



IDENTIFIER ET PRESERVER LES RESSOURCES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Juin 2021

Preamble

RÉDACTION DU GUIDE

La coordination générale de ce travail a été conduite par le secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée.

L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse remercie vivement les nombreuses personnes qui ont contribué directement ou indirectement à ce guide d'application du SDAGE Rhône-Méditerranée.

La réalisation de ce document s'est appuyée sur une étude technique réalisée par le groupement ACTeon, Idées Eaux, Hydriad et le Cabinet Paillat-Conti-Bory ainsi que sur un travail interne à l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. Dans ce cadre, des enquêtes ont été réalisées pour alimenter les réflexions et rédiger des retours d'expérience, apportant ainsi un ancrage local. Ces retours d'expérience ont concerné les travaux réalisés sur les nappes de la Crau (13), de la Vistrenque (30), de la plaine de Valence (26), de l'Arve et du Giffre (74), de Chambéry (73) ainsi que les bassins d'alimentation des sources de l'Enragé (39) et du Dessoubre (25).

Coordination

Laurent Cadilhac et Kristell Astier-Cohu (Agence de l'eau)

Rédaction

Maïté Fournier et Manon Berge (ACTeon), Jérôme Gautier (Idées Eaux), Olivier Banton (Hydriad), Emmanuelle Paillat (Cabinet Paillat-Conti-Bory), Nathalie Sureau-Blanchet et Laurent Cadilhac (Agence de l'eau)

Mise en forme

Nicolas Weiller (ACTeon)

Contributeurs et relecteurs

Romain Chartier (DDT 71), Christelle Lamat (ARS coordination de bassin), Diane Santens et Pierre-Jean Martinez (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes délégation de bassin), Antoine Bailleux (Symcrau), Sophie Ressouche (EPTB Vistre-Vistrenque), Cédric Lansou (SCoT Rives du Rhône), Anaïs Marel (DREAL PACA), Élodie Recchia et Xavier Fayoux (DREAL Bourgogne-Franche-Comté), Iona Bouvier et Antoine Nicot (DDT Jura), Jérôme Doussin (Conseil départemental de la Drôme), Thierry Darmusey (PNR Sainte-Baume), Pierre Francillard (Teractem).

Thierry Marguet, Kristell Astier-Cohu, Évelyne Lacombe, Caroline Schlosser, Corinne Bascoul, Joëlle Hervo, Stéphanie Besson, Hélène Pringault-Bodet, Claire Morand, Thomas Pelte, Stéphane Stroffek (Agence de l'eau).

Ce travail a également bénéficié de réunions de concertation sur son contenu dans le courant de l'année 2020 avec des représentants des agriculteurs, associations de protection de l'environnement et de sports d'eau vive, collectivités, industriels et carriers, États, ARS et chargés de mission de parcs naturels régionaux, SAGE et SCoT.

Le projet de guide a été présenté au bureau du comité de bassin du 26 février 2021.

Photo de couverture © Philippe Crochet : Source karstique - Grands Causses

ABRÉVIATIONS

AAC	Aire d’Alimentation de Captage
AB	Agriculture Biologique
ADES	Portail national d’accès aux données sur les eaux souterraines
AEP	Alimentation en Eau Potable
ANC	Assainissement Non Collectif
AO	Appel d’offre
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
ARS	Agence Régionale de Santé
ATEN	Atelier Technique des Espaces Naturels
BAC	Bassin d’Alimentation de Captage
BASIAS	Inventaire historique des sites industriels et activités de service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués
BD	Base de données
BE	Basses eaux
BNPE	Banque nationale des prélèvements en eau
BRGM	Bureau de recherche géologique et minière
BSS	Base du Sous-Sol
BTEX	Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes
BV	Bassin versant
CAUE	Conseil d’Architecture, d’Urbanisme et de l’Environnement
CCTP	Cahier des Clauses Techniques et Particulières
CDC	Caisse des Dépôts et Consignations
CDPENAF	Commissions départementales de préservations des espaces naturels, agricoles et forestiers
CE	Code de l’Environnement
CEN	Conservatoire d’Espaces Naturels
CGCT	Code Général des Collectivités Territoriales
CGET	Commissariat général à l’égalité des territoires
CIVAM	Centres d’Initiatives pour Valoriser l’Agriculture et le Milieu rural
CLC	Corine Land Cover, cartographie de l’occupation du sol à l’échelle européenne
CLE	Commission Locale de l’Eau
CNDP	Commission Nationale du Débat Public
CNPF	Conseil National de la Propriété Forestière
CODERST	Conseil départemental de l’environnement et des risques sanitaires et technologiques
COFIL	Comité de pilotage
COTECH	Comité technique
COV	Composés Organiques Volatiles
CPIE	Centre Permanent d’Initiative pour l’Environnement
CVB	Contrat Vert et Bleu
DCE	Directive Cadre sur l’Eau
DDT (M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DIG	Déclaration d’Intérêt Général
DOO	Document d’Orientation et d’Objectifs (SCoT)
DREAL	Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d’Utilité Publique
EBC	Espace Boisé Classé
ENS	Espace Naturel Sensible
EPAGE	Établissement Public d’Aménagement et de Gestion de l’Eau
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale
EPTB	Établissement Public Territorial de Bassin
ERC	Éviter – Réduire - Compenser
ETP	Évapotranspiration potentielle

