impacts du changement climatique mis en avant par les études récentes. Ayant pour moteur principal l'élévation des températures, celle-ci devrait toucher toutes les cultures mais de manière très variable : les cultures de printemps – comme le maïs ou la vigne – subissant la plus forte anticipation.

Une précocité des stades est déjà observée, notamment pour le blé, comme l'indiquent les observations d'Arvalis-Institut du Végétal présentées ci-dessous.

¹⁴⁴ Chambre d'agriculture de Picardie, 2010

¹⁴⁵ INSEE Picardie, 2004

¹⁴⁶ Brisson et Levraut, CLIMATOR, 2007-2010

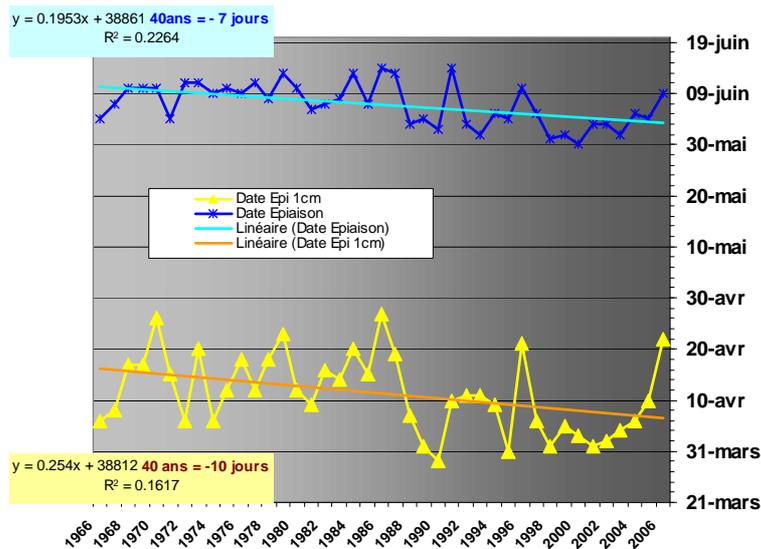


Figure 43 - Evolution des stades du blé en station de Saint Quentin pour un semis le 10 octobre (Source : Arvalis-Institut du Végétal)

6.1.4 Vers une amplification de l'impact des maladies, ravageurs et parasites

Bien qu'une incertitude demeure, une amplification de l'impact des ravageurs et des parasites nuisibles pour certaines cultures est à prévoir : extension de l'aire de répartition de certains ravageurs vers le nord, hausse du taux de survie de certains insectes en hiver, développement des populations¹⁴⁷.

Une **amplification de l'impact des ravageurs et des parasites est à prévoir pour les régions du nord**. Certains ravageurs sont déjà présents en Picardie :

Un **foyer de chrysomèles des racines du maïs (insecte, de l'ordre de coléoptères, ravageur des cultures de maïs) a été trouvé en Picardie en 2005, cela a entraîné la pulvérisation d'insecticides sur 1300 hectares**¹⁴⁸. Bien que l'apparition de cet insecte ne soit pas liée au changement climatique mais au transport aérien (premiers foyers trouvés près de Roissy et d'Orly), le changement climatique pourrait favoriser son développement.

En outre, la proximité avec l'aéroport de Roissy et le développement de l'aéroport de Beauvais peuvent représenter un risque en matière d'arrivée de parasites.

En termes de maladies, des hivers doux favorisent l'apparition de rouille jaune, tandis que des printemps chauds amplifient le risque de rouille brune. Les observations mettent en avant une extension vers le nord et l'est du risque potentiel de rouille brune¹⁴⁹.

Les grillures et réactions physiologiques peuvent augmenter avec les fortes températures en végétation. Les maladies seraient par ailleurs **plus nuisibles** lorsqu'elles s'installent **tôt** dans le cycle de la plante. De même, les dégâts sont accentués par le **stress hydrique** en fin de cycle.

