

## EPTB-réunion sur le changement climatique et la biodiversité

Réunion du 2 février 2018  
Compte rendu

**Pascal GOUJARD, directeur de l'appui aux territoires de l'EPTB Seine Grands Lacs**, ouvre les travaux. Il salue la présence de Monsieur Daniel MARCOVITCH, président de la commission mixte inondation, qui assurera le rôle de « Grand témoin » durant les ateliers et celle de monsieur Jean-Jacques ARNAUD, vice-président de Troyes-Champagne Métropole. Il remercie également la LPO, le Conservatoire botanique national du bassin parisien et l'Agence française pour la biodiversité et l'Agence de l'eau Seine Normandie, partenaires de l'organisation de la journée.

Cette réunion est un moment privilégié pour l'EPTB qui a été l'une des premières collectivités à signer le protocole d'engagement en faveur de l'adaptation au changement climatique du Bassin de la Seine, concrétisé par la signature d'un contrat de partenariat dans lequel se trouvent un ensemble d'actions en faveur de la restauration des zones d'expansion des crues, des zones humides ainsi qu'un volet information, formation et communication.

L'EPTB a donc naturellement répondu à l'appel à initiatives de l'Agence de l'eau en proposant des ateliers déjà largement éprouvés au sein de l'EPTB dans le cadre des PAPI (programme d'actions de prévention des inondations).

En terme de calendrier, après la thématique sur la biodiversité, les sessions suivantes aborderont le thème des inondations-étiages, le 22 mars à Radonvilliers; le thème des pratiques agricoles et forestières, le 30 mai à Châtillon-sur-Seine; celui des pratiques industrielles, le 5 juin à Nogent-sur-Seine; et les acteurs de l'eau au cœur du changement climatique, le 19 juin à Tonnerre.

### 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 est liée à deux motifs: d'une part, le cycle hydrologique est très impacté par le changement climatique, donc des solutions sont à trouver à l'échelle du bassin versant; d'autre part le bassin Seine est très sensible à l'hydrologie: environ 3 millions de parisiens sont alimentés par l'eau de la Seine, le fleuve est en capacité très faible par rapport à la densité urbaine.

La stratégie est faite pour diffuser de l'information sur les dérèglements climatiques, mobiliser les acteurs et inspirer tous les documents de planification. Elle a été élaborée au sein de l'agence par des usagers réunis en comités (agriculture, industrie, domestique) et par un comité de dix-sept experts qui ont discuté



collégialement des solutions à trouver. Fait à souligner, cette stratégie a été adoptée par l'unanimité des membres du comité de bassin.

En matière d'hydrologie, les principaux éléments à retenir sur le changement climatique sont la prévision d'une baisse des précipitations, pas de manière forcément très significative jusqu'au milieu du siècle, mais avec une accentuation à la fin du siècle, atteignant à cette époque - 12 % de précipitations ; une augmentation de l'évapotranspiration de 16 % et 23 % à la fin du siècle ; sur l'hydrologie, les modèles ne sont pas tous d'accord, mais une majorité tendrait à montrer une augmentation possible des événements de pluies intenses. Les impacts sur l'eau sont également importants : il est prévu une tendance globale à la diminution des ressources en eau et à l'aggravation des étiages avec une diminution des niveaux de nappes, de l'ordre de plus d'un mètre de baisse sur certaines ; une élévation de la température de l'air et de la température de l'eau ; une élévation du niveau de la mer.

En termes d'évolution des débits d'étiage, deux scénarios ont été examinés : si le niveau de gaz à effet de serre reste le même, les situations seront tendues sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie et de la France d'une manière générale ; si les émissions de gaz à effet de serre sont énormément réduites, la situation sur le bassin Seine-Normandie restera relativement stable, sauf sur les têtes de bassin versant où la baisse des étiages sera de l'ordre de 30 %. Quel que soit le scénario qui interviendra, il sera de toute façon indispensable de s'adapter.

La stratégie a identifié cinq grands types d'enjeux sur le bassin. Le premier concerne les enjeux quantitatifs : l'augmentation des températures, de l'évapotranspiration et la baisse de l'eau signifiera des épisodes de rareté de la ressource en eau plus nombreux et plus importants, avec un risque de conflit au niveau des usages qui eux ne risquent pas de baisser (ex : irrigation, refroidissement), une difficulté à répondre à tous les usages et à partager les ressources. S'agissant des enjeux relatifs à la qualité de l'eau, ils sont essentiellement liés à la baisse des ressources : une diminution des débits entraîne de fait une moindre capacité à diluer les pollutions, ce qui augmente les risques d'eutrophisation. Après avoir fait l'objet de débat dans les années 70 et conduit au traitement des effluents urbains, ces phénomènes réapparaissent aujourd'hui de manière assez importante. L'eutrophisation signifie la perte de biodiversité, donc la mortalité piscicole, mais aussi les problèmes liés aux cyanobactéries qui peuvent compromettre des usages tels que la baignade, l'eau potable et la pisciculture. Cette problématique est rencontrée au niveau des lacs qui sont très sensibles à l'eutrophisation (ex : lac du Der), mais le phénomène réapparaît aussi dans la région centre. Le troisième enjeu concerne la biodiversité liée à l'augmentation de la température. Sur le siècle précédent, une hausse de l'ordre de 1,6 degré a déjà été constatée avec des conséquences sur la biodiversité aquatique, si cette augmentation se poursuit, il y aura encore davantage d'impacts notamment sur les populations salmonicoles ou sur les milieux humides qui risquent de connaître des assèchements. L'enjeu consiste ici à préserver la biodiversité et à conserver la fonctionnalité des milieux. Le quatrième enjeu concerne les inondations et les ruissellements (urbains ou coulées de boue) liés aux fortes pluies probables, mais aussi l'érosion et la perte des sols agricoles. L'objectif sera ici d'accroître l'infiltration pour limiter les inondations par le ruissellement. A l'heure actuelle, seulement 3 % des zones humides sont réellement fonctionnelles pour la gestion des inondations, il existe donc une marge de progrès relativement importante. Le dernier enjeu concerne l'immersion côtière.