Preamble

ABRÉVIATIONS

FEADER	Fonds européen agricole pour le développement rural
FNAB	Fédération Nationale d'Agriculture Biologique
FNCCR	Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies
FREDON	Fédération Régionale de lutte et de Défense contre les Organismes Nuisibles
GAB	Groupement d'Agriculture Biologique
GAL	Groupe d'Action Locale
GEDA	Groupe d'Étude et de Développement Agricole
GIEE	Groupement d'intérêt économique et environnemental
GOPIE	Groupe Opérationnel du Partenariat Européen pour l'Innovation
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HE	Hauts eaux
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
ICHN	Indemnité Compensatoires de Handicaps Naturels
IDPR	Indice de développement et de persistance des réseaux
IGN	Institut Géographique National
INRA	Institut national de la recherche agronomique
INRAE	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement : fusion de l'INRA et l'IRSTEA
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
IOTA	Installations, Ouvrages, Travaux, Activités
IRSTEA	Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture
ISDI	Installation de stockage des déchets inertes
LGV	Ligne à grande Vitesse
MAEC	Mesure Agro-environnementale et climatique
ME	Masse d'eau
MISEN	Mission Interservice de l'Eau et de la Nature
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MTES	Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
OAP	Orientation d'Aménagement et de Programmation (PLU, PLUi)
OF	Orientation fondamentale du SDAGE
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ORE	Obligation Réelle Environnementale
PAC	Politique Agricole Commune
PACA	Provence-Alpes-Côte d'Azur
PADD	Projet d'Aménagement et de Gestion Durable (SCoT, PLU, PLUi)
PAEN	Protection des espaces agricoles et naturels périurbains
PAGD	Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (SAGE)
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PAPPH	Plan d'Amélioration des Pratiques Phytosanitaires et Horticoles
PAR	Programme d'Action Régional de la Directive Nitrates
PAS	Projet d'aménagement stratégique
PAT	Plan Alimentaire Territorial
PDM	Programme de mesures du SDAGE
PDR	Programme de développement rural
PER	Performance Environnementale Renforcée
PGRI	Plan de gestion des risques d'inondation
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme intercommunal
PNR	Parc naturel régional
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPA	Personnes Publiques Associées
PPC	Périmètre de Protection de Captage

ABRÉVIATIONS

PPE	Périmètre de Protection Eloigné
PPI	Périmètre de Protection Immédiat
PPR	Périmètre de Protection Rapprochée
PSE	Paiement pour Services Environnementaux
PTGE	Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau
RMC	Rhône-Méditerranée-Corse
RPG	Référentiel Parcellaire Graphique
RS	Ressources Stratégiques
RU	Réserve Utile
SAFER	Société d'aménagement foncier et d'établissement rural
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCIC	Société Coopérative d'Intérêt Commerciale
SCOP	Société Coopérative de Production
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SD	Schéma Directeur
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEM	Société d'économie mixte
SIE	Système d'Information sur l'Eau
SIG	Système d'Information Géographique
SLGRI	Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation
SNGRI	Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation
SPANC	Service Public d'Assainissement Non Collectif
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRC	Schéma Régional des Carrières
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRU	Solidarité et Renouvellement Urbain
STEU	Station d'Épuration des eaux usées
TRI	Territoire à Risque important d'Inondation
TVB	Trame Verte et Bleue
UDI	Unité de Distribution
UGE	Unité de Gestion de l'Eau
ZAC	Zone d'aménagement concerté
ZAD	Zone d'aménagement différé
ZAP	Zone Agricole Protégée
ZHIEP	Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier
ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique
ZNS	Zone Non Saturée d'un aquifère
ZRE	Zone de Répartition des Eaux
ZSE	Zone de Sauvegarde Exploitée
ZSGE	Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau
ZSNEA	Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement
ZVN	Zone Vulnérable Nitrates

Preamble

NOTE AU LECTEUR

Contexte d'écriture du guide et publics-cibles

Le présent guide « Identifier et préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable » a été rédigé en 2020 pour accompagner la mise en œuvre du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée.

