

Malo CHARON, Noriane DAGORN, Esteban JUSTOME, Alicia LAGADEC,
Anne LOCHER, Loick PERRODO, Angéline PINILO, Joanne SABLÉ

Groupe 7

SCOT

Le Pays de Rennes



p. 03 Introduction

p. 04 L'état de l'eau au sein du Pays de Rennes

p. 04 Géographie de l'eau

p. 06 Géographie d'acteurs

p. 07 L'eau, une ressource nécessaire à l'agriculture

p. 08 Une industrie dépendante de l'eau

p. 09 La gestion de l'eau dans l'espace urbain

p. 11 Les enjeux liés à l'eau sur le territoire du Pays de Rennes

p. 13 Le Pays de Rennes en 2045

p. 13 L'eau dans son milieu naturel en 2045

p. 16 Urbain (ville + industrie)

p. 18 Étude de cas

p. 19 Solutions générales, méthodes et mesures

p. 19 Dans la nature

p. 20 Dans le milieu Urbain

p. 21 Conclusion

p. 22 Trombinoscope

p. 23 Annexes

INTRODUCTION

Le 24 mai 2022, l'Ille-et-Vilaine, du fait d'un déficit pluviométrique important, est placé en état d'alerte sécheresse. Un niveau d'alerte qui arrive avant la saison estivale, et qui expose les 557 000 habitants du Pays de Rennes à de nombreuses mesures de restriction. Cet arrêté impacte aussi toute l'économie du territoire. Dès le mois de mars, les hydrologues avaient pointé du doigt un niveau d'eau particulièrement bas dans les nappes phréatiques par rapport aux 15 dernières années. Cette situation, jusqu'alors inédite pour un département breton, pourrait devenir la norme pour les prochaines années, du fait du réchauffement climatique. Cet événement montre l'importance de prendre en considération les enjeux primordiaux concernant cette ressource.

Effectivement, la fréquence des sécheresses s'accroît de plus en plus, empêchant les stocks de se reconstituer, et la problématique du manque d'eau pour les prochaines années inquiète de plus en plus les acteurs politiques du bassin rennais. L'eau, corps liquide à la température et à la pression ordinaire, incolore, inodore, dont les molécules sont composées d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène. Potable, elle est vitale pour la survie de l'être humain, à travers l'agriculture et l'industrie mais aussi pour la faune et la flore.

Aujourd'hui, du fait de sa vulnérabilité grandissante, l'eau doit être intégrée au cœur de la vision stratégique d'aménagement du Pays de Rennes. À l'échelle du bassin de vie rennais, cette vision stratégique se traduit dans le schéma de cohérence territoriale, entré en révision en novembre 2022. La révision de ce document d'urbanisme pourrait être l'occasion d'apporter une nouvelle approche, centrée sur les ressources, en abordant de nouveaux sujets.

En effet, les politiques d'aménagement mises en place depuis plus de 60 ans sur le territoire ne sont plus en adéquation avec les grands enjeux à venir de notre siècle. En 2021, la loi Climat et Résilience, avec l'arrivée du Zéro Artificialisation Nette (ZAN), montre que notre modèle d'aménagement arrive à bout de souffle. Cette loi, promulguée pour répondre à une urgence planétaire, doit aussi faire prendre conscience aux élus que l'urgence est locale. Une urgence liée aux transitions, qu'elles soient alimentaires, écologiques, énergétiques, mais aussi liée à la capacité d'un territoire à s'adapter aux nouveaux défis comme le vieillissement de la population, le changement climatique, ou encore à la préservation de l'eau et de la biodiversité.

Sur le bassin rennais, où l'on observe une forte croissance démographique et économique, mais également les premiers effets du changement climatique, la pression sur nos ressources alimentaires, la biodiversité, mais aussi la ressource en eau est toujours plus importante. La future révision du SCOT doit donc fournir un objectif de sobriété, mais aussi une stratégie d'autonomie et d'indépendance vis-à-vis de cette ressource. Pour se faire, il semble nécessaire de proposer un nouveau modèle d'aménagement, répondant aux défis de notre temps, à la nécessité d'adaptation du territoire, et aux transitions que nous aurons à mener. Un nouveau modèle qui va nous amener à réadapter nos usages par rapport à nos besoins, et parvenir ainsi à un équilibre : répondre aux besoins nécessaires aux habitants du Pays de Rennes sans dépasser les limites environnementales, en l'occurrence la ressource en eau.

Pour répondre à ce défi, nous dresserons tout d'abord un état des lieux de l'eau sur le territoire, dans les différents milieux, mais aussi au sein des usages et des politiques mises en place. Il nous permettra de comprendre l'état de cette ressource au sein du département, d'où en découleront les grands enjeux liés à cette ressource aujourd'hui, représentés dans un tableau AFOM. Ensuite, nous nous projeterons en 2045 pour observer notre territoire d'étude à cette période à travers la ressource en eau dans différents milieux. Enfin, nous verrons quelles mesures ont été appliquées pour atteindre cette vision prospective.

I - L'ÉTAT DE L'EAU AU SEIN DU PAYS DE RENNES

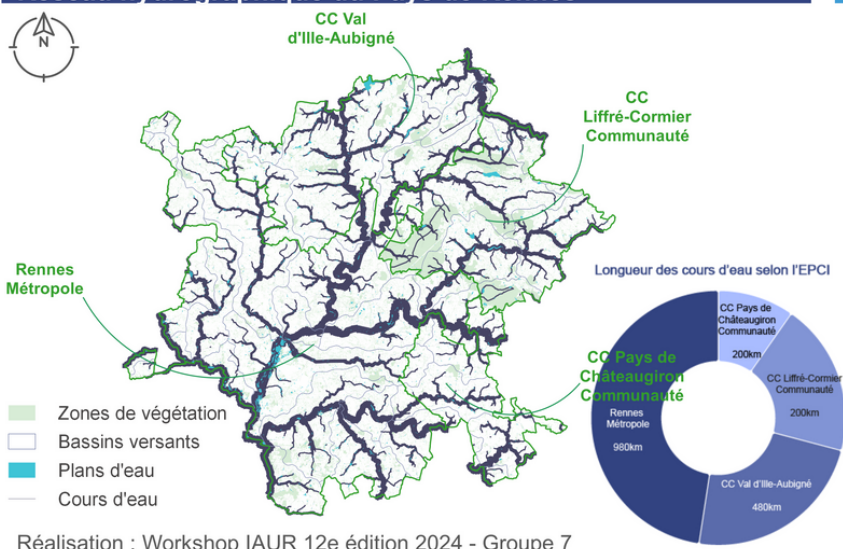
Nous débutons ce dossier par un diagnostic territorial centré autour de notre ressource : l'eau. Ce diagnostic se concentre sur 4 thématiques : la géographie de l'eau au sein du Pays de Rennes, l'eau dans le milieu agricole, dans le milieu industriel et dans l'espace urbain.

Géographie de l'eau

Tout d'abord, l'eau au sein du Pays de Rennes n'est pas une matière particulièrement présente. En effet, elle recouvre à peine 5 % du territoire (SCoT du Pays de Rennes - Tableau de bords suivi du SCoT 2016). Ce dernier est concerné en grande majorité par le bassin versant de la Vilaine classé en têtes de bassin. La Vilaine est un fleuve qui prend sa source en Mayenne et traverse le département de l'Ille et de la Vilaine pour se jeter dans l'Océan Atlantique entre Muzillac et Pénestin.

Ces espaces sont inconstructibles et entièrement réservés à la protection de la faune et de la flore. On dénombre alors 49 ZNIEFF sur le territoire du Pays de Rennes s'agissant de boisements, gravières, étangs ou prairies humides qui recouvrent une surface de 3 200 ha soit 2,8 % du territoire. Les MNIE, au nombre de 486 sont principalement regroupés au sein de Grands Ensembles Naturels (GEN), il s'agit d'ensembles composés d'un complexe de milieux contigus,

Réseau hydrographique du Pays de Rennes



Part de la trame bleue à la commune

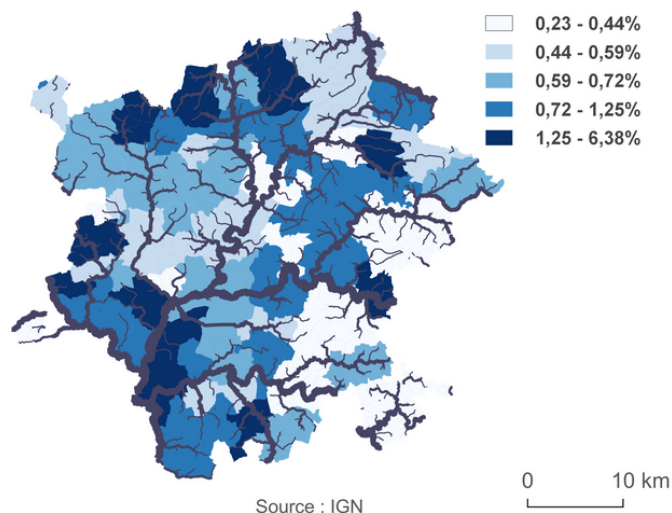


Figure n°1 : Cartes du réseau hydrographique du Pays de Rennes et de la part de la trame bleue par communes (BD Cartho, BD Topo)

Au fil de son parcours, elle est rejointe par de nombreux affluents dont le Veuvre, l'Ille, le Meu, la Flume, l'Oust, le Canut et la Seiche, le Semnon, la Chère, le Don, l'Isac sur sa rive gauche. Les cours d'eau sont structurants pour le territoire tout comme les zones humides. Il s'agit de milieux inondés ou gorgés d'eau au moins une partie de l'année. A l'échelle du pays de Rennes, elles constituent un patrimoine naturel remarquable.

Parmi ces zones humides, les marais du territoire sont une forme de zones humides, il y en a 2 : les marais de Redon et les Gravières.

en général faiblement modifiés par les êtres humains : cours d'eau bordés d'une ripisylve, prairies permanentes plus ou moins humides, bosquets et bois ordinaires, étangs et mares, zones de bocage continue. Ces éléments font partie intégrante de la trame verte et bleue du territoire.

On observe d'ailleurs une concentration plus importante de la trame bleue sur certaines communes, celle-ci varie de 0,2 % à 6,3 % (analyse de la figure 2). Au sein du Pays de Rennes, ces GEN représentent une surface totale de 30 000 ha soit près de 26 % du territoire d'étude.

On remarque alors que les milieux humides ont une grande importance pour le développement de la biodiversité, les mares et les étangs recèlent de richesses, leurs berges et leurs queues peuvent abriter des espèces remarquables dans certaines conditions et offrent un habitat privilégié pour une grande diversité d'espèces (flore, amphibiens insectes). Les cours d'eau du bassin versant de la Vilaine sont des axes migratoires majeurs pour les espèces piscicoles. Les deux principales espèces sont l'anguille, davantage présente dans le secteur de Redon et classée comme espèce en danger critique d'extinction, et l'aloise dont l'espèce remonte la Vilaine suite à la construction du barrage d'Arzal.

