

Agriculture, foresterie et changement climatique

Réunion du 30 mai 2018

Compte-rendu

Pascal GOUJARD, directeur de l'appui aux territoires EPTB Seine Grands Lacs, ouvre les travaux.

Il accueille les participants au nom du président de l'EPTB, Frédéric MOLOSSI.

En introduction, il rappelle que l'EPTB a répondu à l'initiative de l'Agence de l'eau proposant l'organisation de plusieurs ateliers pour sensibiliser les territoires sur l'adaptation au changement climatique.

Le thème de la biodiversité a été traité lors de la première session et la thématique des inondations et des étiages lors de la seconde. Ce troisième atelier consacré aux pratiques agricoles et forestières sera suivi d'une session programmée le 7 juin, à Nogent-sur-Seine, sur le thème de l'adaptation des pratiques industrielles. La dernière session initialement prévue fin juin, à Tonnerre, sur le sujet des acteurs de l'eau au cœur du changement climatique est reportée au 25 septembre, considérant que le mois de juin est une période extrêmement chargée en manifestations, pour s'assurer d'une restitution finale la plus réussie possible des quatre ateliers.

Il remercie ensuite le lycée agricole de La Barotte qui accueille la réunion et souligne qu'il est important pour l'EPTB de se déplacer dans les établissements scolaires, ce qui montre la volonté d'intégrer le volet enseignement sans oublier le monde de la recherche.

Il remercie également Anne-Sophie BALLARD, Jean-Baptiste RICHARD, Didier REDOUTET et Nadia BARUCH de leur participation. Leurs interventions ont pour but de poser le constat et des éléments de réflexion. Elles seront suivies d'un travail sur des propositions dans le cadre d'ateliers participatifs et de visites de terrain.

INTRODUCTION RELATIVE A LA STRATEGIE D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DE L'AESN

Anne-Sophie BALLARD, Agence de l'eau Seine Normandie, présente la stratégie d'adaptation du bassin Seine Normandie au changement climatique.

La décision d'une stratégie à l'échelle du bassin versant est liée au constat que le cycle hydrologique est particulièrement impacté par le changement climatique et que les solutions sont imaginées à l'échelle de bassins versants.

Cette stratégie a été co-construite avec les acteurs du bassin Seine Normandie, encadrés par dix-sept experts nationaux de tous les domaines. Elle est basée sur des retours d'expérience et des cas concrets d'actions qui sont imaginables sur le territoire. Elle a été adoptée à l'unanimité par le comité de bassin qui comprend 200 membres.

Les principaux impacts du changement climatique sur le bassin Seine-Normandie sont une augmentation de la température de l'eau de 2°C à la fin du siècle, une réduction des précipitations d'environ 12 % et une augmentation de l'évapotranspiration de 23 %. Les conséquences dans les cours d'eau sont une diminution du débit de l'ordre de 10 à 30 %, une réduction des recharges des nappes phréatiques de l'ordre de 30 % et une augmentation des sécheresses extrêmes et des fortes pluies.

Les 15 modèles climatiques qui tournent sur ces problématiques donnent quasiment tous les mêmes signaux, deux sont un peu divergents sur les situations de sécheresse et de fortes pluies. Un réel infléchissement devrait être constaté autour de 2050.

En terme d'évolution des débits d'étiage, deux scénarios ont été examinés : le premier est le cas où la société n'atténuerait pas ses rejets atmosphériques en CO² mais continuerait à fonctionner sur le même mode et le second, celui où les pratiques seraient fortement modifiées avec une réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans les deux scénarios, l'impact serait une baisse significative de tous les débits d'étiage sur tous les cours d'eau, de l'ordre de 50 % à 20 % sur la tête du bassin Seine-Normandie. Ils révèlent qu'il sera impératif de vraiment réduire les émissions de gaz à effet de serre pour ne pas se trouver dans une situation où tous les clignotants seraient au rouge, avec des difficultés majeures à s'adapter.

Concernant le cas de la sécheresse agricole, l'un des indicateurs qui permet d'estimer les situations de sécheresse agricole est l'indice d'humidité des sols. Pour la période entre 2030 et 2060, l'analyse démontre que les taux d'humidité seront énormément réduits sur la tête du bassin Seine-Normandie, ce qui implique des impacts très significatifs pour l'agriculture.

La stratégie d'adaptation au changement climatique a identifié cinq grands types d'enjeux. Le Bassin est concerné par des enjeux quantitatifs liés à l'impact de l'augmentation des températures, à l'évapotranspiration et la baisse des précipitations. Les épisodes de rareté de la ressource seront plus marqués avec des conflits d'usage en eau : l'agriculture va réclamer plus d'eau pour l'irrigation et l'industrie des prélèvements d'eau plus forts. La plupart des captages qui sont faits sur des nappes d'eau souterraines seront moins productifs, il y aura donc des difficultés d'approvisionnement en eau.

Le second enjeu a trait à la qualité de l'eau liée à la baisse des ressources : la diminution des débits entraîne une moindre capacité à diluer les pollutions, donc augmente les phénomènes d'eutrophisation. Cette concentration des nutriments dans les eaux entraîne des développements d'algue très importants et des mortalités piscicoles, mais aussi des problèmes sanitaires liés aux cyanobactéries.

Le troisième enjeu a trait à la biodiversité. Outre les espèces aquatiques, un grand nombre d'espèces sont dépendantes de l'eau. L'assèchement des zones humides a une incidence très forte. Pour les milieux aquatiques, la hausse de la température de l'eau aura des impacts notamment sur les populations salmonicoles. L'enjeu consiste à préserver la biodiversité et à conserver la fonctionnalité des milieux aquatiques.