Ce document pratique regroupe l'ensemble des éléments utiles pour la conduite des travaux et des actions nécessaires à la désignation et à la préservation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable.

Il présente la démarche depuis les étapes amont (engagement des études d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable et délimitation des zones de sauvegarde) jusqu'aux étapes aval donnant les clés pour organiser la préservation de ces ressources sur le long terme.

Élaboré à partir de la capitalisation des expériences acquises et de réflexions complémentaires, il n'a pas de portée juridique, mais permet, pour les masses d'eau restant à traiter, d'accéder à des méthodes homogènes pour sélectionner et délimiter les zones de sauvegarde et proposer les stratégies et les dispositions les plus pertinentes pour préserver les ressources en les adaptant aux contextes variés rencontrés sur les territoires.

Le document s'adresse en premier lieu aux maîtres d'ouvrage des études d'identification et de préservation des ressources stratégiques pour l'eau potable, qui y trouveront des outils éprouvés (cahiers des charges, fiches méthodologiques, etc.) et des recommandations issues de retours d'expériences.

Il renseignera également l'ensemble des porteurs d'actions de préservation, qui pourront se référer au descriptif des outils mobilisables pour la protection des zones de sauvegarde, aux leviers de financements et aux propositions de rédaction pour assurer la bonne prise en compte des enjeux de préservation de ces ressources par les principaux documents de planification.

Enfin, ce guide s'adresse aux services de l'État, pour qu'ils puissent prendre en compte l'objectif de préservation des ressources stratégiques dans l'instruction administrative des projets, plans et programmes qui leur sont soumis.

Que contient ce guide ?

La structure de ce guide reprend l'ordre des principales étapes d'une démarche de préservation des ressources stratégiques sur un territoire :

- Le premier chapitre expose les notions mobilisées et explique l'intérêt de préserver les ressources stratégiques pour l'eau potable.
- Le second chapitre explique comment initier une démarche de préservation sur un territoire, avant de lancer l'étude d'identification des zones de sauvegarde et des actions de préservation.
- Le troisième chapitre décrit les méthodes recommandées pour identifier les ressources stratégiques d'une masse d'eau ou d'un aquifère et délimiter leurs zones de sauvegarde.
- Le quatrième chapitre reprend l'ensemble des éléments nécessaires à l'élaboration d'un plan d'action pour la préservation des ressources stratégiques : l'identification des pressions et des usages qui y sont associées, la description des outils pouvant être utilisés pour réduire ces pressions sur les ressources et des acteurs à mobiliser pour les déployer.
- Le cinquième chapitre apporte des recommandations afin de garantir l'efficacité des plans d'actions grâce à une bonne appropriation par les acteurs concernés, une gouvernance et un suivi adéquats et un financement assuré sur le long terme.

Ce guide est accompagné d'annexes, comprenant des modèles de cahier des charges pour le lancement de prestations d'étude, des fiches techniques pour l'identification des ressources stratégiques, des exemples de rédaction pour intégrer les objectifs et actions de préservation de ces ressources dans les principaux documents de planification et six retours d'expérience sur l'implication des différents acteurs dans la démarche, issus de travaux réalisés sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Le contenu du guide et de ses annexes, ainsi que la correspondance entre les chapitres du guide et les 3 sections des annexes sont représentés sur le schéma suivant :