Ainsi, il y a un réel enjeu de développement pour la biodiversité, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) a fixé des critères de protection des cours d'eau et interdit la construction de nouveaux ouvrages dans le but d'atteindre le niveau de "très bon état écologique" en 2027 (*SAGE Vilaine - Synthèse de l'État des lieux. 2013*). L'eau du Pays de Rennes doit donc conserver une certaine qualité pour atteindre cet objectif. Or, en 2013, à l'échelle du bassin versant de la Vilaine, on recense seulement 20 cours d'eau sur 150 en bon état écologique, un seul plan d'eau est en bon état écologique et 11 sont en mauvais état. Au niveau des nappes phréatiques, le Bureau de Recherche

Obstacles à la faune & flore des cours d'eau

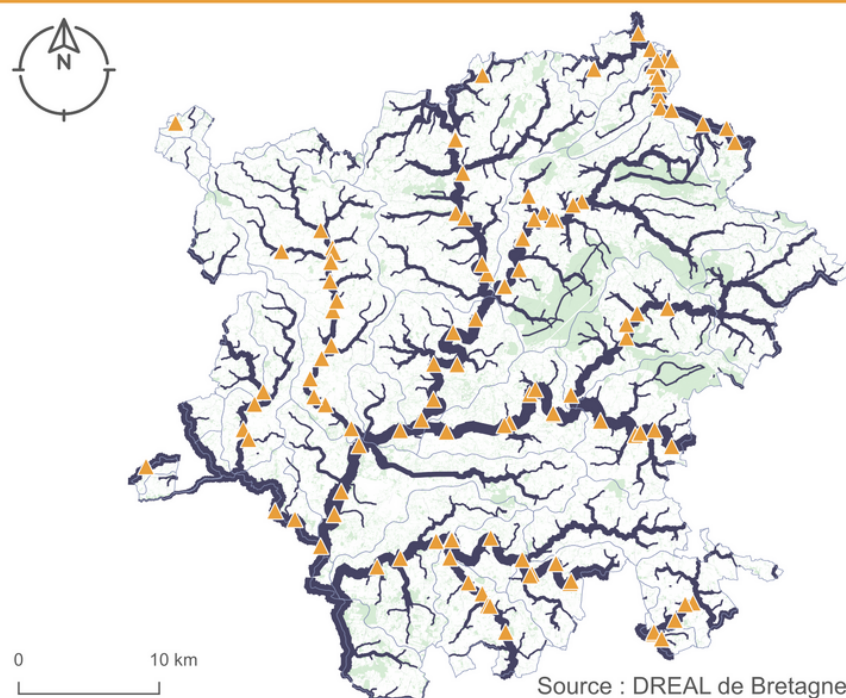


Figure n°2 : Carte des obstacles perpendiculaires aux cours d'eau du SRCE de Bretagne

Cependant, toutes les espèces présentes dans les espaces humides du Pays de Rennes n'ont pas un intérêt patrimonial, il existe certaines espèces invasives qui par leur forte propagation et leur développement rapide dénaturent les milieux humides. Pour la flore, on note la présence de la Jussie, l'Égérie dense, Myriophylle du Brésil ou encore les Renouées Asiatiques. Pour la faune, ce sont principalement les ragondins qui impactent l'écosystème.

Géologiques et Minières (BRGM) établit un suivi de l'état et de la qualité des nappes phréatiques françaises.

Au sein du Pays de Rennes, il existe deux sources de nappes phréatiques profondes situées à Saint-Grégoire et à Saint-Jacques-de-la-Landes (Ille-et-Vilaine (35) - Département - Nappes phréatiques 2024) qui offrent 8 lieux de captage souterrain. Le bassin rennais utilise alors peu cette source d'eau potable et dépend largement des eaux superficielles composées des cours d'eau et retenues (90 %).

Géographie d'acteurs

De nombreux acteurs participent à la gestion de l'eau au sein de ce territoire d'étude et dépassent les limites administratives du SCOT. En effet, cette thématique nécessite de cumuler un grand nombre d'acteurs, tant privés que publics, l'identification du champ d'actions de ces individus est donc complexe. Les acteurs privés, bien qu'ils ne soient pas les instigateurs de politiques publiques, ont néanmoins mis en place des initiatives volontaristes visant à réduire leur consommation d'eau. Le schéma d'acteur (Figure 3) permet d'avoir une vision grossière des acteurs impliqués dans la politique d'économie d'eau en vilaine.

Les acteurs en bleu représentent les acteurs publics de la gestion de l'eau. Les services d'État vont apporter les grandes orientations pour le territoire, mais aussi apporter un cadre réglementaire. L'agence de l'eau Loire-Bretagne va donner les orientations pour protéger l'eau et les milieux aquatiques, mais elle va aussi apporter une aide aux élus. La Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) a un rôle déterminant dans les politiques d'économie d'eau, car c'est la seule instance à posséder un regard de police, c'est la seule qui peut proposer des mesures restrictives, notamment aux industries qui, sans ces restrictions, utiliseraient des quantités d'eau disproportionnées.

Les Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) vont permettre la distribution de l'eau, notamment par les syndicats mixtes comme la Collectivité Eau du Bassin Rennais (EBR) qui distribue l'eau potable sur un territoire élargi à Rennes Métropole. Les collectivités, elles, vont avoir un rôle important sur les moyen et long termes, car d'ici deux ans (2026) elles devront prendre la compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention contre les Innovations). De plus, ils élaborent les SAGE, outils essentiels de planification, ils guident les décisions qui permettent de diriger les décisions des acteurs à l'échelle des sous-bassins hydrographiques. Enfin, les collectivités peuvent aussi avoir une casquette presque privée lorsqu'elles délèguent cette gestion aux grands groupes de l'eau (Veolia, Suez..).

Les acteurs en noir représentent les acteurs privés. On retrouve aussi bien des associations que des organismes en filière comme les Chambres des Commerces et d'Industrie (CCI) qui vont avoir un rôle d'interlocuteur privilégié pour les entreprises pour poser des questions techniques. Enfin, on retrouve les entreprises qui ont elles aussi un grand rôle à jouer, au niveau de leur politique interne, en fonction de la gestion de la ressource, avec des services spécialisés, en faisant appel à un bureau d'études ou en créant de nouveaux postes.

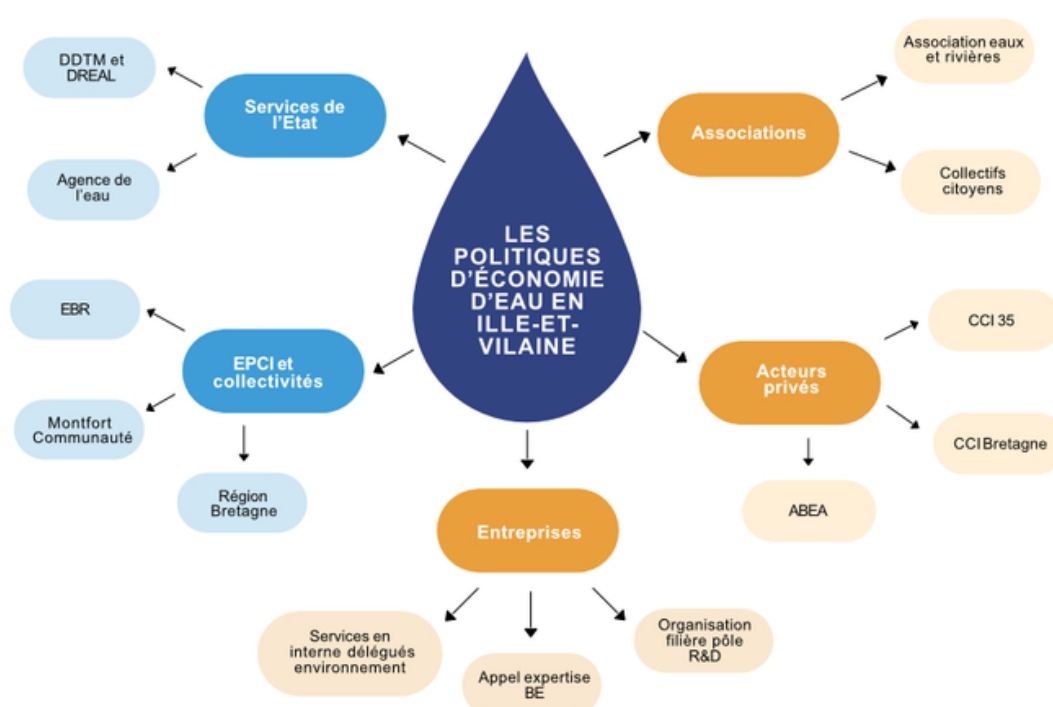
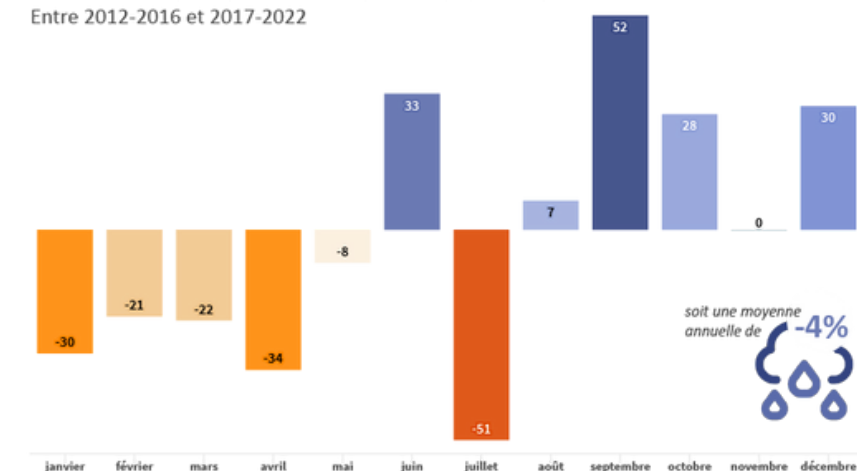


Figure n°3 : Schéma des acteurs publics et privés de l'eau du Pays de Rennes

L'eau une ressource nécessaire à l'agriculture

L'agriculture est une grande consommatrice d'eau brute, elle représente une part significative de la consommation d'eau douce en France, soit 58%. Dans la région Bretagne, sur un total de 320 millions de mètres cubes d'eau prélevés, environ 63 millions sont utilisés pour l'élevage et 20 millions pour l'irrigation, les fruits et légumes représentant 65% des surfaces irriguées. La pression de prélèvement sur les cours d'eau est la plus forte en Ille et Vilaine principalement pour l'alimentation du bétail.

Variation des précipitations moyennes (%) au Pays de Rennes
Entre 2012-2016 et 2017-2022



Source: Météo France (Stations : Mezieres-sur-c., Rennes Gallet et Rennes-St Jacques)

Figure n°4 : Variation des précipitations moyennes (%) au Pays de Rennes entre 2012-2016 et 2017-2022

Dire que les précipitations se stabilisent (-4% entre 2017-2022 et 2012-2016) est un constat simpliste qui mettrait de côté les très fortes variations mensuelles. L'irrégularité et le dérèglement de l'intensité des pluies, directement causées par le changement climatique, n'épargnent pas le Pays de Rennes. Les mois de janvier à avril sont déficitaires et représentent une menace certaine pour l'élevage et les cultures, les sols ne se chargent pas suffisamment en eau pour l'été. Le mois de juin peut également provoquer des dégradations (inondations et lessivages entraînant de la pollution).

La Bretagne, terre agricole, est confrontée à une contamination généralisée de ses masses d'eau par les pesticides, une problématique soulevant des inquiétudes croissantes quant à ses impacts sur la santé et l'environnement, avec des avertissements émanant de chercheurs et de médecins qui évoquent une potentielle catastrophe sanitaire à long terme. Si les restrictions sur l'utilisation des pesticides en France sont liées à leur statut au niveau européen, le

manque de protection de l'eau en Bretagne a longtemps entraîné une contamination par les nitrates, atteignant son pic au début des années 90 et persistant aujourd'hui. 94% des nitrates rejetés dans la région proviennent de l'agriculture, principalement des engrais minéraux et des effluents d'élevage. En 2000, les États de l'Union Européenne ont signé la Directive Cadre sur l'Eau qui doit les conduire à atteindre 100% des eaux en "bon état" (L'agriculture dans le cycle de l'eau 2023).

Les effluents agricoles issus principalement des eaux de lavage, ne doivent pas être rejetés dans les milieux naturels. Les plus riches en azote et phosphore sont stockés puis déversés pour produire de l'engrais sur les champs. À cet épandage s'ajoute celui des pesticides. Il s'agit de produits phytosanitaires utilisés pour lutter contre les indésirables. Ceux-ci peuvent être utilisés en agriculture tout comme dans la vie quotidienne (voirie, jardinage, insecticide, etc.). Ils représentent la première cause de pollution des eaux.

Répançus sur le sol, ceux-ci s'infiltrant et contaminent les nappes souterraines et des masses d'eau encore plus importantes lors des périodes de pluies intenses, le ruissellement entraîne les particules solides du sol.

