

3. INTEGRER LA NATURE EN VILLE DANS LE PLUI DE L'EUROMETROPOLE DE METZ : LES LEVIERS MOBILISABLES

Le PCAET, à travers son diagnostic, permet de mettre en exergue **des enjeux en matière de préservation, d'intégration et de valorisation de la nature en ville**. La stratégie du PCAET doit aborder les thématiques du climat, de la qualité de l'air, et de l'énergie **sous l'angle de l'aménagement du territoire et de son développement futur** en répondant notamment **aux enjeux d'atténuation et d'adaptation au changement climatique**.

Le PLUi, qui correspond au document qui **règlemente le droit du sol** à la parcelle, peut s'alimenter du diagnostic et de la stratégie du PCAET. Le PLUi est donc un outil pour mettre en œuvre le PCAET et atteindre les objectifs définis dans la stratégie. Par exemple, pour **définir les orientations de son Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)** qui seront ensuite traduites dans le règlement et les OAP **qui constituent les pièces opposables en droit**.

Ainsi, des orientations stratégiques pour **la prise en compte de la nature en ville** sont inscrites dans le **PADD** du PLUi de l'Eurométropole de Metz :

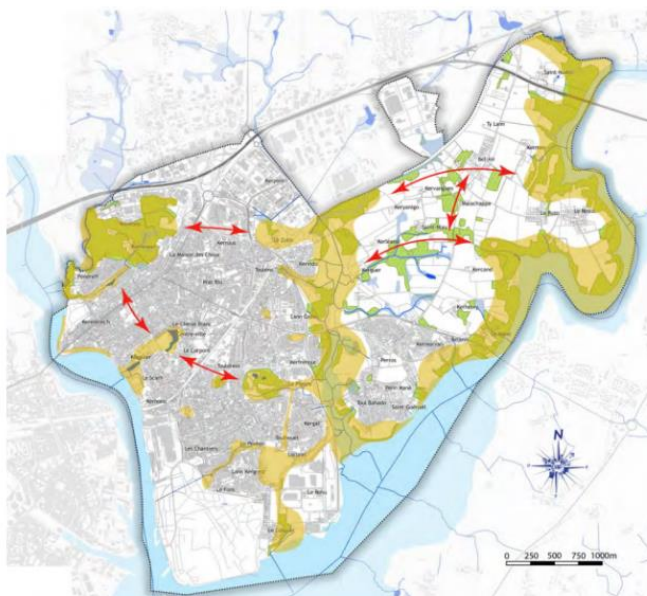
- **Orientation n°3 (Préserver les continuités écologiques, les milieux naturels et les espèces associées) :**
 - Enrichir la biodiversité de la Métropole en préservant et renforçant les trames écologiques en milieu urbain comme dans les espaces agricoles et naturels.

- **Orientation n°4 (Améliorer les relations entre l'urbain et le naturel au bénéfice du cadre de vie) :**
 - Renforcer la présence et l'accès à la nature en ville et faire de cette nature un élément structurant du projet urbain et un support de biodiversité dans chaque quartier et village (alignements d'arbres, squares, parcs, jardins partagés, cheminements doux végétalisés, etc.),
 - Assurer la prise en compte de l'environnement et des paysages au sein des espaces urbanisés en travaillant sur les surfaces non imperméabilisées, les espaces libres et plantations en lien avec les continuités écologiques et la gestion des eaux pluviales et de ruissellement,
 - S'appuyer sur les cheminements piétons et la végétalisation de leurs abords pour renforcer les continuités écologiques jusqu'au cœur du tissu urbain qu'ils existent ou soient à développer,
 - Préserver et mettre en valeur le patrimoine végétal arboré et remarquable : alignements, arbres remarquables,
 - Privilégier des essences végétales diversifiées, adaptées au climat local actuel et futur, non envahissantes et peu allergènes, et les planter selon une logique multi-strates (herbacée, arbustive, arborée) en tenant compte du rôle de la végétation dans la préservation d'îlots de fraîcheur, l'amélioration de la qualité de l'air, etc.

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) sont opposables aux autorisations d'occupation du sol et aux opérations d'aménagement et permettent de traduire les orientations d'aménagement définies au PADD. Des OAP thématiques « **Energie-Climat** » et « **TVB et Paysages** » sont ainsi développées sur l'ensemble de la métropole messine pour conforter et développer la place de la nature en ville et pour favoriser l'adaptation du territoire métropolitain au changement climatique.

SOMMAIRE

- AMÉNAGER ET ENTREtenir LES ESPACES DE MANIÈRE ÉCOLOGIQUE
- ADOPTER UNE GESTION DIFFÉRENCIÉE
- PLANTER DES ESPÈCES LOCALES
- DIVERSIFIER LES PLANTATIONS
- PRÉSERVER LES ESPACES NATURELS
- MAINTENIR LES RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ
- ORGANISER SENSIBLEMENT LE BÂTI
- CRÉER DES ZONES DE TRANSITION
- ➔ CONNECTER LES ESPACES NATURELS
- COMPOSER LES LISIÈRES NATURELLES
- APPORTER DES ÉLÉMENTS PONCTUELS DE NATURE
- RÉDUIRE LA POLLUTION LUMINEUSE



- AMÉNAGER ET ENTREtenir LES ESPACES DE MANIÈRE ÉCOLOGIQUE
- ADOPTER UNE GESTION DIFFÉRENCIÉE
- limiter la tonte des espaces verts
- laisser courir la végétation sauvage
- préférer les produits biologiques labellisés aux pesticides
- apposer du paillage au pied des plantations et les arroser en fin ou en début de journée

- PLANTER DES ESPÈCES LOCALES
- limiter les espèces invasives
- Choisir des espèces locales
- limiter les espèces allergènes

- DIVERSIFIER LES PLANTATIONS
- varier les hauteurs de plantations
- opter pour des plantes mellifères
- planter des arbres fruitiers et des aromates
- autres ...

- PRÉSERVER LES ESPACES NATURELS
- MAINTENIR LES RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ
- éviter de scinder les espaces naturels
- préférer l'élague des abords

- reconstruire des espaces naturels
- ORGANISER SENSIBLEMENT LE BÂTI
- conserver au maximum les éléments naturels existants
- créer des ouvertures visuelles
- prolonger la trame verte et bleue dans les projets de construction
- préserver des cœurs d'îlots verts
- autres ...

- CRÉER DES ZONES DE TRANSITION
- maintenir ou créer des espaces de transition
- créer des zones de loisirs et d'agrément
- autres ...

➔ CONNECTER LES ESPACES NATURELS

- COMPOSER LES LISIÈRES NATURELLES
- LES LISIÈRES AGRICOLES :
- réhabiliter les anciens chemins
- inciter à l'implantation de clôtures agricoles type « poteaux bois - fil de fer »
- utiliser les haies bocagères
- créer des talus bocagers

- LES FONDS DE JARDIN :
- les boisements
- les haies multistrates
- les murets en pierres sèches
- des clôtures qui laissent passer la petite faune

- APPORTER DES ÉLÉMENTS PONCTUELS DE NATURE
- VÉGÉTALISER LES FAÇADES SUR RUES
- végétaliser les murs, balcons et rebords de fenêtres
- planter en pieds de murs à l'aide de supports (treille, ombrière...)
- autres ...

- « VERDIR » LES ESPACES PUBLICS
- végétaliser les parkings, ronds-points et terre-pleins
- intégrer un mobilier urbain plus naturel

- RÉDUIRE LA POLLUTION LUMINEUSE
- cibler les zones à éclairer
- réduire le temps de fonctionnement
- préférer les ampoules jaunes
- éviter les éclairages au sol
- choisir des lampadaires dirigés vers le bas
- préférer les candélabres à mi-hauteur, réfléchissants et équipés de système d'auto-détection

Extraits du PLU de Lanester

Une **OAP sectorielle** peut permettre de préserver les espaces verts, le patrimoine végétal et les milieux humides existants, intégrer de nouveaux espaces verts, imposer une végétalisation des pieds de façade ou encore préciser l'orientation des constructions.

Le **règlement écrit** et le **zonage** permettent de réglementer la prise en compte de la nature en ville dans le PLUi :

- Classer les espaces naturels qui sont des **réservoirs de biodiversité**, des **zones de fraîcheur** ou des **zones d'expansion des crues** en **zone naturelle** non constructible (**zone N**),
- Appliquer un **sur-zonage « Trame verte et bleue »**, au titre de l'article R151-43 du Code de l'urbanisme, au niveau des espaces qui contribuent à la Trame verte et bleue (**boisements, bosquets, haies, zones humides, cours d'eau, etc.**). Dans les espaces concernés par ce sur-zonage, le règlement peut, par exemple, interdire tous changements d'occupation ou d'utilisation du sol de nature à porter atteinte à la protection, à la mise en valeur, ou à la restauration des espaces contribuant aux continuités écologiques et à la trame verte et bleue,

et toute construction, ou encore soumettre à déclaration préalable les travaux, coupes et abattages d'arbres,

- Utiliser les « **Espaces Boisés Classés** » (**EBC**), au titre de l'article L130-1 du Code de l'urbanisme, pour protéger certains espaces boisés, haies remarquables, arbres d'alignement, ou définir des espaces boisés à créer,
- Identifier comme **patrimoine végétal à préserver**, au titre de l'article R151-41 du Code de l'urbanisme, les alignements d'arbres ou encore certains arbres jouant un rôle dans la préservation de la biodiversité et l'adaptation au changement climatique (les végétaux identifiés devront être maintenus ou remplacés par des essences locales en nombre équivalent),
- Utiliser des **emplacements réservés** pour créer de nouveaux espaces verts,
- Intégrer un **coefficient de végétalisation** pour les nouvelles constructions,
- Imposer des **toitures et/ou façades végétalisées** sur les nouvelles constructions,
- Imposer la **gestion des eaux pluviales à la parcelle**, en encourageant les dispositifs types **noues paysagères** lorsque cela est techniquement possible,
- Imposer la **plantation d'arbres** de haute tige et/ou la mise en place de **pavés enherbés** au niveau des **aires de stationnement et des espaces libres de toutes constructions**,
- Interdire la construction d'**infrastructures**, de **logements** ou d'**équipements** sur les **zones concernées par un risque d'inondation**,
- Utiliser un **coefficient d'emprise au sol** (pour maintenir des espaces de pleine terre)
- **Limiter la hauteur** (pour éviter l'effet canyon qui piège la chaleur) **des nouvelles constructions**,
- Imposer la **plantation de végétaux à feuillage caduque au sud des bâtiments**,
- Imposer des **matériaux à fort albédo** pour les nouvelles constructions,
- Interdire les **exhaussements/affouillements des sols** dans les zones à enjeux pour protéger les zones humides,
- Identifier les **zones humides** et potentiellement humides au sein des zone naturelle et agricole avec un indice spécifique « h »,
- Rendre non constructibles les **périmètres de captage d'eau potable** (immédiats et rapprochés) qui ne sont pas toujours inconstructibles,
- Édicter des règles d'implantation des constructions qui soient spécifiques pour tenir compte de la **déclivité des terrains**,
- Prévoir un recul minimal pour construction nouvelle toute extension de construction par rapport à la **limite des cours d'eau**,
- Etc.

QUE RETENIR ?