La stratégie a été construite selon deux principes majeurs. Le premier est le développement de la solidarité entre usagers et entre territoires : dans le cas des inondations, l'objectif est une solidarité amont-aval et en matière de partage des ressources, une solidarité urbain-rural puisqu'en général les urbains ont des capacités financières et techniques à intervenir tandis que le milieu rural possède les ressources. A titre d'exemple, dans le dijonnais, la problématique de ressources en eau a conduit à stopper l'urbanisation par endroit du fait de l'incapacité à fournir de l'eau ; désormais cette région commence à s'intéresser aux ressources extérieures au territoire pour pouvoir s'alimenter. Le second grand principe consiste à privilégier des actions sans regret et pragmatiques, c'est-à-dire des actions qui de toute façon seront efficaces quel

que soit le scénario qui interviendra dans le futur et qui seront socialement et économiquement acceptables.

Les experts ont estimé que onze réponses stratégiques étaient possibles pour s'adapter, dont cinq jugées prioritaires, à savoir favoriser l'infiltration à la source et la végétalisation de la ville, 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 productions à la source.

La réponse stratégique qui concerne le plus la biodiversité est celle consistant à restaurer la connectivité et la morphologie des cours d'eau. Les actions préconisées sont de restaurer les zones d'expansion de crue sur 10 % du linéaire des cours d'eau d'ici 2022 et 20 % d'ici 2050, de limiter ou supprimer dès que possible les obstacles à l'écoulement naturel des cours d'eau (ouvrages ou connexions latérales qui ont été modifiées), de limiter l'échauffement des eaux et de reconquérir des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau, l'objectif est de retrouver l'hydro-morphologie qui permet aux cours d'eau d'être à la fois résilients et fonctionnels. Une autre action consiste à avoir des stratégies foncières d'aménagement et de préservation des zones humides, de développer des micro-réservoirs de biodiversité.

Pour conclure, il est essentiel de retenir que la stratégie repose pour l'essentiel sur des solutions fondées sur les services que peut rendre la nature. Au lieu d'une ville urbaine qui canalise sa rivière avec des digues, cet espace très imperméabilisé générant une situation dramatique à l'aval en cas de fortes pluies, l'idée est de préserver la rivière et de laisser l'eau retrouver une place non seulement sur les zones urbaines où les sols seront désimperméabilisés, permettant de rafraîchir la ville en autorisant l'eau à s'écouler plus lentement et de redonner un espace à la rivière, mais aussi sur le bassin versant où le travail consistera à ralentir les écoulements avec des zones d'expansion de crue et des zones humides, permettant une situation plus gérable en cas de fortes pluies.

*(Une vidéo de l'ADEME sur le changement climatique est projetée.)*

**Dominique AMON-MOREAU** précise que cette séquence, destinée à la sensibilisation du grand public, remet le contexte du changement climatique à l'échelle plus globale. Puis, elle passe la parole aux spécialistes afin d'évoquer la thématique du changement climatique en lien avec la biodiversité.

## INTERVENTION DES ACTEURS-SPECIALISTES



**Aurélien DESCHATRES, LPO Champagne Ardenne,** présente les impacts positifs et négatifs du changement climatique sur l'avifaune.

En introduction, il indique avoir demandé conseil à quelques experts de LPO France qui suivent ces questions ; il s'excuse des failles éventuelles qui pourraient être rencontrées dans sa présentation et explique que plusieurs explications sont possibles en matière d'évolution d'espèces. Il souligne que si quelqu'un doutait encore du changement climatique, la courbe des écarts de température sur la France permet de démontrer sa réalité ; il rappelle aussi qu'il ne faut pas confondre météo et climat.

S'agissant des oiseaux, il existe différentes catégories : oiseaux migrateurs, hivernants et nicheurs. Les impacts sur ces espèces sont différents. Pour les premiers, le constat est de modifications sur les dates de migration, sur la longueur des déplacements effectués par les oiseaux, sur les sites fréquentés et sur les voies de migration. Concernant les hivernants, la rigueur de l'hiver peut provoquer des modifications de

site d'hivernage et des changements d'aires. Pour les nicheurs, les impacts portent sur les périodes de nidification et les aires de répartition, la sensibilité à des épisodes météorologiques extrêmes, les cycles de décalage de proies qui ne vont plus correspondre avec la présence des oiseaux.

Le panel de 379 espèces qui a été étudié démontre que les réponses au changement climatique diffèrent selon les espèces : pour les 36 espèces strictement hivernantes en France, la proportion est principalement négative ; pour les oiseaux nicheurs et migrateurs longue distance en France, des impacts négatifs et positifs sont possibles.

Quelques illustrations à l'échelle de Champagne-Ardenne : dans le cas de l'oie cendrée, l'effectif hivernant est en augmentation en lien avec l'évolution de la courbe moyenne des températures. S'agissant de la cigogne blanche (entre 30 et 40 couples en Champagne-Ardenne), l'espèce est plutôt à l'augmentation rapide dans le Nord de la région soit au total est de 2 à 10 hivernants ; au niveau national, la cigogne blanche migre de moins en moins car elle trouve des conditions d'alimentation correcte pour rester en France. Concernant le Busard des roseaux (entre 30 et 50 couples en Champagne-Ardenne), il n'y a pas de cas d'hivernage pour cet oiseau nicheur. Les oiseaux champenois vont en théorie en Espagne et en Afrique pour passer l'hiver. Il apparaît toutefois que de moins en moins de busards passent par les cols pyrénéens, non pas en raison d'une diminution de leur population, mais parce que les oiseaux passent davantage l'hiver au Sud de la France. Il est possible que des busards des roseaux tenteront de passer l'hiver sur le secteur Champagne-Ardenne dans les années à venir. Concernant le Fuligule Morillon, l'effectif hivernant est en hausse à l'échelle de Champagne-Ardenne. En revanche, au niveau national, il semble qu'il y ait de moins en moins de déplacement des oiseaux vers le Sud de l'Europe, donc vers Champagne-Ardenne, ceux-ci restant en Europe du Nord. A terme, les effectifs hivernants pourraient évoluer à la baisse sur le périmètre champenois suite aux modifications climatiques. Pour le Héron garde-boeuf, le total est de 2 à 6 couples, il n'y a pas encore d'hivernage en Champagne-Ardenne, mais les oiseaux commencent à rester de plus en plus tard dans la saison, ce qui laisse prévoir une évolution vers des tentatives d'hivernage. L'effectif de hérons hivernant en France est clairement en augmentation. Concernant la Grue cendrée, les effectifs hivernants sont en augmentation (entre 15 000 et 48 000 en Champagne-Ardenne), probablement car les hivers sont plutôt cléments. En Aquitaine, les effectifs d'hivernants s'effondrent actuellement en raison de difficulté de disponibilité en nourriture. La migration de printemps a gagné 10 jours en 25 ans, au bénéfice de la grue puisqu'elle arrive plus tôt sur les zones de reproduction, donc potentiellement elle commence la nidification plus tôt et les jeunes auront atteint la taille adulte au moment de la migration. S'agissant du Héron pourpré, il s'agit d'un cas particulier puisque lié aux grands lacs, sa population est d'environ 25 couples en Champagne-Ardenne ; en fonction des niveaux d'eau, des cas de destruction sont possibles.

