

FICHE DE PROPOSITIONS D' ACTIONS – SECTEUR N°18 : MEUSE AMONT

RAPPEL DU CONTEXTE

Cette fiche a été réalisée dans le cadre de l'étude *Etat quantitatif des ressources en eau du Grand Est : évaluation prospective 2030-2050 et propositions d'actions*. Également prolongée à la fin de siècle, cette étude a pour objectif d'anticiper les déséquilibres quantitatifs sur le territoire régional, de manière à permettre l'adaptation des usages et ainsi limiter les impacts des épisodes de sécheresse actuels et futurs.

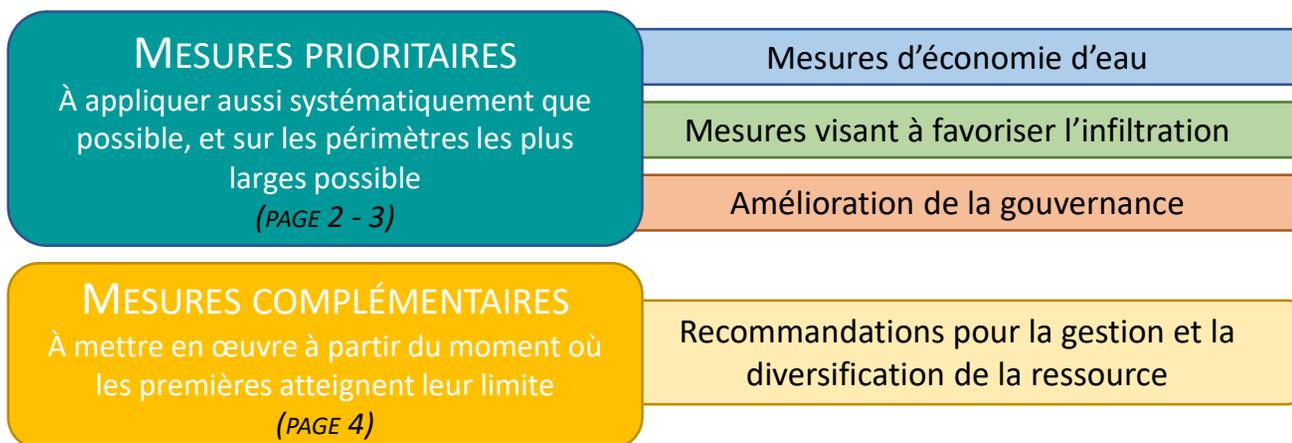
Un bilan des usages de l'eau et des ressources disponibles (souterraines et superficielles) a été réalisé sur vingt ans (2000-2019) à l'échelle des 35 secteurs homogènes délimités sur la région Grand Est, calculs projetés ensuite à milieu de siècle (horizons 2030 et 2050) et à fin de siècle (2080-2100) selon deux scénarios de changement climatique :

- Le scénario RCP 4.5, modélisé par l'IPSL, au titre de scénario « médian »,
- Le scénario RCP 8.5, modélisé par le CNRM, au titre de scénario « pessimiste ».

Treize secteurs ont été retenus prioritairement pour un diagnostic plus local (modélisation hydrologique simplifiée), dont les résultats ont été présentés en atelier territorial. Durant ces derniers, des échanges ont été menés afin de définir des solutions d'adaptation au changement climatique territorialisées et concertées.

PRIORISATION DES ACTIONS ET ORGANISATION DE LA FICHE

Après une synthèse (PAGE 1) des ateliers (tensions observées ou attendues), du diagnostic (enjeux d'adaptation selon les évolutions hydro-climatiques) et des besoins en amélioration des connaissances exprimés par les acteurs présents, cette fiche restitue les mesures d'adaptation proposées, priorisées de la façon suivante :



ABRÉVIATIONS UTILISÉES

ACB : Analyse coûts – bénéfiques
AEP : Alimentation en eau potable
EP : Eaux pluviales
SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SCOT : Schéma de cohérence territoriale
SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SFN : Solution fondée sur la nature
SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
STEP : Station d'épuration
PCAET : Plan climat-air-énergie territorial
PLU : Plan local d'urbanisme
PTGE : Projet de territoire pour la gestion de l'eau

Ces actions devront s'articuler avec l'ensemble des documents de planification et réglementaires (SRADDET, SDAGE, etc.), et être entreprises par les acteurs locaux dans un cadre adapté (outil existant tels que SAGE, PTGE, SCOT, etc.) et à l'échelle la plus pertinente.