	État actuel	Conséquences du changement climatique	Pistes de solutions d'adaptation	Implication potentielle de la métropole
<p>îlot de chaleur urbain (Juillet 2019)</p>	<p>L'îlot de chaleur urbain est un phénomène qui se manifeste surtout au coucher du soleil et se maintient toute la nuit (restitution de la chaleur emmagasinée durant la journée).</p> <p>+ 2,5 à + 3 °C en moyenne entre le centre-ville de Metz (Place au Lièvre) et le Plateau de Frescaty (station de référence), et jusqu'à + 6 °C.</p> <p>60 % des espaces identifiés comme des zones de surchauffe dans le cadre de l'enquête participative « Localiser mes îlots de chaleur et de fraîcheur » correspondent à des places publiques.</p> <p>Les populations des communes de Montigny-lès-Metz, Metz et Longeville-lès-Metz étaient les plus touchées par le phénomène d'ICU (les données utilisées ne couvrent pas la totalité du territoire métropolitain, d'autres communes sont donc peut-être également concernées).</p> <p>De nombreux établissements recevant un public sensible sont situés dans des secteurs où l'ICU est très élevé (> 5,51°C) → impact sur la santé des personnes vulnérables.</p> <p>Des logements anciens, construits avant les premières réglementations thermiques, sont situés dans des zones particulièrement touchées par le phénomène d'ICU → inconfort thermique durant la nuit.</p> <p>L'ICU est un phénomène complexe faisant intervenir plusieurs facteurs : faible évapotranspiration (manque de végétation, surfaces imperméables), absorption et stockage de chaleur par les surfaces artificialisées (température de surface élevée), piégeage du rayonnement solaire (formes urbaines), rugosité au vent, émissions de chaleur anthropiques (climatisation, transports, etc.), occupation du sol aux alentours.</p> <p>L'eau a un effet rafraîchissant surtout la journée, tandis que la végétation permet un rafraîchissement la nuit.</p>	<p>Augmentation de la température moyenne quotidienne et du nombre de jours de vagues de chaleur :</p> <p>→ Amplification du phénomène d'îlot de chaleur urbain.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcer la présence de la nature en ville au sein des projets d'aménagements : désimperméabilisation des sols, végétalisation sous toutes ses formes (plantation d'arbres, arbustes, plantes grimpantes, toitures et façades végétalisées, noues végétalisées, etc.). • Remise à ciel ouvert des cours d'eau. • Rénovation des bâtiments anciens. • Adaptation de l'urbanisme à travers le PLUi (préservation et création d'espaces de fraîcheur, densité des constructions, couleurs et revêtements des matériaux, aménagements bioclimatiques, etc.) 	<p>***</p>

	État actuel	Conséquences du changement climatique	Pistes de solutions d'adaptation	Implication potentielle de la métropole
Température de surface (Juin 2019)	<p>Les données de températures de surface ont été utilisées pour compléter les données ICU, afin d'analyser les zones propices à la surchauffe, sur la totalité du territoire métropolitain. Cependant, elles ne reflètent pas forcément la température ambiante ressentie par les habitants.</p> <p>Durant la canicule de juin 2019, une température de surface très élevée (> 40 °C) concernait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 22,5 % de la population métropolitaine (communes les plus concernées : Montigny-lès-Metz, Woippy et Metz), - 22,5 % des établissements recevant un public sensible ; - 17,5 % des équipements sportifs de plein air. 	<p>Augmentation de la température moyenne quotidienne et du nombre de jour de vagues de chaleur :</p> <p>➔ Augmentation de l'absorption et du stockage de chaleur par les surfaces urbaines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des sols et utilisation de revêtements perméables. • Végétalisation pour augmenter les surfaces ombragées et diminuer la chaleur emmagasinée par les surfaces du sol et des bâtiments. • Utilisation de couleurs de matériaux qui réfléchissent davantage le rayonnement solaire. 	***
Concentration en ozone	<p>L'ozone est un gaz qui n'est pas directement émis par les activités humaines : transformations chimiques, sous l'effet du rayonnement solaire et des températures élevées, de polluants tels que les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV).</p> <p>C'est le seul polluant réglementé dont la concentration continue d'augmenter sur les 5 dernières années.</p> <p>51 % de la population ont été exposés au dépassement de seuil fixé par la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 (concentration journalière moyenne de 120 µg/m³) sur environ 25 jours entre 2018 et 2020.</p> <p>Malgré une diminution des émissions de ses précurseurs en 2020 (périodes de confinement), la concentration en ozone a été la plus élevée sur les 10 dernières années : nécessité de trouver un équilibre avec les autres paramètres qui influencent la formation de l'ozone.</p>	<p>Augmentation de la température quotidienne et des vagues de chaleur :</p> <p>➔ Augmentation de la concentration moyenne en ozone.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des précurseurs de l'ozone (NOx et COV) notamment à travers les actions du PCAET (mobilité, bâtiments...). • Végétalisation, notamment des parkings et des zones de stationnement de voitures, en sélectionnant les essences les plus adaptées (amélioration de la qualité de l'air). Les arbres permettent également de réguler le climat local mais produisent par ailleurs des composés organiques volatils (eux-mêmes précurseurs de l'ozone). 	***

	État actuel	Conséquences du changement climatique	Pistes de solutions d'adaptation	Implication potentielle de la métropole
Prolifération de certains ravageurs et espèces invasives	<p><u>Chenille processionnaire du chêne :</u> Les poils de la chenille sont particulièrement urticants et sont à l'origine de problèmes sanitaires pour l'Homme et les animaux domestiques : réactions allergiques, démangeaisons, toux irritante, œdèmes, etc.</p> <p>Plus de 1 000 arbres ont été infestés par la chenille en 2020, sur le territoire métropolitain.</p> <p><u>Ambroisie :</u> C'est une plante annuelle invasive introduite accidentellement en France dans les années 1860, qui s'installe principalement sur les terrains nus ou peu couverts.</p> <p>Les espaces verts urbains sont fréquemment remaniés par les activités humaines et sont donc plus facilement susceptibles d'être colonisés par l'ambroisie.</p> <p>Elle possède un fort potentiel allergisant, qui engendre des répercussions sur la qualité de vie des sujets sensibles.</p> <p><u>Moustique tigre :</u> La présence du moustique tigre n'est encore pas connue en Moselle, mais l'espèce est présente dans certains départements limitrophes.</p> <p>14 pièges pondoirs sont installés sur le territoire comme dispositif de surveillance.</p>	<p><u>Chenille processionnaire du chêne :</u> Augmentation de la température moyenne quotidienne, diminution du nombre de jours de gel :</p> <p>→ Cycles et pics endémiques de plus en plus rapprochés.</p> <p><u>Ambroisie :</u> Augmentation de la température moyenne quotidienne, décalage des gels en automne :</p> <p>→ Allongement de la saison pollinique.</p> <p><u>Moustique tigre :</u> Augmentation de la température moyenne quotidienne :</p> <p>→ Raccourcissement du cycle de développement du moustique et accélération de la vitesse de multiplication du virus à l'intérieur de l'insecte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Préservation et renforcement de la trame verte et bleue : préservation de milieux qui accueillent des chauves-souris et des oiseaux, dont certaines espèces sont des prédateurs naturels de la chenille processionnaire et du moustique tigre. • Installation de nichoirs à Mésange charbonnière. • Faciliter et communiquer les signalements (professionnels de la forêt, techniciens des espaces verts, citoyens, etc.). • Végétalisation des terrains peu couverts pour concurrencer l'ambroisie. 	**

	État actuel	Conséquences du changement climatique	Pistes de solutions d'adaptation	Implication potentielle de la métropole
Augmentation des inondations	Plusieurs établissements recevant un public sensible sont situés dans des zones à risque d'inondation.	Augmentation de la fréquence des précipitations extrêmes : → Augmentation du ruissellement des eaux pluviales et du débordement des cours d'eau. → Augmentation des dommages dus aux inondations.	<ul style="list-style-type: none"> Préservation et restauration des ripisylves. Préservation des zones d'expansion des crues et des zones humides, à travers le PLUi notamment. Restauration et renaturation des cours d'eau (amélioration du fonctionnement écologique et hydraulique). Désimperméabilisation des sols, noues végétalisées, toitures végétalisées, jardins de pluie, bassins de rétention, etc. 	***
Les espaces verts et naturels : durabilité et accessibilité	Les communes qui présentent un fort taux de boisements et de pelouses sèches sont davantage vulnérables face aux incendies. Sur la commune de Saulny, 6 hectares de pelouses calcaires ont été ravagés par un incendie en 2019. Certains quartiers sont à la fois concernés par des bâtiments anciens, où les habitants sont davantage touchés par les fortes chaleurs, et par une faible densité d'espaces verts publics et privés. C'est notamment le cas de certains quartiers de la Ville de Metz : Ancienne Ville, Nouvelle Ville et Sablon.	Augmentation de la température moyenne quotidienne, du nombre de jours anormalement chauds, de jours de vagues de chaleur : → Augmentation du risque de feux de forêts et de pelouses sèches à l'origine d'un bouleversement des paysages, d'un impact sur la biodiversité et la qualité de l'air. → Accentuation de la fracture sociale, notamment pour les ménages les plus modestes, qui peuvent plus difficilement quitter la chaleur des villes durant l'été.	<ul style="list-style-type: none"> Plantation d'essences adaptées au changement climatique (étude SESAME). Réaménagement de certaines places publiques pour créer des espaces verts de proximité (îlots de fraîcheur). Rénovation des bâtiments anciens, notamment à travers les actions du PCAET. Végétalisation des façades lorsque l'espace public est contraint. 	*

* Implication potentiellement faible

** Implication potentiellement modérée

*** Implication potentiellement forte

L'ensemble des conséquences du changement climatique identifiées dans ce diagnostic ont des impacts négatifs sur la santé et le cadre de vie des habitants.

Cependant, les **leviers d'actions sont nombreux** et à la portée de l'Eurométropole de Metz, à travers ses **plans et programmes** (PLUi, PCAET...) et ses **opérations et projets** (zones d'aménagement, espaces publics...).

La mise en œuvre d'actions fortes en matière d'adaptation au changement climatique est une opportunité pour le cadre de vie des villes et villages, mais aussi une nécessité pour le **bien-être** et la **santé** des habitants de l'Eurométropole de Metz. Il est démontré que **le coût de l'action est en général bien inférieur au coût de l'inaction.**

En effet, agir en faveur de **l'adaptation au changement climatique permet de prévenir les dégâts** sur les routes, les bâtiments, les infrastructures, **d'atténuer les inondations, de limiter le nombre d'habitants exposés à la pollution de l'air** ou à **l'augmentation de la facture énergétique**, de **maintenir la biodiversité** et de **préserver les écosystèmes.**

VULNERABILITE DE L'ACTIVITE AGRICOLE

AGURAY
AGENCE D'URBANISME
D'AGGLOMÉRATIONS DE MOSELLE

VULNERABILITE... ET OPPORTUNITES.....	122
1. Panorama des productions métropolitaines.....	124
2. Changements climatiques attendus et leurs impacts.....	127
2.1. Les évolutions du climat local.....	127
2.2. Quelques impacts agricoles des excès climatiques.....	128
3. Des acteurs agricoles qui observent et anticipent.....	131
3.1. Généralités.....	131
3.2. Les céréales, protéagineux et oléagineux.....	133
3.3. L'élevage bovin.....	135
3.4. Les fruits et légumes.....	137
3.5. La vigne et le vin.....	138
4. Adaptations et rôle de la métropole.....	140
4.1. Appréhender l'adaptation de l'atelier à la filière.....	140
4.2. Structurer les filières.....	140
4.3. Irriguer le territoire.....	141
4.4. Les friches, une ressource d'adaptation.....	141
4.5. Dézoomer.....	142
QUE RETENIR ?.....	143
REMERCIEMENTS.....	147

VULNERABILITE... ET OPPORTUNITES

Les changements climatiques en cours et à venir laissent présager de **difficultés nouvelles**, mais aussi d'**opportunités** pour l'agriculture du bassin messin. En effet, les productions que l'on connaît, et leurs techniques, sont adaptées au climat actuel et tout changement obligera à **une évolution** de ces techniques, voire du panel de denrées produites. Il est même probable qu'une certaine tension existe déjà entre des productions calibrées pour la fin du XX^{ème} siècle et un climat qui évolue déjà par rapport à cette référence. Les dernières sécheresses printanières et estivales en sont un exemple.

Cependant, le climat messin de référence n'est pas spécialement favorable à certaines productions prisées telles que le vin, les fruits et légumes « soleil » (pêches, tomates...). Un climat quelques centaines de kilomètres plus méridional pourrait ouvrir des **opportunités** d'évolution pour compenser les pertes de rendements sur les cultures lorraines traditionnelles, voire s'y substituer. **L'agriculture a cet avantage d'être globalement très diverse et en perpétuelle adaptation** au contexte économique, aux goûts des consommateurs, aux besoins de l'industrie, à la standardisation commerciale, etc. Les changements climatiques pourraient donc n'être qu'un axe d'adaptation supplémentaire.