Pour conclure, les changements climatiques auront des conséquences sur les écosystèmes et la biodiversité. Même si des actions sont entreprises, les impacts seront inévitables sur les espèces car il leur faut du temps pour s'adapter correctement aux changements, mais aussi en raison de la synergie de ces phénomènes avec d'autres, notamment les perturbations ou les pertes d'habitat. Pour mémoire, une espèce disparaît toutes les vingt minutes dans le monde, l'estimation est de 20 000 espèces qui disparaissent chaque année.

**Frédéric HENDOUX, directeur du Conservatoire botanique national du bassin parisien**, intervient sur l'évolution de la flore.

Aurélien DESCHATRES précise que le conservatoire botanique souhaite investir un peu plus sur ce sujet afin de déterminer quelles sont les espèces à conserver. Tout en étant convaincu des problématiques et de la source du changement climatique, l'une des préoccupations du conservatoire consistera, en tant que gros consommateur de carburant, à mener une réflexion sur les méthodes d'inventaire qui permettraient de réduire la facture énergétique sur le terrain.

Le principal phénomène qui cause le changement climatique est la concentration en CO<sup>2</sup>. Différents scénarios sont envisagés en fonction des efforts qui seront faits. Toutefois le constat est que les prévisions les plus pessimistes ont actuellement tendance à se réaliser compte-tenu du fait que peu d'actions ont été menées jusqu'à maintenant. Les effets sont une augmentation du niveau de la mer qui impacte les régions côtières, notamment les régions basses (Europe du Nord), les températures moyennes à la surface de la planète pourraient gagner 5 degrés avec des conséquences en terme de climat, de végétation et de faune.

Les simulations réalisées encore récemment sur les conséquences du réchauffement révèlent que l'augmentation des températures n'est pas homogène au niveau national, le plus fort des impacts se situe au sud-ouest, secteur également concerné par une diminution des précipitations : la baisse de la pluviométrie sera en moyenne de 100 mm/par an. Concernant les changements relatifs de précipitations en France, en hiver, l'augmentation des précipitations concerne la grande moitié Nord ; la partie Sud-Ouest est concernée par des impacts prononcés en terme de sécheresse. Sur le volet nombre de jours de précipitations supérieures à 20 mm, en hiver, celles-ci seront vraisemblablement plus importantes qu'elles ne le sont actuellement tandis que le changement sera moindre en été.

La baisse des ressources en eau est estimée à 30 %, il est également prévu une diminution des précipitations, qui atteint déjà 6 % en milieu de siècle, mais aussi l'augmentation de l'évapotranspiration potentielle. Les conséquences sont des étiages plus sévères, des alertes sécheresses plus fréquentes, l'augmentation de la température de l'eau et des épisodes de crue probablement plus prononcés.

Les enjeux sont la rareté de l'eau, les difficultés d'adaptation de la faune et de la flore, mais aussi des problématiques qui existent déjà mais auront tendance à se renforcer : concentration de la pollution, eutrophisation accrue, assèchement des zones humides avec une augmentation des besoins, raréfaction de la ressource.

Outre le changement climatique, des évolutions majeures concernent l'occupation du sol, les cycles biologiques des sols et des eaux et les pratiques agricoles. Sur le volet occupation du sol, le comparatif entre la situation en 1990 et la projection de ce qu'elle sera en 2100 laisse attendre une densification massive des villes, assez peu de changements sur les autres postes d'occupation du sol mis à part sur les prairies. En parallèle, des modifications sont attendues sur les dépôts d'azote atmosphérique qui ont tendance à augmenter un peu partout. A retenir, par rapport aux pratiques actuelles, 80 % de l'azote épandu dans les champs, seul entre 5 % à 25 % profite à la culture, mais va se diffuser dans l'environnement, en particulier dans l'eau. Concernant les surfaces en herbe (prairies permanentes semées ou naturelles), entre 2000 et 2015, une diminution de 20 % a été constatée dans l'Aube et 18 % en Champagne-Ardenne. Il s'agit probablement de l'écosystème le plus menacé dans les années à venir.

Tous ces changements retentissent fortement sur la flore, donc il est très difficile de dégager un facteur responsable dans l'évolution d'une espèce ou d'un groupe d'espèces. Par ailleurs, ces différents facteurs ont souvent des effets convergents. Dans l'approche des mesures à prendre vis-à-vis de la conservation de la nature, en particulier des végétaux, il est recommandé d'adapter les stratégies par rapport à l'ensemble de ces changements et pas seulement par rapport à l'aspect climatique si l'on veut avoir des politiques efficaces.

S'agissant des effets sur les végétaux, les pointages anciens (réalisé au début du siècle) et plus modernes révèlent deux tendances contraires : ainsi, le Pied de chat dioïque (*Antennaria dioica*) a pratiquement disparu, l'espèce se maintient uniquement en montagne. La principale cause vraisemblable est plutôt l'eutrophisation des pelouses calcaires, mais le changement climatique a pu jouer un rôle. A l'inverse, l'Elodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), espèce considérée comme invasive, a colonisé tout le bassin hydrographique du territoire d'agrément du bassin parisien. Il est difficile de dire si cette tendance est liée au changement climatique ou à l'eutrophisation des eaux.