ANNEXES

- Détail de l'analyse économique des mesures d'économie d'eau : analyse coûts-bénéfices (ACB)
- Support cartographique (occupation des sols, espaces protégés, pression hydromorphologique des cours d'eau, zones humides)
- Synthèse des principales évolutions hydro-climatiques attendues, assortie d'une analyse qualitative (éléments de stratégie)

Propositions d'actions - ZH n°18 : HAUTE MEUSE

			Actuellement	Milieu de siècle	Fin de siècle	
RETOURS D'ATELIERS : Tensions observées / Tendances et mutations attendues par les participants			Assecs au niveau des secteurs karstiques et des sources Tension sur la nappe des Grès du Trias inférieur Forte incision des cours d'eau	Développement du maraîchage, induisant une hausse des besoins en irrigation Développement de la méthanisation Hausse des prélèvements domestiques et agricoles l'été liés à l'augmentation du nombre de piscine et à l'apparition de cultures dédiées pour la méthanisation (maïs)		
Constats & mutations / adaptations nécessaires à milieu ou fin de siècle en fonction de l'évolution du contexte hydroclimatique			Milieu de siècle SC4.5	Milieu de siècle SC8.5	Fin de siècle SC4.5	Fin de siècle SC8.5
Secteurs économiques en tension, augmentations prévisibles des besoins en eau	AEP		Augmentation potentiellement sensible des tensions, notamment sur les têtes de bassins et sur les secteurs karstiques	Augmentation potentiellement sensible des tensions, notamment sur les têtes de bassins et sur les secteurs karstiques	Peu d'impacts supplémentaires significatifs attendus	Impact majeur : de réelles difficultés d'approvisionnement nécessitant une stratégie
	Industrie (pertes à turbiner, refroidissement plus contraint, filière bois)		Quelques impacts sensibles sur la période Mai-Octobre	Quelques impacts sensibles sur la période Avril-Octobre		Impact économique majeur du fait de la forte baisse de l'hydraulicité (hydroélectricité, refroidissement) ou du changement climatique (Bois)
	Agriculture		Augmentation sensible du stress hydrique, induisant probablement une augmentation significative des besoins en eau des cultures. Des tensions sur l'abreuvement à certaines périodes. Des besoins en irrigation sont probables pour les deux scénarios (diminution des débits dans les cours d'eau de juin à octobre en 2050)		En dépit du maintien de la ressource en eau, l'agriculture doit faire face à un accroissement de la sécheresse des sols au printemps et à l'automne, ce qui implique une adaptation supplémentaire	Impact majeur (abreuvement, besoins en eau des cultures) - Une mutation complète de l'agriculture sera nécessaire pour s'adapter à la raréfaction de la ressource
	Canaux, navigation, retenues		Secteur non concerné par les canaux			Forte augmentation de l'évaporation sur les plans d'eau. Des difficultés de remplissages des plans d'eau sont à prévoir certaines années.
	Autre					
Amélioration de la connaissance	Inventaire / cartographie	+	Identification des zones humides			
	Connaissance de la ressource		Mettre en place un observatoire de l'eau à destination des collectivités locales (objectif : mieux connaître/gérer la ressource) Améliorer la connaissance des réseaux d'eau potable			
	Etudes transverses		Diagnostic affiné des besoins et ressources en eau locaux dans le cadre de la mise en place d'un PTGE			

Propositions d'actions - ZH n°18 : HAUTE MEUSE

		Besoins	Milieu de siècle			Fin de siècle	
			Mesures proposées pour réaliser une économie d'eau de 20%	Volumes économisés en m3	Coûts		
Les mesures prioritaires portant sur les économies d'eau et l'infiltration	AEP - Infrastructures	Sectorisation	-			Les besoins en irrigation des cultures qui n'existaient pas jusqu'ici vont devenir très importants pour le scénario 8.5 et vont nécessiter des changements de pratiques et de cultures.	
		Diagnostic et entretien des réseaux	+	Réparation des fuites + renouvellement des réseaux	304 057		7 579 984 €
		Entretien et pérennisation des forages et sources	+				
	AEP - Particuliers	Kit hydroéconomiques, récupération EP, sensibilisation	+	Equiperment de 50% des ménages d'un kit pour la cuisine et la salle de bains + équipement de 50% des chasses d'eau + achat 15% des ménages d'un récupérateur de pluie de 1000 litres + sensibilisation des ménages	240 041		1 673 077 €
	AEP - Collectivités	Récupération EP & SFN	+	Achat de récupérateurs de pluie par les collectivités	34 469		1 417 665 €
		Eaux de STEP	-				
	Industries (raccordées ou non)	Kit hydroéconomiques, récupération EP	+	Equiperment de 40% des établissements (hors gros préleveur) d'un kit pour les toilettes + équipement de 30% des chasses d'eau + achat 40% des gros préleveurs d'un récupérateur de pluie	47 064		269 851 €
		Recherches de fuites	-	Etudes de recherche des fuites pour les entreprises gros préleveurs	182 086		510 000 €
		Process	-	Industrie du verre creux : intégration de 20% de calcin en plus; fabrication de fromage et fabrication de produits amyliacés : installation de station de nettoyage en place (CIP)	70 060		377 500 €
	Agriculture	AEP : Bâches, récupération EP	+	Achat de bâches souples alimentées par de l'eau de pluie afin de réduire le prélèvement dans le milieu naturel et la consommation AEP	290 193		3 946 621 €
		Irrigation	-	Pilotage des apports par sonde d'état hydrique du sol			
		Pratiques culturelles	-				
	Canaux	Métrologie	Secteur non concerné par les prélèvements pour canaux				
		Limitation des fuites					
		Limitation de l'évaporation					
Adaptation de la navigation							
ACB	Les actions mises en œuvre ne permettent pas de générer des bénéfices supérieurs aux investissements. Ainsi, le résultat de l'analyse coûts-bénéfices est négatif (- 400 K€). Ce dernier s'explique par le fait qu'il n'a pas été possible d'appliquer le pourcentage de réduction de 20% sur les activités industrielles des eaux de table car cela remettait en cause leur production.						