Mais toute phase d'adaptation est également une phase de danger. Toutes les tentatives d'adaptation ne sont pas couronnées de succès et la **sélection technico-économique** n'en garde que quelques-unes. C'est vrai à l'échelle de l'exploitation, c'est aussi vrai à l'échelle des filières. **Il est donc nécessaire d'anticiper** et de trouver la bonne mesure entre une nécessaire diversité d'expériences, pour tester un nombre suffisant de voies nouvelles, et le besoin de mener une politique de filières, forcément sélective, pour créer un contexte économique compétitif sur un marché ouvert. Il est également indispensable que ces adaptations soient **compatibles avec les efforts d'atténuation de l'impact de l'agriculture sur le climat et la qualité de l'air**.

Par ailleurs, le monde agricole est aussi soumis à des **demandes sociétales** concernant l'atténuation de son impact sur le climat et sur l'environnement en général.

L'agriculture a en effet elle-même un impact sur le climat, sur la qualité de l'air (près de 90% des émissions d'ammoniac du territoire sont dues à l'agriculture) et sur la consommation d'énergie. Il convient donc de **traiter les sources** de ces impacts : réduction de la consommation de carburants fossiles, d'intrants polluants ou à fort bilan carbone, développement de l'agriculture biologiques, etc.

L'évolution de l'agriculture sera donc la résultante de **son adaptation directe aux changements climatiques**, sujet de cette étude, **mais aussi des mesures d'atténuation** de ces changements et des autres éléments de contexte cités ci-dessus (voir la partie « Enjeux climat air énergie du secteur agricole »). Il est bien entendu que l'intégration de toutes ces tendances évolutives relèverait d'un travail colossal de prospective qui ne sera pas fait ici.

Enfin, bien que l'entrée de notre analyse soit la vulnérabilité de l'activité agricole, on ne peut pas totalement la dissocier de la **vulnérabilité alimentaire** face aux changements climatiques. Il faut garder à l'esprit que la nécessaire relocalisation des productions agricoles et surtout des filières de transformation et de commercialisation ne doit pas nous couper de la possibilité d'approvisionner la métropole à l'extérieur en cas de problème climatique, et inversement. Cela paraît évident mais ce ne l'est peut-être pas tant dans un contexte de **marché des matières premières totalement ouvert au plus offrant**.

Aux côtés des acteurs agricoles, scientifiques ou économiques, **la métropole peut jouer un rôle de soutien** pour faciliter les nécessaires adaptations de son agriculture aux changements climatiques. Celles-ci seront d'autant plus solides qu'elles seront également compatibles avec les besoins alimentaires, environnementaux et socio-économiques du territoire. En ce sens, la collectivité a un rôle unique à jouer dans **l'intégration de l'agriculture à son contexte local**, pour le plus grand bénéfice de l'une et de l'autre.

Pour y apporter une réponse pertinente, la vulnérabilité de l'agriculture aux changements climatiques doit être étudiée dans cet ensemble complexe de facteurs qui s'imposent à elle. Et, **à cette condition**, cette vulnérabilité pourrait devenir opportunité.

1. PANORAMA DES PRODUCTIONS METROPOLITAINES

La vulnérabilité face aux changements climatiques est très **variable selon les espèces cultivées ou élevées**. De plus, au sein de chaque espèce existe toute une gamme de variétés et de races qui elles aussi vont se différencier face au climat.

Il n'est ni utile ni possible d'approfondir chaque production présente sur la métropole. En revanche, il convient de resituer la place de chaque production dans l'économie agricole métropolitaine et de brosser rapidement l'intérêt d'étudier sa vulnérabilité climatique.

1.1. Céréales, oléagineux et protéagineux

Ces cultures sont très variées mais elles sont rassemblées ici car elles fonctionnent ensemble au sein des exploitations lorraines, par le jeu des rotations mais aussi du marché, voire du climat. On les désigne par les termes de « **polyculture** », « grandes cultures », « grandes cultures labourées », « cultures annuelles » ou « COP » pour **céréales et oléo-protéagineux**.

Ces cultures, en association ou non avec un élevage, sont pratiquées par **7 exploitations métropolitaines sur 10**. Elles couvrent **75 % de la surface agricole métropolitaine**. Ce seul argument suffit à imposer les grandes cultures dans la suite de la réflexion. Les principales cultures classées dans cette catégorie sont, pour l'Eurométropole de Metz :

Culture	Surface emblavée en 2018 (ha)	Surface (%)
Blé tendre	3546	42
Colza	2379	28
Orge	2018	24
Tournesol	271	3
Protéagineux	243	3
Légumineuses à grain	3	< 1
Autre	10	< 1
TOTAL	8470	100

NB: du fait de la rotation des cultures, du contexte météorologique ou économique etc., ces surfaces varient d'année en année.

1.2. Bovin viande

L'élevage bovin destiné à la boucherie est **en régression mais encore présent** sur le territoire métropolitain. Il concerne **34 % des exploitations** et est systématiquement associé à la polyculture. On compte ainsi 1488 vaches nourrices réparties dans 36 exploitations (41 vaches en moyenne) et 205 bovins à l'engraissement répartis dans 5 ateliers.

La surface en herbe a encore baissé de 11 % entre 2010 et 2018, tendance généralisée à l'ensemble de la région. Ces surfaces restent intéressantes sur les **terrains humides ou inondables, argileux ou en pente**.

Comme pour la polyculture, l'élevage bovin viande est présent bien plus au sud de Metz. Son adaptation est donc envisageable. Vu son **rôle environnemental** (prairies, zones humides) et en tant qu'élément clé du système polyculture-élevage, il est utile d'évaluer sa vulnérabilité.

1.3. Bovin lait

Avec seulement 4 exploitations concernées (dont 3 sur Laquenexy) exploitant 205 vaches, la production laitière est devenue **très minoritaire sur la métropole**. Le territoire ne compte pas non plus de laiterie.

Les questions que posent les changements climatiques sont les mêmes que pour l'élevage bovin de boucherie.

1.4. Maraîchage

Le maraîchage, et la production légumière au sens large, concernent aujourd'hui tout ou partie des activités de **19 exploitations métropolitaines, sur 91 ha en extérieur et 10 ha sous serres et tunnels**. On y associe les petits fruits hors verger. Le maraîchage est la production unique ou dominante de 15 exploitations. Le modèle de maraîchage traditionnel sur des surfaces relativement réduites est bien représenté. Il cohabite avec une production légumière en tant qu'atelier de diversification sur des exploitations de grande taille.

Deux types de productions se distinguent :

- la production dite parfois « de **plein champs** », c'est-à-dire avec un petit nombre de légumes, voire un seul, cultivés sur plusieurs hectares de manière très mécanisée ;
- la production **multi-espèces**, qui peut compter plusieurs dizaines d'espèces et un nombre encore bien plus grand de variétés sur une même exploitation, de quelques ares à quelques hectares.

Il existe aussi toutes sortes de **cas intermédiaires**. À ces deux stratégies vont correspondre des modes de **commercialisation** visant des marchés différents : soit le circuit court, soit l'approvisionnement des grandes et moyennes surfaces (GMS), des centrales d'achat ou de la restauration hors domicile (RHD). Finalement, le mix de stratégies de production et de commercialisation va surtout dépendre du feeling de l'agriculteur.

Au maraîchage professionnel, il faut ajouter une importante **production potagère amateur** qui, si elle n'est pas considérée comme agricole au sens économique du terme, n'entre pas moins dans l'équilibre alimentaire de la métropole.

Surtout, le maraîchage fait déjà l'objet d'une **politique métropolitaine**. Au travers de son PAT (Programme alimentaire territorial), l'intérêt de renforcer l'approvisionnement en légumes locaux a conduit la métropole à créer un Espace test agricole. Celui-ci permet à de jeunes maraîchers de se faire une première expérience technico-économique. La métropole soutien ensuite leur éventuelle installation pérenne sur le territoire.

Aussi, il importe de bien comprendre les enjeux climatiques de cette production pour éviter toute erreur dans les investissements soutenus, que ce soit ceux des maraîchers ou ceux de la métropole.

1.5. Arboriculture

On ne compte que 3 arboriculteurs professionnels sur la métropole, sur 15 ha de verger au total. Dans les 3 cas l'atelier fruits est **associé à du maraîchage**. Par conséquent, il sera intéressant d'intégrer le verger dans l'analyse sur le maraîchage.

1.6. Viticulture

On recense **4 vigneron**s sur l'**Eurométropole de Metz**, exploitant une trentaine d'hectares. Si ces chiffres peuvent sembler modestes, ils sont pourtant le résultat d'un développement soutenu et régulier de la vigne mosellane depuis une quarantaine d'années, après une quasi-disparition dans les années 1970. Aujourd'hui, la Moselle, produit de l'ordre de 4 000 hectolitres de vin, dont 2 500 hl en AOC (Appellation d'Origine Contrôlée « Moselle »). On estime que la métropole contribue pour environ un tiers à ces productions.

Cette production intéresse tout particulièrement les collectivités locales. Elle est valorisante pour **l'image du territoire**, génératrice d'**emplois** et participe à la **reconquête des paysages en friches**.

Metz étant plutôt située dans la frange septentrionale de la zone favorable à la vigne, le réchauffement climatique devrait plutôt favoriser son développement et améliorer la qualité des vins produits. Cependant, un potentiel climatique n'est rien si on ne débloque pas les éventuels **autres facteurs limitants** (foncier, commercialisation, etc.). Il conviendra donc d'étudier les interactions possibles entre les changements climatiques et les autres éléments de contexte.

2. CHANGEMENTS CLIMATIQUES ATTENDUS ET LEURS IMPACTS

2.1. Les évolutions du climat local

Le Diagnostic général de vulnérabilité expose en détail les changements attendus dans les dizaines d'années qui viennent (s'y reporter pour tout complément d'information).

Comme tendances longues, nous avons pris les hypothèses suivantes (**horizon 2100**), en faisant une synthèse des scénarios du GIEC RCP 4.5 (optimiste quant à la diminution des émissions de gaz à effet de serre) et RCP 8.5 (tendanciel donc pessimiste), pour réfléchir à la vulnérabilité agricole :

- Une **élévation de la température moyenne** comprise entre 2 et 4°C ;
- Une augmentation des **journées anormalement chaudes** : +50 à +100 jours /an ;
- Une augmentation du **nombre de jours de vagues de chaleur** : +20 à +70 jours /an ;
- Une **baisse du nombre de jours de gel**, -20 à -40 jours /an ;
- Une **pluviométrie modifiée** avec des écarts saisonniers amplifiés (plus sec en été-automne) et des **épisodes de pluies intenses plus nombreux** (+2 à +4 jours /an de fortes précipitations) mais une quantité d'eau totale annuelle sensiblement égale à la pluviométrie actuelle ;
- Des **épisodes de sécheresse** plus intenses, jusqu'à 15 à 30 % du temps (non nécessairement lié aux vagues de chaleur).

Cependant, dans le cadre de la vulnérabilité agricole, est prise comme hypothèse **l'irrégularité des conditions climatiques** d'une année à l'autre. On observe en effet depuis un certain temps des excès météorologiques chaque année, mais différents d'une année à l'autre, y compris parfois des excès de gel tardif malgré une tendance au réchauffement. A court et moyen termes, c'est sans doute à cette **hétérogénéité des extrêmes climatique** que l'agriculture sera la plus vulnérable.