Les répercussions de cette pollution sont multiples : augmentation des coûts de production et de traitement de l'eau, perturbation des écosystèmes aquatiques, avec notamment la disparition d'espèces sensibles. Cependant, des progrès ont été réalisés, notamment dans la réduction des pollutions nitratées grâce à une utilisation plus rationnelle des engrais. Malgré cela, les apports excessifs en phosphore issus des effluents d'élevage ont entraîné une augmentation de sa concentration dans les sols et les cours d'eau, malgré les efforts pour mettre aux normes les bâtiments d'élevage. Sur le Pays de Rennes, la qualité des cours d'eau en termes de phosphore reste moyenne.

Une industrie dépendante de l'eau

L'enjeu est de taille dans l'industrie, lorsque l'on voit le développement permanent de nouvelles entreprises et industries agroalimentaires dans notre territoire. Le Pays de Rennes est dans un contexte de sécheresse depuis 2022, pour l'ensemble des acteurs, ce fut une prise de conscience importante des risques encourus si aucune politique de réduction n'est établie.

Ces arrêtés permettent de garantir l'accès à l'eau pour des usages prioritaires (domaine de la santé, approvisionnement en eau potable) et pour cela des mesures ont été prises. Les industries agroalimentaires ont été particulièrement touchées par la prise de conscience de ces problématiques. Les arrêtés prévoient une réduction de 25 % de la consommation d'eau des 12 sites industriels les plus consommateurs en Ille-et-Vilaine. Ces réflexions sur l'usage de l'eau et sa préservation tendent de plus en plus à confronter des avis différents, allant jusqu'à la contestation. Pour ce qui est du prélèvement par les entreprises dans les milieux aquatiques, toute entreprise est responsable d'un point de vue environnemental et sa responsabilité sera engagée si elle porte atteinte à la qualité de l'eau. D'un point de vue quantitatif, les entreprises sont obligatoirement munies d'une autorisation ou d'une déclaration administrative pour prélever de l'eau et sont soumises à des obligations (Gérer l'eau en entreprise | CCI - Chambre de commerce et d'industrie 2021).

Sur la question des rejets, les chefs d'entreprises doivent connaître la qualité de l'eau qu'ils rejettent en milieu naturel. Si l'entreprise rejette ses eaux usées en l'absence d'autorisation ou en cas de non-respect des prescriptions écrites dans l'autorisation, elle est passible d'une amende de 10 000 € et 20 000 € en cas de récidive.

Enfin, le secteur industriel est aussi un secteur d'innovation sur la question de l'eau. Plusieurs dispositifs sont déjà en place et ne demandent qu'à être développés. On pense par exemple à de nouveaux moyens de refroidissement, ce sont des dispositifs qui peuvent être subventionnés par le programme Ecod'o, c'est un programme qui cherche à accompagner les entreprises dans leur réduction de consommation (présent dans le Morbihan et l'Ille-et-Vilaine prioritairement). On peut penser aux entreprises assez grandes qui ont leurs propres stations d'épuration. Et pour finir, il est intéressant de parler du REUT / REUSE que les entreprises prônent. La réutilisation des eaux usées traitées à d'autres échelles de la production est un dispositif qui permettrait de réaliser d'importantes économies d'eau pour les industries. On peut illustrer cette méthode à travers la réutilisation des eaux de lavage des carottes. En effet, ce nettoyage s'effectue à l'aide de 3 bacs d'eau, le premier étant le plus sale, on peut le remplacer par le dernier qui est plus propre.

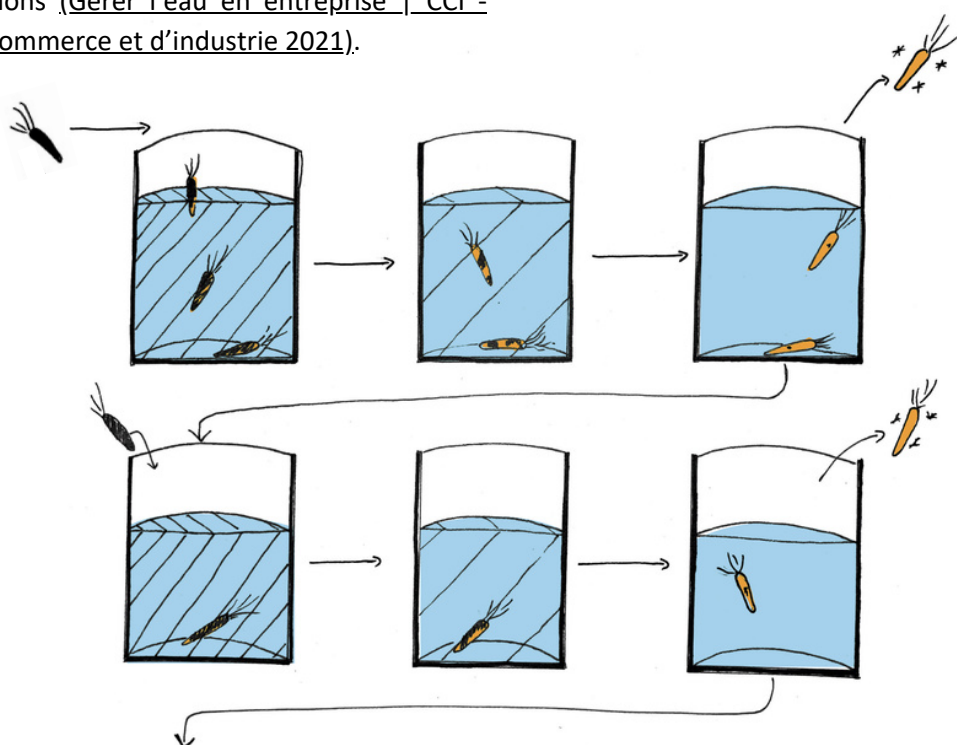


Figure n°5 : Illustration du système de lavage des carottes à l'aide du REUT

La gestion de l'eau dans l'espace urbain

L'eau en ville est un sujet central lorsqu'on aborde l'aménagement du territoire. En effet, les problématiques sont nombreuses autour de la gestion de l'eau. L'imperméabilisation historique des villes, que ce soit au niveau de la métropole rennaise ou des plus petites communes périurbaines et rurales, montre des conséquences lourdes sur la vie des habitants et des autres êtres-vivants. En effet, l'écoulement des pluies mène tout le volume d'eau dans une direction : les égouts. Or la récupération de l'eau de pluie par les égouts provoque souvent des pollutions des cours d'eau lors d'un trop-plein ou de précipitations trop fortes. D'après le SCoT actuel, les précipitations devraient augmenter en intensité. En outre, en s'écoulant sur les surfaces urbaines imperméabilisées, les eaux de pluie se chargent en matières polluantes et les amènent ensuite dans les milieux récepteurs en dégradant la qualité de ces milieux. D'autre part, les trop gros volumes d'eau en un court laps de temps provoquent des difficultés de traitement dans les stations d'épuration. Les communes du Pays de Rennes s'encouragent à maintenir les surfaces perméables afin de ne pas empirer les problèmes d'infiltration de l'eau dans les sols. La Société Publique Locale Eau du Bassin Rennais (SPL EBR) détaille 3 catégories différentes à propos des eaux de pluies. Les eaux récupérées sont celles qui ne sont pas polluées donc celles qui proviennent des toits des immeubles/maisons individuelles ([La récupération d'eau de pluie pour préserver la ressource 2022](#)). En effet les autres situations mènent à des eaux polluées ou susceptibles de l'être. Cette récupération des eaux de pluies permet de diminuer le ruissellement. Cependant, il reste encore trop peu de surfaces perméables pour éviter les inondations futures. La réglementation impose certaines interdictions d'usage de ces eaux récupérées comme son utilisation pour l'hygiène par exemple.

L'eau en ville concerne également et surtout, la consommation qu'en font les habitants. La collectivité Eau du Bassin Rennais produisait en septembre 2022 environ 80 à 85 millions de litres d'eau. Ce syndicat mixte produit et distribue l'eau potable aux habitants du bassin rennais. Les différents points de captage sont cependant situés en dehors du périmètre du pays de Rennes, et représentent 90% de la ressource en eau captée.

Les 10% restants sont captés dans des nappes phréatiques situées au Nord et au Sud de Rennes. Le retour des étudiants dans la ville de Rennes au mois de septembre provoque une large augmentation de ce volume par rapport à la production du mois d'août. On voit ici l'importance de l'augmentation de la population dans la consommation en eau. Pour faire face à la sécheresse et à la demande croissante en eau des communes du Pays de Rennes, les sociétés publiques productrices d'eau doivent occasionnellement pomper dans des étangs de secours comme celui de Bougrières à Apigné. Pour ce qui est de la consommation des habitants, les restrictions sont nombreuses en période de sécheresse. Comme dans beaucoup d'autres communes de France, celles du Pays de Rennes ferment les stations de lavage, interdisent l'arrosage des terrains de sport ou encore appellent les industries à considérablement diminuer leur consommation d'eau. Le Pays de Rennes est fourni en eau par différents syndicats mixtes : le syndicat mixte de production d'eau du bassin rennais (SMPBR), Syndicat mixte de la vallée du Couesnon (SMPBC), celui d'Ille-et-Rance (SPIR), ouest 35 (SMPB Ouest 35) et le syndicat mixte de production d'eau de la Valière (SYMEVAL). La majorité du territoire, comprenant Rennes métropole et des communes alentour non métropolitaines, est approvisionnée en eau par le SMPBR.

Cependant, les économies d'eau doivent aussi et surtout se faire à l'échelle individuelle. Comme on peut le voir sur la figure 4 ci-dessous, presque la moitié de l'empreinte eau d'un breton provient de son alimentation (Empreinte eau d'un Breton 2021). En effet, nous l'avons vu, le secteur de l'agriculture est un grand consommateur. Le deuxième usage le plus impactant est l'utilisation domestique de l'eau, cela concerne l'emploi de machines à laver, lave-vaisselle, douches etc.

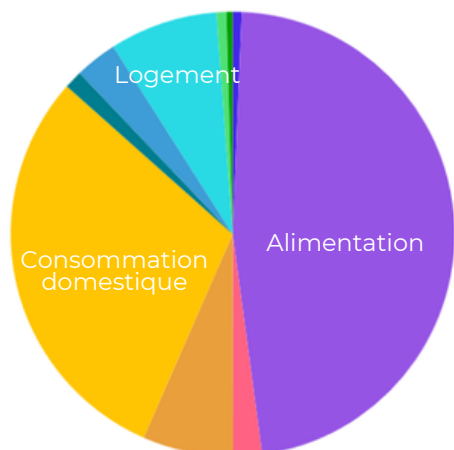


Figure n°6 : Empreinte eau d'un.e breton.ne
Source : Observatoire de l'environnement en Bretagne

Face à ce grand besoin en eau, la SPL EBR souhaite modifier la réglementation notamment pour une obligation de vente de matériel hydro économique (Le Goff 2022). Pour aider à faire des économies d'eau, la SPL EBR a voté en 2020 le développement du programme Ecod'O qui propose des actions sur la production d'eau potable,

des actions sur la prévention des fuites présentes dans le réseau d'eau des villes et enfin, de la sensibilisation. Ce programme est soutenu par l'Agence de l'eau Loire - Bretagne (ECODO : un programme local d'économies d'eau [no date]).