Propositions d'actions - ZH n°18 : HAUTE MEUSE

		Besoin	Orientations - Milieu de siècle	Secteurs prioritaires pré-identifiés	Remarques	Orientations - Fin de siècle	
Les mesures prioritaires portant sur les économies d'eau et l'infiltration	Orientations pour la préservation / amélioration de la ressource	Bassins versants et paysages	Gestion des forêts		Lutte contre le dépérissement des forêts et accompagnement de leurs mutations	Tout le secteur	Vigilance particulière pour le scénario RCP 8.5
			Eléments du paysage : haies, fossés, mares	+	Préservation, restauration et réintroduction des haies, et autres éléments favorisant l'infiltration	Tout le secteur	En fonction des volontés locales et des porteurs de projet
			Agriculture : Conservation des prairies		Surveillance et accompagnement pour le maintien des prairies	Tout le secteur	Vigilance particulière pour le scénario RCP 8.5
			Agriculture : Pratiques culturales et couverture des sols	+	Sensibilisation et accompagnement des agriculteurs	Tout le secteur	Vigilance particulière pour le scénario RCP 8.5
			Agriculture : Maîtrise des drainages		Identification des drainages contrôlables, minimisation de leurs impacts	Tout le secteur	En fonction des volontés locales et des porteurs de projet
			Agriculture : Maîtrise de la méthanisation	+	Accompagnement et suivi de la méthanisation	Tout le secteur	A surveiller au gré des projets
		Cours d'eau et nappes	Restauration et renaturation	+	Ralentir les écoulements de crue et favoriser l'infiltration	Meuse amont, Saonnelle, Vair	Réhaussement des cours d'eau en secteur karstique
		Zones humides	Préservation et renaturation	+	Identification, préservation et restauration des fonctionnalités	Tout le secteur Surveillance particulière des ZHR identifiées dans le SDAGE Rhin-Meuse	Vigilance particulière pour le scénario RCP 8.5
		Plans d'eau & carrières	Limitation des impacts		Limitation de l'implantation de nouveaux plans d'eau, contrôle des prélèvements	Tout le secteur	Vigilance particulière pour le scénario RCP 8.5
		En ville	Imperméabilisation des sols		Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser l'infiltration, Promouvoir les SFN et la désimperméabilisation	Zones urbaines (Neufchâteau, Vittel)	Se référer à la doctrine régionale relative à la gestion des eaux pluviales
	Gestion EP à la parcelle			Encourager le développement de la gestion des eaux à la parcelle	Zones urbaines (Neufchâteau, Vittel)	Se référer à la doctrine régionale relative à la gestion des eaux pluviales	
		Communication et sensibilisation	+	Education à l'environnement du grand public, actions ciblées sur les acteurs clés	-	S'adresse aussi bien au grand public qu'aux acteurs clés (agriculteurs, industriels, élus, collectivités, etc.)	
	Amélioration de la gouvernance	Améliorer la gouvernance	Création ou renforcement d'instances	+	Identifier une structure pour porter un PTGE sur le territoire		Renforcer la gouvernance de l'eau pour répondre à l'amoidrissement de la ressource et à la multiplication des crises
Outils et moyens				Elaboration d'un PTGE			
Contrôle des consommations			Renforcer le contrôle des consommations et améliorer la bancarisation des données		Mettre en place un contrôle strict des consommations		