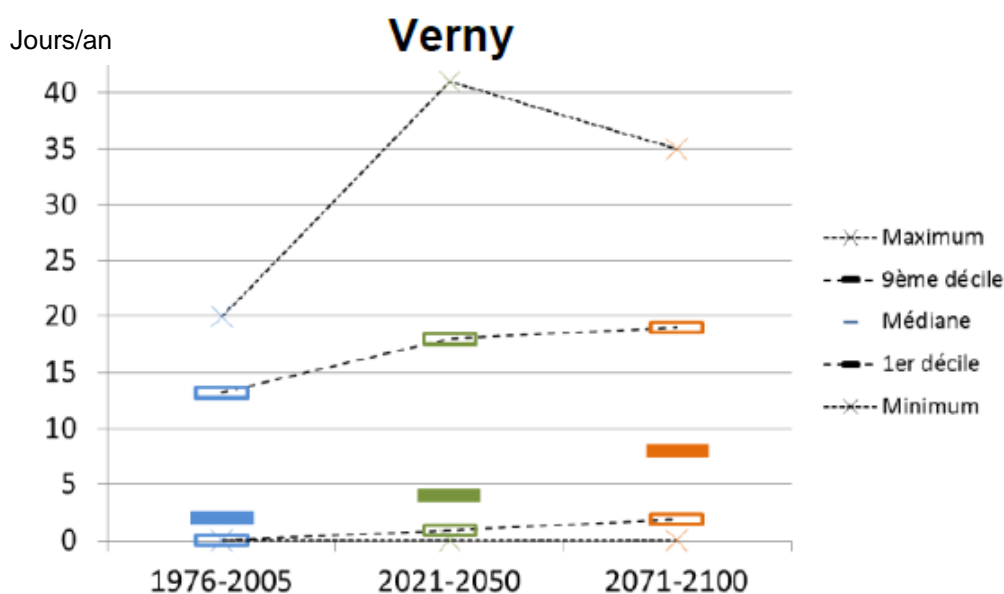
Face aux incertitudes quant au climat (plusieurs scénarios évolutifs établis à ce jour) mais aussi sur les autres éléments du contexte agricole (économie, progrès technologiques, crise de la biodiversité, etc.), il n'est pas possible de prédire précisément comment va évoluer l'agriculture métropolitaine. On peut cependant identifier des **phénomènes qui seront impactants** dans les années futures, et en comprendre les conséquences potentielles, avant de prétendre mesurer quantitativement ces conséquences avec un quelconque degré de certitude.

2.2. Quelques impacts agricoles des excès climatiques

2.2.1. L'ECHAUDAGE

L'échaudage est le processus par lequel, au cours de la maturation des grains de céréales, **la chaleur ambiante empêche le bon remplissage du grain**, et donc une perte de rendement. Ces pertes ne sont pas ou peu rattrapées par des jours plus cléments ensuite.

En Moselle, il y a échaudage ou risque d'échaudage quand la température maximale de la journée atteint ou dépasse **25 °C entre le 16/05 et le 30/06**. On considère qu'un jour échaudant durant le remplissage du grain entraîne une perte de rendement de 1,5 quintal par hectare pour le blé tendre (rendement habituel entre 60 et 80 quintaux).



Nombre de jours où la température maximale (TX) $\geq 25^{\circ}\text{C}$ du 16/05 au 30/06 : de plus en plus de journées chaudes en fin de printemps/début d'été. Source : CdA 57 -UniLaSalle Rouen – Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : Moselle. Modèle climatologique Aladin-climat -scénario RCP 4.5 – plate-forme DRIAS-Les futurs du climat – modélisation CNRM 2014.

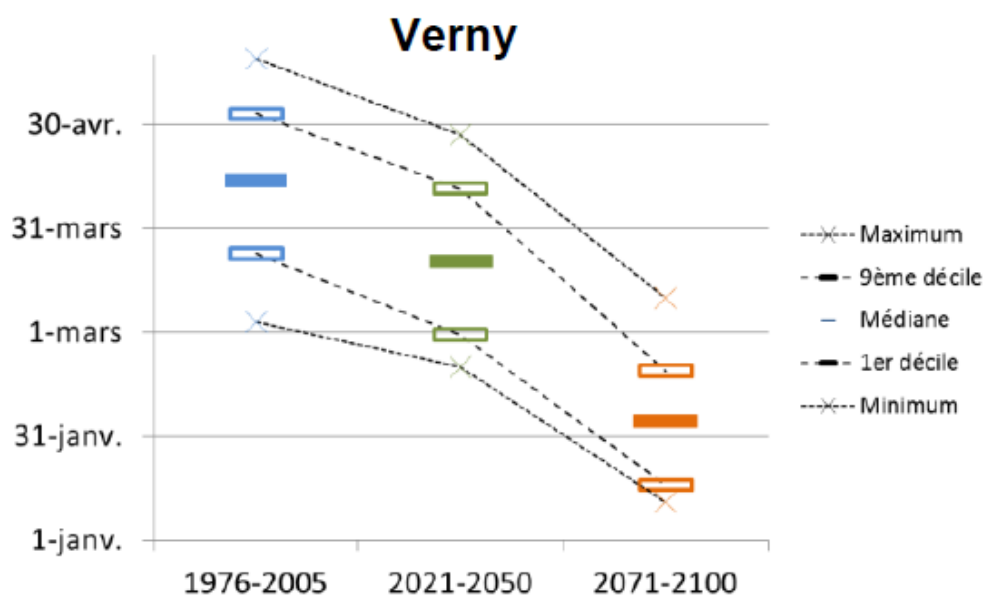
La modélisation retenue ici prévoit donc une **augmentation sensible du nombre de jours échaudant** au cours du XXI^{ème} siècle, doublé d'un accroissement de la variabilité interannuelle. On peut donc prévoir, sans mesure d'adaptation, une diminution des rendements et une instabilité interannuelle accrue.

Trois voies sont envisageables pour limiter cet impact négatif du changement climatique :

- L'**avancement des dates de semis** (mais attention aux gels tardifs, voir ci-dessous), pour que les grains soient mûrés avant les jours échaudants ;
- Le recours à des **variétés plus précoces**, même but mais en accélérant la maturation plutôt qu'en la commençant plus tôt ;
- L'utilisation des variétés résistantes au stress thermique (encore à l'étude).

2.2.2. LES GELEES DE PRINTEMPS

Les dernières gelées en sortie d'hiver représentent une limite à partir de laquelle on peut **implanter des cultures de printemps** (céréales de printemps, tournesol, maïs, pois, lin graine, sarrasin, etc.). Ce sont aussi des **épisodes particulièrement dommageables pour toutes les plantes en fleurs** à ce moment : légumes et surtout arbres fruitiers.



Date de dernière gelée sortie d'hiver : il ne gèlera plus après le 15 mars. Source : CdA 57 -UniLaSalle Rouen – Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : Moselle. Modèle climatologique Aladin-climat - scénario RCP 4.5 – plate-forme DRIAS-Les futurs du climat – modélisation CNRM 2014.

La modélisation retenue prévoit une **avancée de date** de dernière gelée sortie d'hiver de **plusieurs dizaines de jours**. Cette évolution autorise un **avancement des semis des cultures de printemps**. Cela permettra d'éviter les stress hydriques dont on prévoit un accroissement de la fréquence en fin de cycle cultural, fin d'été et automne. Cet avancement des gelées de printemps pourrait néanmoins aussi avoir un impact sur les céréales d'hiver, mais celui-ci n'est pas connu précisément dans le cadre mosellan.

Pour les arbres fruitiers et le maraîchage, cette avancée de la date des dernières gelées pourra au contraire être **délétère** si le réchauffement des températures hivernales provoque un redémarrage de la végétation plus précoce. Pour schématiser, des gelées tardives avancées d'un mois ne changeront rien si la floraison est elle aussi avancée d'un mois. Mais si la floraison est avancée d'un mois et demi, par exemple, les gelées de printemps seront paradoxalement plus destructrices qu'actuellement.

2.2.3. SECHERESSE DE FIN D'ETE / AUTOMNE

Que ce soit pour les **semis de cultures, de prairies ou la mise en place de couverts hivernaux**, les précipitations de la fin d'été – début d'automne sont cruciales, à une période où les températures permettent encore un bon développement des végétaux. Nous prendrons l'**exemple du colza**.

Les colzas sont implantés en fin d'été et doivent avoir atteint un stade de développement suffisant avant l'hiver pour ne pas souffrir des gelées. Ce stade est normalement atteint lorsque le cumul des températures moyennes journalières (supérieures à 0°C) atteint 700 °Cj. Mais par ailleurs, on ne peut pas implanter le colza trop tôt car il est particulièrement sensible aux périodes de sécheresse lors de la germination.

L'augmentation des températures automnales ne permettra un retard des semis que de quelques jours, insuffisants pour remédier au problème de l'augmentation du risque de sécheresses en août et pendant l'automne.

Aussi, deux autres voies d'adaptation sont à envisager :

- L'**irrigation à la germination**, ce qui représentera des investissements importants (matériels, forages, etc.) pour des exploitations actuellement peu équipées en termes d'irrigation et qui pose des questions de ressource en eau ;
- La **recherche de variétés** moins sensibles aux gelées sur stade phénologiques précoces.



3. DES ACTEURS AGRICOLES QUI OBSERVENT ET ANTICIPENT

Les idées développées dans ce chapitre font la synthèse des échanges que nous avons eus avec les experts cités en remerciement. Qu'ils soient encore une fois remerciés.

3.1. Généralités

3.1.1. S'ADAPTER A COURT ET LONG TERMES

A priori, les cultures ne sont pas toutes égales en termes d'adaptation face aux changements climatiques. Les **cultures annuelles** sont plus faciles à adapter d'année en année, en jouant sur les dates de semis, les traitements, les variétés, etc. Au contraire, les **cultures pérennes** représentent à la plantation des investissements à plus long terme, parfois plusieurs dizaines d'années. On ne peut donc plus jouer sur les variétés (ni bien sûr sur les dates de semis). Cependant, des évolutions techniques propres aux cultures annuelles telles que le travail du sol allégé ou les couverts inter-saisonniers peuvent aussi avoir des effets à 10 ou 20 ans.

Il est donc nécessaire dans tous les cas de **réfléchir à long terme, tout en assurant la production à court terme**. Ces deux temps de réaction sont souvent abordés par des organismes différents. Les techniciens des organisations professionnelles (coopératives, chambre d'agriculture...) travaillent à l'échelle de quelques années. L'INRA ou l'ENSAIA travaillent sur le long terme.

3.1.2. DIVERSIFIER LES PRODUCTIONS EN GARDANT LA FORCE DES FILIERES

La première adaptation de l'agriculture, plus aux incertitudes et à l'hétérogénéité climatique qu'aux tendances longues, est la **diversification des productions**. Cette diversification est déjà perceptible quelle que soit la filière : les grandes cultures testent de nouvelles espèces (soja, lentilles, etc.) mais s'intéressent aussi aux légumes de plein champ. Les maraîchers et les arboriculteurs testent aussi des fruits et légumes plus méridionaux avec plus ou moins de succès actuellement. Les éleveurs réfléchissent à de nouveaux fourrages.

Cependant, pour dépasser le stade expérimental ou le marché de niche, il est **nécessaire de mettre en place des filières, si possible locales** dans un souci économique et climatique. Actuellement, on nettoie des lentilles messines à Chartres (produites et vendues sur l'Eurométropole de Metz), idem pour des pois chiches transformé en houmous à Lyon, du coulis de tomate ou des mirabelles mises en bocal à Cergy-Pontoise, etc.

3.1.3. IRRIGUER

La perspective d'épisodes secs amène forcément la question de l'**irrigation**. Celle-ci concernerait potentiellement toutes les productions. L'irrigation est **très peu répandue actuellement** sur le territoire métropolitain. Seules les parcelles de maraîchage sont irriguées, celles de légumes de plein champ ne l'étant même pas toutes.

Bien sûr, les spécificités techniques de l'irrigation de céréales ou colza ne sont pas les mêmes que celles d'un périmètre maraîcher. Il en va de même pour l'équilibre économique de l'opération. Cependant, les experts sont unanimes pour dire que **l'irrigation devra s'envisager collectivement** : puits, retenues d'eau et réseaux d'adduction devront être mutualisés pour être rentables et efficaces. Il faudra donc envisager un travail « **inter-filières** » qui sera d'autant plus naturel que la diversification

tendra elle aussi à décloisonner les filières. L'irrigation sera d'ailleurs elle-même une aide à la diversification.

Cette mutualisation technique ira de pair avec le **choix des sites à irriguer**. Il conviendra de retenir les secteurs de bonnes terres, relativement plats, pouvant bénéficier d'un apport d'eau suffisant (ruissellement ou puisage) et de capacités de stockage à proximité.