¹⁴⁷ Groupe interministériel, 2009

¹⁴⁸ DGAL, 2005

¹⁴⁹ Communication JP. Prévôt, Arvalis-Institut du Végétal

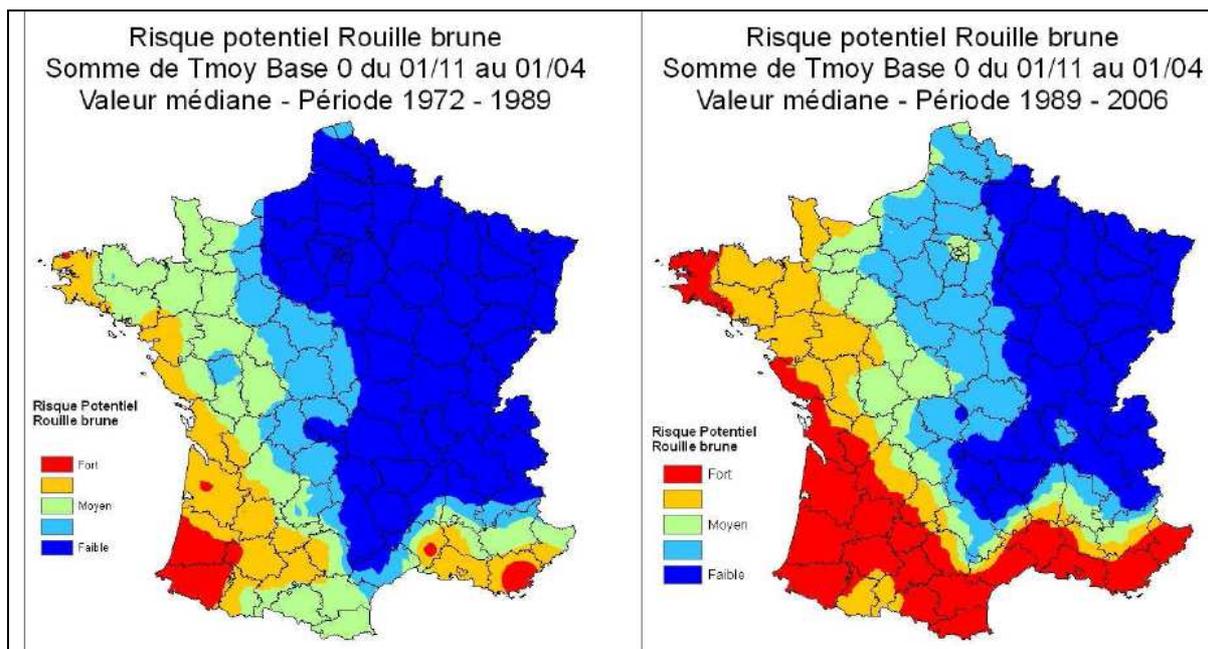


Figure 44 – Evolution observée du risque potentiel de rouille brune en 1972-1989 et 1989-2006 (Source : Communication Arvalis-Institut du Végétal)

6.1.5 Des impacts sur la qualité

L'augmentation des températures et l'avancement de la phénologie auront des répercussions particulières sur la qualité des produits. La question est particulièrement prégnante s'agissant de l'arboriculture ou encore la viticulture¹⁵⁰.

6.1.6 Une redistribution géographique des cultures ?

Si la hausse de température moyenne annuelle est inférieure à un seuil se situant autour de 3°C d'ici 2100, les capacités d'adaptation du secteur agricole devraient permettre de limiter les impacts. En revanche le dépassement de ce seuil rendrait difficile l'adaptation par la modification des techniques. Dans ce cas, nous pourrions assister à une modification profonde du paysage agricole français¹⁵¹. Selon les résultats du projet CLIMATOR, les cultures seront plus ou moins impactées selon leur type : le blé verrait par exemple le maintien voire l'accroissement de la faisabilité de sa culture sur l'ensemble du territoire, alors que la production de maïs, première culture irriguée de France, serait, elle, fortement impactée.

¹⁵⁰ Brisson et Levraut, CLIMATOR, 2007-2010

¹⁵¹ Brisson et Levraut, CLIMATOR, 2007-2010

Une évolution potentielle de la viticulture est à prévoir à partir du milieu du siècle.

Les simulations confirment que si la culture de la vigne est peu réalisable actuellement, ni pour le chardonnay, ni pour le merlot, elle pourrait le devenir à partir de 2030 de façon sporadique et plus régulièrement à partir de 2050. En outre, comparativement à d'autres sites, le risque vis-à-vis du botrytis (champignon qui sévit sur des cultures comme la vigne, le tournesol ou la tomate) serait modéré. Le climat deviendrait donc adapté au chardonnay et au merlot à moyen terme et ce dans des conditions permettant une récolte de qualité¹⁵².

Il faut également préciser que la Picardie est une région productrice de Champagne. **10% de la production française de champagne AOC vient du sud de l'Aisne.** Le changement climatique pourrait devenir un enjeu pour cette culture. Si à court terme, l'élévation des températures se traduit par une avancée des stades phénologiques et une amélioration de la qualité des raisins vendangés (c'est ce qui est observé actuellement en Champagne-Ardenne)¹⁵³, cette évolution pourrait devenir néfaste pour la qualité des productions à plus long terme : chaleur trop importante, augmentation trop significative du taux d'alcool...