Propositions d'actions - ZH n°18 : HAUTE MEUSE

		Besoins	Orientations / mesures proposées à milieu de siècle		Evolutions, tendances et défis à fin de siècle	
			Milieu de siècle SC4.5	Milieu de siècle SC8.5	Fin de siècle SC4.5	Fin de siècle SC8.5
Les mesures et recommandations complémentaires à initier si nécessaire	Plan de réduction des prélèvements	A l'échelle annuelle A l'échelle saisonnière	Souhaitable	Souhaitable	Souhaitable	Nécessaire
			Souhaitable	Recommandé	Souhaitable	Nécessaire
	Partage de la ressource		Recommandé pour limiter les tensions ponctuelles	Recommandé pour limiter les tensions ponctuelles	Recommandé pour limiter les tensions ponctuelles	Nécessaire - Des arbitrages seront ponctuellement nécessaires
	Ressources de substitution		Programme de diversification des approvisionnements en tête de bassin : remise en service de sources, exploitation de nouvelles sources, réhabilitation de captages Développement des projets de réalimentations de nappe		Poursuivre le programme réalisé à milieu de siècle si nécessaire	Montée en puissance des ressources de substitution. La réalimentation de nappe, notamment en Décembre (mois durant lequel l'hydraulicité augmente) et le recours aux eaux non conventionnelles offrent des perspectives intéressantes
	Gestion alternative de la ressource à partir du moment où celle-ci deviendrait nécessaire		Réfléchir à la mobilisation de ressources alternatives pour passer certains caps difficiles (Utilisation des plans d'eaux et gravières, limitation des drainages ou tamponnage des eaux de drainage)			Réfléchir à une mobilisation alternative des eaux de pans d'eau en été-automne
	Contraintes sur le développement du stockage à partir du moment où celui-ci deviendrait indispensable		Possible avec vigilance - Un développement limité du stockage semble possible, en dernier recours, et tant qu'il ne perturbe pas la recharge du système	Tendu - Un développement du stockage d'eau pourrait perturber la recharge globale du système	Possible avec vigilance - Un développement limité du stockage semble possible, en dernier recours, et tant qu'il ne perturbe pas la recharge du système	Problématique - Un développement du stockage d'eau pourrait perturber la recharge globale du système
	Sécurisation AEP	Interconnexion des réseaux	Eviter cette mesure coûteuse sur les têtes de bassin et en milieu rural et privilégier les mesures alternatives		Privilégier les mesures alternatives	Probablement nécessaire sur les secteurs les plus densément peuplés
		Autres mesures	Créations/renforcements de stockages de secours sur les têtes de bassin, là où cela est strictement nécessaire pour sécuriser l'approvisionnement, si les mesures alternatives ne suffisent pas.		Sans objet (les tensions identifiées à milieu de siècle se résorbent)	Face à la raréfaction de la ressource la mise en place de solutions de secours pour l'AEP semble inévitable
	Agriculture		Pouvoir aux besoins en eau croissants de l'agriculture en privilégiant les mesures d'adaptations "prioritaires" : choix des cultures & assolement, calendrier cultural, cultures de couverture, ensemble des mesures favorisant l'infiltration sur les bassins versants et la restauration des milieux naturels. Utilisation des bâches souples et récupération des eaux de toitures. Si nécessaire, organiser le recours à des ressources de substitution (ressources alternatives ou stockage) dans le cadre d'une démarche type PTGE.		Poursuivre selon des principes identiques à ceux mis en œuvre à milieu de siècle, de manière à compenser l'accroissement des besoins en eau du fait de l'augmentation supplémentaire du stress hydrique	Une nécessaire mutation de l'agriculture pour faire face au doublement du stress hydrique. Une demande en eau en forte hausse mais qui ne sera que très partiellement satisfaite.
	Canaux et navigation		Sans objet			

Des thèmes non évoqués lors des ateliers (ces préoccupations ne semblent pas de premier plan aujourd'hui)

Coûts d'investissement		Total	1	2	3	4	5	6	7	..	30	Total
AEP particuliers	kits hydro	238 345 €	119 172 €	119 172 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	238 345 €
	chasse d'eau économe	190 676 €	95 338 €	95 338 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	190 676 €
	sensibilisation aux économies d'eau	100 000 €	50 000 €	50 000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	100 000 €
	récupérateur eau de pluie jardin privé	1 144 056 €	228 811 €	228 811 €	228 811 €	228 811 €	228 811 €	0 €	0 €	0 €	0 €	1 144 056 €
AEP collectivités et industriels	Récupérateur eau de pluie collectivité	1 417 665 €	283 533 €	283 533 €	283 533 €	283 533 €	283 533 €	0 €	0 €	0 €	0 €	1 417 665 €
	kits hydro	35 070 €	17 535 €	17 535 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	35 070 €
	chasse d'eau économe	5 485 €	2 742 €	2 742 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	5 485 €
	Détection et réparation fuite	2 250 000 €	75 000 €	75 000 €	75 000 €	75 000 €	75 000 €	75 000 €	75 000 €	75 000 €	75 000 €	2 250 000 €
Agriculture	Renouvellement des canalisations	5 329 984 €	177 666 €	177 666 €	177 666 €	177 666 €	177 666 €	177 666 €	177 666 €	177 666 €	177 666 €	5 329 984 €
	Bâche souple	1 498 466 €	299 693 €	299 693 €	299 693 €	299 693 €	299 693 €	0 €	0 €	0 €	0 €	1 498 466 €
	Pilotage des apports par sonde d'état hydrique du sol	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Bâche souple	2 448 155 €	489 631 €	489 631 €	489 631 €	489 631 €	489 631 €	0 €	0 €	0 €	0 €	2 448 155 €
Industries	Recherche systématique des fuites RPI	510 000 €	102 000 €	102 000 €	102 000 €	102 000 €	102 000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	510 000 €
	Modification du process	377 500 €	75 500 €	75 500 €	75 500 €	75 500 €	75 500 €	0 €	0 €	0 €	0 €	377 500 €
	Récupérateur eau de pluie industrie	229 296 €	45 859 €	45 859 €	45 859 €	45 859 €	45 859 €	0 €	0 €	0 €	0 €	229 296 €
Canaux	Etude détaillée sur la prise d'eau VNF pour le lac réservoir de Bouzey	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Travaux d'étanchéification	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Plantation arbre pour ombrager et limiter l'évaporation	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Etanchéité des portes d'écluses	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Mise en place de doubles portes aux écluses	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Diminution des prélèvements	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total coûts	15 774 698 €	2 062 482 €	2 062 482 €	1 777 694 €	1 777 694 €	1 777 694 €	252 666 €	252 666 €			252 666 €	15 774 698 €