Cependant, dans un contexte de tension au moins périodique sur la ressource, l'irrigation agricole entrera dans une réflexion plus large impliquant les **différents usages de l'eau**. Notons d'ailleurs qu'une réflexion collective n'appelle pas nécessairement la mise en place d'infrastructures de grande taille mais appelle plutôt à la **coordination et à la mutualisation de petits ou moyens équipements**. L'agence de l'eau et les différents responsables de la gestion et des arbitrages sur l'eau doivent encore progresser dans une réflexion générale aujourd'hui inaboutie. Il est possible qu'un consensus se dégage en fonction des cultures : besoins modérés ou ponctuels, intérêt économique pour le territoire...

L'irrigation au **goutte à goutte**, utilisable sur certaines productions, est certes beaucoup plus économe en eau que l'aspersion mais ce qui n'est pas consommé en eau l'est en **plastique**, avec tous les inconvénients environnementaux induits. En effet, le goutte à goutte est gourmand en tuyauterie plastique à usage unique ou au mieux limité à 3 ou 4 ans. Notons que, globalement, les exploitations agricoles sont de plus en plus dépendantes du plastique (toiles remplaçant les désherbants par exemple). Une orientation du territoire vers l'irrigation devrait donc intégrer la **mise en place d'une filière de recyclage des plastiques** très spécifiques qui y sont employés (deux gaines emboîtées, saisonnalité, etc.).

La **relocalisation des productions légumières** (légumes de plein champs) à **proximité des zones de population** entrainerait des économies de carbone qui doivent être mises dans la balance des avantages et inconvénients de l'irrigation, ces légumes nécessitant au moins un peu d'irrigation. Comme on partirait sur des **retenues d'eau** pour stocker les excès de précipitations, il faudrait en toute logique les construire **sur l'axe mosellan ou dans la vallée de la Seille**, pour être au plus près des sites de commercialisation. La Métropole serait donc concernée au premier chef par une telle évolution.

3.1.4. ADAPTER LE SYSTEME ASSURANCIEL

Les changements climatiques vont directement et durement impacter les rendements au travers d'épisodes extrêmes ou violents. Ces **pertes de rendement ou de récoltes** seront très aléatoires et hétérogènes dans le temps et dans l'espace, ce qui va faire peser une grande **incertitude économique** sur les exploitations.

Par ailleurs, la pression climatique sur l'agriculture ne se traduira pas uniquement par des orages violents ou des sécheresses accrues. On observe aussi le **développement de ravageurs et maladies propres à chaque culture**. Pour illustrer ce phénomène par un exemple symbolique, on peut souligner le retour de l'ergot dans les céréales. Quelques grains infectés par ce champignon peuvent provoquer la mort des êtres humains. Il est donc nécessaire de trier les grains par trieur optique. Celui du port de Metz peut traiter plusieurs centaines de tonnes par heure, ce qui ne permet pas de traiter toute la production mais les lots suspects.

Face à tous ces dangers dont on ne maîtrisera pas l'occurrence, ou pas avant une longue phase d'adaptation dans le meilleur des cas, le **système assurantiel actuel sera mis sous forte pression**. Il pourrait même se révéler complètement inadapté. Il sera nécessaire de le faire évoluer pour prendre en compte cette nouvelle donne, et pour qu'il puisse répondre à ces nouveaux événements qu'il sera difficile d'appréhender statistiquement avant longtemps.

3.2. Les céréales, protéagineux et oléagineux

Les **coopératives céréalières** sont en première ligne pour anticiper les changements climatiques et c'est chez elle un souci permanent. Elles ont deux horizons :

- Le **court terme**, à 1, 2 ou 3 ans : chercher des alternatives pour assurer l'économie immédiate des exploitations, par exemple élargir les choix de rotations ;
- Le **moyen terme**, à 5 ou 10 ans : pour pouvoir anticiper sur des outils plus lourds, par exemple chercher une diversification des ateliers.

3.2.1. UNE VOIE D'EAU STRATEGIQUE

Avec le **port de Metz comme élément structurant de l'économie céréalière régionale**, la question de la **vulnérabilité de la voie d'eau** aux changements climatiques est importante. Les **hautes eaux** sont relativement peu pénalisantes parce qu'elles perturbent la circulation en hiver, période moins tendue dans la gestion des stocks. En revanche les **basses eaux** estivales interviennent en pleine moisson lorsqu'il faut évacuer le nouveau grain vers l'aval, de la filière et de la rivière.

Le Rhin a toujours présenté des problèmes d'étiage mais **la Moselle était épargnée... jusqu'en 2015**. Depuis 2016, certaines années sont perturbées, ce qui a bousculé les modes de livraison. Le choix du mode de transport dépend du client (le transfert de propriété du grain se fait à la mise en cale de bateau). Ainsi, pour la coopérative agricole EMC2, la **part modale du bateau** est passée en 5 ans de 80 à 65 %, au profit du train (de 10 à 15 %) mais surtout du camion (10 à 20 %). Le camion, surtout chargé vers le Benelux, est nettement plus souple à affréter (quelques heures) que le train (2 à 3 mois). Cependant, le fret ferroviaire pourrait être un vrai complément face au manque de calles sur la Moselle, pour autant que le client soit lui-même connecté au fer.

La coopérative agricole LORCA n'est cependant pas connectée au fer. La coopérative expédie 80 % de son tonnage par la voie d'eau. La part expédiée par camion est soit collectée dans le nord 54 et expédiée vers la Belgique et le Luxembourg, soit collectée en Moselle est et expédiée vers Strasbourg. Dans les deux cas il s'agit de courtes distances, ce qui fait sortir un bon bilan carbone à la coopérative.

Plusieurs solutions sont envisagées par les coopératives selon leurs contraintes propres. L'une d'elle, envisagée par EMC2, consiste à **réorienter le flux sur la Meuse**. On peut charger des péniches de 1500/2000 T à Givet. Le grain serait transporté par camion jusque dans le nord des Ardennes. Il faudrait à terme renforcer les silos existants à Givet. LORCA réfléchit à la **création de capacités de stockage à Coblenze**, pour dissocier les problématiques Moselle et Rhin. La **création d'outils de transformation sur Metz** n'est pas rejetée. Cependant, les outils de transformation rentrent dans le champ du monde industriel. Les coopératives agricoles peuvent y prendre des parts mais leur cœur de métier reste le soutien à la production et la logistique des produits bruts. Or, quelle que soit la production, il faut souligner que **les outils de première transformation (meunerie, abattoirs, huileries, etc.) sont difficilement rentables, donc compliqués à créer**.

Le fonctionnement de la voie d'eau est donc un problème sérieux qui n'a pas encore trouvé de solution définitive et qui risque de perdurer tant que le Rhin allemand ne sera pas aménagé.

3.2.2. A LA RECHERCHE DE NOUVELLES CULTURES

Le colza est particulièrement vulnérable face aux changements climatiques actuels. Au problème de la sécheresse détaillé ci-dessus, s'ajoutent le développement des ravageurs favorisés par des hivers doux et humides et une baisse générale de la biodiversité. Or le colza est (était...) une **tête d'assolement**

très rentable, c'est-à-dire une culture qui prépare bien la parcelle (fertilisation, « nettoyage ») pour le blé l'année suivante.

Aussi les agriculteurs sont en recherche de têtes d'assolements alternatives. Le **tournesol** s'est fortement développé ces dernières années mais il peut présenter des **problèmes de production** si la saison n'est pas suffisamment chaude et/ou longtemps chaude : pertes de rendement voire rendement nul. Il impose aussi une deuxième récolte (distincte dans le temps de celle des céréales), ce qui entraîne des charges directes ou indirectes (via les charges des coopératives) pour les agriculteurs. Notons aussi les conséquences en termes de **bilan carbone** : au lieu d'envoyer du colza par bateau en Allemagne pour trituration, soit relativement près, on envoie le tournesol par camion vers le Sud (huileries installées historiquement dans le sud), souvent assez loin. Le bilan carbone de cette évolution est donc négatif.

Des essais ont été faits sur le **soja** mais leur conclusion est plutôt négative. C'est une plante qui demande **eau et chaleur** mais ici on a souvent l'un ou l'autre. Par ailleurs, les **outils de transformation** (séchage, extrusion) n'existent pas sur place, ce qui entraîne une perte de compétitivité. On pourrait imaginer la production de tourteau sur place mais ce n'est pas en développement à ce jour. Les rendements obtenus et l'éloignement des outils de transformation impliquent un prix de sortie de l'ordre de 450 €/T alors que le marché est à moins de 400 €/T. Les essais continuent mais cette culture n'est **pas à conseiller** aux agriculteurs pour l'instant.

Les **pois et luzernes fourragères** sont intéressantes pour casser les cycles d'adventices en céréales. Ils apportent de plus une **autonomie fourragère et protéique intéressante** pour l'élevage. En reconstituant des stocks de fourrages pénalisés par la sécheresse, ils sécurisent la partie élevage de la ferme métropolitaine. Ils doivent cependant s'inscrire dans une approche globale polyculture-élevage, alors que l'on sait que l'**élevage est plutôt en régression**.

Les **légumineuses alimentaires (pois chiche, lentilles, etc.)** pourraient convenir en tête d'assolement, tout au moins sur certains sols et sous réserve que le régime des pluies reste compatible. Les **investissements au niveau de l'exploitation sont modérés**. Le problème est ici plus sur le développement de la filière. Il faudrait en effet écouler des volumes importants, nécessitant des **outils de tri (analyse optique) et de transformation très onéreux**, pour des produits qui restent relativement encore (trop) peu représentés dans la ration alimentaire française. Il y aurait donc un **travail économique et commercial énorme** à mener pour pouvoir généraliser les légumineuses alimentaires en tête d'assolement. Le marché de ces produits étant assez fluctuant, le risque de le déstructurer (chute des cours) est bien réel en abondant trop le marché. Les légumineuses alimentaires restent aujourd'hui un **marché de niche qui n'intéresse pas les grandes coopératives, malgré leur grand intérêt alimentaire et environnemental**. Leur développement devrait cependant continuer et il faudra se reposer ces questions dans quelques années.

Le **lin** est intéressant et un client assure actuellement des débouchés, mais cette culture nécessite **une grande quantité d'intrants**. Dans un contexte de perturbation écologique et sanitaire (climat, biodiversité, qualité de l'air) cette culture n'est sans doute pas à généraliser.

La question du **maïs** est bien représentative de l'incertitude actuelle sur les évolutions de l'agriculture face au climat. Actuellement, en Lorraine, le maïs est cultivé à des **fins fourragères** car les températures lui permettent de produire beaucoup de matière sèche à l'hectare mais elles restent insuffisantes pour que le grain arrive à maturité. La **hausse des températures** pourrait permettre de cultiver des variétés précoces de **maïs grain** qui auraient le temps d'arriver à maturité. Cependant, les irrégularités pluviométriques pourraient devenir rédhibitoires sans compensation par de l'irrigation. Se pose alors les questions de la **rentabilité**, de la **disponibilité en eau** et de l'**acceptation sociale de l'irrigation** du maïs en période de stress hydrique.

Le **légume de plein champ** représente une piste très sérieuse de **diversification des fermes céréalières**. Le potentiel de diversification vers le légume de plein champ va varier d'une exploitation à l'autre. Il va dépendre d'un **grand nombre de facteurs** : quantité de main d'œuvre, période de disponibilité, technicité, investissement, goût pour le travail manuel ou au contraire pour la mécanisation,

etc. Certains se sentent bien à « gérer de haut », d'autres ont besoin de « toucher à tout ». Finalement, les **facteurs climatiques peuvent devenir secondaires** dans les choix opérés, ce qui n'est pas nécessairement un problème, l'essentiel étant de réussir la diversification pour ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier.

La coopérative LORCA souhaite proposer cette option à ses coopérateurs sur des **légumes de conservation** (choux, céleri, betterave, navet, etc.) **mécanisés et industrialisés**. La coopérative en assurerait la logistique et le stockage. Elle est dans une position similaire d'accompagnement de ses adhérents sur le **poulet** ou le **passage au bio**, toujours dans une logique d'adaptation aux changements climatiques.

