

Inondation-Etiage et changement climatique

Session du 22 mars 2018

Compte-rendu

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

En introduction, il rappelle que l'EPTB a été l'un des premiers signataires de l'engagement en faveur de la stratégie d'accompagnement au changement climatique du Bassin Seine-Normandie, c'est la raison pour laquelle il a naturellement répondu à l'initiative de l'agence de l'eau proposant l'organisation de plusieurs ateliers.

Outre le thème de la biodiversité traité lors de la première session et la thématique des inondations et des étiages inscrite à l'ordre du jour de cette séance, le prochain atelier programmé le 30 mai à Châtillon-sur-Seine abordera le thème des pratiques agricoles et forestières, celui du 7 juin à Nogent-sur-Seine, celui de l'adaptation des pratiques industrielles. La session du 25 septembre à Tonnerre traitera du sujet des acteurs de l'eau au cœur du changement climatique et servira de restitution globale des travaux.

Il s'excuse au nom de Daniel MARCOVITCH, président de la commission mixte inondation, qui avait participé à l'atelier précédent et effectuera le rôle de grand témoin lors de la restitution générale. Il signale la présence d' Annie DUCHENE du Conseil Régional Grand-Est et de Jean-Michel VIART, vice-président de la communauté d'agglomération Troyes Champagne Métropole.

Puis, il passe la parole à Jacqueline FERRARI pour le Conseil régional Bourgogne-Franche-Comté.

Jacqueline FERRARI, Conseil régional Bourgogne-Franche-Comté, exprime sa satisfaction de participer à cette rencontre et de travailler avec les acteurs de l'environnement.

Elle explique que la Bourgogne-Franche-Comté est le point de partage des eaux entre trois grands bassins : Seine-Normandie, Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée. Les cours d'eau sont de petites rivières et des têtes de bassin, seules les bordures de région voient circuler de grands cours d'eau : Loire, Saône, Doubs et Yonne. Le sous-sol est de nature calcaire et karstique, le réseau hydrographique est peu dense, il y a des pertes et des résurgences sur l'Yonne, la Côte d'or et le massif du Jura. Il existe de nombreuses difficultés quantitatives ou qualitatives, exacerbées par le changement climatique et la fragmentation des rivières : il y a plus de 8000 ouvrages limitant, voire empêchant la mobilité et la reproduction des espèces aquatiques.

La politique d'intervention de la région Bourgogne-Franche-Comté consiste à soutenir les travaux de revitalisation des cours d'eaux, les animations et communications des contrats de rivière, territoriaux et locaux, la restauration des zones écologiques tampon et zones humides, les travaux réalisés avec un objectif zéro pesticide dans les cimetières et des créations de zones humides tampon, au total plus de 630 réalisations cofinancées par la région et environ 50 postes consacrés à la restauration de la trame bleue. Il existe un plan régional pour le développement agricole consistant à organiser un changement des usages pour l'irrigation des cultures et éventuellement le changement de cultures. Le contexte karstique présente des particularités de sols minces, qui accélèrent les écoulements et les transferts vers les cours d'eau, les rendent beaucoup plus sensibles aux pollutions d'origine anthropique et au changement climatique.

L'EPTB Saône Doubs a nommé un animateur en charge spécialement de l'analyse de la vulgarisation scientifique. Alterre Bourgogne-Franche-Comté anime le réseau captage avec Santé environnement, en partenariat avec les trois agences de l'eau présentes sur son territoire. L'objectif majeur est de mettre en

réseau les acteurs de l'eau, de sensibiliser les acteurs à la protection du captage en fournissant des connaissances techniques et réglementaires pertinentes, de capitaliser les expériences et partager les enseignements locaux. La région Bourgogne-Franche-Comté participe financièrement.

En matière de changement climatique, seuls quelques territoires sont en déficit structurel pour la ressource en eau. Cependant le réchauffement impacte les équilibres écologiques et la disponibilité des ressources, donc la production agricole et l'alimentation en eau potable. Porté par Alterre Bourgogne-Franche-Comté, le projet HYCCARE (HYdrologie Changement Climatique Adaptation Ressources en Eau) vise à mettre à disposition des décideurs locaux les outils leur permettant de mieux prendre en compte le changement climatique.

A titre personnel, Jacqueline FERRARI considère que l'eau deviendra un bien précieux et recommande d'être vigilant sur le partage et l'utilisation de l'eau douce. Elle estime qu'il est nécessaire d'améliorer rapidement la gestion de l'eau à tous les niveaux pour entreprendre les réformes qui feront face au changement climatique. Elle pose aussi la question d'une eau partagée et devenue potable de manière naturelle.

Dominique AMON-MOREAU présente le programme de la journée.

Il est prévu des interventions des acteurs spécialistes, suivies d'un travail sur des propositions dans le cadre d'ateliers participatifs et d'une visite de terrain.

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

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 fait que le cycle hydrologique est très impacté par le changement climatique. Celle-ci a été élaborée par les membres du comité de bassin, associés à dix-sept experts nationaux, sous la présidence de Jean JOUZEL ancien président du GIEC.

Les principaux impacts du changement climatique sur le bassin Seine-Normandie sont une baisse des précipitations : - 6 % au milieu du siècle atteignant - 12 % de nos jours, une augmentation de l'évapotranspiration de 16 % et 23 % à la fin du siècle, une augmentation possible des événements de pluies intenses.

Les impacts sur l'eau sont une diminution des ressources en eau et l'aggravation des étiages sur les cours d'eau, une diminution des hauteurs de nappe de l'ordre de plusieurs mètres, une augmentation de la température moyenne de l'eau et une élévation du niveau de la mer jusqu'à un mètre à la fin du siècle.

En terme d'évolution des débits d'étiage, deux scénarios ont été examinés. Dans le cas où la situation n'évoluerait pas, l'impact serait une baisse significative de tous les débits d'étiage sur tous les cours d'eau, en 2100 : de moins 35 % sur le bassin Normandie, avec un impact encore plus marqué sur les têtes de bassin versant. Dans le cas où les pratiques seraient fortement modifiées, permettant d'atténuer les effets du changement climatique, les baisses seraient relativement limitées sauf sur les têtes de bassin versant qui seraient de toute façon affectées. En conclusion, la gestion des étiages sera une problématique forte dans les années à venir. Point à retenir, par rapport aux autres bassins nationaux, le bassin Seine-Normandie est moins propice à la création de retenues en raison des pentes faibles et de la forte évapotranspiration.