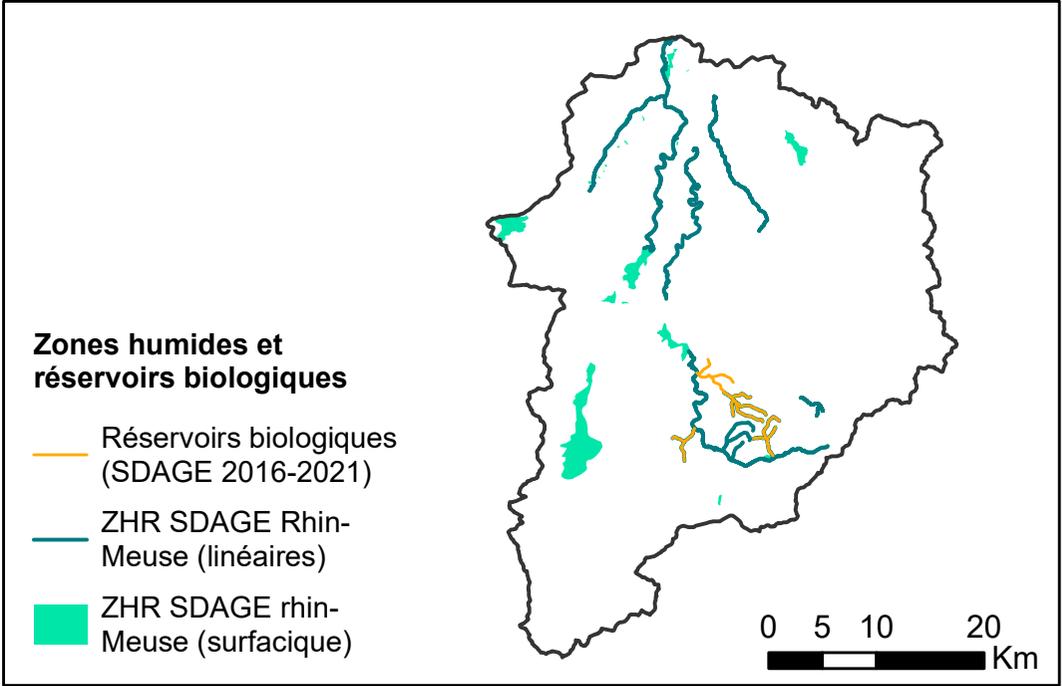
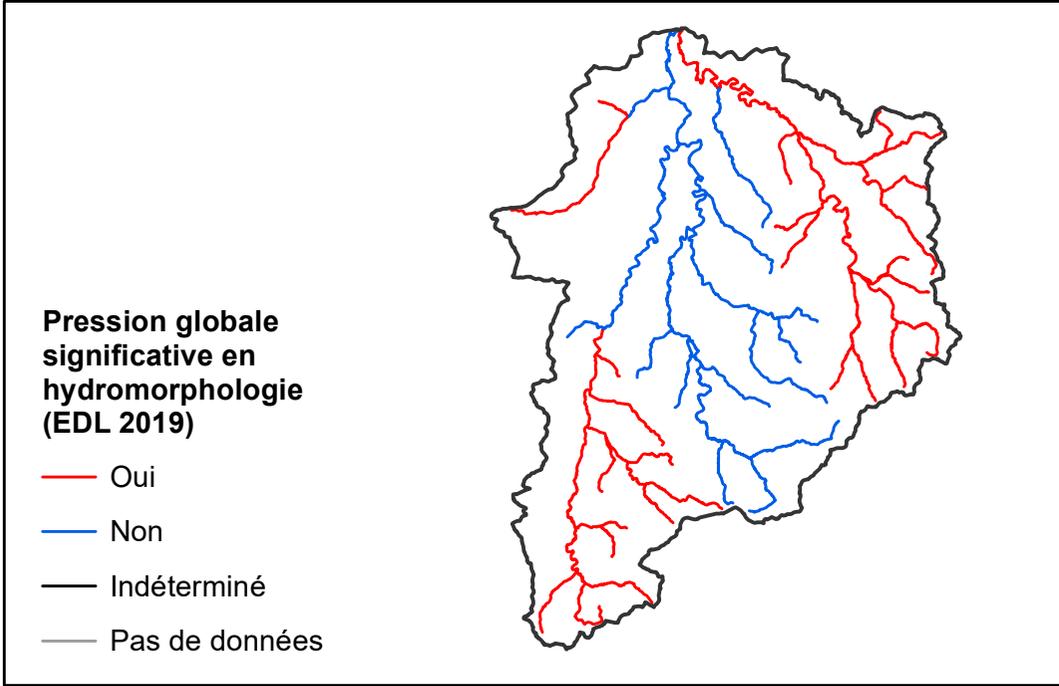
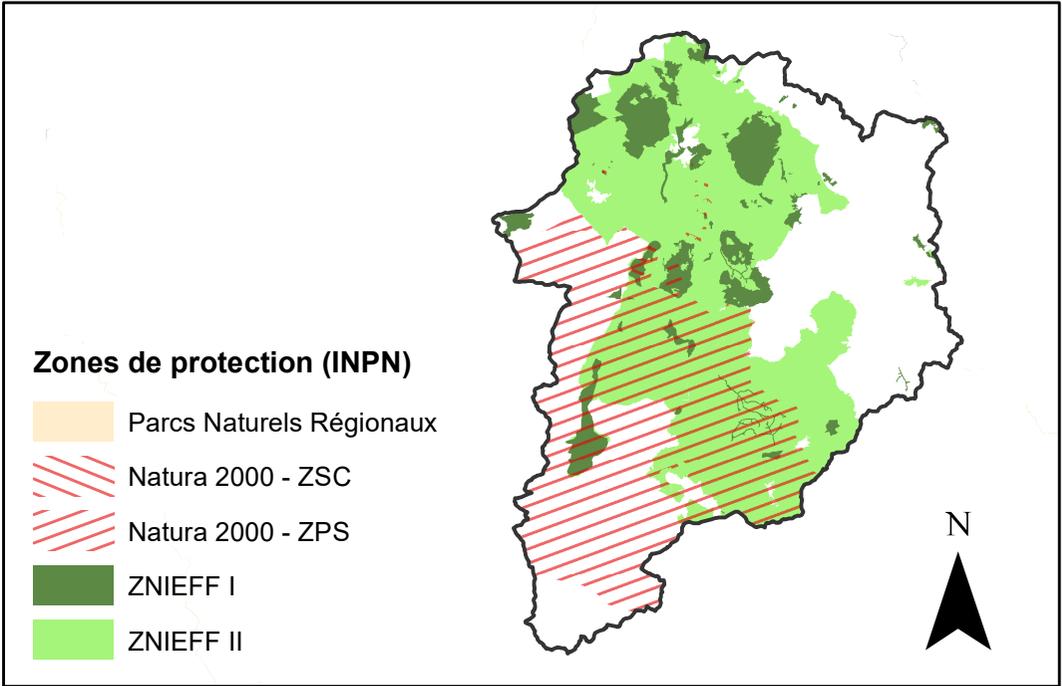
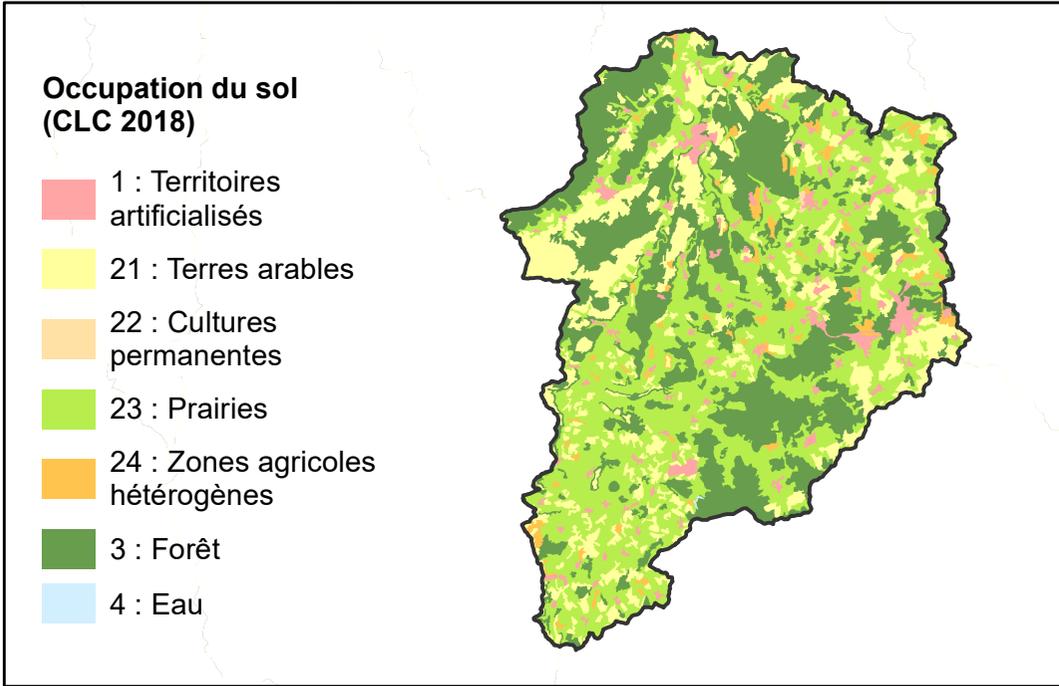
Volumes économisés		Total	1	2	3	4	5	6	7	..	30	Total
Ménages	kits hydro	168 480	84 240	84 240	-	-	-	-	-	-	0	168 480
	chasse d'eau économe	47 669	23 834	23 834	-	-	-	-	-	-	0	47 669
	sensibilisation aux économies d'eau	15 311	7 656	7 656	-	-	-	-	-	-	0	15 311
	récupérateur eau de pluie jardin privé	8 580	1 716	1 716	1 716	1 716	1 716	-	-	-	0	8 580
Collectivités et industries raccordées	Récupérateur eau de pluie collectivité	34 469	6 894	6 894	6 894	6 894	6 894	-	-	-	0	34 469
	kits hydro	24 790	12 395	12 395	-	-	-	-	-	-	0	24 790
	chasse d'eau économe	16 290	8 145	8 145	-	-	-	-	-	-	0	16 290
	Détection et réparation fuite	250 000	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	8 333	250 000
Agriculture	Renouvellement des canalisations	54 057	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	54 057
	Bâche souple	110 181	22 036	22 036	22 036	22 036	22 036	-	-	-	0	110 181
	Pilotage des apports par sonde d'état hydrique du sol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	Bâche souple	180 011	36 002	36 002	36 002	36 002	36 002	-	-	-	0	180 011
Industrie	Recherche systématique des fuites	182 086	36 417	36 417	36 417	36 417	36 417	-	-	-	0	182 086
	Modification du process	70 060	14 012	14 012	14 012	14 012	14 012	-	-	-	0	70 060
	Récupérateur eau de pluie industrie	5 984	1 197	1 197	1 197	1 197	1 197	-	-	-	0	5 984
Canaux	Etude détaillée sur la prise d'eau VNF pour le lac réservoir de Bouzey	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	Travaux d'étanchéification	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	Plantation arbre pour ombrager et limiter l'évaporation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	Etanchéité des portes d'écluses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	Mise en place de doubles portes aux écluses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	Diminution des prélèvements	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Total volumes	1 167 969	264 680	264 680	128 410	128 410	128 410	10 135	10 135			10 135	1 167 969