Une étude récente menée sur le Nord de la France et la partie flamande de la Belgique montre globalement une perte de richesse spécifique des espèces autochtones, plutôt continue, et dans le même temps, une augmentation continue des espèces allochtones sur ces territoires. Le constat est qu'au début du siècle, les immigrations n'arrivent pas à compenser les pertes d'espèces autochtones, puis petit à petit les courbes s'inversent : l'accroissement de la richesse spécifique observée actuellement est liée essentiellement à l'arrivée de nouvelles espèces. Au global, le bilan est de changements majeurs de biodiversité : une espèce sur cinq est soit éteinte, soit nouvelle, soit constitue un changement de 20 % de la flore.

A l'heure actuelle, les disparitions les plus importantes concernent les écosystèmes les plus sensibles : les eaux oligotrophes, les moissons et les landes, notamment liées à l'eutrophisation et aux pratiques agricoles mais elles peuvent être aggravées par les aspects climatiques. Le constat est aussi que l'anthropisation des milieux (perturbation liée aux activités humaines) accroît la naturalisation, c'est-à-dire la possibilité pour des espèces exotiques de s'implanter durablement sur ces territoires, donc favorise la dispersion des espèces exotiques dont certaines sont particulièrement invasives. L'augmentation de la pression anthropique accroît l'homogénéisation des flores à l'échelle globale ; au niveau local, l'illusion est d'un accroissement de la biodiversité alors que l'inverse se produit : il y a un réel effondrement de la diversité à l'échelle globale. Même si des mesures étaient mises en place, beaucoup plus volontaires que celles qui l'ont déjà été, cette tendance risque de perdurer car la situation de nombreuses populations d'espèces végétales observées sur le terrain ne correspond pas à la capacité actuelle des milieux à les héberger. Par exemple, la population d'arnica des montagnes, assez abondante au milieu du siècle dans le nord des Ardennes, est aujourd'hui réduite à quelques individus. Or, cette espèce a besoin de beaucoup de diversité dans sa population pour se re-semer, donc elle n'est plus fonctionnelle et vouée à disparaître.

Cette tendance a été mesurée sur quelques espèces. Contrairement à la faune, en particulier à l'avifaune qui compte entre 300 et 400 espèces à l'échelle nationale, l'analyse de la flore est compliquée car elle représente 1 700 espèces en Champagne-Ardenne, il est donc difficile d'avoir des données précises sur toutes.

Le risque de voir se poursuivre la perte de biodiversité est confirmée par le fait que malgré les efforts de protection réalisés très tôt sur certains milieux dans le Nord de la France en raison de leur richesse en biodiversité (végétations de zones humides sur des sols tourbeux, assez pauvres en éléments nutritifs), un appauvrissement spécifique a été constaté de manière assez continue.

A l'échelle locale ou régionale, la réponse des espèces peut être très différente selon le type d'habitat considéré, signifiant qu'il faut adapter des stratégies d'action spécifiques et ne pas mener des stratégies globales. En ce qui concerne les arbres, le changement climatique devrait entraîner un accroissement de la productivité végétale à condition d'avoir une ressource en eau suffisante, autrement dit la tendance ne sera pas homogène à l'échelle de la planète. L'allongement de la période de croissance rend aussi les plantes plus sensibles aux gelées tardives et précoces et peut générer des problèmes de circulation de la sève en particulier chez les arbres, avec des problématiques de dessèchement rencontrées, par exemple, chez le chêne pédonculé. Concernant les effets sur les forêts, le risque de tempête accru, avec des événements météorologiques plus violents et répétitifs, peut créer des problèmes de régénération des forêts qui auront tendance à avoir des courbes démographiques plus jeunes.

Les experts ont travaillé sur le cas de quelques espèces. Pour le chêne sessile, espèce sensible à la sécheresse, ils prédisent que les secteurs favorables vont disparaître en grande partie dans la région. Pour le frêne, ils prévoient un risque de contraction de l'amplitude écologique ; actuellement présent sur des sols moyennement frais à très humides, il risque de se concentrer sur les zones humides. Concernant le hêtre, il sera probablement l'espèce la plus touchée : cette espèce typique de l'Ouest de l'Europe devrait quasiment disparaître en Champagne en raison de la baisse des précipitations car il demande 700 mm d'eau par an. Des modifications très profondes vont intervenir sur la composition de la forêt.

Sur l'accroissement de la productivité lié au besoin en eau, certaines plantes devraient s'en sortir plus favorablement (ex : cactus, graminées tropicales) liées au type de photosynthèse, donc à la quantité d'eau nécessaire. Sur les changements d'aires de répartition, une étude a estimé de probables déplacements vers les latitudes nordiques, de 250 à 500 kilomètres vers le Nord. Par ailleurs, les espèces hygrophiles devraient se concentrer dans des milieux refuges plus restreints où l'eau reste présente. Sur la modification des assemblages spécifiques, les relations pollinisateurs-pollinisés ou les relations avec les phytophages sont difficiles à mesurer mais seront probablement modifiées. Les phénomènes de compétition dans les communautés végétales vont aussi être modifiés, dépendant des capacités de dispersion et des avantages adaptatifs des différentes espèces. A l'heure actuelle, les communautés observées sont en équilibre entre les différents avantages adaptatifs à la compétition des différentes espèces qui poussent ensemble, réglées sur des optimums climatiques. S'ils changent, certaines espèces actuellement adaptées à la compétition pourraient l'être beaucoup moins, d'autres pourraient être avantagées, sans parler des espèces nouvelles qui vont arriver. Ces changements sur la flore commencent à être observés mais sont difficiles à quantifier.

Les impacts diffèrent également en fonction des milieux. La sensibilité est accrue pour les milieux humides et aquatiques qui hébergent une grosse part de la biodiversité (40 % des espèces végétales se trouvent en milieu humide et aquatique en Champagne-Ardenne), elle est également accrue pour les milieux en situation abyssale : les espèces qui normalement se développent en altitude élevée peuvent parfois se retrouver en plaine, donc dans des situations atypiques par rapport à l'altitude normale où elles se trouvent habituellement et risquent de disparaître avec le réchauffement climatique. Certaines espèces qui sont liées à des conditions climatiques très particulières (climax stationnel) en fonction de configurations de la topographique, de l'hydrographie (ex : forêts de ravins) pourraient également souffrir. Par ailleurs, la sensibilité est accrue pour les phytocénoses à caractère médio-atlantique (ex : landes, hêtraies). Il est aussi à craindre une aridification des végétations déjà liées à des milieux très secs (ex : pelouses calcaires mésophiles), il est probable qu'un autre type de pelouse (pelouses xériques) plus adapté à des sécheresses fortes va remonter au détriment des pelouses actuelles. A l'heure actuelle, en Méditerranée, les végétations mésophiles sont actuellement celles qui souffrent le plus du réchauffement climatique tandis que les végétations xériques sont celles qui souffrent le moins.