Le quatrième enjeu concerne les inondations et les ruissellements liés aux fortes pluies, notamment en zone urbaine, mais aussi l'érosion et la perte des sols agricoles. Pour rappel, les zones humides servent à ralentir les ruissellements et tamponner les phénomènes d'érosion des sols. A l'heure actuelle, seulement 3 % des zones humides sont fonctionnelles. L'enjeu sera d'accroître l'infiltration pour limiter les phénomènes d'inondations par le ruissellement. Enfin, le cinquième enjeu de la stratégie est relatif au littoral.

La stratégie est construite selon deux principes fondamentaux. Le premier consiste à développer des solidarités entre usagers et territoires pour partager les ressources et les enjeux. Elle est construite sur des actions sans regret pragmatique, c'est-à-dire des actions acceptables socialement, économiquement, qui vont être multi-fonctionnelles et atténuantes.

Onze réponses stratégiques ont été définies dans cette stratégie dont cinq ont été jugées prioritaires par le comité des experts s'agissant de solutions qui répondent aux différents enjeux. Elles consistent à favoriser l'infiltration à la source et à végétaliser la ville, à restaurer la connectivité et la morphologie des cours d'eau, coproduire des savoirs climatiques locaux, développer des systèmes agricoles et forestiers durables et réduire les pollutions à la source.

Concernant l'agriculture et la forêt, les solutions sont de rendre l'agriculture plus résiliente et moins dépendante à l'eau. Il est notamment envisagé la solution de l'agroforesterie qui permettra d'avoir des évapotranspirations plus faibles ou de reconstituer les réserves utiles des sols.

Dans le domaine agricole, un point de vigilance fort concerne la mal-adaptation ou la non-adaptation. La solution de grands bassins de stockage est la plus souvent évoquée. En ce qui concerne le bassin Seine-Normandie, il est le bassin le moins propice à la création de ces stockages. En effet, la hausse de l'évapotranspiration signifie que ces bassins n'auraient pas de bonnes capacités de stockage étant donné qu'une grande partie de l'eau s'évaporerait. Une autre raison est que le bassin Seine-Normandie a une topographie très faible, donc des capacités de création de bassins limitées. Enfin, la troisième raison est que le bassin Seine-Normandie est essentiellement sur de la craie, autrement dit un réservoir d'eau très efficace, qui n'est pas concerné par l'évapotranspiration. Par ailleurs, les capacités de stockage sont très fortes comparées, par exemple, à celles de la Bretagne située sur des massifs granitiques. L'objectif sera donc de stocker de manière durable et efficace l'eau dans les sols, dans les zones humides et les nappes souterraines.

Puis, Anne-Sophie BALLARD propose quelques illustrations. En matière de perte de capacité de stockage, elle présente le comparatif qui a été fait sur deux années de forte sécheresse. Celui-ci révèle que l'humidité dans les sols était toujours présente en 1976 contrairement à 2011 où le constat est d'une perte énorme de la capacité de rétention d'eau des sols.

Elle présente ensuite un exemple de non-adaptation avec le bassin d'un cours d'eau de Normandie en tension quantitative, où il existe d'ores et déjà des conflits d'usage en raison de prélèvements trop importants. Suite au système de concertation mis en place entre les acteurs pour concilier les usages et les prélèvements, le constat est fait que les collectivités ont joué le jeu en réduisant leurs prélèvements et respectant leurs objectifs, l'industrie également, en revanche l'agriculture « a profité du système » et ne s'est pas adaptée.

Enfin, elle fait état de la solution consistant à accompagner la transition agricole en structurant les réseaux et filières. Dans ce domaine, l'organisme Afterres 2050 mène une action visant à mettre en place une réflexion collective afin de trouver des solutions pour aménager les territoires.

Pour conclure la présentation, Anne-Sophie BALLARD indique que tous les documents sont accessibles sur le site de l'agence.

INTERVENTION DES ACTEURS-SPECIALISTES

Jean-Baptiste RICHARD, ONF, intervient sur le volet production et anticipation des risques vis-à-vis du changement climatique sur les peuplements forestiers.

En matière de changement climatique, l'inquiétude est grandissante compte tenu des effets préhensibles sur les peuplements forestiers. Le constat est que le sylviculteur ou le forestier ont encore peu d'outils à disposition pour appréhender les risques. La difficulté vient de ce que le changement climatique se passe extrêmement rapidement à l'échelle d'un temps de la production forestière. Lorsque l'on envisage d'implanter une essence ou de renouveler un peuplement, la question doit donc se poser immédiatement de comment anticiper les risques climatiques. A l'heure actuelle, aucun outil ne permet d'avoir d'éléments tangibles pour les appréhender puisque l'arbre planté aujourd'hui sera récolté dans plus d'une centaine d'années. Des travaux de recherche et d'observation sont menés afin de déterminer la sensibilité des peuplements et la sylviculture à mettre en place.

Concernant les effets perçus, le premier est une période hivernale qui s'achève plus tôt, des printemps et des automnes un peu plus chauds. La conséquence est un allongement de la saison de végétation, donc de la saison en feuilles de l'arbre. Une des conséquences possibles des changements climatiques sur la forêt

serait une augmentation de la productivité forestière puisque l'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère signifie une hausse du CO² qui est la source de nourriture des arbres. Des réserves sont émises concernant cet effet inattendu. En effet, cette augmentation n'est possible que si l'arbre a des disponibilités en eau suffisantes pour pouvoir s'alimenter et utiliser le CO² en hiver lorsque les températures sont plus clémentes. Cet effet est observable, toutefois la projection de cette productivité dans le futur révèle que, pour certains peuplements, elle commence à augmenter mais finira par diminuer parce que l'arbre n'aura pas les ressources en eau suffisantes. Une autre réserve est liée à l'adaptation des essences à un climat différent puisque l'augmentation de la température pose la question des ravageurs et maladies qui pourraient arriver dans le futur.