Bénéfices environnementaux	1	2	3	4	5	6	7	..	30
Diminution des coûts de traitement de l'eau potable	- €	3 565 €	3 565 €	840 €	840 €	840 €	203 €		203 €
Moindres coût de traitement AEP lié à l'eutrophisation	- €	10 664 €	10 664 €	2 511 €	2 511 €	2 511 €	606 €		606 €
Consentement à payer des pêcheurs	- €	- €	- €	- €	- €	19 144 €	19 144 €		19 144 €
Augmentation de la valeur patrimoniale de la ressource en eau superficielle	- €	- €	- €	- €	- €	293 069 €	293 069 €		293 069 €
Augmentation de la valeur patrimoniale de la ressource en eau souterraine	- €	- €	- €	- €	- €	419 868 €	419 868 €		419 868 €
Total bénéfices	- €	14 229 €	14 229 €	3 351 €	3 351 €	735 433 €	732 891 €		732 891 €

Flux de trésorerie	ZH1	ZH2	ZH3	ZH4	ZH5	ZH6	ZH7	..	Zh30
Flux nets de trésorerie (recettes - charges)	1	2	3	4	5	6	7	..	30
Flux nets de trésorerie actualisés (2%)	-2 022 041 €	-1 968 717 €	-1 661 752 €	-1 639 218 €	-1 607 077 €	428 683 €	418 064 €		265 118 €
Somme des flux nets actualisés	-404 740 €								

L'économie de 20% n'a pu être mise en œuvre sur les usages industriels car les prélèvements principaux sont issus de l'activité des eaux de table et il n'a pas été proposé de réduire la production de cette activité.