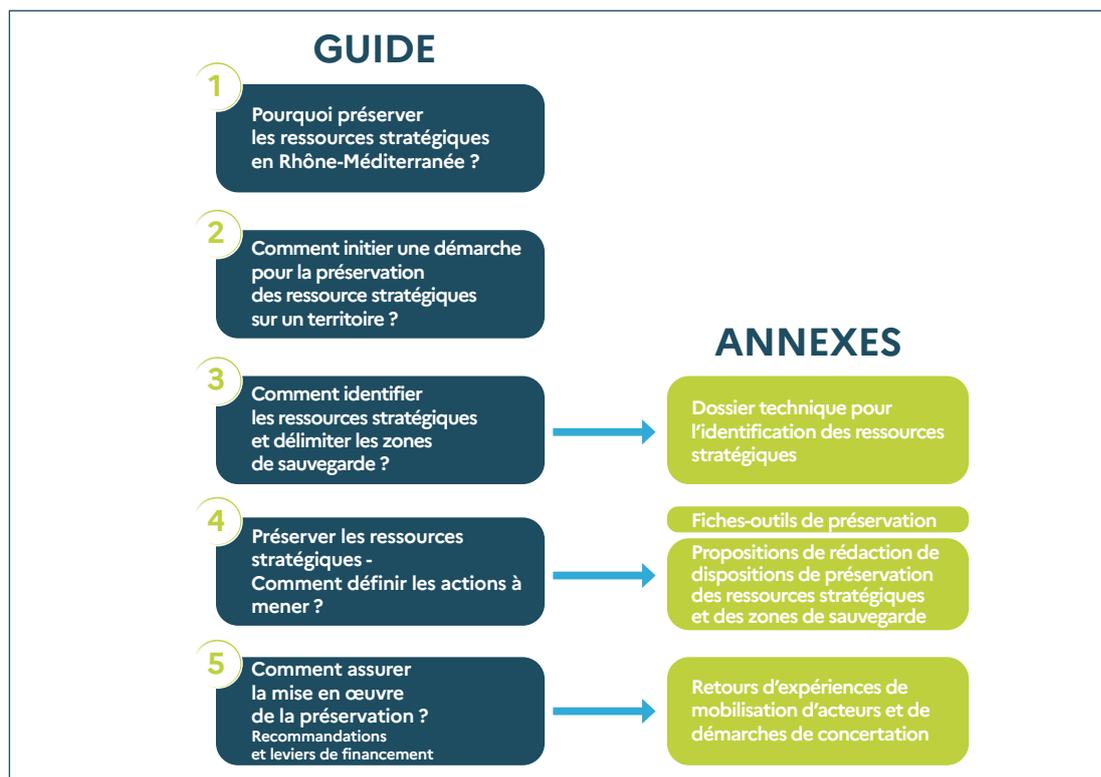


Figure 1-Vue globale du contenu du guide et de ses annexes

Comment lire ce guide ?

Ce guide n'a pas obligatoirement pour vocation d'être lu dans sa totalité. Chaque lecteur peut y retrouver des informations propres à ses compétences, ses activités ou au type d'aquifère présent sur son territoire. Le sommaire permet d'identifier rapidement les chapitres qui l'intéressent. Des graphiques et des tableaux permettent à chaque utilisateur du guide de se repérer aisément dans la démarche.

Ce guide est volumineux : des liens renvoient directement vers les sections mentionnées dans le texte afin de faciliter la navigation du lecteur. Ils sont signalés par la couleur bleue et soulignés.

Les renvois vers les annexes sont signalés par les signes « **On se reportera à l'annexe 1** »



Les encadrés vert sombre signalent des focus méthodologiques ou des points de vigilance

Les encadrés bleus apportent des retours d'expériences de démarches en cours ou passées sur des territoires du bassin.

Preamble

Le schéma ci-après résume l'ensemble de la démarche de préservation des ressources stratégiques pour l'AEP, objet du présent guide et indique où retrouver dans le guide et ses annexes les différents éléments utiles.