S'agissant du Douglas, le premier effet observé est un rougissement généralisé de l'arbre (rougissement physiologique) lié aux sécheresses de printemps. Sur le chêne sessile, plutôt sensible aux sécheresses estivales, les effets constatés sont des défoliations, donc une baisse de productivité, voire un dépérissement. Sur le hêtre, essence qui réclame une certaine humidité atmosphérique et beaucoup de précipitations, la projection selon les différents scénarios climatiques révèle une réduction de l'aire actuelle de présence et de productivité de cette espèce pour se cantonner aux massifs montagneux. Un autre effet observé concerne les deux espèces de processionnaire (processionnaire du chêne au Nord, processionnaire du pin plus au sud). Le constat est qu'avec le changement climatique, ces espèces ont tendance à remonter, leur caractère virulent semble également exacerbé. Un effet plus immédiat concerne les épisodes climatiques extrêmes (orages de grêle ou de vent) qui produisent des chablis importants. Un dernier effet concerne l'augmentation de la fréquence des incendies liées à la sécheresse, surtout dans les régions méditerranéennes, et une difficulté de maîtrise encore exacerbée.

En ce qui concerne l'anticipation des risques dans la sylviculture, le premier principe consiste à adapter l'essence à la station forestière. Par exemple, une essence gourmande en eau ne sera pas plantée sur une station où la roche est à même le sol. Une autre piste envisagée consiste à raccourcir les cycles sylvicoles pour prendre de vitesse les changements climatiques. Cela revient à essayer de produire vite, mais ne résout pas le problème. C'est donc une fausse bonne idée puisque toutes les espèces ne sont pas capables de produire rapidement, qui prive également du plein potentiel d'une essence. Dans le cas du Douglas, l'une des essences les plus rapidement productives, le fait de le couper à 50 ans revient à le couper en pleine jeunesse et à se priver du potentiel futur de l'arbre puisqu'il peut grossir finalement indéfiniment. Le raccourcissement du cycle sylvicole semble donc une piste qui n'est pas durable.

La seule piste durable qui fait l'objet de toutes les préconisations consiste à favoriser une diversité des milieux forestiers pour que les écosystèmes aient une meilleure résilience. Ce mélange des peuplements permettrait que l'espèce sensible qui dépérit et disparaît soit remplacée par les autres, donc seule une partie du peuplement serait anéantie lors d'un gros épisode de sécheresse. Cette petite perte de productivité serait compensée par le fait que d'autres essences pourraient prendre le relais.

Une solution consiste à diminuer la densité des peuplements pour favoriser pour chaque arbre une meilleure prospection racinaire, moins de concurrence pour l'eau et une meilleure alimentation individuelle. Une autre option consiste à favoriser la diversité génétique. En forêts résineuses, l'habitude est d'utiliser une provenance unique, voire deux provenances. Pour le Douglas, la diversité génétique actuellement utilisée en France concerne les provenances les plus productives du Canada ; elles ne sont pas forcément celles qui ont la meilleure résistance face au changement climatique puisque venant de zones bien arrosées et plutôt fraîches. Outre la diversification des provenances, une autre piste serait de favoriser la régénération naturelle avec un meilleur brassage génétique, plutôt que d'utiliser systématiquement des plantes pépinières qui ont une diversité génétique plus pauvre. Une autre piste consiste à irrégulariser les peuplements : le fait d'avoir uniquement des arbres adultes sur une parcelle rend difficile une reprise en cas de gros coup de vent. Cela implique de repasser par une plantation qui prend du temps, donc provoque un trou dans la production. Le principe de l'irrégularisation des peuplements est d'avoir à peu près tous les

âges sur la même parcelle, ce qui permet d'avoir de jeunes arbres pour prendre le relais en cas de dépérissement ou de coup de vent. Enfin, une dernière solution est de soigner les régénérations en maintenant un embrun sur les plants pour limiter les sécheresses, en choisissant des plants de qualité, sains, non desséchés de provenance adaptée.

Quelques pistes sont en cours d'examen pour évaluer la sensibilité des essences. La première étape du travail de recherche consiste à mieux connaître les exigences de l'essence pour connaître ses facteurs de sensibilité face au changement climatique. Concernant le Douglas, on sait par exemple qu'il demande une forte pluviométrie (800 à 1200 mm) avec une bonne répartition sur l'année, y compris sur les saisons estivales (200-250 mm). A partir de ce type de connaissances, il est possible de trier les essences en fonction de celles qui sont plus ou moins sensibles ou exigeantes face au changement climatique. Ces données sont accessibles aux forestiers de terrain.

La seconde méthode est de travailler station par station. Pour rappel, une station est un secteur spatial homogène vis-à-vis de la productivité forestière. Dans le cas des plateaux calcaires pour le Douglas, la station dépend de l'épaisseur de sol et de l'exposition dans le cas de situation de pente. Les stations les plus favorables pour le Douglas seront les stations sur un sol épais. Les stations moins favorables seront sur sols superficiels où le risque sera accru. Le constat est qu'en Bourgogne, Haute-Marne ou en Lorraine, les productivités sont bonnes malgré les sols superficiels. Cela signifie que, si la capacité d'enracinement des arbres est faible, leur seule disponibilité en eau vient des précipitations. A station égale (ex : des conditions de sol de 20 cm de terre fine avant d'arriver sur la roche), les productivités sont complètement différentes : en Lorraine, l'ensoleillement est moindre, donc l'évapotranspiration est réduite, les précipitations sont plus importantes et la productivité est bonne par comparaison avec la Bourgogne où le stress hydrique en été est plus fort. Cela signifie que la productivité de ces essences est liée au climat sur les plateaux calcaires. En travaillant station par station, il est possible d'appréhender celles qui présentent le plus de risques et celles qui sont le moins risquées. Le principe est d'identifier les stations où il y a une meilleure économie en eau selon différents critères : le premier est la position topographique ; le second est l'exposition ; le troisième est l'épaisseur de sol ; le quatrième est l'origine de l'eau (puits, nappe, remontées capillaires du sol) ; le cinquième est l'engorgement puisqu'il limite l'enracinement de certaines essences. L'étape suivante consiste à classer les stations selon les différents critères, la comparaison avec la productivité actuelle permettant de définir un risque sur les stations.