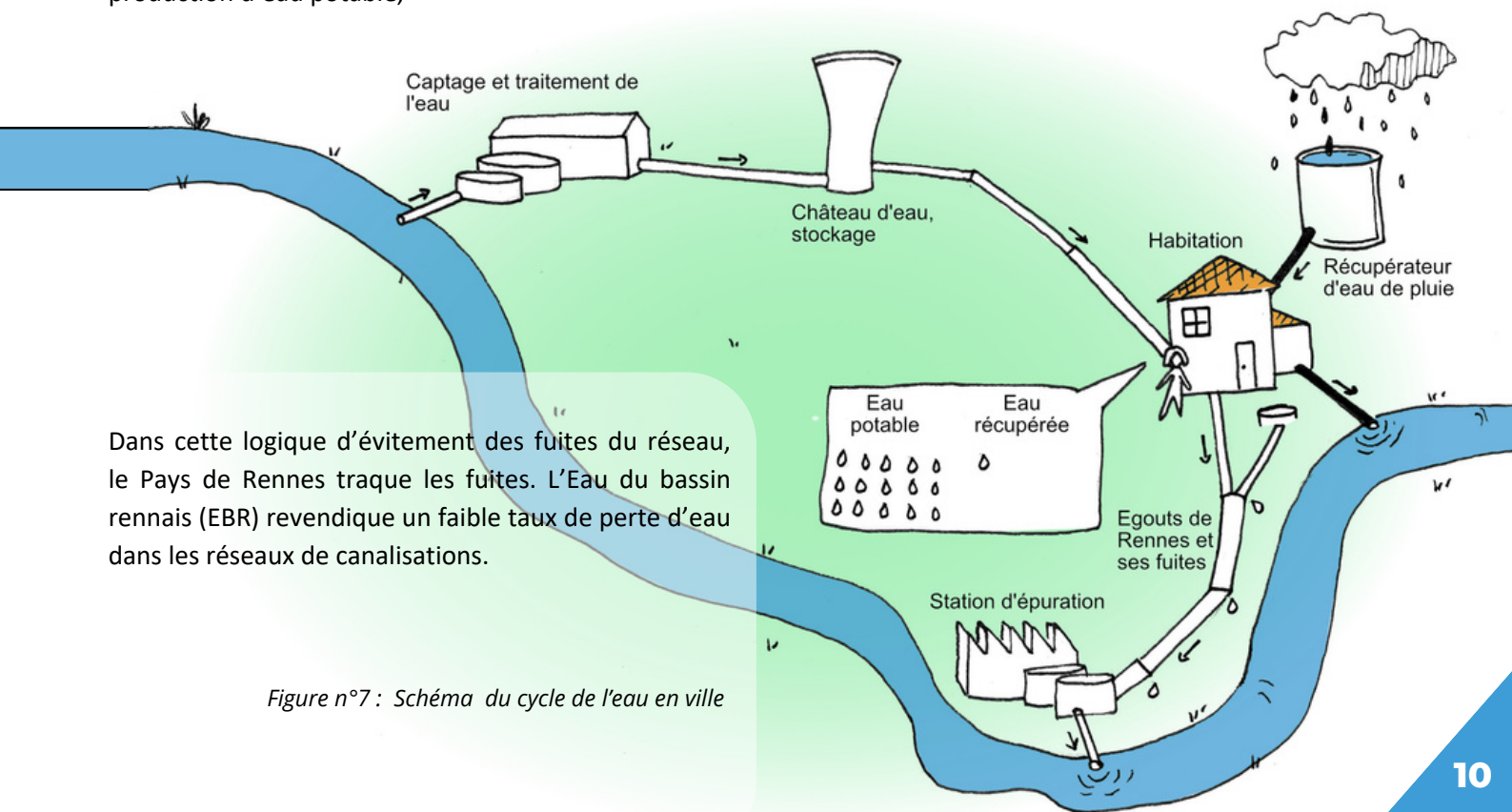
Le Pays de Rennes est relativement efficace en termes d'assainissement. En effet, environ la moitié des stations d'épuration sont qualifiées d'efficaces mais l'autre moitié regroupe des stations d'épuration d'efficacité satisfaisante voire d'efficacité insuffisante (6).

Ces fuites dans le réseau de canalisations d'eau des villes forment de grosses pertes à d'une part pour la ressource en eau et d'autre part des pertes économiques. En effet, elles représentent à l'échelle de la France environ 1,5 milliards de m³ d'eau perdus chaque année (BERREZAI 2022). Trois grandes familles de fuites existent (Renaud et al. 2011):

- les fuites diffuses ; elles ne peuvent pas être localisées avec les techniques habituelles car elles ont un débit trop faible.
- les fuites détectables mais non-visibles ; contrairement aux fuites diffuses, elles peuvent être détectées par les moyens usuels mais elles ne sont pas visibles à la surface
- les fuites visibles ; leur présence est visible en surface et donc réparables plus facilement

Dans cette logique d'évitement des fuites du réseau, le Pays de Rennes traque les fuites. L'Eau du bassin rennais (EBR) revendique un faible taux de perte d'eau dans les réseaux de canalisations.

Figure n°7 : Schéma du cycle de l'eau en ville



Les enjeux liés à l'eau sur le territoire du Pays de Rennes

ATOUPS

- Une biodiversité importante concentrée autour des milieux humides
- Des plans d'action efficaces en cas de sécheresse (arrêtés préfectoraux)
- Le programme *Breizh Bocage*, qui finance la plantation de haies bocagères
- La présence d'une trame bleue riche : Un patrimoine naturel important et une diversité de milieux aquatiques avec des zones NATURA 2000, des MNIE, des ZNIEFF

MENACES

- DDTM est le seul pouvoir de police de l'eau, il ne rend pas les mesures restrictives assez efficaces
- La réutilisation des eaux grises à usage domestique est interdite en France (l'Anses considère les risques sanitaires potentiels)
- Les acteurs de la gestion de l'eau sont trop nombreux et ne savent pas s'organiser entraînant un désintérêt des politiques ou/et une inaction
- La croissance démographique sur le territoire va entraîner toujours plus de besoins en eau
- L'imperméabilisation des sols et le climat évoluant provoquent des risques d'inondations et de crues
- Le dérèglement climatique entraîne des sécheresses, stress hydriques et fortes chaleurs plus fréquents
- Mise en pause du plan *écophyto* par Gabriel Attal le 1er février 2024

FAIBLESSES

- Peu de ressources en eau sur le bassin rennais, le Pays de Rennes est contraint d'aller puiser dans d'autres pays limitrophes
- Encore pas assez de récupération d'eau de pluie, peu d'espaces perméables dans le territoire urbain
- 20 % de fuites d'eau dans le réseau d'eau potable (canalisations, stations d'épuration)
- Mauvaise qualité des eaux brutes
- Des espèces en danger ou en voie d'extinction
- Agriculture intensive, parcelles trop grandes
- Grosse quantité d'élevage avec une consommation importante de l'eau
- Des tensions entre le Bassin Rennais et les EPCI voisins

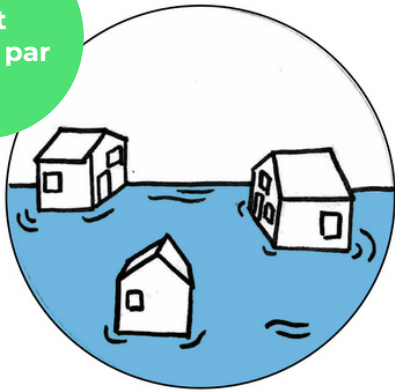
OPPORTUNITES

- Utilisation des eaux usées traitées (REUT) pour les industries à d'autres étapes de la production pour diminuer les consommations
- Programme *Ecod'o* : propose une aide aux industries pour repérer là où elle pourrait diminuer sa consommation grâce à de nouveaux équipements
- Développer l'agriculture biologique (10.5% de la surface agricole en 2023)
- Une trame bleue à structurer et développer

Ce tableau AFOM permet de mettre en avant les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces. Le territoire peut alors s'appuyer sur ses forces pour minimiser les menaces et saisir les opportunités pour réduire les faiblesses. L'analyse de ce tableau permet de dégager 5 enjeux pour le Pays de Rennes qui sont l'adaptabilité, la croissance démographique, l'aménagement, l'autosuffisance et la protection du milieu naturel. Il s'agit de 5 lignes directrices majeures pour rendre le territoire résilient, sobre, inclusif et créatif à l'horizon 2045.

Les enjeux

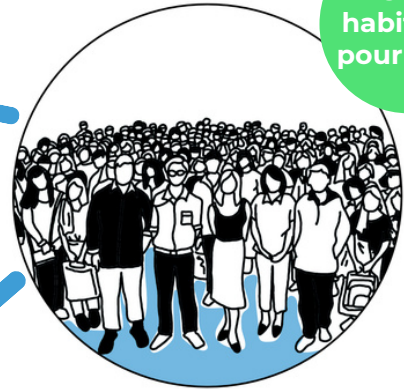
137 L/hab
soit
50 m³ par
an



ADAPTATION

Le territoire du Pays de Rennes a dû s'adapter aux effets du **changement climatique**, notamment la montée des eaux et les sécheresses.

+ 180 000
habitants
pour 2040



CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE

L'augmentation de la population va entraîner une **pression** de plus en plus **importante** sur la ressource.

13 % de
surfaces
urbanisées



AMÉNAGEMENT

L'artificialisation des sols a entraîné une importante **imperméabilisation** qui accroît le risque **inondation** en limitant l'infiltration des eaux de pluie.

10 % du
territoire
est protégé

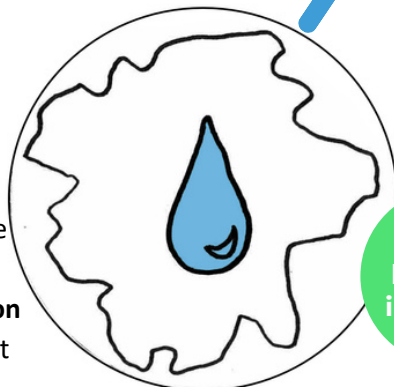


PRÉSERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Le **patrimoine naturel** du territoire est riche et diversifié, sa **protection** est une priorité

AUTO-SUFFISANCE

L'approvisionnement en eau potable **dépend** en très grande majorité de **territoires limitrophes**. La **coopération** avec ceux-ci doit être plus **efficace** et **intelligente**.



90 % de
l'eau est
importée

Le pays de Rennes est donc confronté à de multiples enjeux liés à sa ressource en eau. Pour y faire face il va falloir proposer une vision de territoire qui soit à la fois durable, mais aussi résiliente. C'est donc encourager les transitions écologiques, énergétiques, ou encore alimentaires, pour limiter les effets du réchauffement climatique et proposer une vision de la ville bas carbone. Si tous ces éléments sont pris en compte, et que les objectifs de sobriété, de transitions, mais également de résilience sont respectés, comment peut-on imaginer le futur pays de Rennes, et quelle sera la place de la ressource en eau, en termes de gestion, mais aussi d'usages.

II - LE PAYS DE RENNES EN 2045

À la suite des enjeux qui ont précédemment pu être soulevés, nous pouvons imaginer un scénario selon lequel les politiques d'aménagement, décidées lors de la révision du SCOT, ont pu conduire à un territoire repensé, ayant accompli ses transitions. La population et les activités économiques du Pays de Rennes se sont adaptées au changement climatique. Les besoins de base qui leurs sont nécessaires ne dépassent pas la ressource en eau disponible sur le territoire.

L'eau dans son milieu naturel en 2045

En 2045, dans le Pays de Rennes, la nature a retrouvé sa splendeur d'antan grâce aux orientations ambitieuses du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) mises en place lors de la dernière révision en Novembre 2022. Les vastes étendues de terres naturelles et agricoles sont désormais habitées par une faune et une flore abondantes, témoignant de l'engagement résolu en faveur de la préservation de l'environnement.

Une transformation remarquable a métamorphosé le paysage du Pays de Rennes, donnant naissance à un écosystème fluvial revitalisé et florissant. Autrefois, les cours d'eau étaient entravés par des aménagements artificiels, compromettant leur intégrité écologique et leur fonctionnement naturel. Les barrages, les canalisations et autres infrastructures humaines perturbaient le cours naturel des rivières, fragmentant les habitats et altérant la qualité de l'eau. Le SCOT du Pays de Rennes est devenu l'outil majeur de cette transformation, plaçant la renaturation et la renaissance des cours d'eau au cœur de ses priorités.

Au fil des années, des initiatives novatrices se sont mises en œuvre. Les barrages ont été progressivement démantelés, permettant aux rivières de retrouver leur cours naturel. Les berges sont désormais aménagées, avec le développement d'arbres et de végétation qui stabilisent les sols et limitent le phénomène d'érosion. Les zones humides ont été restaurées, offrant des habitats cruciaux pour la biodiversité locale.

Cette biodiversité est aussi revenue dans les cours d'eau. Les poissons remontent les rivières, les oiseaux retrouvent leurs aires de nidification et les plantes aquatiques prospèrent.

La biodiversité a ainsi retrouvé un véritable refuge, contribuant à rétablir l'équilibre des écosystèmes et à restaurer la santé des rivières.