Secteur 18 : HAUTE MEUSE



ANNEXE HYDROLOGIQUE

Synthèse des principales évolutions attendues Débits / Recharge / Stres hydrique / Températures / Score de Pression Classées par Horizons et par scénarios

ZH18			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	QMNA5	Hiv	Prin	Eté	Aut
Débits	2030	Sc4.5	1%	17%	29%	45%	-19%	-4%	-21%	0%	-12%	-19%	-12%	-9%	3%	-3%	16%	7%	-11%	-14%
	2050	Sc4.5	7%	20%	22%	37%	-14%	9%	-17%	1%	-36%	-11%	1%	1%	8%	-1%	16%	11%	-17%	-3%
	2090	Sc4.5	0%	13%	8%	18%	-23%	4%	0%	28%	-27%	-12%	-11%	6%	2%	-2%	7%	0%	0%	-6%
Recharges	2030	Sc4.5	18%	55%	79%	150%	-77%	21%	-98%	NC	-1%	6%	13%	13%	22%		51%	31%	-50%	11%
	2050	Sc4.5	15%	44%	41%	118%	-45%	37%	-97%	NC	-67%	-10%	5%	5%	11%		34%	37%	-82%	0%
	2090	Sc4.5	-5%	28%	9%	33%	-75%	276%	-29%	NC	-58%	-6%	-10%	11%	2%		11%	78%	-44%	-1%
ZH18			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	QMNA5	Hiv	Prin	Eté	Aut
Débits	2030	Sc8.5	-6%	11%	-14%	-3%	11%	30%	2%	-6%	-35%	44%	21%	12%	4%	15%	-3%	13%	-13%	26%
	2050	Sc8.5	10%	12%	-3%	-8%	0%	-5%	-1%	-8%	-35%	21%	29%	6%	6%	-12%	6%	-4%	-15%	10%
	2090	Sc8.5	-17%	-19%	-24%	-25%	-31%	-53%	-51%	-37%	-62%	-48%	-42%	-5%	-25%	-35%	-20%	-36%	-50%	-32%
Recharges	2030	Sc8.5	-15%	23%	-39%	-22%	104%	70%	-16%	-100%	-76%	90%	24%	6%	3%		-11%	51%	-64%	40%
	2050	Sc8.5	10%	13%	-20%	-42%	-12%	-30%	193%	-100%	-71%	-9%	37%	30%	8%		1%	-28%	8%	19%
	2090	Sc8.5	-15%	-14%	-29%	-46%	-26%	-87%	-100%	-100%	-100%	-42%	-40%	9%	-21%		-19%	-53%	-100%	-24%

Stress hydrique		An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	Pluviométrie	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv		
ZH18	2030	Sc4.5	5%	155%	-1%	11%	0%	2030	Sc4.5	2%	3%	1%	0%	1%
	2050	Sc8.5	19%	867%	-3%	12%	0%	2050	Sc4.5	4%	2%	-4%	5%	5%
	2090	Sc4.5	4%	6%	-4%	52%	0%	2090	Sc4.5	4%	2%	11%	-3%	5%
	2030	Sc8.5	0%	-35%	-4%	26%	0%	2030	Sc8.5	3%	-1%	9%	3%	2%
	2050	Sc8.5	19%	-42%	18%	36%	0%	2050	Sc8.5	5%	-1%	-1%	9%	18%
	2090	Sc8.5	105%	17%	109%	91%	0%	2090	Sc8.5	-9%	-12%	-31%	-2%	15%

Score de pression	Actuel	6	Ecart
2030	7	17%	
2050	7	17%	
2090	7	17%	
2030	7	17%	
2050	7	17%	
2090	10	67%	

Température (°C)		An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	ETP (%)	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv		
ZH18	2030	Sc4.5	0,4	0,1	0,2	0,8	0,3	2030	Sc4.5	2%	-1%	0%	6%	6%
	2050	Sc4.5	0,8	0,9	0,8	1,0	0,2	2050	Sc4.5	4%	4%	3%	7%	-3%
	2090	Sc4.5	1,3	1,6	0,5	1,7	0,9	2090	Sc4.5	5%	9%	0%	11%	17%
	2030	Sc8.5	0,5	0,6	0,4	0,6	0,4	2030	Sc8.5	3%	4%	1%	4%	13%
	2050	Sc8.5	1,4	1,1	1,8	1,5	0,8	2050	Sc8.5	8%	3%	9%	8%	16%
	2090	Sc8.5	4,0	2,9	5,9	4,1	2,2	2090	Sc8.5	19%	1%	28%	15%	23%

Éléments de stratégies découlant du constat hydrométéorologique

ZH18		Réduire Prél. annuel	Réduire Prél. été - automne	Partager l'eau	Intégrer de nouveaux usages	Se tourner vers des ressources alternatives	Développement du stockage
2030	Sc4.5	Souhaitable	Recommandé	Recommandé	Avec concertation	Pas forcément	Avec vigilance
2050	Sc4.5	Souhaitable	Souhaitable	Souhaitable	Avec concertation	Pas forcément	Possible
2090	Sc4.5	Souhaitable	Recommandé	Recommandé	Avec concertation	Pas forcément	Avec vigilance
2030	Sc8.5	Souhaitable	Recommandé	Recommandé	Avec concertation	Pas forcément	Tendu
2050	Sc8.5	Souhaitable	Nécessaire	Nécessaire	Partage à mettre en oeuvre	Si possible	Tendu
2090	Sc8.5	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire	Partage à mettre en oeuvre	Si possible	Problématique