En ce qui concerne l'approche de modélisation, elle consiste à se rendre sur le terrain pour mesurer l'indice de fertilité (hauteur des peuplements). Les classes de fertilité sont ensuite déterminées grâce à des courbes de croissance en fonction de la hauteur dominante et de l'âge. Outre la mesure des arbres, les travaux de terrain comprennent une description des sols et de la flore. De fait, la flore est un indice de richesse chimique des sols. Puis, des récoltes de données climatiques sont effectuées. Ces différents éléments permettent de constituer une base de données qui est ensuite injectée dans des modèles statistiques. Le résultat est une équation qui permet de prédire une fertilité en fonction de données climatiques. Par exemple, pour un arbre d'une hauteur dominante de 30 mètres, un gain moyen de température de 1°C au mois de juin entraînera une baisse de la fertilité d'au moins 1,84 m. Bien entendu, ces chiffres sont à prendre avec précaution compte tenu des incertitudes sur le climat futur et sur la capacité d'adaptation des essences. Il faut retenir que cela donne un ordre de grandeur sur la perte de fertilité. L'avantage de cette approche est que l'on peut cartographier les risques en fonction des cartes de climats et de sols.

Dominique AMON-MOREAU remercie Jean-Baptiste RICHARD de son intervention, puis elle appelle aux observations. Elle se tourne vers les élèves du lycée pour leur demander s'ils avaient conscience des évolutions en lien avec la forêt qui les environne et notamment la disparition à court terme du hêtre, espèce largement dominante sur le Châtillonnais.

Un élève déclare que des informations avaient été fournies sur la disparition du hêtre par un agent de l'ONF.

Nadia BARUCH, centre régional de la propriété forestière de l'Yonne, observe que les capacités d'adaptation des essences sont encore mal connues. Pour le hêtre, il se trouve qu'il a des capacités d'adaptation surprenantes qui font que finalement il ne dépérit pas tant que cela. Donc, le tableau n'est pas si noir pour cette essence.

Jean-Baptiste RICHARD, ONF, souligne que les modèles sont basés sur des hypothèses. Il s'agit de tendances qu'il ne faut surtout pas prendre au pied de la lettre.

Un intervenant pose la question de l'avenir économique de l'agroforesterie en agriculture.

Dominique AMON-MOREAU répond que ce volet fait l'objet de la troisième intervention et passe la parole à Didier REDOUTET.

Didier REDOUTET, administrateur de l'APAD, Association pour la promotion d'une agriculture durable, présente son expérience de passage à l'agriculture de conservation.

Agriculteur retraité d'une exploitation de 230 hectares, il a repris l'élevage laitier traditionnel de son père en 1977 ; après avoir tenté de travailler avec un associé à partir de 1997, il a fait le choix d'arrêter l'élevage en 2008. A cette époque, il a décidé de faire évoluer sa production, notamment de céréales, en passant du labour traditionnel au Semis direct sous Couvert Végétal (SCV), l'une des spécificités de l'agriculture de conservation.

D'un point de vue technique, au départ toutes les terres étaient labourées dont certaines étaient des parcelles inondables, d'autres avaient des sols plus difficiles à travailler. Puis, pendant une quinzaine d'années, les sols n'ont plus été labourés, mais travaillés superficiellement avant de basculer en SCV.

En matière d'organisation du travail, Didier REDOUTET déclare avoir rejoint, dès son installation, le Cercle cantonal des jeunes agriculteurs (CCJA), aujourd'hui Syndicat jeunes agriculteurs (SJA), considérant qu'il était plus simple de travailler à plusieurs. Lorsque les membres du groupe n'ont plus été considérés jeunes agriculteurs, ils ont constitué un Groupe de développement agricole (GDA) composé de 25 adhérents lors de la création, et actuellement de 40. Le choix d'adhérer à l'APAD visait à continuer à avancer avec des agriculteurs qui travaillent de la même façon.

Le passage de l'agriculture à l'agriculture de conservation est le fruit d'une réflexion. L'exploitation se situe sur un territoire à faible potentiel, situé au pied du plateau de Langres, au pied des plateaux du Châtillonnais et de la plaine dijonnaise ; la rudesse des deux premiers n'est pas compensée par le potentiel de la plaine. Lorsque les parcelles voisines récoltent 95 quintaux en blé de moyenne, les siennes produisent 60 quintaux en moyenne. Les aides PAC perçues à partir de 1992 ont fortement aidé à favoriser l'exploitation dans ces zones intermédiaires puisque permettant de compenser les mauvaises années. Considérant qu'il n'était plus possible de compter sur ces aides, en raison de leur baisse progressive, pour faire tourner les exploitations, la seule option consistait à diminuer les charges.