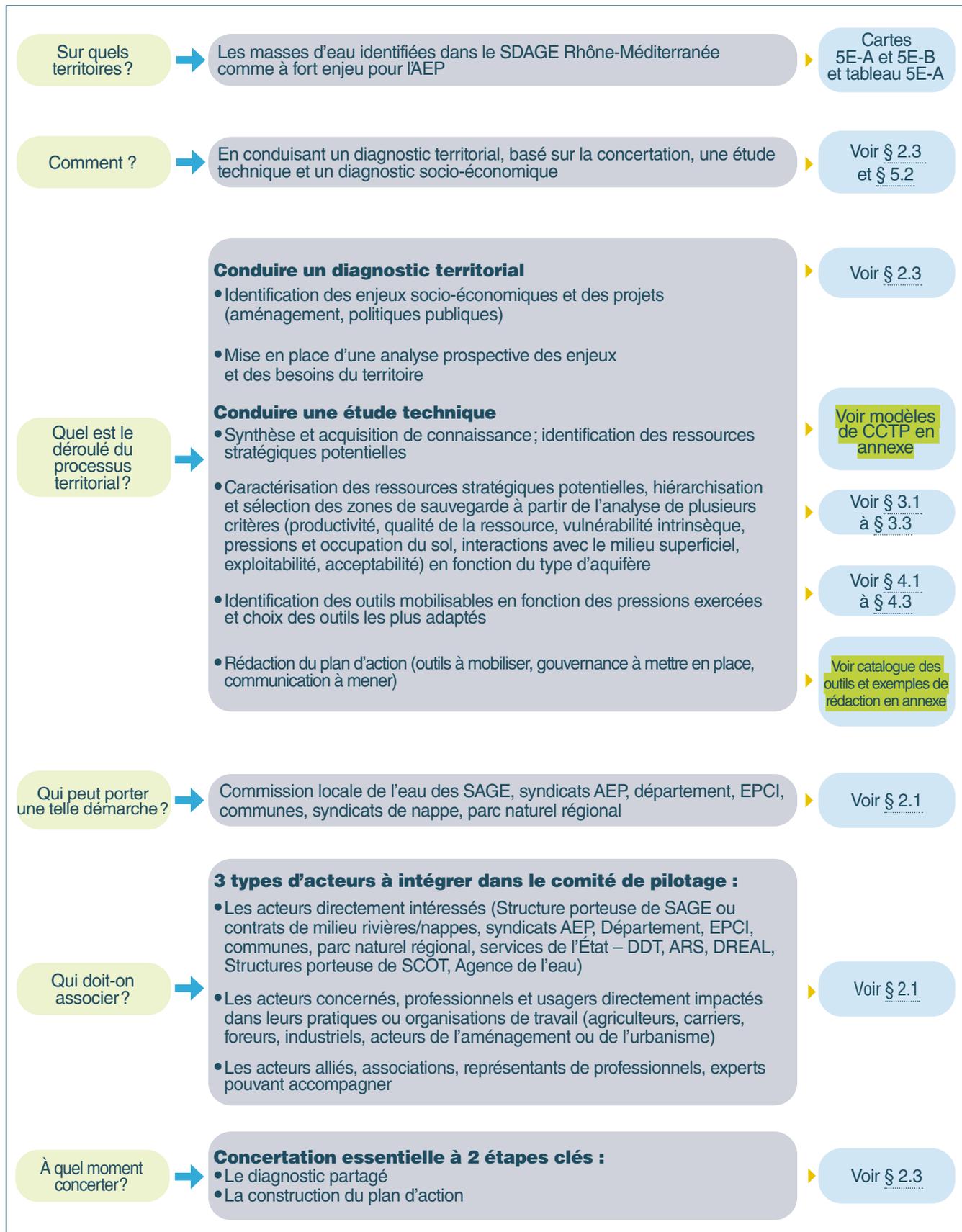


Figure 2-Résumé de la démarche de préservation des ressources stratégiques pour l'AEP

1	POURQUOI PRÉSERVER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES EN RHONE-MÉDITERRANÉE?	11
	1.1 QU'EST-CE QU'UNE RESSOURCE STRATÉGIQUE?	12
	1.1.1 Ressources stratégiques	12
	1.1.2 Zones de sauvegarde	13
	1.1.3 Bases réglementaires et juridiques	14
	1.2 POURQUOI PRÉSERVER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE?	17
	1.3 QUELLES SONT LES MASSES D'EAU À FORT ENJEU POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN RHÔNE-MÉDITERRANÉE?	18
2	COMMENT INITIER UNE DÉMARCHE POUR LA PRÉSERVATION DES RESSOURCES STRATÉGIQUES SUR UN TERRITOIRE?	21
	2.1 LES ACTEURS DES ÉTUDES DE DÉLIMITATION ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES STRATÉGIQUES	24
	2.1.1 Le maître d'ouvrage à l'initiative de la démarche	24
	2.1.2 Les acteurs à associer à la démarche	25
	2.1.3 La composition du comité de pilotage des études ressources stratégiques	27
	2.2 LA DÉMARCHE DE CONCERTATION	28
	2.2.1 Phase 1 : pré-identification des ressources stratégiques	28
	2.2.2 Phase 2 : caractérisation des ressources stratégiques et délimitation/validation des zones de sauvegarde	29
	2.2.3 Phase 3 : élaboration des dispositions de préservation	31
	2.2.4 Points de vigilance pour une approche concertée	32
	2.3 LE PROCESSUS TERRITORIAL EN FAVEUR DE LA PRÉSERVATION DES RESSOURCES POUR L'EAU POTABLE	33
	2.3.1 Les étapes du processus	34
	2.3.2 Les points de vigilance tout au long du processus	37
3	COMMENT IDENTIFIER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES ET DÉLIMITER LES ZONES DE SAUVEGARDE?	39
	3.1 ACQUÉRIR LES INFORMATIONS INDISPENSABLES POUR MENER À BIEN LES ÉTUDES	44
	3.1.1 Exploiter les données disponibles	44
	3.1.2 Recommander et/ou réaliser les investigations complémentaires requises	47
	3.2 IDENTIFIER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES	48
	3.2.1 Les ressources stratégiques utilisées par les captages AEP actuels	48
	3.2.2 Les ressources stratégiques pour le futur	53
	3.2.3 Utilisation des différents critères en fonction des différentes natures d'aquifère	60

Sommaire

3.3 DÉLIMITER LES ZONES DE SAUVEGARDE	61
3.3.1 Méthodes de délimitation des zones de sauvegarde	61
3.3.2 Délimitation des zones de sauvegarde pour les ressources stratégiques d'ores et déjà exploitées pour l'AEP	67
3.3.3 Échelle de découpage et de représentation cartographique des zones de sauvegarde	67