Les bienfaits de cette transformation ne se limitent pas à la biodiversité. Les citoyens ont redécouvert le plaisir de vivre au contact de l'eau. Les berges verdoyantes sont devenues des lieux de détente prisés, où les familles se retrouvent pour pique-niquer, faire du vélo ou simplement se promener au bord de l'eau. Les activités de plein air se sont multipliées, offrant aux habitants une bouffée d'air frais et une évasion dans un environnement naturel préservé. Enfin, cette métamorphose des cours d'eau du Pays Rennais a également eu des répercussions positives sur la gestion des risques d'inondation. Les cours d'eau renaturés agissent comme des éponges naturelles, absorbant l'eau en cas de crue et réduisant ainsi les risques pour les populations riveraines qui résident dans des espaces à l'origine vulnérable à la montée des eaux et aux risques de crues.

De plus, des efforts considérables ont été déployés pour réduire la pollution sur le territoire. La préservation des puits de carbone (forêt) a permis de capturer efficacement le dioxyde de carbone, contribuant ainsi à améliorer la qualité de l'air et à réduire les impacts néfastes sur la biodiversité. Cette diminution de la pollution a également eu des effets bénéfiques sur les milieux aquatiques, favorisant le rétablissement des écosystèmes fragilisés.

L'agriculture a subi une transformation radicale, devenant entièrement paysanne et biologique. Les exploitations agricoles ont abandonné l'usage des produits phytosanitaires au profit de pratiques respectueuses de l'environnement.

Haies bocagères et occupation du sol (%) Pays de Rennes

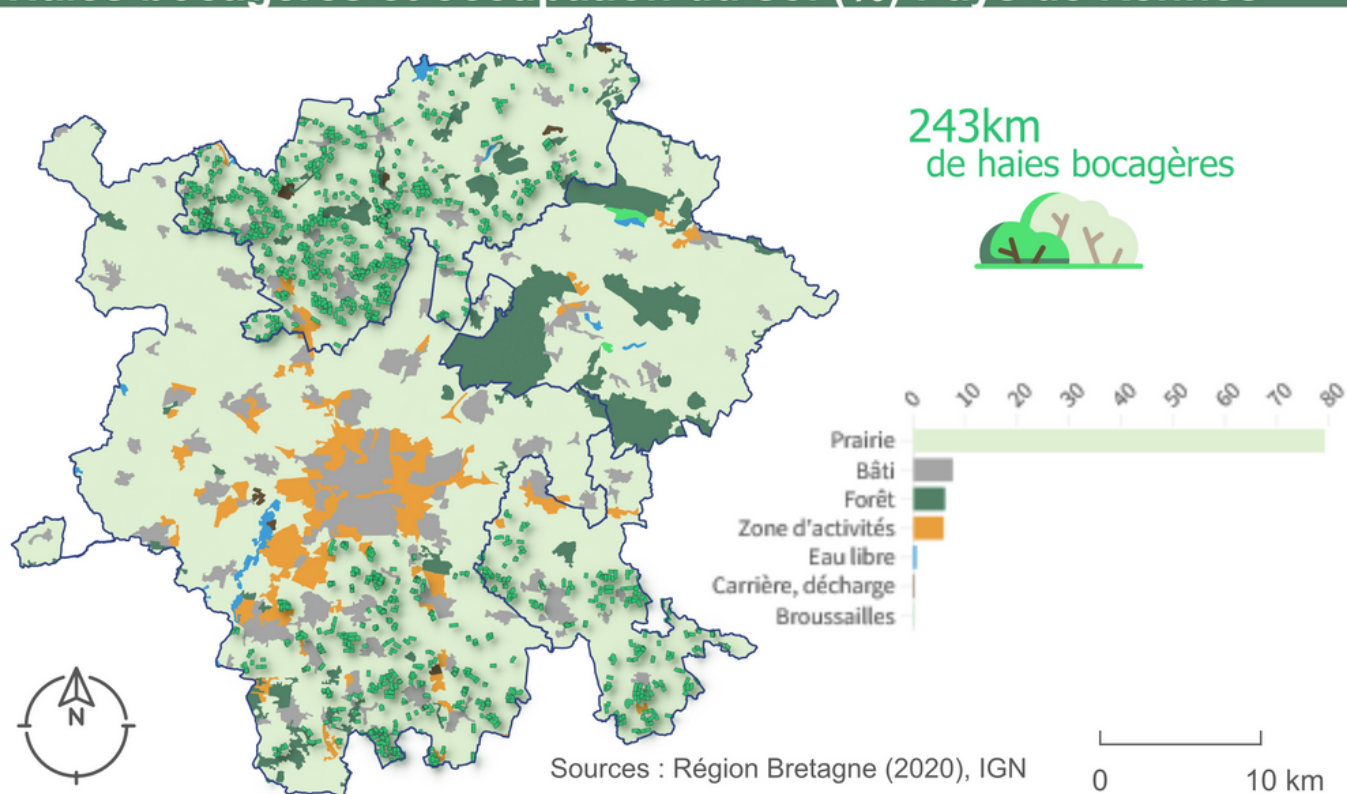


Figure n°8 : Carte du linéaire des haies bocagères et pourcentage d'occupation du sol du Pays de Rennes

Cette transition a non seulement favorisé la santé des sols et la diversité biologique, mais a également contribué à redonner la pureté de l'air et à la clarté des cours d'eau. En outre, le SCOT a joué un rôle dans l'implantation stratégique de haies bocagères dans le Pays de Rennes. Cette initiative a eu des répercussions positives considérables sur la qualité de l'eau et la préservation des écosystèmes aquatiques.

Les politiques publiques ont joué un rôle crucial dans cette évolution, en encourageant une agriculture de proximité et en soutenant les agriculteurs dans leur transition vers des méthodes de production durables. Cette agriculture plus locale et qualitative répond désormais aux besoins de la population à l'échelle locale, ce qui permet une production plus réduite, favorisant ainsi une gestion plus équilibrée des ressources en eau, grâce à un arrosage des cultures moins intensif.

Le transport et l'acheminement de la production agricole est également bien moins émettrice en émission de CO₂. En effet, l'émergence de la vente en circuits courts a conduit au retour d'une consommation locale, avec un échange direct entre les habitants et les producteurs. La question d'une rémunération plus juste des agriculteurs, mais aussi la remise en cause des normes phytosanitaires,

de plus en plus nombreuses, et vecteur d'inégalités avec les productions agricoles localisées en dehors de l'Europe, ont été le fer de lance de la contestation. Cette colère a engendré une réflexion quant à un modèle plus équitable, porté par le monde agricole du pays Rennais. Aujourd'hui grâce au retour du circuit court et à la révolution verte, la vie des agriculteurs s'est améliorée.

Auparavant, les deux grandes nappes phréatiques du Pays de Rennes ont pu connaître des niveaux bas, accentués par les sécheresses récurrentes. Cependant, de multiples innovations ont amélioré la résilience de ces réserves d'eau. Des techniques de recharge artificielle ont été développées, permettant d'augmenter le stockage en eau potable dans ces nappes. Ces mesures ont contribué à assurer une disponibilité accrue en eau, même pendant les périodes de sécheresse prolongée. En 2045, dans le Pays Rennais, une réglementation stricte apporte une gestion de la consommation de l'eau durable et équitable. Conscientes de la nécessité de préserver cette ressource précieuse, les autorités locales ont adopté une approche innovante, liant la consommation d'eau au principe de responsabilité environnementale, à travers un système de tarification progressive.

Ainsi, grâce à des orientations stratégiques audacieuses et à l'adoption de solutions innovantes, le pays rennais a réussi à renforcer la résilience de ses nappes phréatiques, restaurer la santé de ses milieux aquatiques, préserver la diversité de sa faune et de sa flore, et enfin renforcer son modèle agricole, revenue à une échelle locale et prônant une agriculture durable. Cette vision d'un territoire harmonieux et durable est le fruit d'un engagement collectif en faveur de la préservation de l'environnement et de la promotion d'un développement.

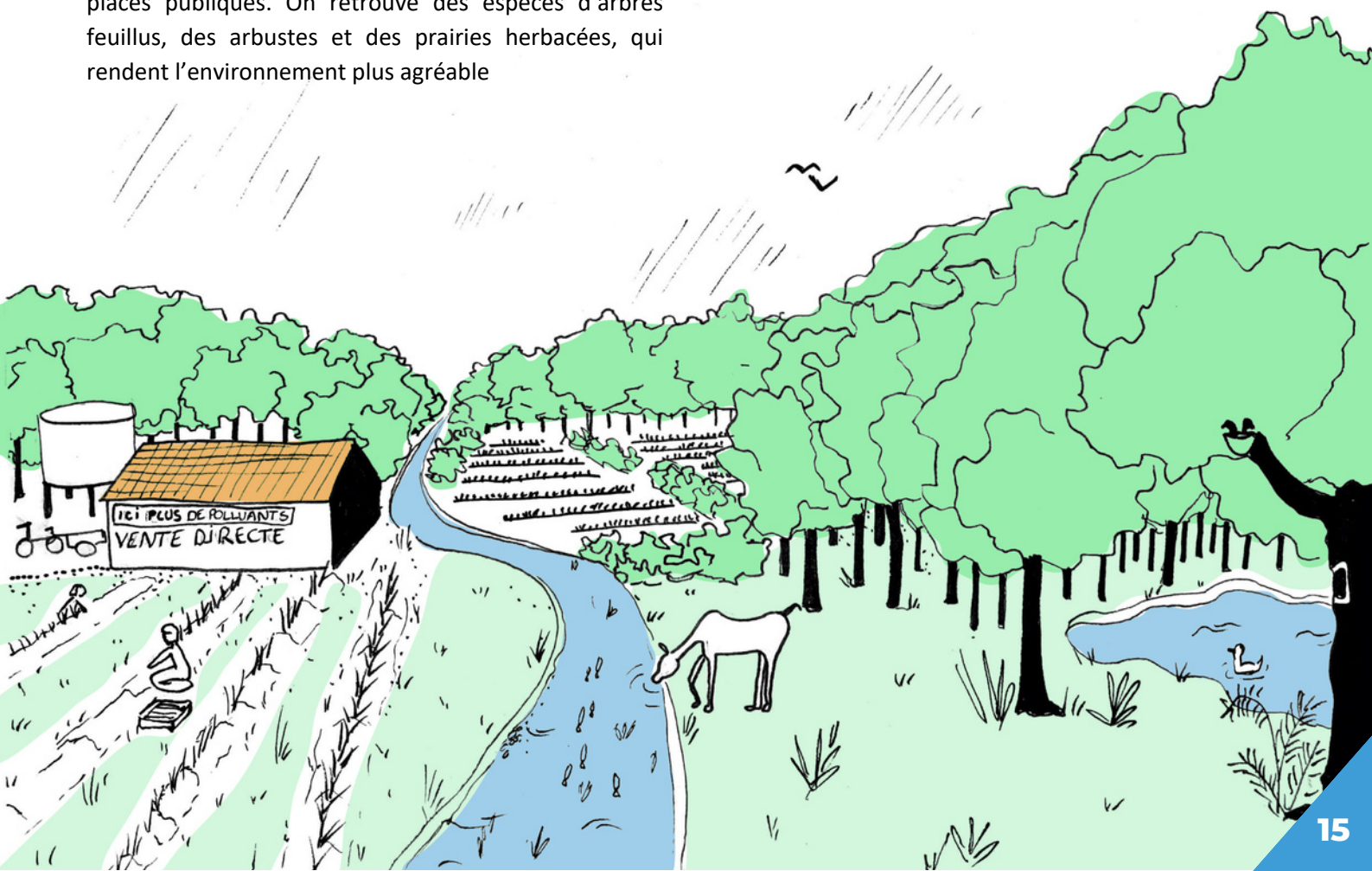
Une végétalisation du cadre urbain en 2045

L'environnement et le monde agricole ne sont pas les seuls milieux à avoir été métamorphosés. Les transitions se sont aussi opérées au sein du milieu urbain. L'aménagement des villes permet une gestion plus durable de l'eau, qui a également amélioré le cadre de vie des habitants.