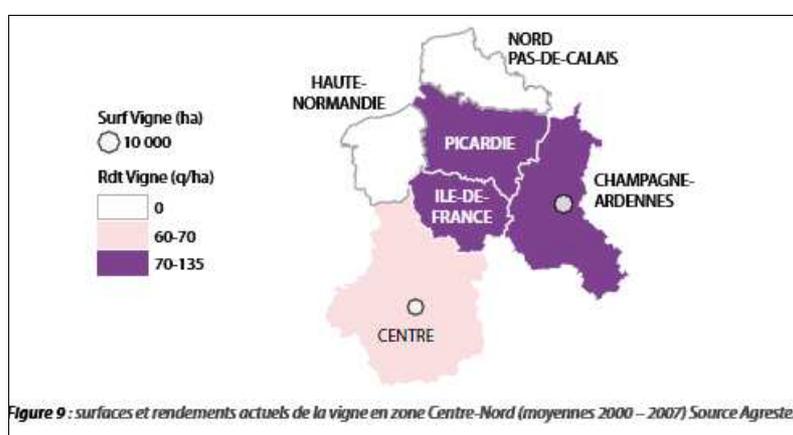


Figure 45 - surfaces et rendements actuels de la vigne, Centre-Nord entre 200 et 2007 (Source : Agreste, 2010)

6.2 Changement climatique et élevage

6.2.1 Le phénomène de sécheresse

La hausse des températures pourrait favoriser la croissance et la productivité des prairies, principalement dans la moitié nord de la France. Néanmoins, la production fourragère est extrêmement sensible à la sécheresse : les systèmes d'élevage d'herbivores, qui dépendent presque exclusivement de la pousse de l'herbe pour l'alimentation du bétail, sont ainsi particulièrement vulnérables au changement climatique¹⁵⁴. Les prairies peuvent pâtir de la canicule, avec des dommages pendant plusieurs années si aucune action n'est menée.

La question de la ressource en eau est particulièrement prégnante pour les systèmes d'élevage sur herbe, qui dépendent de la pousse de l'herbe pour nourrir le bétail. **L'élevage connaît un déclin certain en Picardie, que le changement climatique pourrait accélérer** : au vu des projections climatiques de Météo-France, indiquant une multiplication

¹⁵² Brisson et Levraut, CLIMATOR, 2007-2010

¹⁵³ Belantro et Briche, 2010

¹⁵⁴ INRA, 2006

des épisodes de sécheresses, la question de la faisabilité du maintien de l'élevage tel qu'il existe aujourd'hui est posée.

lundi 30 mai 2011, mis à jour à 09h00

COIVREL (60) La sécheresse tue aussi l'élevage

En visite dans un élevage, le préfet a rencontré des agriculteurs touchés par le déficit de pluviométrie. La FDSEA a avancé plusieurs propositions face à la crise.



De gauche à droite : Jean-Luc Poulain, Nicolas Desforges, Bernard Dewaele et Luc Smessaert.

Une cellule sécheresse a été créée.

Elle a déjà permis de coordonner et assurer l'approvisionnement en paille grâce à la solidarité des céréaliers», explique-t-il. Mais pour Luc Smessaert, président de la FDSEA, le problème est grave pour l'élevage en général : « On n'ose même plus aller voir nos parcelles (fourrage) et on est déjà rentré dans les rations hivernales qui vont durer douze mois au lieu de cinq d'habitude ! »

Une première mesure a été retenue dans son principe par le préfet : il s'agit d'autoriser le fauchage des prairies sous le coup des mesures agro-environnementales (protection de la nitrification). Une mesure de bon sens car « les couvées de porcs ont au trois semaines d'avance cette année», précise Jean-Luc Poulain, et actuellement « l'herbe perd en volume et de sa valeur ». Cette mesure concerne la moyenne vallée de l'Oise, c'est-à-dire le Noyonnais, importante région d'élevage.

Le cas particulier de Bernard Dewaele, éleveur, est symptomatique de la situation générale : « La mère viande était déjà en difficulté il y a quelques mois », a rappelé Jean-Luc Poulain. Aujourd'hui s'y ajoute le surcoût de l'approvisionnement en nourriture qui représente pour la ferme de Coivrel environ 10 300€, soit 30 % du revenu net.

Sur ses 150 hectares dédiés à la polyculture et à l'élevage, Bernard Dewaele possède 80 vaches allaitantes ainsi que des génisses et des taureaux à l'engraissement. La tonne de pulpe est passée de 120 en 2010 à 230 € en 2011. Et s'il doit vendre ses taureaux, le prix au kilo est le même que celui de 1994 ! La faute aux abattoirs qui font baisser les cours, de concert avec leurs clients.