4 PRÉSERVER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES - COMMENT DÉFINIR LES ACTIONS À MENER? 69

4.1 LES PRESSIONS ET USAGES SUR LES ZONES DE SAUVEGARDE	70
4.1.1 Les pressions s'exerçant sur les ressources	71
4.1.2 Les activités et usages à l'origine des pressions et les moyens et actions possibles pour réduire ou éviter leurs impacts	77
4.2 LES OUTILS MOBILISABLES POUR LA PRÉSERVATION	85
4.2.1 Outils mobilisables en fonction de la (des) pression(s) qui s'exerce (nt)	87
4.2.2 Usages concernés par la mise en œuvre des outils mobilisables	91
4.2.3 Maîtres d'ouvrages des outils mobilisables pour la préservation des ressources stratégiques	94
4.3 L'ÉLABORATION DU PLAN D'ACTION	95
4.3.1 La concertation pour élaborer le plan d'action	95
4.3.2 Les critères utilisables pour bâtir le plan d'action	96
4.3.3 Les points de vigilance pour la rédaction du plan d'action	100

5 COMMENT ASSURER LA MISE EN ŒUVRE DES ACTIONS DE PRÉSERVATION RETENUES? 103

5.1 MAINTENIR UNE MOBILISATION DURABLE DES ACTEURS AU-DELÀ DE LA PHASE D'ÉTUDE	104
5.1.1 Maintenir une dynamique collective autour des ressources stratégiques	104
5.1.2 Élaborer le plan de financement des actions	105
5.2 METTRE EN ŒUVRE LA PRÉSERVATION	107
5.2.1 La gouvernance des actions	107
5.2.2 La communication autour des ressources stratégiques, des zones de sauvegarde et des actions de préservation	108
5.2.3 La transposition du plan d'action dans la doctrine des services de l'État	110
5.2.4 Le suivi de la mise en œuvre des actions et de leurs effets sur les ressources stratégiques pour l'AEP	111

6 BIBLIOGRAPHIE 113



Plateau karstique des Gras et gorges de l'Ardèche

POURQUOI PRÉSERVER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES EN RHONE-MÉDITERRANÉE?

- 1.1 QU'EST-CE QU'UNE RESSOURCE STRATÉGIQUE?
- 1.2 POURQUOI PRÉSERVER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE?
- 1.3 QUELLES SONT LES MASSES D'EAU À FORT ENJEU POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN RHÔNE-MÉDITERRANÉE?

Depuis 2010, les SDAGE successifs du bassin Rhône-Méditerranée demandent, dans leur disposition 5E01, aux services de l'État et aux collectivités concernées d'identifier et de caractériser, au sein d'un nombre défini de masses d'eau souterraine ou aquifères désignés comme à fort enjeu pour la satisfaction des besoins en eau potable, les « ressources stratégiques » d'intérêt régional ou départemental pour la satisfaction des besoins actuels et futurs en eau potable, et de délimiter les zones nécessaires à la sauvegarde de ces ressources. Le SDAGE demande ensuite de définir, en concertation avec les acteurs concernés, les modalités de préservation de ces ressources avec un usage prioritaire pour l'alimentation en eau potable.

1.1 QU'EST-CE QU'UNE RESSOURCE STRATÉGIQUE ?

La notion de ressources stratégiques découle de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), qui demande le recensement des masses d'eau utilisées pour l'AEP actuelle ou future (article 71); elle stipule que les États membres doivent, sur chacun de leurs districts hydrographiques, assurer la protection de ces masses d'eau afin de prévenir la détérioration de leur qualité, et qu'ils peuvent pour cela établir des zones de sauvegarde (article 7.3).

Sur les bassins hydrographiques français, les SDAGE se sont saisis de la question des ressources stratégiques pour l'AEP de manière différente selon les bassins. En effet, suite à la LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques) de 2006, le ministère en charge de l'environnement a demandé à ce que les SDAGE 2010-2015 intègrent une cartographie des masses d'eau stratégiques et des préconisations pour leur préservation, en laissant chaque bassin libre d'en définir les modalités.

Un second cadrage national a été fourni en 2014 par une note technique ayant pour but d'aider les secrétariats techniques de bassin à identifier les ressources stratégiques et zones de sauvegarde sur leurs territoires sur la base de critères communs et à favoriser l'intégration de dispositions précises pour leur préservation dans les SDAGE 2016-2021.

Le SDAGE 2016-2021 Rhône-Méditerranée désigne ainsi 124 masses d'eau disposant de ressources d'enjeu départemental à régional pour l'alimentation en eau potable, au sein desquelles il demande d'identifier les ressources stratégiques et de délimiter des zones de sauvegarde sur lesquelles orienter les actions de préservation.