En matière de changement climatique, Didier REDOUTET indique que la moyenne des précipitations est actuellement d'environ 750 à 800 mm d'eau sur son secteur, comme il y a 20 ans. En revanche, la répartition a évolué. A titre d'exemple, depuis le début de l'année, 550 mm sont déjà tombés ce qui pose la question des précipitations qui tomberont pour finir l'année. Il estime par ailleurs que les agriculteurs ont actuellement à faire face à un problème sociétal : ils sont considérés par le public comme des pollueurs. C'est la raison pour laquelle il a choisi d'essayer de communiquer et de répondre aux attentes de la société, en tentant de produire autrement.

S'agissant du SCV, il a choisi de débiter en même temps que sept ou huit autres membres, en 2007, estimant qu'il était plus facile d'avancer à plusieurs sur un sujet sur lequel il y avait peu de retours. Des expérimentations existaient seulement dans les pays étrangers ou dans l'Ouest où le climat est différent. Il était difficile de transposer la méthode utilisée par un breton sur le plateau calcaire du Châtillonnais.

Le principe du SCV est basé sur trois axes : le premier est la réduction du travail des sols jusqu'à l'abandon ; la seconde est une couverture permanente du sol. Les objectifs sont de protéger contre le ruissellement et l'érosion, de maintenir l'humidité, d'augmenter la matière organique, de gérer le salissement, de piéger les nitrates, de produire de la biomasse pour remonter le taux de matière organique et séquestrer le carbone. Le troisième axe est la rotation des cultures. L'alternance colza-blé-orge qui sont des cultures d'hiver a très bien fonctionné pendant des années, toutefois elle a entraîné une sélection de la flore au niveau des parcelles, devenues résistantes aux herbicides. La solution consiste à allonger la rotation pour casser le cycle des adventices, donc de repasser à des cultures de printemps. Y compris dans les terres à faible potentiel, cela implique de revenir à des cultures de type orge, tournesol, pois. Toutefois, ce choix fait prendre un risque : à titre d'exemple, l'année précédente, les températures de 30-32° pendant quatre jours au moment de la floraison du pois ont eu pour effet un faible rendement. Le pari consiste donc à ne pas calculer la marge sur une culture pour une parcelle, mais sur une rotation.

Le nombre de cultures est passé de 3 cultures avant 2008 à 8. L'exploitation a été scindée en deux parties : sur les parcelles en bordure de rivière, la rotation comprend le maïs, le soja, le blé, l'orge ; sur les zones à faible potentiel, la rotation comprend le tournesol, le pois, les lentilles. Sur le déroulement d'une année de production, après la moisson de la culture, le principe est de semer le couvert tant qu'il reste un peu d'humidité dans le sol. Les céréales d'hiver sont semées dans le couvert à l'aide d'un semoir spécifique. Pour les cultures de printemps, la solution consiste à attendre qu'il gèle pour passer le rouleau et détruire le couvert. Le problème du système est que le recours au glyphosate reste nécessaire pour gérer la partie du couvert qui n'a pas été détruite. Les doses sont ajustées au plus juste, toutefois elles sont inévitables pour gérer les adventices qui restent. Si cela n'était pas fait, cela impliquerait de doubler ou tripler le poste désherbant du blé pour obtenir un résultat.

En ce qui concerne le matériel, le passage au semi-direct a demandé l'achat d'un semoir spécifique. Après une année de test où la moitié de l'exploitation était en semi-direct, l'autre moitié en conventionnel, les outils traditionnels ont été vendus afin de passer au semi-direct sur toute l'exploitation.

Sur le choix du couvert, l'option du multi-espèces vise à ne pas laisser d'espace pour les mauvaises herbes. Y compris si le couvert n'est pas très dense les années sèches, il a tout de même une influence sur le salissement de la parcelle. S'agissant des prédateurs, le risque limaces parvient à peu près à être contrôlé ; les problèmes de souris sont plus périodiques et plus délicats à gérer. Des efforts sont faits pour la réduction des intrants : le volume ajouté à l'eau est passé de 200 l/hectare à 50 l/hectare. A noter, les agriculteurs bénéficient d'un accompagnement via le groupe de travail du GDA.

Quelques constats, les cultures sont passées de trois à huit en dix ans. Le bilan économique n'est pas fait à court terme, mais à long terme. Le fioul a été quasiment divisé par deux. Le matériel est amorti en ayant très peu été utilisé : un tracteur ne tourne plus que 200 ou 300 heures par an au lieu de 800 heures. Il s'agit d'un avantage à long terme qui n'apparaît pas forcément sur le bilan d'amortissement.

Un intervenant dans la salle demande quel est l'intérêt du système par rapport au changement climatique.

Didier REDOUTET répond que la question se pose de savoir si les céréales qui sont faites actuellement dans les régions intermédiaires seront encore possibles au vu du contexte pédoclimatique plus économique. S'il doit y avoir encore des céréales, il semble que les agriculteurs ne pourront pas s'en sortir avec le système classique. Il faut aussi tenir compte du contexte de mondialisation. Pour certaines parcelles, Didier REDOUTET craint que l'agriculture de conservation ne soit pas suffisante. Donc, il faudra probablement encore faire preuve d'imagination pour s'en sortir en essayant de nouvelles productions, ce qui posera aussi la question des filières. Puis, il donne l'exemple de son fils qui a choisi de faire du circuit court et s'est lancé dans un élevage de poules pondeuses qui semble prometteur. Il indique lui-même avoir expérimenté

la production de lentilles qui avait relativement bien fonctionné l'année précédente, mais craint que l'activité ne soit pas longtemps lucrative si l'offre devient trop importante.

Outre l'aspect adaptation des pratiques au réchauffement climatique, **un intervenant** demande si ces pratiques contribuent à lutter contre le dérèglement climatique.