En termes de solutions, les plantes peuvent s'adapter, migrer ou disparaître. Les capacités d'adaptation des populations sont liées à une diversité génétique suffisante et à des tailles de population suffisamment importantes, les deux étant liées. Les populations réduites sont peu adaptables puisqu'elles ont peu de diversité, elles sont aussi plus fragiles aux événements aléatoires. Or le constat est globalement d'un effondrement des populations pour beaucoup d'espèces. La capacité de migration dépend de la dispersion des semences, donc avantage les espèces à graines fines ; le transport des graines par les animaux dépendra de la capacité de dispersion du transporteur lui-même. Le constat général est un contexte de réduction des milieux naturels en terme de superficie et d'une fragmentation des espaces, ce qui limite la capacité de dispersion. Les traits biologiques des espèces feront que certaines pourront s'adapter tandis que d'autres migreront. Les pionnières, qui sont naturellement adaptées à la colonisation de nouveaux terrains, s'en sortiront le mieux par rapport à celles qui sont liées à des terrains stables (plantes forestières) qui auront plus de difficultés : la vitesse de propagation des espèces forestières bulbeuses en forêt est de 20 mètres par siècle contre une progression de 500 kilomètres en vingt ans pour les autres. Les plantes à vie longue par rapport aux plantes à vie courte auront aussi plus de chance de s'adapter. Enfin, les espèces ubiquistes, capables de coloniser plusieurs milieux, s'en sortiront vraisemblablement mieux que celles qui sont très spécialisées à certains milieux.

**Stéphane LAFON, chef du service départemental de l'Agence française pour la biodiversité, présente l'impact du changement climatique sur les populations de poissons et milieux aquatiques**

En préambule, il rappelle que l'Agence française pour la biodiversité a été créée au 1<sup>er</sup> janvier 2017. Elle est constituée de plusieurs opérateurs de la biodiversité, notamment l'ONEMA (Office national de l'eau et des

milieux aquatiques), l'Agence des aires marines protégées (AAMP), l'Atelier technique des espaces naturels (Aten) et les Parcs nationaux de France (PNF). L'organisation au niveau territorial repose sur une direction régionale et des services départementaux qui agissent à la fois en matière de police de l'eau et de l'environnement, en appui aux politiques publiques, et mènent des opérations de connaissance des milieux aquatiques.

L'exposé porte sur les impacts « supposés » du changement climatique car, dans ce domaine, il n'y a pas de certitudes, mais des règles fondamentales et des tendances qui impactent largement les poissons qui sont des descripteurs biologiques très sensibles. Dans l'objectif de comprendre et d'évaluer l'impact global du changement climatique sur la ressource en eau et les communautés aquatiques, la présentation s'appuie sur une publication de 2016 dans la collection Comprendre pour agir, réalisée par l'ONEMA et avec le concours de scientifiques.

Le changement climatique impacte directement le cycle de l'eau tant en quantité qu'en qualité. La modification des régimes thermiques de l'eau est un facteur important à prendre en considération en ce qui concerne les poissons puisque ce sont des organismes à sang froid qui ne régulent pas leur température, donc largement dépendants de la température du milieu qui les accueille. Les caractéristiques propres aux principales espèces piscicoles sont un autre aspect ; chacune a des exigences spécifiques en terme de migration, de reproduction, de nutrition, d'habitats et de température d'eau.

La science s'est penchée sur les descripteurs biologiques les plus apparents (oiseaux, plantes, insectes), en revanche le domaine des poissons d'eau est peu documenté et reste un domaine un peu intimiste, ce qui ajoute aux difficultés de prise en compte des phénomènes. Point important, les impacts supposés du changement climatique viennent s'ajouter à un ensemble de perturbations qui affectent les milieux aquatiques.

Il est proposé de revenir sur deux impacts majeurs : l'augmentation des températures avec son impact sur la chimie de l'eau, sur les cycles biologiques et les aires de répartition ainsi que la modification des régimes hydrologiques (phénomènes de crue, étiages). Le volet température permet de balayer des leviers physiques puisque celle-ci influe sur la concentration en oxygène dissous de l'eau, la viscosité et la diffusibilité de l'eau, les vitesses d'écoulement, ainsi que des leviers biologiques tels que la photosynthèse, la respiration, la croissance, la reproduction, la localisation dans l'habitat et les migrations alimentaires ou pour la reproduction.

Pour accomplir leur cycle de vie, les espèces ont des exigences plus ou moins fortes. Il existe un grand nombre d'espèces de poissons d'eau douce dans la région qui sont relativement tolérantes et quelques espèces plus ou moins sensibles. Les exigences sont notamment marquées en matière de reproduction. Certaines espèces se reproduisent assez facilement sur différents supports, à des plages de température relativement larges, mais d'autres ont des préférences particulières en terme de granulométrie, de support (ponte sur graviers, sur plantes, ponte en pleine eau, ponte enfouie).

Concernant la thermie des eaux, les études montrent qu'en 20 ans la température de grands fleuves tels que le Rhône ou la Loire a augmenté en moyenne de 1,5°C. La proportion d'espèces méridionales et/ou thermophiles, qui n'ont pas une grande exigence par rapport à la température de l'eau, tend évidemment à s'accroître. La répartition spatiale des espèces progresse : les espèces inféodées à des milieux plus chauds ont tendance à remonter ; celles qui ont des exigences pour des températures froides ont tendance à réduire leurs aires de répartition.