La sécheresse, le manque de nourriture, la hausse des prix, l'incitation à la vente des animaux, la spéculation à la baisse des cours des abattoirs et enfin la chute des cours, voilà une spirale infernale que ces professionnels ne supportent plus.

DE NOTRE CORRESPONDANT JEAN-CLAUDE CRÉPIN

Source : Courrier Picard, 30 mai 2011

D'ores et déjà, la Picardie est confrontée à la problématique du déficit d'alimentation des troupeaux par les prairies en années de sécheresses, qui conduit à puiser dans les stocks fourragers, ou à s'approvisionner auprès des industries agro-alimentaires¹⁵⁵. Suite à la canicule de 2003, de systèmes de solidarités ont été mis en place comme l'opération « solidarité paille » mise en place par le syndicat agricole.

En Picardie, **l'élevage se concentre principalement en pays de Thiérache qui fut particulièrement touché par la sécheresse du printemps 2011**. Pour les éleveurs, les stocks de paille hivernaux sont épuisés bien avant la date habituelle. Une sécheresse comme celle de 2011 peut avoir des impacts économiques et sociaux de premier ordre.

Elle pourrait également avoir des conséquences de long terme sur les paysages : à cause de la sécheresse, beaucoup de pâtures sont retournées, des haies sont arrachées etc.¹⁵⁶.



Figure 46 - Pourcentage de fermes spécialisée dans l'élevage (Source : Chambre Agriculture, observatoire Prospective, 2010)

¹⁵⁵ Atelier de concertation « activités économiques », SRCAE Picardie, 2011

¹⁵⁶ Communication, Philippe Caruette, Parc du Marquenterre

6.2.2 Températures, stress hydrique et santé animale

La hausse des températures peut avoir un impact direct sur la santé animale : les situations de stress thermique et hydrique entraîneraient des baisses de productivité (notamment pour l'élevage laitier)¹⁵⁷, les événements extrêmes peuvent représenter un risque direct pour la santé du bétail. Si les connaissances scientifiques font encore défaut sur l'impact précis des canicules sur la santé animale, en 2003 ont été répertoriés certains cas d'avortement et de morbidité durant la canicule et après celle-ci¹⁵⁸.

L'évolution de l'aire de répartition de vecteurs de maladies peut également représenter un risque pour l'élevage.

L'exemple le plus récent en Picardie est celui de la **fièvre catarrhale ovine (FCO)**, dont le lien avec le changement climatique semble avéré. Cette maladie, qui se trouvait habituellement dans les régions chaudes, s'est développée en Europe à cause des échanges commerciaux et s'y est implantée avec le réchauffement climatique sous différentes formes. Elle apparaît en 2006 dans les pays du nord de l'Europe (Pays-Bas, Belgique, Luxembourg, Allemagne), en septembre 2007, 284 cas sont confirmés dans l'Aisne, 58 dans la Somme et 22 dans l'Oise. A la fin de cette même année, 2 168 exploitations d'élevage sont touchées par la FCO en Picardie (15 261 sur le territoire national). **L'Aisne est le département le plus touché avec 1 113 exploitations**¹⁵⁹. **Cette crise sera toutefois contenue en Picardie, et ce grâce à la collaboration de l'ensemble des acteurs de la région**¹⁶⁰.

6.3 Changement climatique et pêche

Les écosystèmes marins sont directement menacés par une combinaison de perturbations associées au changement climatique (acidification des océans, hausse des températures aquatiques et marines), amplifiées par les pressions anthropiques¹⁶¹.

Les impacts à anticiper sont (voir fiche « Biodiversité ») : des migrations d'espèces vers le nord, des extinctions locales d'espèces sensibles, l'amplification de l'impact des bactéries dans les lacs, la colonisation des milieux par des espèces envahissantes, la perturbation de la chaîne alimentaire en raison de modifications de la phénologie décalées d'une espèce à l'autre, ou encore la réduction ou la disparition des conditions thermiques favorables à la reproduction.

6.4 Impact des événements climatiques extrêmes sur l'agriculture

Les épisodes de fortes pluies, de tempêtes, les changements de régimes pluviométriques, les crues sont autant d'aléas qui pourraient être exacerbés par le changement climatique et qui provoqueraient la dégradation des terres agricoles par les eaux.