Didier REDOUTET estime que le SCV permet de répondre aux quatre enjeux présentés par l'agence de l'eau.

Au-delà de l'aspect changement climatique, **Pascal GOUJARD** estime que l'enjeu sociétal est de permettre aux gens qui composent un territoire d'y rester pour le faire vivre. Ce témoignage très enrichissant et encourageant montre la capacité du modèle territorial à survivre et permettre aux habitants présents d'y rester. Il s'agit d'une question fondamentale face à la problématique de la désertification rurale.

Un intervenant dans la salle considère que le problème économique restera même si l'on trouve des solutions. Il sera essentiel de faire des efforts en matière de prix.

Un intervenant dans la salle signale qu'à l'occasion d'une réunion récente, Eau de Paris a défendu l'option du labour et la nécessité de travailler le sol plutôt que l'option du couvert. Sa perception personnelle est qu'il sera difficile de baisser les intrants davantage ou très peu et de supprimer le glyphosate.

En écho, **Didier REDOUTET** déclare que cela démontre qu'un travail de communication est à faire sur le sujet.

Nadia BARUCH, centre régional de la propriété forestière de l'Yonne, intervient sur le sujet de l'agroforesterie comme alternative au changement climatique.

Elle débute par une brève présentation. Elle travaille sur le bocage depuis une vingtaine d'années, en lien avec la région Bourgogne, et sur l'agroforesterie. En parallèle, elle est spécialisée en maladies et pathologies des arbres et travaille sur le dossier Vergers de sauvegarde financé par la région.

L'agroforesterie est une association d'arbres, de cultures ou d'animaux sur une même parcelle agricole, en bordure ou au milieu des champs. Plusieurs types de techniques sont possibles. Il s'agit d'un système ancestral répandu dans le monde entier. Son renouveau en France accompagne le développement de l'agro-écologie afin de répondre à un certain nombre de questions et de problèmes.

Le système agroforestier le plus représenté en France est le bocage. La superficie a baissé de 6 % entre 2006 et 2014. Les surfaces en pré-vergers sont en recul de 21 000 hectares. Les systèmes agroforestiers intra-parcellaires qui ne se pratiquaient plus sont en développement. Les déclinaisons de l'agroforesterie sont la haie, les brise-vent, les bandes boisées, etc. qui intègrent l'arbre dans un paysage agricole.

Le changement climatique est un ensemble de variations du climat en un temps donné, en un endroit donné, au cours du temps. Il peut se traduire par du réchauffement, par du refroidissement et par un ensemble de phénomènes qui se cumulent au cours du temps : élévation du niveau des mers, accentuation des événements climatiques, déstabilisation des forêts, menaces sur les ressources d'eau, difficultés agricoles, désertification. Il s'accompagne de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité de tous les événements (catastrophes, etc.), menace de disparition de certains espaces côtiers, baisse de la biodiversité. Pour la France, les simulations montrent une réduction du caractère tempéré avec le réchauffement moyen, une modification du régime des précipitations.

Quelques exemples, les avis météorologiques pour l'année 2017 se caractérisent par des températures élevées et un fort déficit de précipitations, ce qui en fait à l'instar de 2003, une année associant de manière remarquable chaleur et sécheresse. 2016 est également signalée comme une année chaude, comme la plupart des années depuis 2000. En août 2017, en raison d'un faible niveau des nappes phréatiques, la préfecture de Côte d'Or imposait un maintien de la vigilance pour une gestion économe de la ressource en

eaux et des mesures de restriction généralisées appliquées aux particuliers et collectivités sur l'ensemble du département.

L'agroforesterie figure dans le protocole de Kyoto puisque contribuant à l'effort d'atténuation des gaz à effet de serre. Depuis une vingtaine d'années, l'INRA près de Montpellier travaille sur le sujet de l'agroforesterie. Des publications très intéressantes sont faites qui expliquent que ce dispositif permet un stockage additionnel du carbone dans les parties aériennes de l'arbre et dans le sol.

Le principe de l'agroforesterie est de planter les lignes d'arbres à des écartements multiples de largeur des machines, pour le développement des racines. Elle contribue à la biodiversité, au stockage du carbone, procure de l'ombre, assure la protection des cultures et des animaux, permet une meilleure activité biologique des sols et sert de brise-vent. Cette pratique contribue à l'adaptation de l'agriculture au changement climatique.

Les simulations montrent que les cultures partiellement à l'ombre des arbres sont moins sensibles aux accidents climatiques puisqu'elles bénéficient de la fraîcheur et de plus d'humidité. La température des organes est inférieure de 2 à 8 degrés par rapport à des plants en plein soleil. Les arbres constituent une sorte de système de parasol et sont des amortisseurs climatiques. La vapeur d'eau évacuée par l'arbre contribue à rafraîchir l'atmosphère, il réduit le rayonnement, donc la chaleur. Il limite l'évapotranspiration et la vitesse du vent, constitue un filtre mécanique non-bloquant. Ce dispositif bénéficie aux plantes, aux animaux et évidemment aux humains. Plus les écartements sont larges entre les arbres, plus il est compliqué de former ce parasol. Les études indiquent il faut un espacement de 24 à 26 mètres entre les arbres permettant aux systèmes racinaires d'être proches. Ils permettent de retenir l'eau, la restituent aux cultures, filtrent les polluants, limitent le ruissellement. En cas de ruissellement, ils impactent les écoulements et le transport des matériaux, donc réduisent l'érosion des sols et la perte de fertilité. Le système agroforestier doit interagir de manière forte avec la culture, le sol, l'environnement, la biodiversité.