La zonation des poissons est différenciée sur le réseau hydrographique. En général, sauf exception, les espèces les plus sensibles (ex : truite, chabot) se situent sur les zones les plus en amont où les vitesses de courant sont les plus fortes et la température de l'eau la plus fraîche. Il y a de gros enjeux par rapport aux tendances au réchauffement de l'eau sur ces espèces qui sont protégées au niveau national pour la truite et au niveau européen pour le chabot. Les espèces susceptibles de résister un peu à l'augmentation de



température sont présentes sur les zones intermédiaires, qui accueillent les affluents, où l'on retrouve les premières implantations d'urbanisation ou modifications du territoire. Le cortège des poissons ubiquistes se plaît un peu partout ; ils sont très tolérants à la fois par leur mode de reproduction et d'alimentation, parce qu'ils ne sont pas de grands migrateurs et tolèrent des qualités d'eau relativement médiocres pour certains et des gammes de température relativement larges. A titre d'exemple, le chevesne peut se trouver à la fois sur la zone à truite ou sur la zone estuarienne ; ce sont ces espèces dont on constate l'augmentation. Sur la zone aval, les espèces supportent à la fois des taux d'oxygène relativement bas et des températures élevées (silure, gardon, sandre, etc.). L'hydrologie conditionne l'habitat puisque la réduction du débit conditionne la hauteur d'eau, donc la surface disponible pour les poissons sur les zones de repos, de reproduction ou d'alimentation. Les effets sur la physiologie sont également évidents : croissance, reproduction et âge de première reproduction. L'étude sur l'âge de première reproduction menée par l'université de Metz, dans le lac réservoir de la centrale nucléaire de Cattenom, démontre que la perche arrive à une maturation sexuelle très précoce sur des eaux réchauffées. L'augmentation progressive de la température de l'eau amènera probablement des espèces particulières à se reproduire plus souvent, plus vite, ou plus tôt ; en règle générale il s'agit malheureusement de celles que l'on ne souhaiterait pas. S'agissant des migrateurs (ex : anguille), ils sont notamment impactés par la hausse du niveau des mers ou la modification des courants marins qui les dévie de leur objectif terminal ; le réchauffement de l'eau provoque également une modification de l'alimentation disponible (plancton). Le bilan des avantages et inconvénients du changement climatique révèle que certaines espèces tireront profit des modifications. Déjà, il y a 50 ans, alors que l'évolution du climat n'était pas évoquée, le constat avait été fait que des espèces se substituaient à d'autres qui périssaient. L'impact majeur concernera les espèces les plus sensibles, de la famille des salmonidés, tandis que les bénéfiques iront aux espèces situées sur les zones aval.

En ce qui concerne les cyanobactéries, des cas de mortalités importantes leur sont imputables chez les poissons, qui vont encore augmenter. Par exemple, la truite est victime de plusieurs maladies essentiellement réactives à la température, qui deviennent encore plus offensives dès lors qu'un certain gradient est dépassé. Les cyanobactéries posent un problème particulier car elles vont contaminer les milieux et poser également la problématique de l'eau potable et de l'impact sur la santé humaine. Sur l'aspect grands migrateurs, un plan européen de sauvegarde de l'anguille européenne est en cours, qui aborde aussi le volet continuité et décloisonnement des milieux puisque la question se pose pour ces espèces de l'accès à leurs zones de reproduction. S'agissant du brochet, il est dépendant des niveaux d'eau, au moins pour sa phase de reproduction ; son cycle particulier le rend vulnérable aux modifications hydrologiques ainsi qu'aux modifications thermiques.

Un exemple local, un état des lieux a été fait sur la population notamment de l'écrevisse à pieds blancs dans la Marne, depuis les années 2005 : sur 33 sites répertoriés entre 2000 et 2005, il n'en restait plus que 15 en 2016 ; dans ce cas, le lien avec le changement climatique n'est pas documenté, mais exprime les perturbations du milieu ; les températures permettent la propagation encore plus facile du champignon qui a tué la plupart des écrevisses natives, véhiculé par les écrevisses invasives qui arrivent essentiellement des bassins américains. A l'échelle du département de l'Aube, un seul site accueille l'écrevisse à pieds blancs.

Concernant les libellules, des espèces méridionales commencent à coloniser la moitié Nord de la France, ce qui peut entraîner des compétitions avec les espèces présentes ; la libellule écarlate étend notamment son aire de répartition vers le Nord depuis le début des années 90. Concernant les mollusques, les différentes espèces de moules d'eau douce voient leur aire de répartition impactée par la réduction des débits ; une baisse de ces populations est constatée au profit d'espèces qui arrivent par la colonisation dans les milieux navigués ou canalisés. En matière d'amphibiens, outre l'impact de l'action humaine, les modifications climatiques sont susceptibles de générer des perturbations sur ces descripteurs biologiques ; des travaux sont actuellement menés sur le sujet, y compris dans le département.

Pour conclure, le changement climatique est un facteur aggravant pour les écosystèmes aquatiques. Il s'ajoute aux nombreuses pressions anthropiques que subissent déjà ces milieux en les fragilisant davantage. L'interaction entre ces différents phénomènes amène à être extrêmement pessimiste malgré toutes les actions qui seront menées. Pour améliorer la qualité globale, il est essentiel d'agir sur les pressions locales, mais aussi au-delà. En matière de structuration des politiques publiques, un effort est à faire, l'organisation de cette journée montre qu'il est lancé et que tous les acteurs sont mobilisés pour cette cause.

*(Ateliers participatifs : des groupes sont constitués pour débattre et réagir sur les « sous-thématiques » du jour, à partir de photographies.)*

## RESTITUTION DES ATELIERS

**Mélanie MOUSSOURS** rapporte les échanges du groupe dédié à la question piscicole et écosystèmes aquatiques.

Certains participants ont eu le sentiment que l'agriculture était encore beaucoup pointée du doigt, par exemple, à travers la baisse des milieux de type prairie permanente. Il a été souligné par le groupe que le monde agricole avait été réceptif et avait fait évoluer ses pratiques afin de prendre davantage en compte les contraintes écologiques et qu'il fallait reconnaître les efforts réalisés. Pour mieux s'adapter aux impacts du changement climatique et au changement global, il a été suggéré de s'intéresser à la qualité de vie des agriculteurs pour les motiver à remettre des bêtes sur les prairies. Pour ce faire, des outils de type mesures agro-environnementales ont été cités comme utiles afin d'inciter à retrouver ce type de milieu, a été mentionné l'importance d'accompagner les agriculteurs par rapport à la création de zones d'expansion de crues, notamment afin qu'elles puissent être vidées rapidement et génèrent moins de contraintes sur leurs exploitations.