À l'heure du changement climatique, en 2045, il n'est pas suffoquant de vivre en ville dans le Pays de Rennes. En effet, des politiques de **renaturation en ville** ont été mises en place, et la verdure a fait son retour sur les places publiques. On retrouve des espèces d'arbres feuillus, des arbustes et des prairies herbacées, qui rendent l'environnement plus agréable

pour les citadins, mais qui offrent également une véritable protection en cas d'épisode de canicule. La végétation est aussi présente sur les bâtiments, avec des toitures végétalisées, ce qui permet de capter les émissions de CO2 et de renforcer la sobriété sur le territoire rennais. On retrouve ainsi de véritables puits de carbone au cœur des villes, participant également à la dépollution de l'air.

La vie en ville y est animée, avec le **retour de certaines espèces animales et végétales** au sein d'un milieu urbain. Les espèces d'insectes ou encore d'oiseaux sont très présentes dans des milieux qu'elles avaient autrefois délaissés. La forte présence d'espaces verts a permis de créer de nouveaux écosystèmes urbains, avec des coulées vertes et parcs en réseau, qui renforcent les trames vertes par la création de continuités écologiques. Tous les habitants, y compris ceux des quartiers autrefois délaissés des politiques de renaturation, notamment dans les quartiers prioritaires et les plus en difficultés, bénéficient d'un cadre de vie désormais agréable, avec des paysages diversifiés. Les nouveaux espaces verts permettent de diversifier les usages, propices au sport, à la détente, ou même à l'agriculture urbaine.



Il est également possible d'offrir des lieux de baignades gratuits et accessibles à tous les habitants des communes, car la disparition des produits phytosanitaires a dépollué les cours d'eau. Plus besoin d'aller à la piscine ou à la mer, les Rennais peuvent par exemple se baigner dans la Vilaine l'été. L'économie touristique et de loisirs se retrouve également renforcée, avec la multiplication des bases nautiques le long des cours d'eau. On y retrouve plus d'interactions sociales entre les habitants, car ces espaces favorisent le vivre-ensemble. Ainsi, une bonne qualité de vie, mais également une offre de loisirs diversifiée est accessible à l'ensemble des habitants.

Le retour de la nature en ville permet également de retenir l'eau de pluie, et limiter ainsi les effets de la sécheresse, en rafraîchissant l'environnement en ville, fourni par les végétaux. Les sols captent mieux les eaux de pluie, et permettent de recharger les nappes phréatiques, ce qui augmente ainsi la capacité des villes à faire face aux épisodes de sécheresse. Les sols plus perméables permettent également d'affronter des événements de pluies, qui sont de surcroît plus intenses avec le dérèglement climatique.

L'eau de pluie est réutilisée intelligemment. Elle offre de l'eau potable en ville, via des fontaines à eau disponibles pour les habitants. Elle permet aussi d'entretenir les espaces verts, car elle est utilisée pour l'arrosage des jardins et des espaces verts en milieu urbain. Elle alimente également les aménagements fonctionnant avec de l'eau, comme les fontaines ou brumisateurs. Les habitants récupèrent aussi les eaux de pluie avec des cuves hors-sol installées à proximité des gouttières et des toitures. Cette eau sert ainsi à remplir les chasses d'eau, laver les sols et le linge, ou encore pour l'eau potable. La qualité de l'air en ville s'étant largement améliorée, l'eau de pluie est désormais potable et directement réutilisable pour les habitants.

Ces aménagements ont contribué à changer les mœurs de la population, car celle-ci se sent davantage concernée par un usage plus économe de l'eau qui permet de limiter le gaspillage hydrique.

En effet, le réseau d'assainissement permet un rendement maximal de l'eau qui circule. On constate qu'il n'y a plus de perte d'eau potable dans les canalisations. La diminution des pertes est à l'avantage des fournisseurs d'eau qui réalisent des économies, moins de pertes permet de baisser les coûts de production et de distribution. C'est aussi un avantage pour les consommateurs qui diminuent ainsi le coût de leur facture d'eau. On obtient un service fiable réduisant alors les risques de pénurie en cas d'épisode de sécheresse.

La question de la gestion de l'eau n'est plus un flou administratif. Il y a moins d'acteurs impliqués et cela simplifie l'efficacité. La coordination et la prise de décision est plus simple et plus efficace, tout comme la gestion de la ressource et des infrastructures la cadrent. Le territoire et les organisations, par ruissellement, ont réduit leurs coûts administratifs avec moins de personnel à rémunérer. Moins d'acteurs impliqués signifie aussi plus de transparence dans les missions de chacun et une augmentation des responsabilités. Par ce biais, nous pouvons réfléchir à une planification stratégique de la ressource à long terme, essentielle pour une gestion durable de l'eau. Cette simplification a des bénéfices aussi à long terme avec une capacité d'adaptation aux défis futurs.

Le Pays Rennais est aussi moins dépendant des pays voisins quant à son approvisionnement en eau potable, et peut faire face efficacement à des situations de stress hydrique. L'air en ville est aussi moins pollué à travers une meilleure captation des émissions de carbone. Les cas de cancers ou de maladies respiratoires sont donc plus rares, le tout grâce à une utilisation de la ressource en eau plus respectueuse de l'environnement. La ressource en eau permet aussi de protéger les personnes les plus vulnérables en cas d'épisode de fortes chaleurs.

La renaissance des cours d'eau permet aussi de diversifier l'offre de transport. Par exemple, à Rennes, le renforcement de la présence de l'eau, mais aussi le démantèlement de certaines infrastructures comme des parkings, construits au-dessus des cours d'eau, permet à certains habitants de se déplacer en navette fluviale.

Une offre de transport décarbonée, mais aussi plus agréable pour les habitants. Les berges sont désormais plus vivantes, avec de nombreux quais réhabilités, ainsi que la construction d'embarcadères. Grâce au développement des circuits-courts, les exploitants agricoles dont les exploitations se situent à proximité de cours d'eau, livrent directement aux communes leurs productions par la voie fluviale.

Au contexte de 2024, il semble difficile de continuer à accueillir autant **d'entreprises** sur le territoire.

Les objectifs du ZAN fixé par la loi Climat et Résilience limitent fortement l'emprise foncière, le territoire a alors choisi de promouvoir une production vers le circuit court. Cette transition a rendu le territoire moins attractif pour les grands groupes industriels à l'inverse des petites entreprises. Le Pays de Rennes voit alors un nouveau paysage industriel se dessiner. La diversification des activités est à son paroxysme, avec un mix entre les secteurs primaire, secondaire, tertiaire.

Cela a aussi rapproché le producteur du consommateur en limitant les intermédiaires et donc en diminuant considérablement les prix. Les bénéfices sont nombreux, autant pour les producteurs qui touchent plus de pourcentage sur les produits, que pour les consommateurs qui voient leur facture diminuer.

De plus, cette nouvelle manière de consommer a fait l'effet d'une révolution culturelle collective. Les individus sont plus sensibles dans leur manière de consommer. Cette prise de conscience écologique de la population a permis de diminuer la pollution liée aux déchets, ces derniers se retrouvent alors beaucoup moins dans nos cours d'eau qui sont désormais de bien meilleure qualité. Plus de mégots ni de sacs plastiques, les eaux des rivières et de la Vilaine sont alors beaucoup plus propres. Ne plus accueillir de nouvelles entreprises a permis de préserver l'environnement, car cela a évité une surutilisation des ressources naturelles.



Etude de cas : Le Pays de Rennes face à une canicule en 2044

En mai 2044, la France est confrontée à un épisode de canicule sans précédent, touchant tout le territoire. La Bretagne, et notamment le Pays de Rennes, ne sont pas épargnés. Les prévisions du GIEC, qui annonçaient des vagues de chaleur plus longues et plus intenses, n'ont pas menti. Depuis plus d'une semaine, les températures avoisinent les 45 degrés. Pourtant, les effets de cet épisode climatique impactent peu l'économie et la population de ce territoire, qui s'est adaptée au climat. En effet, grâce aux orientations inscrites dans la dernière révision du Scot du Pays de Rennes, le territoire est à la fois résilient et adapté.

Tout d'abord, il est désormais bien plus autosuffisant, notamment grâce à une gestion des eaux pluviales, qui a permis d'accroître et de maintenir les stocks d'eau dans les sols, mais aussi à la réutilisation des eaux grises, à une agriculture plus vertueuse, qui est revenue à une échelle locale, moins consommatrice en eau.

En cas de forte pression d'utilisation de la ressource, à partir d'une gouvernance plus simplifiée, d'une collaboration plus efficace avec les territoires limitrophes, d'un partage des bonnes pratiques, d'une gestion plus locale, où les élus des communes peuvent intervenir plus rapidement

et plus efficacement pour répartir les besoins, chaque goutte d'eau est utilisée et réutilisée. Les écosystèmes, notamment les cours d'eau, sont moins impactés, puisque les activités agricoles et les besoins de la population nécessitent de moins puiser dans cette ressource.

Les habitants sont plus préparés et moins touchés par les effets de la vague de chaleur. En effet, la température en ville est désormais régulée par les îlots de fraîcheur fonctionnant grâce à une végétation beaucoup plus présente, des toitures végétalisées, ou permettant d'offrir de nombreux coins d'ombre. De plus, la population bénéficie de nombreux points de baignade, facilement accessibles et de bonne qualité.

En conséquence, le système de santé est moins impacté, avec des AVC, des déshydratations ou encore des problèmes respiratoires moins nombreux. La population s'est également adaptée et a incorporé les bonnes pratiques, notamment avec une consommation d'eau plus responsable et en utilisant des mobilités actives (marche, vélo).

Le Pays de Rennes est désormais un territoire résilient, capable de préserver un équilibre entre les besoins de base en eau pour l'ensemble de la population sans dépasser les limites de la ressource.

III - LES SOLUTIONS GÉNÉRALES, MÉTHODES ET MESURES

Une réglementation de l'usage de l'eau dans les milieux agricoles et naturels

C'est ainsi que se décline le territoire du Pays de Rennes en 2045 selon notre projection. Cependant, pour atteindre cette vision prospective de nombreux éléments ont été mis en place dans le but de s'adapter aux changements climatiques, d'optimiser les ressources et de revenir à un certain équilibre entre l'ensemble des êtres vivants.

Dans un premier temps, au niveau agricole, l'utilisation d'intrants chimiques (nitrates, phosphates, herbicides, fongicides, insecticides et autres produits phytosanitaires) sera progressivement interdite. Cette première interdiction a pour but de réduire la part de polluants qui ruissellent jusqu'aux cours d'eau et qui finissent par se jeter dans les mers et océans.

Celle-ci permettra alors de développer une agriculture extensive en opposition à l'agriculture intensive. En effet, ce type d'agriculture privilégie d'une part les intrants naturels ou d'origine organique et d'autre part, elle emploie le paillage ou le couvert végétal pour retenir l'humidité du sol. De plus, la terre est très peu travaillée et une rotation des cultures est effectuée. Ces pratiques ont pour effet d'améliorer la qualité des sols, de l'air, des nappes phréatiques et surtout la qualité des produits alimentaires. Cette agriculture a beaucoup de points communs avec l'agriculture biologique par les enjeux durables qui les animent à travers une exploitation des sols sans les appauvrir et donc les transmettre dans les meilleures conditions aux générations futures. Cet aspect est davantage détaillé au sein de la fiche action n°2.

Ce type d'agriculture fonctionne notamment à l'aide de circuits courts. Ces derniers ont été largement incités au moyen de subventions. Ainsi chaque producteur fait partie d'un circuit court de distribution grâce à la mise en place de marchés de producteurs bio et locaux, à la conversion de cantines à l'alimentation bio et locale, à la mise en place de

lieux de vente, magasins de producteurs à la ferme pour chaque exploitation ou groupement d'exploitations ou encore en créant une AMAP (Association de Maintien d'une Agriculture Paysanne). Ce circuit court a principalement pour avantage de réduire les distances de transport, donc de limiter les émissions de gaz à effet de serre et de produire uniquement ce qui est nécessaire à la population locale. Cela limite fortement le gaspillage alimentaire. De plus, la création de plusieurs petits exploitants offre une meilleure utilisation des eaux du territoire, chaque exploitant utilisant une faible quantité d'eau par rapport à des plus grosses exploitations.