3.3. L'élevage bovin

3.3.1. LA QUESTION DU FOURRAGE AVANT TOUT

Les changements climatiques représentent un enjeu majeur pour les producteurs fourragers. D'un côté, **plus de chaleur et de dioxyde de carbone** peuvent favoriser la croissance des végétaux. De l'autre, le **manque d'eau** peut la pénaliser. Il est très difficile aujourd'hui d'évaluer la **résultante de ces facteurs** mais il est vraisemblable que la production va se décaler vers le printemps. Aujourd'hui, on observe plutôt une diminution de la production, en gardant à l'esprit les irrégularités interannuelles.

A ce stade, deux **mesures d'adaptation** sont prises par les éleveurs au cas par cas, à savoir, l'**achat de fourrage à l'extérieur** et la **baisse du cheptel**.

Sur le long terme, il faudra envisager d'**autres solutions**. Plusieurs pistes sont sur la table :

- **Diversification des fourrages** : sorgho, agroforesterie, etc. Le maïs a de bons rendements par rapport à sa consommation d'eau mais il consomme à la mauvaise période, en juillet-août. On commence donc à réfléchir à certaines alternatives très innovantes telles que les **espèces ligneuses fourragères** (robinier, murier ou autre) qui continuent de pousser en pompant l'eau plus bas dans les sols. La **renouée du Japon** donne aussi un fourrage intéressant mais il s'agit d'une plante invasive qui cause de **graves dégâts aux biotopes rivulaires** notamment, **sa culture n'est donc pas souhaitable** ;
- **Augmentation des surfaces**. Cette augmentation des surfaces fourragères peut se faire en réduisant le nombre d'exploitations, en réduisant la surface de grandes cultures ou encore par reconquête des centaines d'hectares de **friches agricoles** que comptent la métropole ;
- **Meilleure gestion technique des surfaces** : amendements, gestion de la flore, mise à l'herbe, etc. ;
- **Développement de l'agroforesterie** : diversification de la production en agissant positivement sur des facteurs déterminants pour la production (eau, climat, biodiversité...);
- **Meilleure gestion de l'eau** : mieux valoriser les prairies humides, haies limitant l'assèchement éolien, espèces moins gourmandes en eau, retenues d'eau et irrigation, etc. ;
- **Conduite de l'atelier animal** : ombrages, bâtiments, nouvelles races, voire nouvelles espèces. Notons qu'un gros effort de renouvellement des bâtiments a eu lieu depuis une vingtaine d'années et des progrès sensibles ont déjà été opérés en termes de promiscuité et d'aération ;
- **Meilleure valorisation économique**. Faisant le constat qu'il sera difficile d'augmenter la production, voire de la maintenir, la question se pose de se détourner du marché mondial pour mieux valoriser en local.

3.3.2. LA METHANISATION : UNE DIVERSIFICATION D'ACTIVITE A CONTROLER

La méthanisation est un procédé basé sur la dégradation de la matière organique par des micro-organismes. Cette dégradation, sous certaines conditions contrôlées, permet de produire du **biogaz** et du **digestat** (produit humide riche en matière organique). La méthanisation permet de substituer une partie du gaz naturel (énergie fossile), par du gaz plus « vert ». Considérée comme une **énergie renouvelable**, sa production est donc encouragée (voir partie du document Enjeux climat air énergie dédié aux énergies renouvelables). **Pour le monde agricole, elle représente une des solutions pour diversifier l'activité, clé de l'adaptation aux changements climatiques.**

Mais la méthanisation (agricole) est vertueuse, d'une part, quand elle consomme les **effluents d'élevage** (ou des résidus de récolte), car cela permet de valoriser des déchets agricoles et, d'autres part, lorsque **les digestats sont restitués comme fertilisants sur les parcelles**, ce qui permet de limiter l'utilisation d'intrants chimiques. En revanche, si elle est alimentée par des cultures dédiées et/ou que les digestats ne sont pas utilisés comme fertilisants, ces avantages sont perdus.

Par ailleurs, le développement de la méthanisation, subventionné, peut s'avérer déstabilisant pour l'économie agricole locale, en particulier pour l'élevage. Les méthaniseurs peuvent consommer les mêmes denrées que les animaux. Ils font donc une **concurrence directe aux élevages sur le marché des fourrages** et cette concurrence est biaisée puisque les méthaniseurs sont **subventionnés**. Cela fait monter les prix des fourrages et l'élevage devient non compétitif. Cette compétition peut même s'appliquer sur les céréales quand les cours sont bas. Chaque méthaniseur représente environ 1 000 ha de cultures fourragères, l'équivalent de 5 000 tonnes de céréales qui ne sont plus collectées par les coopératives, diminuant leur compétitivité et fragilisant d'autant leur positionnement sur le marché des céréales. **La subvention de l'énergie dans ce domaine est donc une problématique à considérer.**

Notons que concernant l'alimentation des méthaniseurs par des cultures dédiées, dites « cultures énergétiques », le décret n°2016-929 précise que la proportion autorisée est désormais de **15 % maximum**. Quelques dérogations sont prévues mais ce décret encourage à utiliser, en premier lieu, des effluents d'élevage ou des déchets agricoles.

3.3.3. DES EFFETS INDIRECTS POSITIFS

D'un point de vue environnemental, les prairies contribuent aux **continuités écologiques** du territoire. Elles sont des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques indispensables aux espèces prairiales et présentent également des **qualités paysagères** indéniables. L'élevage permet en effet de préserver des paysages ouverts, caractéristiques du patrimoine local. Par ailleurs, les prairies ont la capacité de **stocker du carbone**, limitant ainsi le réchauffement climatique (voir chapitre du diagnostic dédié à la séquestration carbone).

D'un point de vue agricole, la **polyculture-élevage** reste un système agricole particulièrement adapté au territoire, en particulier pour les cultures dans une **perspective de diminution des fertilisants minéraux**. Il est donc important de préserver les activités d'élevage, tout en prenant néanmoins en compte l'évolution des habitudes alimentaires des consommateurs (réduction de la consommation de viande) et l'impact de l'élevage sur le climat et la qualité de l'air.

On en revient à la **nécessaire diversité (ou diversification) des productions**, déjà évoquée, dont les élevages basés sur les herbages.

3.4. Les fruits et légumes

3.4.1. FAIRE CORRESPONDRE CLIMAT ET PRODUCTIONS

Les maraîchers constatent des changements climatiques sur les dernières années, sans que l'on puisse vraiment savoir s'ils représentent une hypothèse de travail pour envisager l'avenir. Toujours est-il que l'on a observé depuis une dizaine d'années de **fréquents printemps froids et pluvieux** qui retardent et complexifient le démarrage de la saison. A l'inverse, les **fins de saison sont beaucoup plus tardives** et des légumes comme les salades peuvent être repiquées et récoltées beaucoup plus tard.

Pour autant, on ne ressent pas encore très clairement une ligne directrice dans l'adaptation du panel de fruits et légumes proposés. **Nouveau climat et nouvelles productions se cherchent encore**. A ce stade d'évolution climatique, les techniciens et les chercheurs vont s'inspirer des techniques **de l'ouest plutôt que du sud** de la France.

Sur la **quantité de chaleur**, des essais ont été faits sur le **melon** et la **pastèque** par exemple, sans lendemain à ce stade. La **patate douce** s'installe en revanche progressivement dans la gamme des produits régionaux ! Cependant, malgré la chaleur, **la luminosité restera toujours un facteur limitant**. Le rayonnement, bien que long sur la journée, restera toujours moins intense que dans le sud.

Il faut aussi prendre en compte le rythme des **changements culturels**. Les changements climatiques pousseront ainsi à une diminution (relative) de la **pomme de terre** et au contraire au développement des **légumes « ratatouille »**. Il faut donc que les **habitudes alimentaires** évoluent dans le même sens, ce qui semble être le cas actuellement.

Pour terminer sur l'évolution des productions, notons que les **kiwis** nécessitent de l'arrosage et des **protections contre le gel** et que les **abricotiers** donnent actuellement environ 2 ans sur 5 (sensible aux **gelées tardives**). Enfin, il est nécessaire de changer de variétés sur les **pommes** et les **fraisiers**, la **quantité de gel en hiver** n'étant plus suffisante pour les variétés traditionnelles mosellanes.

3.4.2. ADAPTER TECHNIQUES ET MATERIEL

La survenue de **catastrophes climatiques** relativement brèves mais violentes (grêle, coups de chaleur, etc.) représente **le plus grand danger**. Bien que les échecs de cultures aient toujours existé, le **contexte économique les rend très pénalisants** et une augmentation de leur fréquence deviendrait insupportable. Des **filets paragrêles** sont installés sur les nouveaux vergers (équiper les anciens est plus compliqué) et **les serres**, outre leur effet thermique, protègent des pluies violentes ou trop abondantes. Les caractéristiques des serres évoluent elles aussi pour résister à la grêle notamment.

Pour en revenir à la question de la **luminosité** dans le cas des serres en particulier, il n'est par exemple pas possible de reproduire telles quelles les pratiques méridionales de **blanchiment des serres**, pour limiter les « **coups de soleil** ». Des essais en cours sont nécessaires pour les adapter à la luminosité lorraine, ainsi qu'aux pluies, le blanchiment se faisant par l'extérieur.

Attention cependant sur les serres. Elles nécessitent un **arrosage artificiel** avec toutes les contraintes que représente l'irrigation (voir par ailleurs), même si cela ne concerne que des surfaces réduites. On estime que 0,6 à 0,8 m³ d'eau sont nécessaires pour arroser 1 m² de serre pendant 1 an, soit environ 300 m³ pour un tunnel de 400 m². La consommation étant saisonnière, il faut une **réserve** de l'ordre de 20 à 30 m³ pour avoir deux semaines de réserve en saison de culture. Cette réserve peut évidemment être dans la nappe ou dans la rivière, mais la problématique des usages de l'eau est à prendre en compte.

Par ailleurs, la chaleur accentue la **pénibilité du travail** l'après-midi, que ce soit pour les maraîchers professionnels ou, dans le cas de la formule « cueillettes », pour les clients qui ont tendance à désertier les lieux l'après-midi.

3.4.3. STRUCTURER DES OUTILS COMMUNS

Sur la métropole, le **maraîchage est encore trop peu organisé en filière**. Cette étude n'est pas le lieu pour analyser tout l'intérêt qu'il y aurait à le faire. Cependant, d'un point de vue climatique, au moins un outil « filière » serait intéressant. Quand survient un **événement climatique extrême**, tous les maraîchers peuvent se retrouver à devoir **écouler rapidement de gros stocks** de marchandises « sauvées » du désastre. Or c'est commercialement impossible. Aussi, il serait utile de se doter d'**outils de transformation/conservation** adaptés à de **gros volumes** pour ce genre de situations. Ces outils seraient aussi intéressants en temps normal pour conserver la production estivale, la plus importante, qui ne trouve pas preneur dans la RHD (largement à l'arrêt) voire tout simplement auprès de la population partie en vacances, et d'une manière générale **tous les surplus de récolte qui n'ont pas été vendus en frais**.

Le développement souhaité du maraîchage sur le territoire, au-delà des contraintes imposées par les changements climatiques, appellera naturellement le développement d'outils communs : **frigors, nettoyage, conditionnement, marché de gros, etc.**

3.5. La vigne et le vin

3.5.1. DE BONNES PERSPECTIVES MAIS UNE ADAPTATION DELICATE A MENER

On peut penser a priori que la vigne a tout à gagner d'un réchauffement climatique (en n'oubliant pas que ce réchauffement s'accompagne d'autres modifications climatiques). Cependant, la vigne mosellane actuelle est une **culture adaptée à la climatologie septentrionale**, adaptation qui s'est faite sur des siècles de culture. Par ailleurs les vignes actuellement en place sont relativement récentes et une **vigne est implantée pour 30, 40 ans**, voire jusque 100 ans. Or les changements annoncés vont s'opérer dans les **quelques dizaines d'années** qui viennent, soit relativement rapidement. **La vigne mosellane risque donc de souffrir à court et moyen termes**.