Quelques constats, sur le déficit d'humidité dans les sols, le comparatif sur les mois de février à avril, en 1976 et 2016, révèle que l'artificialisation des sols a un impact fort sur l'humidité des sols, donc sur la rétention d'eau dans les sols. Un autre élément à prendre en compte est le degré de fonctionnalité des zones humides alluviales en terme de régulation des crues sur le bassin de la Seine. Sur le bassin versant

Seine amont, il apparaît que les zones humides ne sont pas efficaces. Donc, il s'agit d'un volet sur lequel il conviendra de trouver des solutions en terme de régulation des inondations. Un point de rappel, le bassin de l'Yonne était le bassin le plus contributeur en volume d'eau à Paris lors de la crue de 2016, donc le bassin Seine amont a une responsabilité sur son propre territoire et sur l'aval.

La stratégie identifie cinq grands types d'enjeux. Le bassin est concerné par des enjeux quantitatifs liés à l'impact de l'augmentation des températures sur la ressource en eau : la baisse de niveau de nappe entraînera la baisse de productivité des captages avec une problématique de répartition des ressources entre les différents usages (agricoles, industriels). 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 risques d'eutrophisation. Alors que l'on pensait avoir solutionné en partie cette problématique grâce aux stations d'épuration, ces phénomènes réapparaissent aujourd'hui de manière assez importante. Il existe notamment des problèmes liés aux cyanobactéries qui compromettent 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). Le troisième enjeu a trait à la biodiversité. Outre l'aspect assèchement des zones humides, le risque est une perturbation de tous les écosystèmes aquatiques. Sur le siècle précédent, le constat est d'une hausse de la température de l'eau de l'ordre de 1,6 degré et de conséquences sur la biodiversité aquatique. Si cette augmentation se poursuit, il y 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, mais aussi l'érosion et la perte des sols agricoles ; dans ce cas, l'objectif sera d'accroître l'infiltration pour limiter les inondations par le ruissellement. Le cinquième enjeu relatif à la submersion marine ne concerne pas le bassin, mais il est déjà problématique sur certaines villes compte tenu de la salinisation des captages d'eau potable.

Le comité d'experts et les comités de bassin ont identifié onze réponses stratégiques dont cinq ont été jugées prioritaires s'agissant de solutions qui répondent à plusieurs enjeux à la fois et sont efficaces quel que soit le scénario.

L'une de ces solutions consiste à favoriser l'infiltration à la source et à végétaliser la ville. L'objectif est de préserver la rivière afin de ralentir les écoulements sur le bassin versant amont, mais aussi de redonner de l'espace à la nature en ville et de mettre en place des zones d'infiltration. Une autre option consiste 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 définir des stratégies foncières d'aménagement et de préservation des zones humides, de limiter ou supprimer dès que possible les obstacles à l'écoulement naturel des cours d'eau, de limiter l'échauffement des eaux et de reconquérir des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau. L'objectif est de retrouver l'hydromorphologie qui permet aux cours d'eau d'être à la fois résilients et fonctionnels. A titre d'exemple, des travaux ont été effectués sur la Mérantaise et l'Yvette consistant à lever les freins hydrauliques, à recréer des espaces d'expansion de crue ; lors de la crue de 2016, ces affluents de la Seine n'ont pas connu de dégâts d'inondation.

INTERVENTION DES ACTEURS-SPECIALISTES

Claudine JOST, directrice de l'hydrologie et la Bassée, EPTB Seine Grands Lacs, présente les effets du changement climatique sur les débits des rivières.

Elle débute par le rappel de quelques définitions. Il existe plusieurs types de sécheresse : la sécheresse météorologique correspond au déficit de pluie par rapport à la normale ; la sécheresse agricole concerne le déficit d'humidité dans le sol ; la sécheresse hydrologique est le déficit d'eau dans les rivières. Le terme étiage représente le débit minimum du cours d'eau. La sécheresse hydrologique correspond à un étiage marqué lorsque le débit est inférieur à la moyenne minimum connue chaque année.

L'étiage est un enjeu majeur sur le bassin de la Seine. Les différentes agglomérations ont des besoins en eau très forts, ce qui rend le bassin versant très vulnérable par rapport à la question des étiages. Près de 2 Mds de m³ d'eau sont prélevés directement dans les rivières sur le bassin de la Seine. Il y a des enjeux sur la qualité des milieux puisqu'il faut assurer la dilution des rejets qui sont effectués, mais aussi sur le maintien du niveau pour assurer la navigation et alimenter les canaux, sur l'alimentation en eau potable (70 % de l'alimentation sur la région parisienne provient de prélèvements dans les rivières) et sur le refroidissement des centrales nucléaires et thermiques ou pour l'activité industrielle.

Le comparatif du nombre d'habitants avec les disponibilités de la rivière révèle le poids important de la population avec un débit d'étiage de 1,2 m³/jour par habitant pour la Seine contre 65 m³/jour sur le Rhône. Le bassin de la Seine a connu de nombreux étiages historiques parmi lesquels ceux de 2003, 2011 et 2017 qui sont parmi les années les plus sèches et les plus chaudes. Au niveau national, une analyse récente sur les étiages les plus marquants depuis 1878 à nos jours révèle que les étiages les plus caractéristiques sur le bassin de la Seine sont ceux de l'année 1976 et 1921.

Concernant les leviers pour la gestion des étiages, des seuils de criticité sont définis pour les principales stations hydrométriques du bassin à partir desquels des arrêtés préfectoraux sont pris pour limiter les prélèvements. Ils évoluent de l'état de vigilance (organisation de comité de sécheresse), à l'état d'alerte ou d'alerte renforcée (premières mesures de restriction des usages), à l'état de crise (préservation des usages principaux et vitaux : alimentation en eau potable et maintien du niveau d'eau pour la vie aquatique). De nombreux arrêtés de sécheresse ont ainsi été pris en septembre 2017 sur le bassin de la Seine concernant les nappes ou les cours d'eau. En ce qui concerne les nappes, celles qui ont un déficit relativement chronique avec des prélèvements plus importants que la recharge font l'objet d'un dispositif particulier dans le SDAGE ou au niveau local.

S'agissant de l'action des quatre lacs-réservoirs, leur gestion vise un double objectif : l'écrêtement des crues et le soutien des étiages. Pour ce faire, ils intègrent un remplissage progressif du 1^{er} novembre au 1^{er} juillet, puis un déstockage durant l'été pour le soutien d'étiage. Cette gestion théorique est adaptée chaque année en fonction de la situation hydrologique réelle : les restitutions peuvent être avancées ou prolongées. Ces restitutions représentent 70 m³/s, 80 à 90 % des débits observés dans les rivières durant la période estivale. A Paris, en été, le débit de la Seine est habituellement entre 100 et 150 m³/s dont 70 m³/s provenant des lacs-réservoirs. Le remplissage et la vidange se traduisent par des variations de niveau importantes dans les retenues.