La hausse des températures à également entraîné une nouvelle réglementation axée sur l'adaptation des cultures à cette nouveauté. En effet, le nombre de sécheresses croissant, les cultures utilisant trop d'eau ne sont plus compatibles avec ce nouveau climat. Ainsi, chaque exploitation est soumise à une tarification progressive du prix de l'eau pour inciter les exploitants à davantage de sobriété. Les plus grands consommateurs d'eau sont donc amenés à avoir un coût de l'eau bien plus important dans le but de les inciter à réduire leur consommation. De plus, le nouveau climat, plus chaud, aura pour conséquence l'implantation de cultures présentes habituellement au Sud dans les territoires plus au Nord, on peut citer le développement de la viticulture ou des théiers (culture du thé).

Les champs de très grandes tailles, comme les open fields, sont également soumis à une tarification progressive. En effet, plus le champ est grand, plus l'exploitant doit payer pour sa taille. Il est alors incité à diviser ses parcelles dans le but d'en obtenir plusieurs plus petites en utilisant le bocage pour délimiter ses nouveaux espaces.

Dans un second temps, la nouvelle réglementation des espaces agricoles impactent considérablement les **milieux naturels** alentour. En effet, l'ensemble de cette nouvelle réglementation entraîne une amélioration de la qualité de l'eau générale et la diminution de la consommation d'eau par les exploitations agricoles.

Ainsi, les milieux naturels sont en bien **meilleure santé**, la flore prolifère dans les milieux humides offrant de nombreux lieux d'habitat pour la faune, elle se développe considérablement et reprend sa place et ses droits au sein de la nature. Se dessine alors une véritable trame verte et bleue qui structure l'ensemble du Pays de Rennes mais aussi à l'échelle plus locale à la parcelle agricole grâce au nouveau bocage qui offre une continuité écologique pour les êtres vivants et leurs besoins. Cette nouvelle trame crée des puits de carbone protégés: forêts, zones humides, marais, bocage, qui captent naturellement le CO2 et le stockent dans les bois, les sols, les sédiments... Aucun espace de biodiversité n'est isolé.

Dans le milieu urbain

Comme vu précédemment, le tissu urbain et rural du territoire a connu des évolutions significatives. Cette nouvelle politique publique a permis d'avoir des actions rapides et efficaces pour s'adapter aux dérèglements climatiques mais aussi à la croissance démographique.

Le point central à toutes ces modifications a été la mise en place d'une toute nouvelle gouvernance de la politique de l'eau. En effet, la gouvernance de l'eau était composée d'un trop grand nombre d'acteurs ce qui réduisait l'efficacité des politiques publiques. De nombreux postes en doublons ont alors été supprimés. Les employés ont été redirigés vers des secteurs différents ou sont devenus chargés de mission, ambassadeurs de l'eau. Leur but, initier la population aux bonnes pratiques de l'eau. Désormais chaque acteur possède une compétence ou un domaine d'action précis et cela oblige à de plus grandes responsabilités mais aussi à une meilleure efficacité. De plus, le territoire à l'échelle du SCoT peut désormais avoir un regard et un contrôle de police sur les consommations des industries. Cette nouvelle gouvernance a donc permis à de nombreuses actions de se mettre en place.

L'une des premières mesures qui a été mise en place est la renaturation des zones urbaines. Pour contrer l'artificialisation, l'espace public s'est vu transformé en accueillant la nature en ville. D'un point de vue végétal, nous avons augmenté le nombre d'arbustes en ville, remplaçant les barrières par exemple. De nombreux arbres (essences locales) ont été plantés, afin de limiter les îlots de chaleur mais aussi de capter le carbone dans l'air et donc purifier l'air ambiant, au profit de la santé de la population. Les bâtiments et la façon de construire ont aussi été modifiés pour laisser place à des bâtiments et infrastructures verts: les bâtiments sont désormais équipés de toits végétalisés.

Cette modification de l'espace urbain s'est accompagnée d'une politique de grands travaux en ce qui concerne le sol à des endroits stratégiques et privilégiés. En effet, plusieurs travaux ont été mis en place, tout d'abord, certains espaces artificialisés ont été remplacés par des pelouses ou des jardins. D'un côté, cela permet de garantir des espaces favorables à la biodiversité et la faune sauvage, mais aussi de permettre à l'eau de pluie de mieux s'infiltrer. Cette renaturation a été en priorité effectuée dans les espaces publics, là où ces aménagements vont être les plus visibles mais aussi dans les cours d'écoles afin d'éduquer les enfants sur l'importance de la ressource et de la nature.

Cette gestion de l'eau de pluie a été un enjeu majeur dans la nouvelle politique. En effet, dans un territoire où la ressource en pluie est abondante (592 millimètres de pluie tombée en 2022 en Ille-et-Vilaine), il est essentiel de trouver un moyen d'utiliser cet or bleu. Pour cela, il y a eu des aspects prioritaires comme trouver un moyen de laisser l'eau pénétrer dans le sol, afin de réhydrater nos nappes phréatiques. Avec l'aide des universités et de chercheurs, un nouveau revêtement a été créé. Il est constitué d'enrobés incorporant 40% de matériaux de routes recyclés, ainsi que d'un liant d'origine végétale, qui se substitue au bitume traditionnel. De plus, cet enrobé est plus facile à travailler et rejette moins de chaleur permettant de réduire la chaleur en ville l'été. Pour continuer sur cette lancée, les trottoirs en béton ont été remplacés par des pavés qui ont une forme spécifique qui laisse infiltrer l'eau de pluie. Enfin, pour réutiliser l'eau de pluie, des cuves ont été installées pour chaque bâtiment. Cette cuve est reliée aux réseaux d'eau de la maison pour réutiliser l'eau pour des tâches où l'eau potable n'est pas essentielle (les toilettes, la machine à laver...).

CONCLUSION

Ainsi, aborder la révision du SCoT, en proposant une approche centrée sur les ressources, en l'occurrence l'eau, a permis d'apporter une nouvelle vision du Pays de Rennes à l'horizon 2045. Une vision portée sur la nécessité d'atteindre un objectif de sobriété, de renforcer la résilience du territoire, mais aussi de garantir un accès à la ressource pour tous, sans la compromettre, le tout en proposant des pistes d'aménagement innovantes. Ce nouveau modèle d'aménagement du territoire, de la gestion, et enfin de l'utilisation de cette ressource, permet de répondre aux nombreux défis auxquels le Pays de Rennes devra faire face.

Pour cela, nous avons pu comprendre quel était l'état de la ressource en eau aujourd'hui, tout en la resituant dans un contexte de changement climatique, d'augmentation de la population sur le bassin rennais, et enfin d'une gouvernance complexe. Cette contextualisation nous permet de faire émerger différents enjeux. L'adaptation à la crise climatique dont les effets sont déjà présents, la croissance démographique, le nécessaire aménagement de notre territoire par rapport à la ressource en eau, la préservation des milieux aquatiques, et enfin l'auto-suffisance du territoire. Les faire ressortir permet de proposer une vision du Pays de Rennes d'ici à l'horizon 2045, peut-être utopique, au regard de la grandeur des défis, mais qui fournit le modèle du territoire vers lequel il faut aller.

Le Pays de Rennes en 2045 est donc un territoire où la gestion, la qualité, ainsi que les stocks d'eau, sont totalement différents par rapport à 2024. Des politiques ambitieuses d'aménagement du territoire ont permis de changer l'état des sols, afin de réinstaller le cycle de l'eau dans des lieux où il avait été fortement perturbé, notamment dans les milieux urbains et agricoles. Ces politiques se sont associées à la mise en place de système de recyclage et de réutilisation de l'eau de pluie et des eaux usées. De surcroît, les effets ont été bénéfiques pour l'environnement, mais ont aussi contribué à améliorer le cadre de vie des habitants, tant sur le volet de la santé, mais aussi de l'accès à la ressource en eau, égal pour toutes les populations, qu'elles soient pauvres ou riches, ou qu'elles habitent dans un milieu urbain ou rural. La politique agricole a également été transformée, avec un retour aux circuits courts, adaptée à des demandes locales. Une révolution culturelle s'est aussi opérée, avec une prise de conscience chez l'ensemble de la population, qui s'est conformée en adoptant les bons gestes. Enfin, la gouvernance a été repensée, et a permis une meilleure coordination entre les acteurs, et donc une meilleure gestion de la ressource en eau en cas de crise.

La capacité du territoire à anticiper et réagir face aux épisodes de sécheresse est donc bien plus forte, notamment grâce à un mode de consommation responsable et vertueux, sans inégalités quant à son accès.

Même si arriver à un tel modèle de territoire peut être réalisable, comme nous l'avons démontré avec des actions concrètes et opérationnelles. Cependant, c'est un programme ambitieux, qui va nécessiter une mutation profonde de notre façon d'agencer l'aménagement du territoire, qui nécessite d'être mis en place rapidement. Mais le chemin semble complexe, on le remarque notamment à travers la récente mise en pause par le gouvernement français du programme de sortie des pesticides.

TROMBINOSCOPE

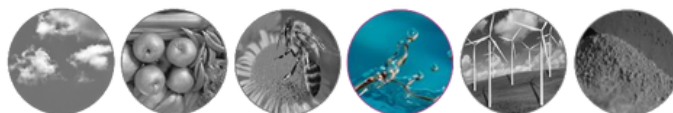


Alicia LAGADEC (ERPUR), Noriane DAGORN (*MOUI DC*), Loick PERRODO (MOUI), Anne LOCHER (ACT), Angéline PINILO (SIGAT), Malo CHARON (AUDIT), Esteban JUSTOME (ACT), Joanne SABLÉ (*MOUI*)
Groupe 7



Groupe 7 FICHE ACTION N°1/4

Augmentation de la perméabilité des surfaces



Contexte

Les sols en 2024 sont majoritairement imperméables. Cela empêche fortement les eaux de pluie de s'infiltrer dans le sol. Elles provoquent donc des inondations. Dans un contexte de précipitations intenses et de montée des eaux due à l'augmentation de la température, il est nécessaire de perméabiliser les surfaces notamment la voirie et d'autres surfaces piétonnes. Cela offrira à l'eau la possibilité d'être absorbée dans les sols et donc de les enrichir en eau mais aussi d'améliorer l'état des nappes phréatiques souterraines.

Objectif(s) opérationnel(s)

Objectifs liés à la voirie :

- Déterminer par un plan de gestion les axes à perméabiliser prioritairement (fréquentation plus importante)
- Sur le court terme, débiter les travaux par les axes déterminés comme prioritaires
- Sur le long terme l'objectif est de rendre perméables toutes les routes communales
- Axes routiers communaux désengorgés lors de forts épisodes de pluies
- Empêcher le développement des algues lors de la stagnation des eaux
- Préserver les infrastructures d'assainissement et le procédé de traitement

Objectifs liés aux surfaces piétonnes :

- Déterminer les zones très fréquentées et actuellement imperméables
- Remplacer progressivement les pavés joints par des pavés perméables suivant un plan en fonction de la commune
- Apporter de l'information aux usagers
- Enrichir les sols et développer la biodiversité qu'il contient
- Augmentation de la végétation spontanée en ville
- Bien-être des usagers de l'espace urbain

Descriptif

Voirie :

- Le plan de gestion vise à présenter un ordre d'action sur chaque année. La première année certains axes seront refaits avec un goudron perméable inspiré de la technologie de l'Hydro'Way. C'est un revêtement de sol qui pour l'instant est utilisé plutôt dans les espaces publics que sur les voiries. Cependant à long terme l'objectif est de l'utiliser pour les routes communales. Sachant que cette technique peut supporter des véhicules jusqu'à 26 tonnes, elle est idéale pour les voitures mais elle est à développer pour les véhicules plus lourds.
- C'est une technique qui allie enjeux sur l'eau et esthétique. Ainsi l'un des principaux facteurs de réussites après sa perméabilité est son acceptabilité par les usagers de l'espace. Il sera beaucoup plus facile d'imposer ce matériau sur les routes s'il est accepté par les usagers. De plus, le revêtement Hydro'Way est capable de drainer environ 35 fois plus que la norme requise.
- Ce plan va permettre d'atténuer les frais de construction et le bilan carbone de la construction sur plusieurs années. C'est une action à mettre en place le plus vite possible. Les fortes pluies à venir viendront quoi qu'il arrive.