Il a été retenu de la vidéo de l'ADEME que l'adaptation est du ressort de tout le monde, que plusieurs facteurs sont toujours en cause par rapport à l'érosion de la biodiversité (l'urbanisation, l'artificialisation des sols...), donc il est important d'impliquer toute la population à travers des actions d'information et de sensibilisation. Il a été donné comme exemple l'action de sensibilisation sur les questions d'entretien de cours d'eau. Le groupe a également beaucoup échangé sur les aménagements à réaliser, notamment pour assurer la continuité hydrologique et renaturaliser les cours d'eau et mentionné qu'il est important de réaliser des études spécifiques en amont pour mieux adapter ces aménagements. Il a été suggéré de créer des frayères, d'éliminer des ouvrages hydrauliques et souligné la nécessité d'avoir des moyens humains, techniques et financiers, mais aussi moins de contraintes réglementaires pour les réaliser.

Sur le constat des espèces invasives ou ubiquistes, la question a été posée de savoir s'il fallait vraiment s'acharner à essayer de les faire disparaître, il a été proposé de mener des actions à la source, par exemple, au niveau des jardinerias afin de ne plus les autoriser à vendre des espèces de ce type et encadrer davantage ce type de vente.

La question a été posée de l'impact des produits phytosanitaires qu'ils soient utilisés par les agriculteurs ou par les particuliers. Dans cette optique, il a été suggéré de s'intéresser, non pas, aux produits qui ne sont plus homologués, mais d'anticiper les pratiques actuelles et les nouveaux produits, de réaliser un suivi au plus proche de la réalité.



**Frédéric HENDOUX** rapporte que tous les exposés font le constat d'une augmentation de la température, de l'intensité des étiages et de leur fréquence, des problèmes d'eutrophisation, de hausse des cyanobactéries, d'augmentation des maladies et de la modification des aires d'espaces, particulièrement sensibles pour les espèces de salmonidés dont les aires vont régresser tandis que des espèces plus exotiques ont tendance à progresser.

Il a été également remarqué une baisse globale de la biodiversité au sens variétés, des modifications économiques engendrées par ces différentes problématiques, en particulier dans l'agriculture et l'industrie. Le groupe a aussi beaucoup débattu des aspects touristiques induits, des modifications sur la forêt, sur le fait que pour certaines cultures sylvicoles, en particulier les peupliers, la faible diversité génétique des peuplements de culture est un handicap important, par exemple, pour la résistance aux maladies (rouille du peuplier). Sur le volet artificialisation des berges, le constat est d'un problème majeur avec un impact sur le cours d'eau lui-même et l'écosystème en général. Concernant la modification des migrations avec des impacts sur les populations piscicoles, le débat a porté sur certaines populations d'oiseaux qui deviennent plus abondantes qu'elles ne l'étaient par le passé (ex : cormoran), qui peuvent avoir des impacts sur les peuplements piscicoles.

En matière de solutions, le groupe a proposé de diversifier les types de cultures et de limiter la monoculture permettant ainsi de mieux résister aux maladies émergentes et de diversifier notamment les pratiques agricoles. Il a été suggéré de réhabiliter les zones humides, en particulier les berges, y compris en milieu urbain. Des solutions à l'étude dans certaines villes ont été mentionnées qui montrent que cela est possible. Il est proposé d'éviter les endiguements, de baser globalement les solutions proposées dans l'aménagement du territoire sur le biomimétisme et d'éviter les solutions trop technologiques, pas assez basées sur le fonctionnement naturel des écosystèmes. A ce sujet, a été évoqué l'exemple des digues qui sont construites pour éviter les inondations des secteurs urbanisés, mais qu'il faut entretenir à moins de les voir se boiser donc être fragilisées. Le groupe a débattu de la politique de drainage qui semble à contre-courant dans un contexte où la ressource en eau va manquer dans les années à venir. La mise en place de territoires tests a été suggérée pour mesurer les évolutions, par exemple, dans le cas du brochet. De manière plus générale, il a été dit que des solutions de renaturation, de refonctionnalité des écosystèmes méritent d'être expérimentées. Ces expérimentations doivent faire l'objet de suivi pour évaluer leur pertinence.

La question a été posée de l'utilité de poursuivre les efforts sur des espèces « condamnées », par exemple, est-il utile de continuer à investir pour conserver la truite fario alors que les modélisations montrent qu'il sera difficile de la maintenir ? Ce sujet fait écho à l'interrogation du groupe précédent sur l'utilité de se focaliser ou pas sur les espèces invasives, s'agissant d'une conséquence plutôt que d'une cause. Si les écosystèmes se vident d'espèces adaptées à la situation actuelle qui ne le seront plus demain, il faut bien que d'autres cortèges les remplacent.

Le groupe a proposé de cibler les politiques non pas sur des espèces, mais sur des fonctionnalités d'écosystème de façon à avoir une approche globale et pas seulement spécifique. Il a admis le fait d'utiliser certaines espèces emblématiques à des fins de communication et de pédagogie, ce qui permet de porter le discours, mais souligné que cette option ne doit pas être la base de la réflexion politique. Si la stratégie utilise des espèces communicantes, il faudra veiller à choisir la bonne à moins de mener la communication dans une impasse : ainsi, si l'on choisissait la truite et qu'elle disparaissait, la communication serait ratée. Point important, la suggestion a été faite d'une logique globale et de coconstruction afin de pouvoir intégrer les contraintes de chacun et ne pas avoir des politiques trop sectorielles, cela suppose aussi de se réunir autour d'une table à un moment donné et de discuter ensemble.

La proposition a été faite d'avoir des logiques de bassin. Dans ce domaine, l'exemple des agences de l'eau a été donné ; le groupe a considéré qu'elles ont construit des politiques efficaces car elles ont pris en compte la fonctionnalité globale du territoire, donc le bassin hydrographique. Il a également été admis qu'il s'agissait du seul exemple basé sur des fonctionnements des territoires naturels dans les politiques publiques, tous les autres étant basés sur des frontières administratives, qui peuvent être un frein à la mise en place du bon niveau de réflexion et du bon niveau d'action.