Quelques illustrations, l'année 2011 était une année particulière avec un hiver et un début d'hiver plutôt humide, puis une période extrêmement sèche à compter du mois de mars avec des apports en rivière extrêmement limités qui n'ont pas permis de poursuivre le remplissage ; à la fin du printemps, le remplissage avait été limité à 75 %, soit un remplissage parmi les plus faibles jamais constatés depuis la création des ouvrages ; l'anticipation des restitutions était alors intervenue dès la fin mai pour le soutien d'étiage. Malgré ce faible taux de remplissage, l'efficacité avait été importante grâce aux restitutions qui avaient été étalées sur la période, avec le soin de restituer le juste nécessaire en fonction des besoins.

L'année 2017 était caractérisée par un hiver extrêmement sec, un déficit de remplissage historique : 164 M de m³ au 1^{er} février à comparer à la capacité totale de 800 M de m³ des ouvrages ; en revanche, les précipitations du printemps avaient permis de rattraper le retard, le taux de remplissage était supérieur à celui atteint en 2011. La période d'été et d'automne très sèches avaient nécessité une anticipation des restitutions dès la fin mai. Le débit naturel aurait été en-dessous des seuils sur une durée de quatre mois en l'absence de restitutions. Ces exemples démontrent l'importance du soutien d'étiage, moins visible que celle de l'écrêtement des crues, pourtant un enjeu fondamental pour le bassin versant.

Concernant les effets du changement climatique sur le bassin de la Seine, plusieurs projets de recherche basés sur des méthodologies complexes se sont intéressés à les évaluer. Quelques résultats de l'IRSTEA, des

incertitudes demeurent en ce qui concerne les précipitations, en revanche tous les modèles s'accordent pour trouver un signal homogène sur les températures avec une augmentation de l'ordre de 2 à 3 degrés sur le bassin. Ce signal très clair en matière de température signifie, y compris à précipitations équivalentes, plus d'évaporation et d'évapotranspiration en été, donc des étiages renforcés. D'autres projets de recherche sont venus confirmer les tendances à une augmentation de la température de l'air et font état d'une possible diminution des pluies estivales qui donnent le signal d'une baisse des débits d'étiage de l'ordre de 40%, d'une diminution des niveaux de nappe, d'une augmentation de la température de l'eau. En ce qui concerne les crues, il n'y a pas de tendance certaine car ce type de modélisation est difficile à réaliser par rapport au changement climatique. Cela ne veut pas dire qu'il n'y aurait pas d'incidence. En matière d'évolution des débits naturels sur le bassin de la Seine, ils seront proches du volume actuel en l'hiver, mais il est prévu une forte diminution des débits d'étiage en été, également importante en septembre et octobre, de - 40 à - 60% selon les secteurs, autrement dit la gestion des étiages devient un enjeu majeur au niveau du bassin de la Seine.

L'EPTB s'est interrogée sur l'adaptation de la gestion des lacs-réservoirs au changement climatique. Plusieurs thématiques ont été étudiées ou sont en cours de réflexion : l'étude d'une succession d'années sèches et de l'effet de l'évaporation, mais aussi l'évolution des règles de gestion des lacs-réservoirs et le développement d'outils pour la gestion des stocks en fonction des étiages.

Sur le projet d'évolution de la gestion des lacs-réservoirs, ont été explorées les pistes consistant à étudier de nouvelles courbes de gestion, mais aussi à adapter la gestion en fonction de prévisions en temps réel. Les résultats permettent de constater le besoin de disposer d'un volume plus important pour l'automne à une époque où les stocks sont plus limités, donc un enjeu à conserver un peu plus de volume pour faire face à des étiages qui pourraient être plus longs. Sur les possibilités de recours à des prévisions en temps réel, elles ne donnent pas toujours de très bons résultats puisque le modèle aurait tendance à vider trop vite la retenue. La conclusion du projet est qu'il n'y a pas forcément de solution miracle. Dans tous les cas, il y aura une diminution des débits d'étiage.

Concernant le remplissage dans le futur, il restera assez proche de la situation actuelle en année moyenne, en revanche il sera dégradé les années les plus sèches où davantage de soutien d'étiage sera nécessaire. Quelle que soit la gestion envisagée, la situation d'étiage sera dégradée sous changement climatique. L'enjeu de meilleure gestion et de réflexion à l'échelle du bassin devient prépondérante. Les estimations font état de la nécessité d'un apport de 450 M de m³m³ supplémentaire pour supprimer les défaillances de soutien d'étiage.

Sur les réflexions relatives à l'optimisation des règles de gestion, l'une d'elles consiste à travailler sur l'augmentation de la tranche de réserve pour un soutien d'étiage tardif, une autre explore la piste d'une prise en compte du débit minimum biologique pour des rivières plus résilientes et le maintien d'un débit plus important à toute période de l'année. Cette méthode s'intéresse aux caractéristiques du cours d'eau, à la typologie des espèces piscicoles en présence et évalue le débit minimum nécessaire en fonction de ces espèces cibles et de leur cycle. Elle a conclu à de nouvelles valeurs de débit réservé qui seraient à maintenir en aval, pour certaines assez proches du débit réservé actuel sauf sur certaines périodes, notamment pour la fraie du brochet. L'augmentation des débits réservés est favorable aux milieux, mais entraîne un plus faible remplissage des ouvrages, donc une tension supplémentaire sur les usages durant la période de soutien d'étiage. La question de l'équilibre à trouver entre les différents enjeux n'est pas simple car il n'y a pas de bonne ou mauvaise réponse.

Un autre axe en cours d'analyse consiste à développer des outils de prévision pour restituer au bon moment. Un travail est actuellement mené sur l'axe Marne en intégrant les mesures des niveaux de nappes pour améliorer le modèle qui permet d'obtenir des prévisions d'étiage à plusieurs mois.

Pour conclure, il reste encore beaucoup d'incertitudes par rapport aux premières études qui relatent le changement climatique, mais des tendances sont marquées notamment sur l'augmentation de la température, donc l'augmentation des étiages. Des questions sont en suspens notamment concernant la qualité des eaux. La baisse de dilution des effluents, l'augmentation de la température de l'eau laissent présager des incidences importantes sur la qualité qui, à ce stade, n'ont pas encore fait l'objet de beaucoup de projets de recherche. Ce volet sera un enjeu pour les prochaines années. Par ailleurs, les liens entre gestionnaires et chercheurs sont à renforcer pour alimenter la réflexion.