Il existe différents types d'agroforesterie. Des dossiers sont notamment montés en agriculture biologique, mais aussi en agriculture de conservation. Il est évidemment recommandé d'éviter de désherber quand les arbres plantés sur la parcelle sont en feuille. Les personnes qui entament cette démarche sont dans une recherche permanente de progrès, donc ils s'adaptent assez rapidement.

Nadia BARUCH propose quelques exemples de systèmes connus tels que les vergers haute-tige de l'Ouest de la France où l'on met des vaches et des fruitiers de type pommiers ou poiriers, la plantation de noyers et d'oliviers pour les maraîchers qui sont de plus en plus demandeurs d'ombrage ou bien encore les peupliers, les chênes-lièges et le pâturage. Elle signale que les exemples les plus nombreux se situent dans le sud. En ce qui concerne les vignobles, la demande en agroforesterie est croissante en raison des difficultés de certains châteaux à produire le vin qui correspond à leur appellation historique. La reconstitution d'arbres dans les vignobles est importante dans le Sud-Ouest. Les premiers à se lancer essuient quelques difficultés : certains témoignent avoir choisi un espacement insuffisant, d'autres rencontrent des problématiques de gel. Néanmoins, l'agroforesterie est une solution pour la vigne. Les chinois ont également pris la mesure du changement climatique puisqu'ils replantent énormément d'arbres sur leur territoire. Ils accompagnent notamment leur production de poulets de plein air de plantations de peupliers.

Sur la rentabilité de la foresterie, l'effet direct est visible dans le cas d'un élevage de poules, en revanche il ne l'est pas immédiatement dans le cas d'un champ planté de 40 arbres à l'hectare. Des modèles sont mis en place par l'INRA pour calculer la rentabilité. Étant donné que les phénomènes risquent de s'accroître sur les secteurs où il ne pleut pas beaucoup et où il fait de plus en plus chaud, l'arbre sera forcément une solution rentable puisqu'il est une solution pour limiter les impacts.

Le choix de l'agroforesterie demande de mener une réflexion en amont, de préparer le projet et de se faire accompagner. Des formations existent sur le sujet. Un certain nombre de techniciens de Chambre

d'agriculture sont capables de donner des conseils, en particulier dans le Sud-Ouest et dans le Sud. En revanche, le réseau de techniciens est moins fourni sur d'autres territoires. Il est également nécessaire de bien préparer la parcelle, de bien choisir l'essence selon le contexte du sol et de la station. L'étape de la plantation doit être menée par des professionnels afin de garantir un bon alignement. Les plants doivent être protégés des animaux (vaches, poules, cerf, chevreuils). Il ne doit pas y avoir de concurrence herbacée pendant trois ans, signifiant qu'il faut mettre en place un paillage suffisant. Le processus nécessite d'avoir du temps et de la motivation. Il faut notamment prévoir que les arbres devront être taillés.

Du point de vue financier, le coût du plant godet est plus élevé, mais plus intéressant en cas de stress hydrique après la plantation. Le coût moyen est d'environ 3,20 € ht/plant incluant la plantation et le jalonnage. Le volet protection (gainage agroforesterie de qualité, piquets), y compris l'installation, représente 9 € de surcoût par arbre ; une autre solution peut être de mettre en place une clôture selon le type de culture. Le coût moyen varie de 450 € à 650 €/hectare.

En Bourgogne, la région a financé la plantation d'une centaine d'hectares. Des agriculteurs se sont groupés pour monter de gros dossiers de 40-50 hectares de plantations de noyers dans la Nièvre. En Bourgogne-Franche-Comté, un appel à projets intitulé Bocage et Paysages a été organisé. Onze dossiers ont été déposés en 2017 représentant environ 110 hectares de terres et prairies agricoles plantées en système agroforestier, essentiellement en Bourgogne car la Franche-Comté est beaucoup plus boisée. Les conditions du plan Bocages sont un espacement de 8 - 15 mètres entre les arbres, six essences minimum, le choix d'essences mellifères, 300 arbres au maximum sont financés avec un taux d'aide bonifié à 70 % à partir de 100 plants. L'appel à projets est téléchargeable. La date limite de dépôt des dossiers est fixée à fin juin. Les personnes intéressées peuvent encore s'adresser au Service environnement de la région Bourgogne-Franche-Comté, pôle de Dijon.

A la question de l'agroforesterie comme alternative au changement climatique, Nadia BARUCH rappelle que la vraie définition du terme « alternative » suppose de choisir entre une succession d'états opposés. Donc l'agroforesterie n'est pas une alternative, mais une des solutions pour atténuer le changement climatique et pour permettre aux agriculteurs et éleveurs de pouvoir continuer à travailler dans des cas actuellement un peu particuliers, mais qui le deviendront de moins en moins. Elle signale qu'il existe également des programmes pour planter des arbres en ville ou en forêt.

Pour conclure, Nadia BARUCH déclare avoir réalisé la présentation avec l'appui technique de Etienne BOURGY de la Chambre d'agriculture de la Nièvre. Il est pilote du réseau rural agroforestier Bourgogne-Franche-Comté qui fournit une documentation importante.

ATELIERS PARTICIPATIFS

Deux groupes sont constitués pour débattre-réagir sur les « sous-thématiques » du jour. La synthèse des échanges est réalisée par un rapporteur désigné dans chaque groupe.

Restitution des ateliers

Le premier rapporteur déclare que son groupe a fonctionné en deux temps. Une première phase d'échanges a eu lieu sur les présentations puis, dans un second temps, chacun a suggéré des solutions pouvant déclencher selon lui un changement vis-à-vis du changement climatique.