1.1.1 Ressources stratégiques

Au sein des masses d'eau et aquifères définies par le SDAGE sont désignées comme telles des ressources :

- ▶ dont la qualité chimique est conforme ou encore proche des critères de qualité des eaux distribuées tels que fixés dans la directive 98/83/CE ;
- ▶ importantes en quantité ;
- ▶ bien situées par rapport aux zones de forte consommation (actuelles ou futures) pour des coûts d'exploitation acceptables.

Parmi ces ressources stratégiques, il faut distinguer celles qui sont :

- ▶ d'ores et déjà fortement sollicitées et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les populations qui en dépendent ;
- ▶ peu ou pas sollicitées à ce stade, mais à fortes potentialités, préservées à ce jour du fait de leur faible vulnérabilité naturelle ou de l'absence de pression humaine – ressources à conserver en l'état pour la satisfaction des besoins futurs à moyen et long terme.

Pour ces ressources, la satisfaction des besoins AEP doit être reconnue comme l'usage prioritaire par rapport aux autres usages (activités agricoles, industrielles, récréatives, etc.).

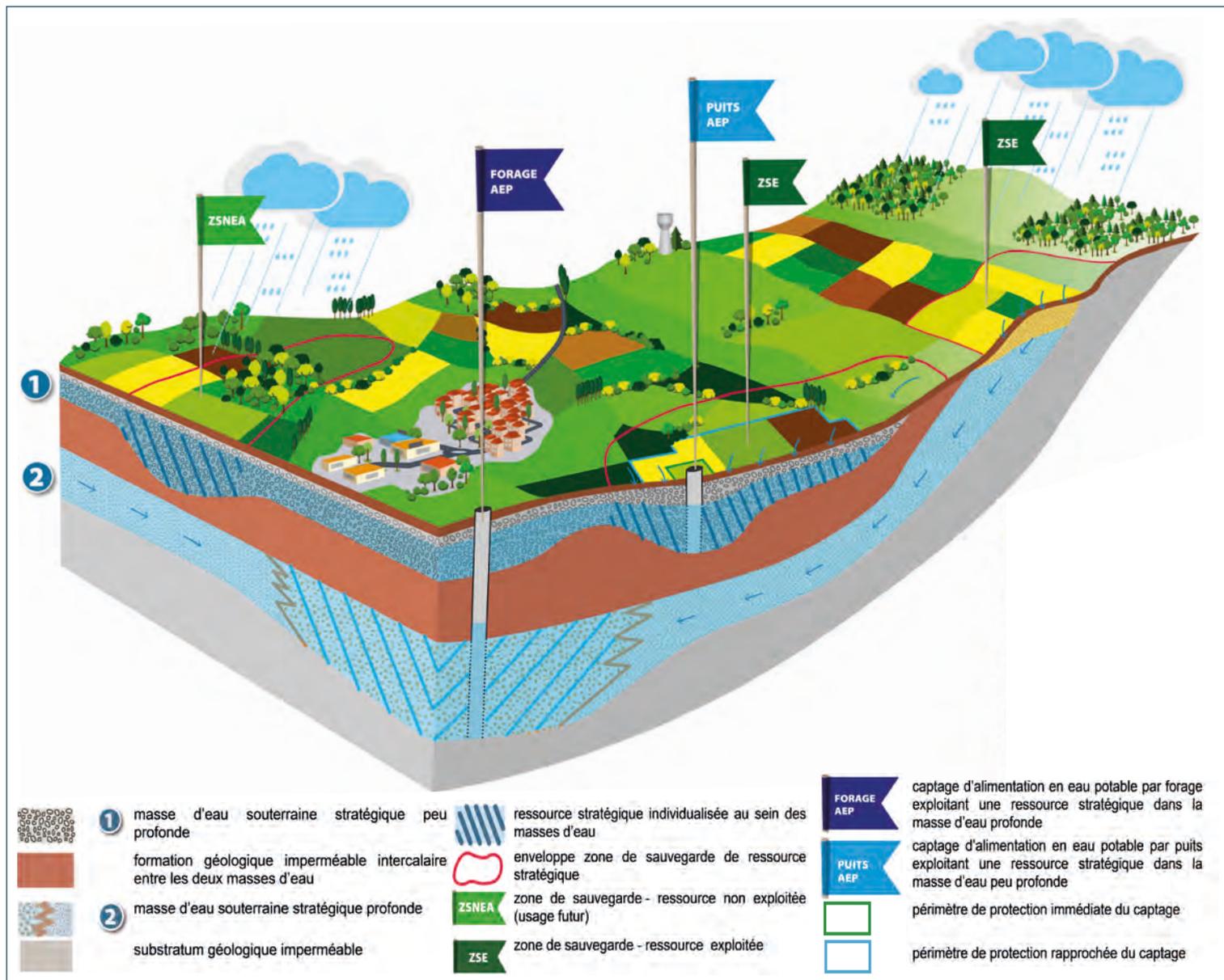


Figure 3-Notions de masse d'eau stratégique, ressource stratégique et zone de sauvegarde (AERMC, 2018)