L'organisation de cette journée qui a pour but de susciter un échange entre gestionnaires paraît essentielle puisqu'il n'y a pas de solution toute faite. Le retour d'expérience sera enrichissant pour trouver des solutions adaptées au bassin de la Seine. L'optimisation des lacs-réservoirs est nécessaire, mais ne sera pas suffisante par rapport à l'enjeu de soutien des étiages. Il est vraiment nécessaire de poursuivre les actions en faveur de cette réflexion.

Les axes envisagés au sein de l'EPTB sont de poursuivre les actions de connaissance de fonctionnalité du bassin par rapport au changement climatique et par rapport aux étiages historiques qui ont été finalement peu étudiés. L'idée est aussi de poursuivre le développement des outils de gestion des étiages sévères. L'anticipation des étiages et des sécheresses est un enjeu pour de nombreux gestionnaires afin d'anticiper les périodes de gestion de crise. Un travail est à mener également autour de la protection des zones humides qui ont un rôle important dans le fonctionnement hydrologique du bassin.

Une étude est en cours de réflexion en interne pour réaliser un diagnostic général à l'échelle du bassin versant sur la thématique des étiages, notamment améliorer la connaissance des étiages historiques, pour identifier les secteurs où la tension sur l'eau est la plus forte sur le bassin.

Frédéric GACHE, EPTB Seine Grands Lacs, chef du service directive inondation, présente l'adaptation des territoires aux inondations comme réponse au changement climatique.

Quelques définitions dans le domaine de l'inondation, un aléa est un agent naturel dont l'intensité peut varier, par exemple, une pluie, une crue, une remontée de nappe phréatique. Les enjeux soumis au choc de l'aléa sont : l'homme ; les constructions anthropiques et l'économie (habitations, entreprises, équipements publics, réseaux de transport, le patrimoine) ainsi que l'environnement. Face à l'aléa et ces enjeux, les sociétés sont plus ou moins impactées par la présence de l'eau. La mesure des vulnérabilités est réalisée de deux façons : les dommages (monétaires) que va générer l'aléa sur les enjeux et la capacité de résistance des enjeux et de la société au regard du choc que lui fait subir l'aléa.

La vulnérabilité peut être de plusieurs types : la vulnérabilité géographique dépend du lieu où se situe l'enjeu par rapport à l'aléa ; la vulnérabilité structurelle est liée au niveau de protection assuré par les ouvrages de génie civil (barrages, digues, murettes, etc.) ; la vulnérabilité organisationnelle concerne l'organisation interne des acteurs publics, privés (éléments de protection, astreintes, PCA, PRA, formation du personnel) ; la vulnérabilité individuelle est la capacité personnelle de chaque acteur à résister à un aléa donné et à avoir les bonnes attitudes face à l'aléa ; la vulnérabilité de dépendance est plus récente, liée à l'interconnexion entre les différents réseaux urbains.

Des solutions traditionnelles sont en place sur le bassin de la Seine pour faire face aux crues. Il existe des prévisions formelles depuis 1854 permettant de connaître 24 heures à l'avance le niveau de crue et d'avoir des tendances à 48 heures. En terme de protection, le territoire bénéficie de quatre lacs-réservoirs, de protections locales (digues, murettes), de zones naturelles d'expansion des crues qui font office de stockage temporaire, sur lesquelles il y a actuellement certaines tensions, du projet du site pilote de la Bassée. Par ailleurs, des actions préventives ont émergées à partir de 1982. Dans l'objectif de réduire les dommages, ces différents volets doivent être associés les uns aux autres.

Depuis ces cinquante dernières années en France, notamment sur le bassin de la Seine, à l'exception très ponctuelle de la crue du Loing de 2016 qui était exceptionnelle au niveau hydrologique, le territoire n'a pas

connu d'événement très important, toutefois le coût des dommages a augmenté. Ce constat pose la question d'un effet du changement climatique ou d'une augmentation exponentielle des vulnérabilités humaines.

En terme de données, entre 1840 et 1870, des informations sont disponibles sur le nombre de victimes alors très important lors des grandes crues qui ont concerné le bassin du Rhône, le bassin de la Loire et le bassin de la Seine (ex : la crue de 1866 sur l'Yonne), en revanche il y a peu d'éléments sur les dommages monétaires. Au 20^{ème} siècle, le constat est d'une diminution du nombre de victimes à l'exception d'événements ponctuels : la crue de 1940 en Catalogne a fait de l'ordre de 350 morts et constitue le record européen de précipitations mesurées en 24 heures avec 1 200 mm et plus de 2 mètres en 6 jours ; la crue de 1930 a fait plus de 500 morts sur le territoire national, elle est la dernière grande inondation en France à avoir fait autant de morts liés à un événement hydrologique. En parallèle, le chiffre des dommages explose traduisant l'augmentation caractéristique des enjeux dans des zones exposées aux inondations.

L'analyse de l'extension urbaine de l'agglomération francilienne de 1850 à nos jours révèle que l'urbanisation s'est progressivement étendue jusqu'à créer des lits majeurs urbanisés à 90 %. Dans ces conditions, l'adaptation de la ville à la question de l'inondation est extrêmement compliquée. La comparaison du coût des dommages liés aux inondations depuis 40 ans avec le montant annuel disponible pour indemniser les cat-nat révèle que le système d'indemnisation serait dépassé pour des crues importantes, nécessitant probablement la mise en place d'un impôt.

Face au risque inondation, toutes les villes font de leur développement une priorité et souhaitent répondre à une demande sociale forte de logements et d'implantation d'entreprises. Le foncier disponible est souvent situé en zone exposée à des risques d'inondation ou autres. La réglementation en matière de prise en compte des risques se développe. La question se pose de comment concilier la rénovation urbaine de vastes territoires inondables avec les objectifs de développement durable considérant que les zones de rénovation urbaine privilégiées sont les friches industrielles.

Deux types d'adaptation sont envisageables sur le bassin de la Seine : une nouvelle ingénierie de conception urbaine dans les agglomérations ; le maintien en fonction des zones d'expansion des crues sur la partie amont des agglomérations. Concernant l'ingénierie de conception urbaine, il paraît intéressant de la tester dans les agglomérations classées par l'Etat comme les plus impactées face au risque d'inondation dont Troyes fait partie.