Actuellement, on n'observe **pas de souffrance anormale** due au climat qui ne soit pas évitable. Cependant, les **adaptations techniques ne sont pas immédiates**, ce qui peut causer des dégâts. Par exemple, à partir de 36 à 38 °C, **les raisins au soleil brûlent et sont perdus**. Il faut donc laisser suffisamment de feuillage pour les protéger, mais en cas d'épisode humide ou orageux ce feuillage favorise les maladies. Les choix sur le feuillage doivent être faits avec plusieurs semaines d'anticipation. Sur les 4 dernières années, 3 ont vu des épisodes de fortes chaleurs, 1 a au contraire été humide. Les viticulteurs doivent donc **jongler avec les aléas climatiques** et il peut y avoir des **pertes de récoltes bien que des solutions techniques existent**. Aussi, la mise en place d'actions d'adaptation se fait encore au cas par cas et on ne peut pas dire que des mesures à l'échelle de la filière soient déjà en place.

La perspective d'un **réchauffement** est cependant envisagée **plutôt positivement**. Des vendanges plus précoces impliquent des **meilleures conditions de récolte** et une **meilleure maturation** des fruits. Il faut s'équiper pour refroidir les jus à la récolte mais ce n'est pas un problème. Cependant, si le raisin est plus sucré, il est aussi moins gonflé du fait d'un manque d'eau en fin de saison, et les **volumes produits** sont donc **moins abondants**. Pour autant, la sécheresse automnale annoncée ne devrait pas être pénalisante.

3.5.2. TOUT UN CONTEXTE A COORDONNER

Ce qui est le plus redouté, outre les **orages violents estivaux** éventuellement accompagnés de grêle, ce sont, comme pour les autres cultures, les **sorties d'hiver précoces, suivies de gelées tardives**. Ceci d'autant plus que 75 % des producteurs du Val de Metz sont en **bio** et qu'ils rejettent le système des **bougies, trop polluant**.

Globalement, **la qualité va augmenter mais il y aura des pertes de récolte certaines années**. Le climat ne s'opposera donc pas au développement du vignoble, bien au contraire puisque ce développement permettra de compenser les pertes de volume. Il passera par l'**installation de jeunes viticulteurs** et le développement de la **main d'œuvre**, intéressante dans un contexte périurbain.

Le développement du vignoble pourrait cependant rencontrer des **freins non climatiques** qu'il faut prendre en considération. Le principal tient au **foncier**.

Le **foncier disponible est trop rare et trop cher pour des friches**. Le Beaujolais est à 10-15 000 € de l'hectare planté, la Loire à 20 000 €. Sur les Côtes de Moselle on est à 15 000 € pour un hectare en friche, soit 40 000 € pour un hectare planté. Le foncier représente donc une véritable problématique. Le Département de la Moselle a embauché du personnel pour trouver du foncier à partir de la fin 2021. Il apporte par ailleurs des **aides à la défriche**, anime l'AOC et a obtenu des **simplifications administratives** pour développer le vignoble.

La question des **cépages autorisés** par l'AOC est également à surveiller. L'INAO travaille sur l'évolution de ces cépages mais plus dans une optique de **diminution des intrants**. Ces nouveaux cépages devraient vraisemblablement être adaptés aux changements climatiques envisagés.

La **commercialisation des vins** dans la perspective souhaitée d'une augmentation de la production ne représentera pas, elle, un facteur limitant. **Le seul marché local pourrait absorber 10 fois la production actuelle**.

Face à des **perspectives favorables** de développement de la vigne sur le territoire, mais aussi aux **complications techniques** que les changements climatiques vont imposer, il faudrait envisager la **création d'un poste de technicien viticole** pour les 3 appellations lorraines (300 hectares de vigne), y compris pour aider au passage en bio. Celui-ci aurait pour mission de faciliter les transferts de technologie, produire des références agricoles locales et les comparer aux références d'autres bassins viticoles pour anticiper les évolutions techniques souhaitables.

4. ADAPTATIONS ET ROLE DE LA METROPOLE

4.1. Appréhender l'adaptation de l'atelier à la filière

Les axes d'adaptation agricoles aux changements climatiques ont été exposés dans le chapitre précédent. On peut les reclasser selon divers critères. Nous retenons ici **l'échelle d'adaptation** :

- L'atelier de production ;
- L'exploitation ;
- La filière

Les adaptations **à l'échelle de l'atelier** de production sont, par exemple, le changement de variété, le décalage des semis dans le temps, le blanchiment des serres, etc., c'est-à-dire tous ces changements techniques qui n'ont pas ou peu d'impact au-delà de la culture concernée.

A l'échelle de l'exploitation, on ne se limite plus à des adaptations ponctuelles mais on envisage une réorganisation plus profonde de l'exploitation : diversification ou changement des productions impliquant une refonte du calendrier de travail, irrigation de parcelles modifiant les plans de rotations, etc.

Enfin, les adaptations **à l'échelle des filières**, voire la création de nouvelles filières, impliquent tout un ensemble d'acteurs au-delà des seuls exploitants : le projet de légumes de pleins champs, l'adaptation aux étiages de la voie d'eau, le recrutement de techniciens spécialisés, etc.

4.2. Structurer les filières

La métropole peut potentiellement **se positionner** à chacun de ces niveaux d'intervention pour faciliter les adaptations aux changements climatiques, depuis **l'aide directe** à l'acquisition de tel matériel cultural, jusqu'au **soutien économique ou politique** lourd sur les filières de transformation. Il faut cependant être très attentif aux **interactions entre ces trois échelles** de travail qui ne sont jamais totalement indépendantes l'une de l'autre. Les aides directes peuvent avoir des **effets induits** à l'échelle de la filière et, bien sûr, l'inverse est vrai aussi. Par exemple, aider les agriculteurs à l'achat de tel ou tel matériel peut engendrer un afflux de productions de tel ou tel type, productions que l'aval de la filière n'a pas nécessairement anticipées et qui peuvent lui engendrer des coûts supplémentaires.

Or, même si l'impulsion peut venir de l'amont (la profession agricole), **c'est par l'aval que se construit une filière** : en schématisant, il est nécessaire d'assurer les débouchés commerciaux avant de construire les outils de transformation puis d'entreprendre la production. Rappelons ici que les industries de première transformation ont plus souvent tendance à coûter de l'argent qu'à en rapporter.

Mettre en place une filière nouvelle sur des gros volumes est donc particulièrement complexe et aléatoire. Il est capital de bien la structurer pour **éviter les effets d'aubaines sans lendemain** ou encore la **déstructuration d'un marché** qui conduit à des cours inférieurs à ceux sur lesquels le projet a été monté.

Dans ce contexte, les **aides annuelles à la production** peuvent s'avérer **délétères**, provoquant éventuellement un opportunisme à court terme plutôt qu'une impulsion de fond. **Les collectivités pourraient sans doute être plus efficaces en s'impliquant dans la structuration de la filière**. C'est tout à l'aval qu'elles sont le plus attendues : **en favorisant et en stabilisant la demande**. Les filières pourraient alors se baser sur des débouchés solides pour se construire à rebours.

4.3. Irriguer le territoire

On l'a vu, **la question de l'irrigation n'est pas tranchée** : Faut-il irriguer ? Si oui, quelles cultures ? Où ? Selon quelles options techniques ? Nous n'avons pas encore de réponse à ces questions mais les acteurs y réfléchissent, depuis l'agriculteur jusqu'à l'Agence de l'Eau, en passant par les coopératives. L'irrigation étant un **objet éminemment territorial, il est nécessaire que la métropole s'y intéresse** et apporte sa vision dans le débat, en y intégrant la **pluralité de ses compétences**.

La métropole pourra ainsi, en temps et en heure pertinente, impulser des études sur la **localisation des retenues d'eau et des secteurs d'irrigation**, par exemple. Il faudra, outre la ressource en eau, la pédologie ou le relief, introduire dans l'équation, la **sensibilité environnementale**, le **paysage**, les éventuels **projets urbains**, les **réseaux de chemins** à ouvrir au public, etc. De la localisation des périmètres irrigués peut aussi dépendre le **type de culture potentiellement irrigable**. Or la métropole, dans un souci d'**alimentation territoriale** et d'économie locale doit avoir une politique en la matière.

Coordonner la mise en place collective de l'irrigation, nécessitera un **accompagnement technique et administratif**. Cette mutualisation des réseaux, voire des outils d'aspersion, demandera d'**animer des groupements d'agriculteurs**. Surtout, au-delà du seul monde agricole, il faudra mettre en place un **travail pédagogique** précis pour greffer sur le territoire des pratiques d'irrigation qui lui sont actuellement étrangères et en assurer l'**acceptation sociale**. Pour tout ce travail « dans l'humain », **la métropole pourra jouer un rôle stratégique**.

Enfin, si l'irrigation au goutte à goutte présente des avantages en termes d'économie d'eau, la question des **plastiques usagés** se pose. Avec sa régie **Haganis**, l'Eurométropole de Metz doit évaluer la possibilité de s'inscrire dans une **démarche de limitation de la production de déchets et de recyclage**.

4.4. Les friches, une ressource d'adaptation

La Métropole dispose d'environ **700 hectares de friches agricoles**, pour l'essentiel sur les côtes de Moselle. Or on a vu que les baisses de rendements fourragers conduisent les **éleveurs** à rechercher de nouvelles surfaces pour pouvoir maintenir leurs ateliers de production. Par ailleurs, les coteaux enrichis présentent des caractéristiques intéressantes pour la **production fruitière, voire légumière**. Quant à la **viticulture** elle s'organise pour commencer à exploiter ce gisement foncier. En effet, pour toutes ces productions, les coteaux de la Moselle sont adaptés et c'était d'ailleurs leur destination jusqu'au milieu du XX^{ème} siècle.

Mais ces friches ne sont pas délaissées pour rien. Elles présentent une **structure foncière atomisée** qui rend impossible leur exploitation en l'état et **des prix de vente déconnectés des réalités agricoles**. La métropole pourrait jouer un rôle fondamental pour **remettre sur le marché** du foncier agricole une partie de ces friches. Une partie, car certaines friches présentent un intérêt environnemental et d'autres un intérêt en termes de loisirs. **Il est donc nécessaire que la Métropole soit force autant de mobilisation que de régulation sur ce foncier en friche**. A défaut elle en perdra la maîtrise. Or on connaît les **enjeux** de ces espaces situés aux portes de la ville : **paysage** visible depuis le centre-ville, espace de **délassement**, réservoir de **biodiversité**, etc., outre évidemment l'enjeu de participer à l'**alimentation** de la métropole.

4.5. Dézoomer

Que représente le territoire métropolitain dans la filière céréalière lorraine ? Peut-on imaginer une filière de recyclage des plastiques agricoles à la **seule échelle métropolitaine** ? Faut-il un technicien spécialisé pour son seul territoire ? Etc.

Sur le vin par exemple, le cadrage est clair : il manque un technicien « changements climatiques » pour l'ensemble des **trois appellations lorraines**, la seule appellation Vin de Moselle dépassant déjà la Métropole. Le problème de la voie d'eau va jusqu'en **Allemagne**. L'alimentation de la Métropole passe forcément par les territoires voisins, la définition communément admise pour un produit local se référant à un périmètre de 100 km, ce qui inclus quasiment toute la **Lorraine**, la **Sarre** et le **Grand-Duché de Luxembourg**. Etc.

Il est donc clair que la métropole doit inscrire sa **réflexion dans un territoire beaucoup plus large**, sur lequel elle a **vocation à être un moteur, ou le moteur**. Pour être efficace autant que pour ne pas être dépassée par l'ampleur des enjeux du changement climatique, elle devra créer des **partenariats** avec les **collectivités locales** voisines, le département, la région et l'Etat. Elle devra aussi s'inscrire, et si possible **apporter sa vision, dans les choix stratégiques** que feront les **organisations professionnelles agricoles** pour s'adapter aux changements climatiques. Et ces choix ne seront pas faits à l'échelle métropolitaine mais pour une région bien plus large.

Les changements climatiques vont soumettre la ferme « **Eurométropole de Metz** » à de nouvelles **contraintes** mais aussi à des **opportunités**. Contrairement à ce qu'une approche superficielle de ce postulat pourrait laisser penser, le salut ne viendra pas en se réorientant massivement sur telle ou telle production qui serait a priori favorisée par les nouvelles conditions climatiques. Au contraire, cette étude (à l'instar de tous les experts rencontrés) montre que **la diversification est une clé d'adaptation**. Tout dépendra ensuite de la **pondération** que l'on donnera aux **différentes productions**. En la matière également il faudra dézoomer, embrasser du regard l'ensemble des filières. **La métropole aura un intérêt stratégique déterminant à porter dans le débat sa vision sur son agriculture souhaitable, au regard du climat mais aussi de l'environnement et du contexte socio-économique du territoire.**

QUE RETENIR ?