Il ressort qu'il y a une sorte de prise de conscience, notamment sur le milieu agricole. Les constats sont d'améliorations depuis une cinquantaine d'années, d'une réflexion initiée qui doit continuer à être développée. Il apparaît qu'il ne doit pas y avoir une ou deux solutions, mais une diversité de solutions.

Les suggestions sont d'organiser en local des journées de sensibilisation. Le volet communication et sensibilisation des élus et des différents acteurs (agriculteurs, population urbaine) est un axe essentiel qui semble insuffisamment développé actuellement. Au préalable, il est suggéré de travailler sur la prise de

conscience du changement climatique puisque certains ne sont pas conscients. Il a également été suggéré la nécessité d'innover en matière de méthodes d'animation. Le groupe a proposé de créer des lieux de rencontre et d'échanges, de travailler sur les filières économiques, à l'échelle locale et à l'échelle mondiale.

Le constat est enfin qu'il est difficile d'identifier des solutions concrètes, qu'il s'agit d'un travail collectif et de longue haleine : un atelier de vingt minutes est insuffisant pour y parvenir.

Le deuxième rapporteur fait état d'une prise de conscience générale dans tous les domaines (eau, agriculture, forêt et urbanisme). Le groupe a retenu l'aspect expérimental des initiatives et des nouvelles techniques et méthodes qui sont développées avec un manque de fédération et de vulgarisation. Il en ressort la nécessité de fédérer les initiatives pour pallier à l'inertie du fait que le développement de nouvelles méthodes et le changement de mentalités prennent du temps, mais aussi pour avancer ensemble.

Le groupe s'est attardé sur les aspects vulgarisation des données à la fois techniques et scientifiques. Il a remarqué qu'il y a beaucoup d'informations, mais qu'il manque des synthèses et de la vulgarisation. Certains organismes ou associations sont ressortis comme pouvant être acteurs tels que les chambres d'agriculture, les groupements de développement agricoles, l'association pour l'agriculture durable. Le manque de vulgarisation sur les moyens disponibles a été pointé du doigt. Le groupe a évoqué l'exemple d'aides existantes, notamment sur la partie auboise, qui sont peu connues alors que les agriculteurs sont demandeurs.

Le groupe a également débattu du changement de mentalités et constaté que le fait d'avoir des systèmes agricoles ou forestiers en place depuis des décennies constitue un frein psychologique et un blocage culturel à lever, que l'évolution passe par une vulgarisation. Le constat a été fait de l'intérêt d'une mise en valeur des initiatives pour mettre en vedette des produits agricoles ; l'exemple a été donné d'une appellation spéciale créée pour des pâtes issues d'un système en agriculture de conservation.

Les membres du groupe ont évoqué la gestion des haies comme étant un axe intéressant en terme économiques, par exemple, en tant qu'alternative à des poses de clôture. Il ressort que l'entretien des haies n'est pas forcément plus onéreux que l'entretien de clôtures artificielles. Une gestion différenciée peut être mise en place selon les enjeux avec une fréquence de passage en taille différente côté route et côté parcelle agricole où l'entretien doit être plus strict.

Sur les aspects agroforestiers, le groupe a exprimé des craintes sur le déséquilibre des besoins en eau des espèces arborées par rapport aux cultures situées immédiatement en-dessous, ce qui démontre une nouvelle fois une demande de retour d'information et de vulgarisation.

Pour conclure, le groupe a retenu avant tout la nécessité de synthétiser, vulgariser et fédérer.

Pascal GOUJARD adresse ses remerciements à tous les participants pour la richesse des échanges. Sur l'organisation des ateliers, il précise que le fait de contraindre la parole est une volonté. Le temps limité force les gens à s'exprimer et potentiellement à aller à l'essentiel.

Sur les restitutions, il déclare qu'elles font écho aux deux premiers ateliers sur la notion de sensibilisation et le fait de fédérer les partenaires avec toutes les difficultés exprimées tant du côté des collectivités que du monde professionnel et économique. Le constat étant que malheureusement une partie de la population est dans une forme déni, il est nécessaire d'être le plus nombreux possible afin de prêcher la bonne parole et de diffuser les bonnes pratiques. Il faut être en capacité de répondre de façon adaptée aux besoins, aux territoires et aux circonstances puisque chaque cas est particulier. Certes on peut avoir de grands concepts, mais ils doivent forcément être adaptés au contexte local.

Par ailleurs, Pascal GOUJARD considère qu'un aspect, qui fait écho à ses propres convictions, n'a pas été suffisamment souligné par les rapporteurs, à savoir la prépondérance de l'élément économique. Puisque le développement durable joue sur les piliers sociaux, environnementaux et économiques, il juge qu'il faut

oser engager la réflexion sur le modèle économique. La durabilité n'existera qu'à partir du moment où le modèle économique est fiable. La mention par les intervenants de primes versées démontre la difficulté de l'exercice et le fait que le système est potentiellement à bout de souffle. Il faut donc réinventer le modèle économique qui prend en considération les objectifs environnementaux d'adaptation au changement climatique par rapport aux territoires, le caractère social comprenant les aspects sensibilisation et adhésion. Le facteur économique est prépondérant pour que les territoires continuent de vivre. Il ne faut pas avoir peur d'élargir le champ de vision et d'entamer une réflexion pour le prendre en considération, dans un espace d'échanges qui permette d'ouvrir la voie sur une pérennisation des modèles économiques face à l'enjeu de l'ouverture sur les grands marchés internationaux qui vont encore fragiliser davantage le modèle économique français. Il conclut en indiquant que le développement durable et l'adaptation au changement climatique nécessitent impérativement d'intégrer une réflexion sur le modèle économique du projet de territoire.

Les intervenants sont remerciés pour la qualité des débats. Puis, la séance est clôturée.

(Fin des débats).