L'adaptation de la ville aux inondations repose : sur l'adaptation des constructions et équipements existants exposés pour limiter les impacts de l'inondation lorsque cela est possible, cependant la rentabilité de cette adaptation est complexe et ne fait pas de ce volet une priorité ; sur l'intégration de la prise en compte des risques dans l'ingénierie de conception des nouveaux aménagements et nouvelles constructions dans le cadre du renouvellement urbain ; sur la sacralisation des derniers espaces naturels présents dans les espaces urbains.

En terme d'aménagement des zones inondables, les aménageurs ont fait le constat que l'adaptation peut être une réponse architecturale à condition de l'inscrire dans la commande publique : à l'heure actuelle, la question de la prise en compte de l'inondation n'apparaît pas dans le cahier des charges. Ils mentionnent la difficulté rencontrée pour concilier tous les objectifs fixés par les pouvoirs publics : les enveloppes budgétaires pour les schémas d'aménagement n'ont pas évolué, en revanche les sujets à traiter, notamment environnementaux, sont de plus en plus nombreux. Ils estiment envisageable l'intégration des risques dans la conception urbaine à condition de traiter des constructions nouvelles, de travailler en amont du PPRI et de prendre des décisions au niveau du schéma d'aménagement, de cesser de ne considérer la conception d'un aménagement qu'en coût d'investissement pour comprendre que le surcoût lié à l'adaptation des quartiers signifie moins de dommages, moins de crise sociale à gérer, donc finalement un gain sur la durée d'exploitation. En France, le problème vient de ce que l'aménageur privé doit

supporter 5 à 7 % de surcoût, une solution pour le supporter pourrait être que la collectivité accepte de baisser le prix de vente du terrain à condition que l'aménageur construise de façon résiliente.

A titre d'illustration, Frédéric GACHE présente l'opération d'intérêt nationale menée dans le Val-de-Marne. Il évoque le fait qu'après dix ans de préfiguration, le rapport de 150 pages produit par la mission pilotée par la direction régionale de l'équipement comportait une seule fois le mot « inondation » pour un projet de rénovation urbaine pour lequel 85 % des secteurs concernés étaient pourtant impactés par un PPR ou des secteurs à risque. Pour le quartier des Ardoines, le coût du projet de réaménagement était de 2 Mds€ dont 200 M€ de coût de dépollution des sols, à mettre au regard des quelques centaines de milliers d'euros nécessaires à l'ingénierie sur la question des inondations. L'établissement public d'aménagement créé en 2007 avait demandé aux architectes d'étudier des aménagements permettant de ne pas aggraver la situation en matière d'inondations, mais éventuellement de l'améliorer. En réponse, la proposition avait été faite d'un aménagement en marche d'escalier, d'un recul de la murette de protection d'une cinquantaine de mètres pour compenser les remblais réalisés dans certains secteurs, de constructions sur pilotis sans sous-sol, de garages en rez-de-chaussée, d'un niveau d'habitation au-dessus de la côte PPRI. Ce problème avait été abandonné, considéré comme trop ambitieux, compte tenu de l'impossibilité de trouver un accord avec certaines entreprises présentes sur le site (ex : Sanofi ou Air Liquide). La solution envisagée pour traiter la question du risque inondation est aujourd'hui plus modeste, consistant à construire une voirie hors d'eau afin de desservir les immeubles et de pouvoir évacuer en cas de besoin pour un surcoût de 4 M€. A ce stade, les collectivités ne sont pas parvenues à se mettre d'accord pour le financement de ce nouveau projet.

Pour conclure, les aménagements autorisés en zone inondable rencontrent des limites telles que l'augmentation du coût pour la société des évacuations de la population, de leur relogement le temps de la crise et de la remise en état des bâtiments et des réseaux, l'augmentation du coût pour la société de la remise en état des équipements publics, rarement assurés, l'absence de solutions techniques pour le fonctionnement des réseaux durant une période longue (l'autonomie des groupes électrogènes de 48 heures en général est insuffisante pour une crue de Seine), le manque d'information de la population des risques qui pèsent sur leur habitation et de ses devoirs en cas de crue. Ce type de situation risque d'entraîner entre les sinistrés et les élus communaux/Etat des contentieux en nombre en cas de crise durable.

Kevin DUPLAN, syndicat mixte du bassin versant de l'Armançon (SMBVA), chargé de mission hydromorphologie, présente le projet HYCARRE.

Quelques éléments de contexte, le bassin de l'Armançon représente une superficie de 3 100 Km², plus de 1 000 km de cours d'eau secondaires et plus de 500 km de cours d'eau principaux, pour 89 000 habitants. Il s'agit d'un bassin versant assez rural qui compte peu de constructions en zone inondable. Les éléments marquant du bassin sont une activité agricole importante et des infrastructures de transport qui passent sur le bassin versant (autoroute A6, voies de TER et de TGV, le canal de Bourgogne).

Les outils du bassin d'Armançon sont un schéma d'aménagement et de gestion des eaux approuvé en 2013 grâce au travail de la commission locale de l'eau qui existe depuis 2000, un PAPI et le deuxième contrat global sur l'Armançon. Ils sont portés par le Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Armançon (SMBVA) qui existe depuis le 1^{er} janvier 2016 en remplacement des syndicats de rivière. Le SMBVA a la compétence GEMAPI et anime le SAGE et le contrat global, notamment à travers des compétences d'animation de bassin versant.

HYCARRE (Hydrologie, Changement climatique, Adaptation, Ressource en eau en Bourgogne) est un projet de recherche-action retenu dans le cadre du programme de gestion des impacts du changement climatique qui s'est déroulé de 2012 à 2016. Le bassin de l'Armançon est un des territoires utilisés dans le cadre du programme de recherche coordonné par Alterre Bourgogne.

Le constat a été fait que le changement climatique est beaucoup modélisé à l'échelle mondiale et globale, ce qui ne permet pas une prise de conscience locale et l'appropriation du sujet. En revanche, les impacts se ressentent localement (ex : gestion de crise), une adaptation est nécessaire.

Le choix du sujet de la gestion de l'eau a été fait car il s'agit d'une ressource directement impactée par le changement climatique, indispensable à tous. Des chercheurs, climatologues, hydrogéologues, chercheurs en sciences humaines ont participé au projet qui associe l'université de Bourgogne, le BRGM et l'INRA.