L'augmentation probable de l'intensité et de la fréquence des crues représente un risque important pour l'agriculture picarde. Les dommages agricoles liés aux inondations de 2001 ont été nombreux et coûteux : affectation des prairies permanentes et des hortillonnages d'Amiens, destruction des cultures d'hiver, retard des plantations de printemps et

¹⁵⁷ Groupe interministériel, 2009

¹⁵⁸ Communication JC Moreau, INRA

¹⁵⁹ INSEE, 2007

¹⁶⁰ Atelier de concertation « activités économiques », SRCAE, 13 mai 2011

¹⁶¹ Commission européenne, 2007

dégradation de la structure des sols pour les prairies longuement submergées.

Les inondations ont un impact sur le bétail, un risque direct sur leur vie et un risque indirect sur leur approvisionnement. En 2001, l'approvisionnement en fourrage du bétail n'a pu être assuré que grâce à la solidarité d'autres régions.

6.5 Initiatives d'adaptation engagées

Les agriculteurs ont développé une capacité d'adaptation spontanée au climat, ajustant continuellement les pratiques culturales (évolution des dates de semis, évolutions des variétés). Néanmoins, l'ampleur et la vitesse des changements impliquent de mener une adaptation davantage structurelle et anticipatrice.

A ce jour, les principales actions engagées concernent le suivi des impacts du changement climatique sur l'agriculture et la production de connaissance sur les impacts futurs.

Parmi les programmes de recherche, on peut citer le programme CLIMATOR de l'INRA, qui a notamment associé la Chambre régionale d'agriculture picarde, et propose une étude détaillée des impacts possibles du changement climatique pour plusieurs cultures végétales, et plusieurs grandes régions françaises.

Par ailleurs, les instituts techniques travaillent également sur le changement climatique. Ainsi, Arvalis-Institut du Végétal est impliqué dans divers travaux de recherche sur les variétés adaptées, la précocité, l'efficacité de l'utilisation de l'eau, la tolérance à la sécheresse (projet FSOV avec l'INRA, le CNRS et les sélectionneurs), ou les stress multiples (test d'un indicateur « multi-stress » : climatique, azote, maladies).

6.6 Synthèse

Points forts Forte productivité de production végétale 1ère région productrice de betterave et seconde pour la pomme de terre, l'endive et le blé Fort potentiel piscicole	Points faibles Exposition aux inondations Baisse de rendement durant la canicule 2003
Opportunités Amélioration du rendement de blé Progression de la production de maïs Changement climatique favorable à la culture de la betterave Augmentation de la productivité des prairies	Menaces Impact des canicules sur le rendement Impact des canicules sur la production fourragère Impact des inondations sur l'exploitation agricole Extension de l'aire de répartition des ravageurs et parasites

6.7 Bibliographie

Sources générales sur le changement climatique et l'agriculture

- Belantro Gérard et Briche Elodie, 2010, *Changement climatique et viticulture en Champagne : du constat actuel aux prévisions du modèle ARPEGE-Climat sur l'évolution des températures au XXIème siècle*. Revue EchoGéo N°14, Septembre 2010.
- Brisson Nadine et Levraut Frédéric, 2007-2010, ANR, INRA, ADEME, *CLIMATOR, Régions*
- Gauchard Françoise et al. 2005, *Rapport sur l'évaluation du risque d'apparition et de développement de maladies animales compte tenu d'un éventuel réchauffement climatique*, AFSSA (Agence Française de Sécurité Alimentaire des Aliments)
- Groupe interministériel, 2009, *Evaluation des couts des impacts du changement climatique et de l'adaptation en France*
- INRA, 2006, *Sécheresse et agriculture : réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau*

Sources spécifiques à la Picardie

- AGRESTE Picardie, 2009, *Feuille de liaison n°32*
- INSEE Picardie, 2007, *Bilan économique et social*
- INSEE Picardie, 2004, *dossier n°3*
- Institut technique de la betterave, 2010, *Evolution des rendements depuis 1990 : un effet favorable du changement climatique ?*
- Météo France, 2011, *Changement climatique en Picardie, Rapport d'Etudes*
- Observatoire de prospective régional, 2010, *Présentations des systèmes d'exploitation agricole de Picardie*, Chambre d'agriculture, Ministère de l'agriculture et de la pêche,
- Profil Environnemental Régional, 2000
- Vandame Jérôme, 2008, *Chrysomèle des racines du maïs : comment limiter les risques pour les apiculteurs et pour les maïsiculteurs ?* chiffres venant de note de service DGAI / SDQPV / N2008-8163 du 30 juin 2008.

Sites internet

- INSEE, www.insee.fr

Entretiens

- Jean Paul Prévot, Arvalis Institut du Végétal (atelier de concertation)