Surfaces piétonnes :

- Les communes n'étant évidemment pas toutes de la même taille, il faut adapter l'action à la commune.
- Ainsi de la même manière que la voirie, il s'agit de déterminer les zones les plus fréquentées et les modifier en priorité. La modification des espaces publics ayant un coût économique, social et environnemental, il faut qu'elle soit progressive mais efficace.
- La perméabilisation des surfaces peut passer par différents concepts :
 - o Pour un support solide : pour des enjeux sanitaires et de sécurité, il faut garder en tête que des surfaces devront rester facilement praticables pour les usagers. Ainsi, il faut remplacer le pavé béton classique par une technique de pavé perméable sans jointure. Les différentes couches de granulat rendent le filtrage de plus en plus efficace pour une eau dépolluée dans les nappes phréatiques. En 2045 l'idée que de l'herbe et les adventices puissent pousser entre les pavés sera acceptée en faveur de la biodiversité.
 - o Sans support solide : remplacer carrément certains espaces imperméables par des espaces verts à gestion extensive.

Porteur(s) de l'action

Pays de Rennes
Mairies des communes de chaque EPCI (routes communales)

Partenaire(s)

Entreprises liées aux techniques utilisées
Sociétés Publiques Locales d'Aménagement
Office Français de la Biodiversité (OFB)
Agence de l'eau Loire Bretagne

Calendrier de mise en œuvre

25	26	30	45
Réalisation des plans de gestion des travaux routiers de chaque commune + Détermination des zones piétonnes à perméabiliser en priorité	Début des travaux sur les axes définis comme prioritaires + Début des travaux sur les zones piétonnes très fréquentées	Premiers suivis floristiques des zones revégétalisées en centre-ville réalisés par l'OFB + Premiers suivis de la qualité du sol aux abords des nouveaux aménagements	Fin de tous les travaux, toutes les routes communales sont perméables aux intempéries + les espaces publics sont perméable également, les habitants sont sensibilisés et acceptent la place de la nature en ville

Indicateur(s) de suivi et d'évaluation

- Suivis de la qualité du sol (bio-indicateurs comme les vers de terre, Collemboles)
- Mesures d'évolution de l'état des nappes phréatiques locales fournies par l'OEB
- Suivis annuels floristiques de la végétation spontanée

Éléments de budget (investissement, fonctionnement, recettes)

- Cette action intègre les enjeux environnementaux de l'eau en répondant à un objectif de résilience et de sobriété sur le territoire. Le projet pourra donc bénéficier des aides budgétaires de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et des collectivités territoriales.
- Les communes pourront bénéficier d'un fond européen pour étoffer le budget.
- Il faut ici investir un budget séparé en 2 phases :
 - o la destruction du goudron actuel / des voies pavées
 - o l'appel à un partenaire pour les matériaux et reconstruire



Contexte

La Bretagne et l'Ille-et-Vilaine font face à une contamination de leurs réserves d'eau par les pesticides, largement utilisés dans l'agriculture bretonne. Les professionnels de santé tirent la sonnette d'alarme quant aux conséquences sur la santé publique. Les habitants sont confrontés à ces polluants présents dans l'air et infiltrés dans les réserves d'eau, ce qui altère la qualité des nappes phréatiques et entraîne des problèmes sanitaires. Actuellement, seuls 3% des réserves d'eau dans la région de Rennes présentent une qualité satisfaisante.

Objectifs opérationnels

- Marginaliser l'agriculture intensive pour arriver à une agriculture biologique égale à 80% de l'agriculture totale
- Convertir les agriculteurs à l'agriculture biologique par des incitations financières ou des subventions
- Augmenter la place de l'agriculture dans les circuits de distribution
- Développer la recherche et l'innovation dans le domaine de l'agriculture biologique afin de lutter contre la concurrence de l'agriculture intensive
- Former les agriculteurs aux pratiques biologiques

Descriptif

- Incitation à la conversion
- Achat foncier
- Notification auprès de l'agence Bio et adhésion au système de contrôle
- Période de conversion transitoire des terres agricoles en exploitation biologique

Porteurs de l'action

- Association agricole (Terre de liens)
- Agriculteur

Partenaires

- Réseau de producteurs bio
- Chambre d'agriculture
- Organisation de producteurs
- PAC
- Aides régionales
- Syndicats agricoles
- Coopératives agricoles (CUMA)
- SAFER
- Agence de l'eau
- Rennes Métropole
- Département

Calendrier de mise en œuvre

25	26	27	28	29
Achat foncier	Prospection pour trouver des agriculteurs adhésion à un organisme certificateur installation des agriculteurs			Remise de l'attestation d'engagement à l'agriculture biologique

Indicateur(s) de suivi

- Superficie terres en agriculture biologique
- Nombre d'exploitations
- Production biologique
- Consommation pesticides/ engrais chimiques
- Relevés biodiversité
- Relevés émissions de gaz à effet de serre
- Revenus des agriculteurs

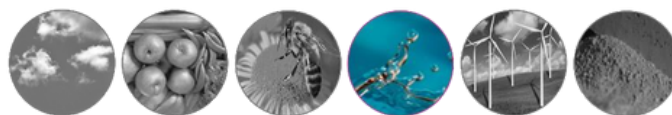
Éléments de budget (investissement, fonctionnement, recettes)

- Acquisition foncière (0.65€-2€/M²)
- Acquisition matériel ou adhésion à une CUMA (Coopérative d'utilisation de matériel agricole)
- Construction bâtiments agricoles (55€-135€/M²)
- Aménagement cours d'eau proches
- Cessions foncières



Groupe 7 FICHE ACTION N°3/4

Généralisation de la réutilisation des eaux usées traitées "REUT"



Contexte

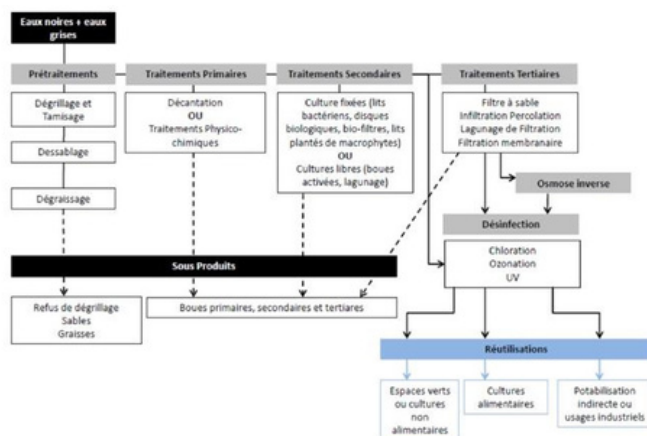
En Bretagne, comme partout sur le territoire, l'eau se raréfie et les sécheresses s'accroissent. Face à ce constat, le 30 mars 2023 le président décidait de mettre en place un "Plan Eau". L'objectif est de développer 1000 projets de réutilisation des eaux usées traitées sur le territoire d'ici 2027 en prélevant l'eau à la sortie des stations d'épuration pour l'irrigation des cultures, l'arrosage des espaces verts, le nettoyage des voiries ou des bâtiments.

Objectif(s) opérationnel(s)

- Déterminer les zones les plus opportunes
- Réduction de la consommation d'eau brute
- Economie à long terme
- Anticiper une tension quantitative
- Améliorer la résilience face aux pénuries d'eau
- Réduire le coût des eaux usées
- Réduire l'empreinte environnementale

Descriptif

- Récupération des eaux usées en sortie de station d'épuration
- Traitement des eaux en fonction des usages (impuretés dangereuses/toxiques)
- Réinjecter l'eau dans le petit cycle d'eau



Chânes de traitement des eaux usées et sous-produits associés pour différentes réutilisations
SOURCE : Catherinot Julie (2013) Réutilisation des eaux usées et des excréments, Agro Paris Tech & pS-Eau

- Facteurs de réussite : volonté et synergie des partenaires / répliquabilité certaine/ intérêt dû au changement climatique
- Freins : volet réglementaire

Porteur(s) de l'action

- Rennes Métropole (Régie)
- Saur (D.S.P ou contrat de prestation)
- Veolia (D.S.P ou contrat de prestation)

Partenaire(s)

- DDTM35
- ARS
- Rennes Métropole
- Agence de l'eau

Calendrier de mise en œuvre

25	26	27	28	29	30	31
Engagement de la réflexion	Construction d'une station d'épuration équipée d'une file membranaire		Analyse de l'eau ultrafiltrée, assimilable à une eau de classe A	Etudes préalables, avant projet Constitution dossier demande autorisation	Délivrance arrêté préfectoral d'autorisation Démarrage des travaux	Fin des travaux Mise en eau

Indicateur(s) de suivi

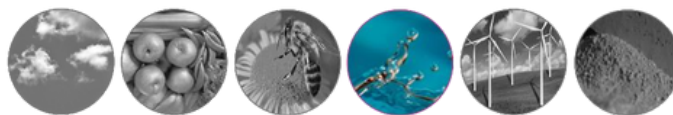
- Qualité de l'eau
- Quantité d'eau réutilisée
- Economie d'eau
- Acceptabilité sociale
- Performance environnementale
- Conformité en matière de qualité de l'eau, de santé publique et de sécurité des installations

Eléments de budget (investissement, fonctionnement, recettes)

- Investissement 5.5 M€, co financement de l'Agence de l'Eau possible 80%
- Tarification usagers inférieure à la tarification de l'eau utilisée actuellement

[Tapez ici]





Contexte

Le réchauffement climatique va entraîner une intensification des précipitations, avec des épisodes de pluies plus intenses et des périodes de sécheresse plus longues entre les épisodes de pluie. L'installation de récupérateurs d'eau de pluie sur les habitations et les établissements publics contribuera à réduire la demande en eau potable pour un usage non alimentaire.

Objectif(s) opérationnel(s)

- Installation de cuves chez les particuliers et ERP
- Installation de gouttières connectées à une cuve
- Installation de filtres à impuretés, dispositifs de traitement de l'eau et surpresseurs connectés au réseau des bâtiments
- Installation de citernes souterraines pour toute nouvelle construction
- Déclaration à la société d'assainissement
- Utilisation de l'eau stockée en période de sécheresse
- Pression moindre sur les ressources en eau

Descriptif

- Les eaux de pluie, collectées, chimiquement contaminées, ne sont pas potables, elles peuvent cependant être utilisées pour des usages domestiques, tels que l'alimentation des WC, lavage des sols, lavage du linge, arrosage des jardins, nettoyage des véhicules.
- Il faut connecter les toits des bâtiments via les gouttières à des citernes pour réutiliser les eaux de pluie dans les bâtiments
- Une fois utilisées, celles-ci rejoignent le circuit de traitement des eaux usées.



Porteur(s) de l'action

- EPCI

Partenaire(s)

- Collectivité Eau du Bassin Rennais (CEBR)
- Agence de l'eau
- Conseil régional
- ALEC du Pays de Rennes

Calendrier de mise en œuvre

25	26	27	28 - 35
Phase de préparation : identification des établissements Evaluation des ressources nécessaires (budget, personnel)	Phase de sensibilisation et d'information : Sensibilisation des habitants et des acteurs locaux aux enjeux de la récupération de l'eau de pluie	Phase de planification et de conception : Elaboration de plans d'action pour chaque commune Conception des systèmes de récupération d'eau spécifiques à chaque bâtiment	Phase de déploiement : Début de l'installation sur les établissements prioritaires Mise en place d'incitation financières et subventions pour les propriétaires

Indicateur(s) de suivi

- Nombre de bâtiments équipés
- Superficie de toiture couverte par les récupérateurs d'eau de pluie
- Volume de pluie collecté
- Réduction de la consommation d'eau potable
- Economies financières
- Qualité de l'eau récupérée

Éléments de budget (investissement, fonctionnement, recettes)

- Subventions régionales
- Coût des équipements (environ 9 000€)
- Coût de l'installation (environ 2 000€)
- Coûts de maintenance et d'entretien (environ 600€)
- Coûts énergétiques (électricité)