Le programme s'articule autour de deux axes : un premier axe de construction de connaissances sur l'aléa climatique en Bourgogne, en continu, à une échelle de modélisation plus fine que l'habituelle, pour essayer de prévoir à l'échelle de la Bourgogne et de 13 bassins versants, mais aussi des données sur les débits et les réserves utiles des sols. Le second axe a trait à l'analyse socio-économique sur 3 territoires dont le bassin versant de l'Armançon pour évaluer les impacts du changement climatique et l'intégration dans les politiques de l'eau. Il analyse la sensibilité des acteurs et des territoires aux ressources en eau et au changement climatique et étudie les adaptations mises en place.

Concernant les connaissances apportées par le programme, l'étape d'analyse des données de cumul de précipitations et de températures, à partir des stations de mesure qui existent en France et en Bourgogne, a permis de faire le constat que le changement climatique est en cours sur le territoire. Une rupture a été observée dans les températures en 1987-1988, avec un saut d'environ 1°C. En terme de pluviométrie, il n'y a pas de tendance marquée. L'analyse des débits ne révèle pas de variation annuelle. En revanche l'analyse à l'échelle des saisons, en comparant les périodes avant et après 1988, révèle que les précipitations sont majoritairement présentes de septembre à novembre, une diminution significative est constatée de mars à mai, d'où une baisse significative des débits au printemps et à l'été, une hausse significative est enregistrée à l'automne.

L'étape suivante en matière de construction de connaissances est la modélisation à l'horizon 2100 à partir de modèles climatiques et de modèles hydrologiques sur les bassins versants, tenant compte des scénarios de prévision d'émission de CO² au niveau mondial (un scénario de faible émission et un scénario de forte émission). A précipitations constantes, l'augmentation des températures implique une hausse de l'évapotranspiration et un nombre de jours d'infiltration pour la recharge des nappes moins important, donc une baisse des débits. En terme de prévision d'évolution des températures, le modèle tient compte d'une élévation qui se poursuit par paliers. Au sein des mêmes paliers, la moyenne des températures continue à augmenter, la conséquence étant une diminution des débits.

Sur le second axe, les ateliers du climat ont eu lieu les 7 et 22 janvier 2015 pour l'Armançon. A cette occasion, une quarantaine de personnes dont les chercheurs du projet, les membres de la CLE (représentants des collectivités, des établissements publics, des usagers, des associations et de l'Etat), les agents et élus du SIRTAVA (syndicat de l'Armançon) ont débattu des connaissances apportées par le projet HYCARRE. Les objectifs étaient de diffuser les connaissances du programme HYCARRE, d'anticiper les changements du territoire et d'imaginer des solutions face au changement climatique. Pour les chercheurs, il s'agissait d'observer les logiques d'adaptation et les dynamiques de groupe.

La journée du 7 janvier s'est déroulée en plusieurs temps. Lors de la première phase, les différents acteurs ont pu témoigner de leur perception du changement climatique sur leur territoire (périodes de gel, vendanges, oiseaux migrateurs). Le constat a été fait de participants qui nuançaient leurs propos, estimant que leurs observations n'étaient pas forcément liées au changement climatique, mais pouvaient être dues à la modification du territoire. Les chercheurs ont pu constater qu'il n'y avait pas de déni sur le changement climatique, mais une prise de conscience collective de changements vécus. La phase suivante a consisté à apporter les informations relatives à l'élévation des températures, de l'augmentation de l'évapotranspiration et de la baisse des débits. Le troisième temps consistait à imaginer le territoire en 2043. Les discussions ont porté sur l'aménagement et l'urbanisme, l'eau et les milieux naturels et les

activités économiques. Le bilan de la journée visait à lister les actions réalisées depuis 1988 en terme d'adaptation par rapport aux changements observés (ex : le lac-réservoir de Pont-et-Massène), les lois sur les zones humides non constructibles, les bandes enherbées autour des points d'eau, l'inventaire des zones humides réalisé sur le bassin versant de l'Armençon, mais aussi les actions qui pourraient être envisagées à l'avenir : réserve d'eau, tourisme vert, véhicule électrique, changement de pratiques agricoles, adaptation des métiers. Le constat est qu'ont été évoquées des actions en matière de prévention et d'adaptation, mais rarement des solutions curatives de type stockage d'eau ou déplacement des habitations.

La seconde journée était dédiée à la construction de cartes du territoire dans le futur en travaillant à partir de quatre scénarios, l'idée étant de recueillir des idées sans limite de budget ou d'impact sur les populations. Pour le scénario 1, il a été proposé de faire du canal de Bourgogne un réservoir en eau potable ou d'utiliser le canal pour amener l'eau du sud au nord, d'adapter l'agriculture et les territoires. Pour le scénario 2 (pénurie d'eau brutale avec sécheresse fréquente), de nombreuses adaptations de l'agriculture ont été imaginées ainsi qu'un abandon de l'utilisation du canal du fait de sa demande en eau, puisque actuellement utilisé seulement pour la navigation de plaisance. Pour le scénario 3 (excès d'eau brutaux), les aspects habitat et d'énergie ont été davantage évoqués et le canal de Bourgogne utilisé pour l'écrêtement de crues. Pour le dernier scénario basé sur l'alternance d'excès et de pénurie d'eau, il a été imaginé le remplacement du canal par une zone d'infiltration en période de crue afin de recharger les nappes ainsi qu'une adaptation de l'agriculture, les objectifs étant de retenir l'eau pendant les périodes d'excès pour la mobiliser durant la pénurie.

Le deuxième temps de cette journée consistait pour les chercheurs à confronter les différents participants aux idées émises auparavant, en organisant un jeu de rôle par petits groupes afin d'examiner la faisabilité des propositions (ex : davantage de zones humides, davantage de forêts, densification de l'habitat, arrêt de l'alimentation du canal, élevages d'ovins remplacés par des élevages de bovins). Il en est ressorti des solutions territorialisées, multi-enjeux, pas seulement adaptées au changement climatique mais qui dépassaient le cadre de l'adaptation et avaient une perspective de développement local. Par exemple, pour le scénario des zones humides, des propositions ont été faites d'agriculture liée à ces zones avec en parallèle un développement d'artisanat et de produits manufacturés afin de dynamiser le territoire. Les conditions de la réussite d'un projet ne seraient donc pas seulement de se concentrer sur l'adaptation au changement climatique, mais de trouver des sujets transversaux qui correspondent.