**Alexis PASQUET-VENZAL** rapporte les échanges du groupe sur la question du végétal.

La première question posée par le groupe était de savoir comment atteindre les gens et veiller à une plus grande prise de conscience, sensibiliser les publics au changement climatique sur lequel il semble au premier abord que rien ne peut être fait, que la marge de manœuvre est très réduite, voire inexistante. La réflexion a porté sur comment convaincre que le changement concerne tout le monde au quotidien et implique des changements de comportement, qu'une marge de manœuvre individuelle est possible.



La réflexion de départ a consisté à trouver des cas concrets où le changement climatique implique les personnes afin de faire en sorte qu'elles se sentent concernées et comprennent qu'il ne s'agit pas que d'une question globale. Il a été dit que l'objectif est de parvenir à « Penser globalement, agir localement », autrement dit il faut parvenir à faire de la pédagogie pour convaincre les gens au quotidien qu'ils ont leur propre responsabilité au niveau du foyer, de la famille et même du comportement au quotidien. Le groupe a évoqué l'exemple du ski : si les personnes veulent continuer à pratiquer leur sport, elles sont directement concernées car, compte tenu du changement climatique, le ski va devenir de plus en plus cher et compliqué à pratiquer puisque les stations de moyenne montagne sont condamnées, les statistiques montrant qu'il y aura de moins en moins de neige.

En matière de signaux positifs, il a été fait le constat d'une évolution des comportements dans le domaine de l'alimentation : le bio explose, il y a de plus en plus de circuits courts, les producteurs vendent en direct, ce qui permet de renouer avec la nature et de meilleures pratiques en terme de production. Le groupe a reconnu qu'il s'agit d'un lien indirect qui peut être fait entre l'influence de l'acte de consommation sur de meilleures pratiques, par exemple, avec des fruits et légumes de saison le consommateur contribue à faire moins de transports maritimes et aériens, donc contribue à diminuer l'empreinte carbone. Or, le grand public ne fait pas forcément le lien entre l'acte de consommation et le changement climatique, il tient compte des facteurs du bien-être, de la santé. Le groupe a remarqué que l'impact deviendra vraiment concret lorsqu'il interviendra sur le quotidien, par exemple, lors des épisodes de canicules ou bien des

épisodes d'inondation, lorsque des fissures apparaîtront dans les fondations des maisons en raison de l'assèchement des sols ou bien quand les enfants auront des bronchiolites, qui est un effet direct de la pollution urbaine.

En terme de solutions, le débat a porté sur la façon d'avoir davantage de coopération entre zones rurales et zones urbaines, ce qui pose aussi la question des solidarités inter-territoriales, notamment dans le cas des inondations (solidarité amont-aval), mais aussi celle des aménageurs (collectivités locales, entreprises) qui peuvent inciter à de meilleures pratiques. Le groupe a également beaucoup débattu de la thématique de la re-perméabilisation des sols et s'est posé la question de savoir si ce volet doit être imposé par le législateur dans les cahiers des charges des travaux ou bien s'il doit venir de bonnes pratiques. Les membres du groupe ont évoqué le cas de la construction de nouveaux parkings et l'existence de nouveaux matériaux qui permettent à l'eau de s'infiltrer et, en plus, de végétaliser. L'exemple a été donné du tramway et de la mise en herbe des rails. Cette solution a aussi posé la question du rapport au végétal : de nombreuses études prouvent que la proximité au quotidien avec le végétal est un facteur de bien-être, mais l'inverse est vrai, l'absence ou le manque de végétal est facteur de mal-être, de dépression, de délinquance. Ce constat pose aussi la question de savoir s'il est intéressant d'investir dans la réintroduction du végétal au quotidien, il a des vertus intéressantes qui sont difficiles à prouver ; si l'on considère l'angle du mal-être, le coût social est énorme en terme de santé humaine ou d'absentéisme au travail. Le groupe a également évoqué la question du végétal comme îlot de fraîcheur dans le cadre du changement climatique puisqu'il contribue à baisser la température.

La solution consiste à trouver comment atteindre, notamment les scolaires, pour qu'ils soient prescripteurs et embarquent leurs parents dans de nouvelles pratiques. La thématique du déplacement a été évoquée et le constat a été fait de signaux positifs dans ce domaine : des changements de comportement interviennent, certaines familles n'ont plus de véhicule. Il a été également remarqué que les pratiques des aménageurs changent : les paysagistes, par exemple, mettent de moins en moins de fleurissements, mais utilisent des plantes vivaces qui consomment moins d'eau et demandent moins d'entretien, permettant un retour sur investissement. Certaines bonnes pratiques qui permettent d'économiser de l'eau ou de moins polluer, vont générer du bien-être et peuvent être rentables globalement au niveau social.

**Pascal GOUJARD** remercie les trois rapporteurs.

Pour conclure, au travers des diverses contributions, il fait le constat que l'adage relatif au développement durable « penser globalement, agir localement » permet de réfléchir à des solutions prend tout son sens.

Il explique que le but des ateliers participatifs est de formuler des idées et des suggestions dans une logique de co-construction en respectant la nécessité pour chaque partenaire-participant de pouvoir s'exprimer et de s'écouter dans le but de construire des solutions individuelle et collective.

Il se félicite de la façon dont les propositions émergent des ateliers, ce qui permet de démontrer la sensibilité des participants malgré la diversité des profils, mais aussi du formidable travail de restitution réalisé par les rapporteurs face à la densité du sujet. Enfin, il précise que le fait d'être contraint par le temps fait partie de l'exercice, l'objectif étant de faire émerger les expressions et les idées.



Tous les intervenants sont remerciés pour la qualité des débats.

Puis, la séance est clôturée.

*(Fin des débats).*

*L'après-midi* est consacrée à la visite des zones humides des lacs-réservoirs et l'observation de la faune impactée par le changement climatique. Des explications sont également données sur les pratiques environnementales de l'EPTB (plan de désherbage, entretien des haies, gestion des prairies, préservation et développement des mares).



Observation des oiseaux depuis l'observatoire du lac-réservoir Seine



Observation depuis le bord du lac Amance