Contexte et méthodologie

Les principales évolutions du climat futur concernent la hausse des températures, l'augmentation des vagues de chaleur, la diminution du nombre de jours de gel, l'évolution de la répartition des précipitations et l'augmentation des phénomènes extrêmes. Ces modifications auront, et ont d'ores et déjà, des conséquences sur les activités agricoles du territoire métropolitain. Il s'agit de les identifier afin de pouvoir anticiper au mieux ces impacts et s'y adapter. Dans le cadre de la révision de son PCAET, l'Eurométropole de Metz, soucieuse d'accompagner le monde agricole, a souhaité analyser de plus près les impacts du changement climatique sur l'activité agricole de son territoire pour proposer des actions d'adaptation, en concertation avec les acteurs locaux.

L'agriculture est une **activité plurielle** d'un point de vue des productions, de la taille des ateliers et des marchés. Elle s'adapte en permanence aux règles techniques et économiques, mais aussi aux « modes » imposées par les consommateurs.

L'analyse des impacts des changements climatiques sur l'activité agricole a été menée par filière, centrée sur la production, en incluant l'ensemble des producteurs concernés, mais également l'amont et l'aval. Les filières étudiées sont les suivantes :

- **Céréales et oléo-protéagineux** (75 % de la surface agricole métropolitaine) ;
- **Elevage bovin** (en régression, mais concerne 35 % des exploitations et l'ensemble de la surface prairiale) ;
- **Fruits et légumes** (en développement sur le territoire : forte demande sociétale) ;
- **Vigne-vin** (en développement : fort impact territorial en termes d'attractivité).

Différents **acteurs du monde agricole** ont été rencontrés au cours de l'année 2021 : responsables de filières, mais aussi agriculteurs, scientifiques et chambre consulaire, en tant que représentant généraliste de la profession : chambre d'agriculture 57, Syndicat viticole, Coop de France, ENSAIA, Planète légumes, LORCA, Terialis – EMC2 et des exploitants agricoles.

Impacts et adaptation : Quelles conséquences pour les filières agricoles ?

Les changements climatiques peuvent avoir des **impacts négatifs** sur l'activité agricole, comme la baisse des rendements, mais également **positifs**, tels que l'augmentation de la qualité du raisin. Ces impacts peuvent être directs, liés aux évolutions du climat lui-même, mais également indirects, induits par les actions d'atténuation du changement climatique, la modification de la demande, l'évolution des activités amont et aval (disponibilité et coût des intrants, moyens de transports, industries de transformation), ou encore la modification de la concurrence avec des régions impactées différemment. Enfin, les impacts des changements climatiques peuvent varier selon **l'échelle** considérée, que ce soit l'atelier de production, l'exploitation, la filière ou encore la région.

Certaines problématiques identifiées concernent l'ensemble des filières. Une des réponses est, par exemple, la **diversification des productions** ; mais cette stratégie peut remettre en question les économies d'échelles qui existent sur les filières massives. **L'échelle temporelle** n'est pas à négliger car l'activité agricole doit aussi bien s'adapter au climat de la prochaine saison qu'à celui des années à venir, tout en anticipant les investissements nécessaires à plus long terme. Les évolutions du climat ont également un impact fort sur la **ressource et la demande en eau** (quantité d'eau, répartition des précipitations, hausse des températures, concurrence entre les différents usages...) et la problématique de l'irrigation doit être étudiée et débattue. Enfin, le **système assurantiel** devra évoluer afin de s'adapter aux nouvelles menaces, dont il est parfois difficile de prévoir les taux de retour ou l'intensité.

D'autres problématiques identifiées concernent plus spécifiquement certaines filières. Ces impacts, ainsi que les pistes de solutions sont synthétisés dans le tableau suivant :

IMPACTS PAR FILIERE		PISTES DE SOLUTIONS
ELEVAGE BOVIN (VIANDE ET LAIT)	<p>Contraintes sur la production de fourrage : sécheresses (surtout en fin de saison actuellement) et irrégularité interannuelle.</p>	<p>Des solutions déjà mises en œuvre : achat de fourrage à l'extérieur, baisse du cheptel. D'autres à envisager : diversification des fourrages, augmentation des surfaces, gestion de l'humidité, nouvelles races, augmentation des prix, développement de l'agroforesterie...</p>
	<p>Concurrence avec les productions énergétiques. L'élevage et certaines filières de production d'énergie s'approvisionnent en produits végétaux similaires. Or les productions d'énergie sont aujourd'hui subventionnées.</p>	<p>Nécessité d'une politique intégrant besoins alimentaires et énergétiques dans une même réflexion.</p>
CEREALES ET OLEO-PROTEAGINEUX	<p>Problématique de la voie d'eau, principale et compétitive voie d'exportation des céréales : sécheresses d'été (au moment où les besoins en export sont les plus grands) et hautes eaux d'hiver (moins pénalisant tant que ce n'est que quelques jours par an).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réorienter des flux vers la Meuse (Givet) ; - Augmenter la capacité de stockage sur la Moselle (Coblence) ; - Créer des outils de transformation sur le territoire (attention aux outils de 1^{ère} transformation qui sont souvent déficitaires) ; - Aménager le Rhin allemand (échelle européenne).
	<p>Difficultés sur certaines cultures, notamment le colza qui tient (ou tenait) lieu de tête d'assolement et dont l'aval présente un bon bilan carbone (export sur bateau).</p>	<p>De nouvelles cultures sont à l'essai, avec chacune ses avantages et ses inconvénients : tournesol, soja, pois, luzernes fourragère, légumineuses alimentaires, lin, maïs, légumes de plein champ...</p>
FRUITS ET LEGUMES	<p>Evolutions climatiques plutôt favorables au développement de légumes plus méridionaux. Nécessité de rester cependant en phase avec la demande locale, qui elle aussi évolue. Attention également à la hauteur du soleil sur l'horizon qui ne changera pas (peut être un facteur limitant).</p>	<p>Des essais sur de nouvelles cultures sont menés (en s'inspirant actuellement plus de l'ouest que du sud) : melon, pastèque, patate douce, voire kiwi ou abricot. Développement des légumes « ratatouille ». Recherche de nouvelles variétés (nécessitant moins de gel) sur la pomme ou la fraise.</p> <p>D'autres essais portent sur des adaptations techniques ou logistiques : filets paragrêles, serres renforcées, blanchiment des serres, horaires décalés (pénibilité du travail).</p>
	<p>Sur la métropole, le maraîchage est encore trop peu organisé en filière. L'intérêt d'une telle structuration dépasse largement la seule question climatique.</p>	<p>Des outils de transformation / conservation gros volumes seraient utiles pour absorber les productions soumises à des catastrophes climatiques.</p>

IMPACTS PAR FILIERE		PISTES DE SOLUTIONS
VIGNE ET VIN	Globalement appréhendés plutôt positivement , les changements climatiques nécessiteront une période d'adaptation et l'irrégularité des années restera un gros facteur pénalisant.	Les changements climatiques impliquent : <ul style="list-style-type: none"> - Des changements techniques à maîtriser ; - De meilleures conditions de travail aux vendanges ; - Un raisin plus sucré mais moins gonflé, donc un vin plus « méridional » mais moins abondant.
	Ces nouveaux paramètres devraient être favorables au développement de la vigne sur le territoire. Cependant, le facteur foncier , totalement indépendant du climat, va devenir limitant et doit être débloqué pour profiter des opportunités du changement climatique.	Mobiliser le foncier en friche à un coût abordable, en incluant les frais liés au défrichage.

Le rôle de la métropole dans l'adaptation

La métropole peut accompagner les exploitants agricoles de son territoire sous différentes facettes. Elle pourra notamment faire valoir sa vision du territoire en matière de **politique agricole**, auprès des organisations professionnelles par exemple, et en lien avec ses autres politiques (alimentation, gestion des ressources, urbanisme...). Elle devra également faire le **lien avec les territoires voisins**, et avec les échelles supérieures (projets communs, mutualisation des moyens...).

Elle peut, par exemple, **travailler à l'échelle des filières** : structuration, aides à la création d'outils communs, stabilisation de la demande, etc.

La nécessaire réflexion sur **l'irrigation** des cultures concerne diverses problématiques. La métropole peut impulser des études sur la localisation des secteurs d'irrigation ou de retenues d'eau, croiser ces enjeux avec d'autres thématiques territoriales comme le paysage, l'environnement, les usages de l'eau, la ressource, etc.

La question du **foncier** peut également, en partie, être portée par la métropole (animation, portage foncier...).

Le tableau synthétique ci-après ne peut pas être interprété indépendamment du reste du document. Les axes repris ici ne connaissent pas tous un commencement de mise en œuvre, certains étant encore loin de faire consensus, techniquement, économiquement ou politiquement. Mais ce sont à tout le moins des sujets de réflexion à prendre en considération.

Axe d'adaptation	Filières				Implication potentielle de la métropole
	Grandes cultures	Elevage	Fruits et légumes	Vigne et Vin	
Diversifier les productions à l'échelle de l'exploitation	***	**	**		**
Adapter les techniques sur les productions actuelles	***	***	***	***	**
Rechercher de nouvelles cultures	***	**	**		*
Irriguer	**	*	***		***
Proposer une ingénierie spécialisée sur les changements climatiques	**	**	***	***	***
Résoudre le problème de la voie d'eau	***				***
Limiter la concurrence énergétique	*	***			**
Dégager de nouvelles surfaces foncières		**	***	***	***
Renforcer les filières par de nouveaux débouchés	**		**		***
Renforcer les filières par des outils locaux de transformation	**	**	***		***
Réformer le système assurantiel	**	**	**	**	

Ce tableau montre la **diversité des axes de réflexion actuels** portés par les acteurs agricoles rencontrés.

La métropole peut jouer un rôle, à définir au cas par cas, sur la plupart de ces chantiers. Son implication pourra aller de l'aide directe à l'investissement sur les exploitations (ex. : diversification), à l'action politique internationale (ex. : voie d'eau), en passant par la co-construction d'outils collectifs (ex. : transformation, irrigation) ou le financement d'ingénierie de conseil (ex. : évolutions techniques).

REMERCIEMENTS

La présente étude a fait appel à l'expertise des spécialistes locaux des principales filières agricoles identifiées comme stratégiques (voir ci-dessous), élus, professionnels et/ou techniciens. Qu'ils soient ici remerciés pour le temps qu'ils nous ont consacré et leur coopération active à cette étude. C'est sur base de leurs informations et de leurs ressentis de terrain, qu'ils nous ont transmis au cours d'échanges passionnants, que cette étude a pris tournure. Espérons qu'elle constituera un élément utile à toute la profession agricole métropolitaine pour s'adapter aux changements climatiques.

Nous tenons à remercier, par ordre du calendrier des rencontres :

- Mme Anne BARTH, de la Chambre d'Agriculture de la Moselle, rencontrée le 07/06/2021 ;
- M. et Mme OBRIOT, des Jardins du Val de Moselle, rencontrés le 08/06/2021 ;
- M. Norbert MOLOZAY, du Château de Vaux, Président du syndicat viticole des Vins de Moselle, rencontré le 09/06/2021 ;
- MM David MEDER et Mathias SEXE, de Terialis – EMC2, et Mme Raphaëlle PONCELET, de Coop de France, rencontrés le 21/06/2021 ;
- M. Vincent TILLEMENT, des cueillettes de Peltre, rencontré le 25/06/2021 ;
- M. Sylvain PLANTUREUX, Professeur à l'ENSAIA – Université de Lorraine, rencontré le 28/06/2021 ;
- M. Lilian BOULLARD et Mme Laura FREUDENREICH, de Planète Légumes, rencontrés le 01/07/2021 ;
- M. Gautier LEROND, de LORCA et Mme Raphaëlle PONCELET, de Coop de France, rencontrés le 09/07/2021.