Sur le bilan de ces journées, l'un des points marquants est la position de l'agriculture au centre des débats, expliquée par le fait qu'elle est l'activité principale sur le bassin versant. Il est toutefois regrettable que la part des élus qui sont agriculteurs n'avait pas forcément de représentants pour défendre le point de vue du monde agricole sur le sujet. Un second point important est le constat d'une quasi absence des débats de l'eau potable et des SYAGE. L'interprétation des chercheurs est que les crises sur l'eau potable dues aux périodes de sécheresse sont temporaires, actuellement toujours compensées, donc les participants n'ont pas pris conscience de l'ampleur du problème. Sur les zones humides, il apparaît que le travail de la commission locale de l'eau a porté ses fruits : les participants étaient informés sur le rôle des zones humides. Pour l'aménagement du territoire, les plans d'urbanisme ont souvent été évoqués comme solution d'adaptation au changement climatique. Point étonnant, le canal de Bourgogne a été oublié comme les autres infrastructures de transport dans le SAGE alors qu'il était au centre des débats.

Concernant les perspectives pour le bassin versant de l'Armençon, les dernières recherches montrent une tendance à l'évapotranspiration sur la Bourgogne, notamment sur les périodes plus chaudes, des précipitations significativement plus faibles de mai à septembre, puis plus élevées de novembre à février, signifiant qu'il faut s'attendre à des étiages prononcés. Les discussions montrent que les personnes sont au courant de l'information, sans que cela se traduise à d'autres échelles. Elle n'est pas encore intégrée dans les projets du syndicat de l'Armençon ou dans les documents. Les études ont permis la prise de conscience de la commission locale de l'eau et des techniciens du syndicat, mais la diffusion n'est pas allée plus loin. Il

n'y a pas de perspectives à plus long terme sur l'adaptation aux variations. Sur l'impact des étiages sur l'eau potable, le stockage est à peu près la seule option envisagée. En matière de pollutions, la réponse consiste à travailler sur le milieu naturel pour avoir des zones humides qui fonctionnent le mieux possible naturellement pour une meilleure résilience. Pour les usages de l'eau, l'adaptation évoquée concerne l'agriculture et le canal de Bourgogne. Sur le volet inondations et diminution de la vulnérabilité, les ouvrages de protection ne sont pas vraiment la solution envisagée sur le bassin versant de l'Armançon, notamment du fait d'une étude de 2016 qui montre que des travaux très coûteux seraient nécessaires pour un faible bénéfice. Le bassin versant de l'Armançon s'oriente davantage vers des solutions de ralentissement dynamique par les zones humides. Dans ce domaine, l'inventaire de ces zones a notamment pour but de montrer l'importance de leur rôle pour l'adaptation. Le ralentissement dynamique passe aussi par de l'hydraulique douce avec des zones tampons, des haies. Point à souligner, au sein du syndicat de l'Armançon, un chargé de mission ruissellement a été embauché l'année dernière pour travailler sur ces sujets.

Sur les perspectives du programme HYCARRE, Alterre Bourgogne poursuit l'animation d'ateliers du climat sur certains secteurs et travaille à la rédaction d'un livret de sensibilisation au changement climatique qui permettra de reproduire les ateliers du climat. Il s'agit d'un outil efficace pour faire prendre conscience les instances de l'évidence du changement climatique et de la nécessité de s'adapter ou en tout cas de réagir. Les acteurs locaux doivent s'impliquer sur ce sujet sans attendre que quelqu'un le fasse pour eux. Concernant l'aspect opérationnel, il n'était pas intégré par le programme de recherche et devra être pris en compte au niveau du Plan régional de santé environnement dans son volet impact du changement climatique.

Pour de plus amples informations, il est proposé de contacter le syndicat ou Anne-Cerise TISSOT, coordinatrice du programme pour Alterre Bourgogne.

Dominique AMON-MOREAU remercie Kevin DUPLAN pour son intervention.

ATELIERS PARTICIPATIFS

Trois groupes de 10 personnes 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

Sur le volet étiage, **Aurore CHAUSSEPIED, chargée d'étude SCOT**, déclare que son groupe a retenu avant tout la nécessité de préserver et de restaurer la qualité et la fonctionnalité des zones humides et l'idée d'adapter davantage les pratiques culturales. L'un des participants a évoqué l'intérêt de tendre vers l'hétérogénéité des cultures et d'éviter de grandes étendues avec une pratique intensive, ce qui permettrait d'étaler les besoins en eau sur un temps plus long. Il a également été suggéré un remorcellement du territoire avec des parcelles plus réduites et des haies pour la préservation des réservoirs de biodiversité, autrement dit une configuration du paysage rencontrée autrefois.

Concernant les inondations, les participants ont évoqué la nécessité de lutter contre l'érosion et le ruissellement par l'hydraulique douce et recommandé de prendre davantage en compte ce volet dans les documents d'urbanisme. Le groupe a aussi constaté que des outils existent en nombre qui ne sont pas toujours bien utilisés (PLU, etc.) et suggéré d'améliorer ce point. Il a été proposé d'inscrire dans les documents d'urbanisme locaux les zones d'expansion de crue, le renforcement des diverses protections et du paysage, la prise en compte de la trame verte et bleue. Les participants ont enfin évoqué l'agroforesterie, l'idée étant de donner toute sa place à l'arbre et la végétation en général dans les campagnes et en ville dans son rôle d'infiltration des eaux et de limitation des dégâts d'inondation.

Sur la sensibilisation, **Christophe CAILLEUX, directeur adjoint du patrimoine, syndicat mixte de l'eau de l'assainissement collectif et non collectif des milieux aquatiques et de la démoustication**, déclare que deux grandes idées ont été évoquées. La première vise à organiser un travail sur les visions communes des populations et des acteurs du territoire afin de faire évoluer la conception et de créer un nouvel imaginaire en ce qui concerne les bâtiments et les paysages. Le second aspect consiste à associer la population aux aménagements et aux nouveaux développements créés en y mêlant des aspects ludiques et de loisirs afin qu'elle y voit des intérêts plus immédiats que les fonctionnalités techniques.

Benjamin MORASSI, Troyes Champagne Métropole, explique que les réflexions de son groupe ont rapidement porté sur l'après inondation et la notion de non-expansion de crue et de sortie. Les participants ont évoqué la notion de solidarité, notamment amont-aval, considérée comme un élément appartenant à la sensibilisation.

Le groupe a considéré qu'il était difficile de séparer inondation et étiage sur toutes les thématiques et s'est plutôt axé sur la sensibilisation qui est très transversale et sur la notion du lien entre les différents acteurs du territoire. Les discussions ont été riches sur les circuits courts. Le constat a été fait que la réflexion sur l'adaptation au changement climatique dans le domaine de l'eau portait rapidement sur des notions globales liées à des projets de territoire : ont été abordés des éléments en lien avec la santé, à la gestion des déchets et du gaspillage ou des sujets relatifs aux liens entre territoires. Le groupe a relevé la nécessité d'une ouverture aux différents acteurs, de sortir du cadre de technicien du domaine de l'eau. Le fait d'intégrer la réflexion et les échanges avec des personnes qui interviennent sur d'autres thématiques est apparu comme un levier important pour créer des liens et permettre l'adaptation des territoires au changement climatique.

Sur le volet purement lié à la gestion des étiages, le groupe a pointé du doigt la notion de devoir et de responsabilité de tous les acteurs du territoire (particuliers, collectifs, entreprises, associations) : chacun est responsable de l'eau qu'il utilise ou qu'il rend. L'individualisation des besoins qui a récemment pu apparaître ne semble pas forcément un outil à long terme pour une gestion durable et équilibrée de la ressource. Le groupe a aussi souligné la notion d'incitabilité face au risque d'inondation et sur le changement climatique. La nécessité d'expliquer le côté inéluctable des aléas pour permettre la prise de conscience, le développement et l'amélioration de la résilience a été évoquée. Les participants ont aussi conclu que la notion de co-construction était un point transversal, crucial dans les projets d'adaptation des territoires aux aléas climatiques actuels et futurs.

Julie BERTHOU, syndicat mixte du bassin versant de l'Armançon, animatrice SAGE/agriculture, indique que les réflexions de son groupe ont porté essentiellement sur l'aspect sensibilisation, en partant du constat d'une différence générationnelle de sensibilisation et de prise de conscience : les adultes sont potentiellement moins sensibilisés que les jeunes. Il a été proposé d'associer les deux et de faire passer la sensibilisation par la formation. Les participants ont conclu que la différence de sensibilisation s'explique par l'échelle de temps du changement climatique. Le constat a été fait que la prise de conscience arrive par des événements marquants, notamment s'ils sont répétitifs. Il a été suggéré de faire progressivement le lien avec la biodiversité afin d'être plus concret pour le grand public, de la nécessité d'essayer de faire prendre conscience que l'effet sur la biodiversité devrait être le premier indicateur d'un impact au niveau de la ressource en eau. Le groupe a estimé également qu'il pourrait être important de déconstruire les mythes populaires autour du changement climatique et de la ressource en eau, par exemple le fait que certaines zones seraient inondées pour éviter d'inonder Paris, de reconnecter l'urbain et le rural. Au niveau opérationnel, l'importance de maintenir l'existant et de faire des aménagements utiles pour les crues et les étiages a été souligné. Le constat a été fait de l'importance d'améliorer l'anticipation des événements afin de réagir plus rapidement. Le groupe a aussi suggéré de traiter la cause avant d'agir sur la conséquence, notamment en mettant en évidence pour chaque action le gain économique en fonction du coût investi.

Pour les volets étiage-inondation et sensibilisation, la notion de coût a été soulignée, donc potentiellement la mise en place d'une solidarité amont-aval.

Dominique AMON-MOREAU remercie les différents intervenants. Avant de passer la parole à Pascal GOJJARD pour la conclusion de la séance, elle rappelle que les supports powerpoint et les compte-rendus des différentes réunions seront accessibles sur le site de l'EPTB Seine Grands Lacs dans l'onglet Anticiper le changement climatique. Le compte-rendu de cette séance sera mis en ligne d'ici quinze jours et les vidéos à partir du 25 septembre.

Pascal GOJJARD fait le constat d'exposés relativement denses sur un sujet complexe dont il espère qu'ils auront permis de mesurer en partie les incertitudes, mais également les impacts du changement climatique au travers du prisme inondation-étiage. Il juge aussi que les paramètres sociaux et économiques, souvent insuffisamment appréhendés, sont un vrai axe de recherche à développer puisque l'habitude est de se focaliser sur les éléments environnementaux.

Il rappelle que le comité d'orientation du PIREN-Seine se tient en ce moment et recommande de s'inspirer des productions du centre de recherche qui sont totalement en phase et dans la continuité de cette réunion et donnent à l'EPTB et aux différents acteurs le devoir d'appropriation de ces thématiques avec un objectif de partage.

Sur la logique de co-construction évoquée lors de l'atelier précédent et réaffirmée aujourd'hui, il considère qu'il s'agit d'un élément fondamental à l'émergence de solutions et surtout la concrétisation des actions.

Puis, il souligne la richesse des échanges lors des ateliers participatifs, la nécessité de partager et d'écouter, remercie les rapporteurs qui ont réalisé un exercice toujours difficile.

Concernant les thématiques abordées durant les restitutions, il considère que l'aspect ambition en terme de zone d'expansion des crues n'a pas été suffisamment développé durant l'exposé par faute de temps. S'agissant des zones humides, le sujet a été évoqué, mais il sera utile d'y revenir lors de l'atelier sur l'agriculture compte tenu de l'enjeu fondamental de cette problématique. Sur l'adaptation des pratiques culturelles, ce sujet complexe sera au cœur du prochain atelier s'agissant d'un aspect fondamental, au même titre que l'intégration des paramètres socio-économiques, si l'on veut aborder l'évolution des pratiques agricoles. En matière de lutte contre le ruissellement et l'érosion, l'hydraulique douce est une solution qu'il faut accélérer et vraiment concrétiser. S'agissant de l'intégration dans les documents d'urbanisme, ce volet est important et constitue un axe de travail obligatoire dans les programmes d'action de prévention des inondations. Le constat est qu'une grande partie de la solution vient de la maîtrise de l'espace urbain. En terme de nouveautés, il signale l'apparition de la terminologie « imaginaire collectif » ainsi que la notion de « dialogue intergénérationnel ». Il juge intéressant d'examiner de quelle manière développer la sensibilité au travers de ce prisme qui renvoie à la notion d'acceptabilité des solutions et qui passe par l'intégration des problématiques environnementales, sociales et économiques, par les notions de rappel des enjeux et de vulnérabilité, surtout le rappel des responsabilités. A l'heure où la GEMAPI se met en œuvre, il est essentiel de redéfinir et réaffirmer la chaîne de responsabilité des acteurs publics, mais aussi du monde associatif, économique et du secteur privé.

Sur le format de la réunion, Pascal GOJJARD juge que limiter le nombre de participants à une trentaine est un bon choix. Sur les conditions matérielles, il souligne leur qualité et remercie la mairie de Radonvilliers qui a mis à disposition la salle. Puis, il conclut par un rappel de la date du prochain atelier sur la thématique des pratiques agricoles et forestières, le 30 mai, à Châtillon-sur-Seine.

La séance est clôturée.