1.1.2 Zones de sauvegarde¹

Des zones dites «de sauvegarde» de taille adaptée sont à délimiter pour pouvoir protéger les ressources stratégiques sur le long terme. Le Ministère en charge de l'environnement a publié en 2014 une note technique précisant la définition des zones de sauvegarde.

L'objectif, grâce à la délimitation de zones de sauvegarde, est de se donner les moyens de préserver les ressources stratégiques qui permettent aujourd'hui d'approvisionner en eau potable les importantes concentrations humaines du bassin. Les ressources non ou encore peu utilisées, mais géographiquement bien situées et à même de satisfaire de tels besoins dans l'avenir, sont également ciblées.

Deux types de zones de sauvegarde sont donc à différencier :

- les ZSE (**zones de sauvegarde exploitées**) : des zones pour la préservation de ressources d'ores et déjà exploitées pour l'AEP actuellement;
- les ZSNEA (**zones de sauvegarde non exploitées actuellement**) : des zones pour la préservation de ressources présentant un fort intérêt pour un approvisionnement futur, mais non encore exploitées pour l'AEP.

1. La notion de «zone de sauvegarde» se substitue à celle de «zone stratégique» d'intérêt actuel (ZIA) ou futur (ZIF) du SDAGE 2010-2015, conformément au cadrage national

L'identification de zones de sauvegarde vise à circonscrire les secteurs sur lesquels définir et mettre en œuvre de manière efficace des actions spécifiques et encadrer certaines activités pour maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable sans avoir à recourir à des traitements lourds et pour garantir l'équilibre entre les prélèvements et la recharge naturelle ou le volume disponible.

Le périmètre des zones de sauvegarde comprend :

- ▶ pour les ressources actuelles : le(s) site(s) d'implantation de(s) captage(s) et leur(s) bassin(s) d'alimentation et/ou portion d'aquifère en relation avec la ressource prélevée et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource captée;
- ▶ pour les ressources futures : le (les) secteur(s) le(s) plus propice(s) à l'implantation de futur(s) captage(s) ainsi que l'impluvium et/ou la portion d'aquifère en relation avec la ressource et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource qu'il est envisagé de capturer.

La localisation et la délimitation des zones de sauvegarde rattachées aux captages structurants et des zones de sauvegarde de ressources non exploitées actuellement impliquent de distinguer :

- ▶ La **zone de production** : elle correspond aux portions d'aquifère les plus productives favorables pour l'implantation des ouvrages de production.
- ▶ La **zone d'alimentation** : elle correspond à l'impluvium de la zone de production, c'est-à-dire à toute la surface contribuant à son alimentation (bassin d'alimentation). La zone de sauvegarde peut ne concerner qu'une partie de la surface de l'impluvium, en fonction de différents critères notamment physiques (qui influent sur les conditions et délais de transfert de l'eau depuis la surface et la vulnérabilité de la ressource), d'occupations des sols en surface et des tendances d'évolution éventuelles. La zone de sauvegarde permettra alors de ne circonscrire que les secteurs à risque, pour éviter de délimiter de trop vastes zones de sauvegarde difficilement protégeables par la suite.

1.1.3 Bases réglementaires et juridiques

[La note du secrétariat technique du SDAGE \(septembre 2018\)](#) à l'attention des services de l'État et de ses établissements publics rappelle les bases réglementaires et juridiques de la démarche.

La directive-cadre sur l'eau demande le recensement des masses d'eau actuellement utilisées pour l'alimentation en eau potable, ou destinées à cet usage dans le futur (article 71). Elle précise que les États membres peuvent établir des zones de sauvegarde visant à prévenir la détérioration de leur qualité et réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable (article 7.3).

Les zones de sauvegarde, telles que portées par le SDAGE Rhône-Méditerranée, font référence à l'article L211-3-5° du code de l'environnement en tant que « zones où il est nécessaire d'assurer la protection quantitative et qualitative des aires d'alimentation des captages d'eau potable d'une importance particulière pour l'approvisionnement actuel ou futur ».

L'article L212-1-IV-5° du code de l'environnement demande au SDAGE de fixer des objectifs de qualité et de quantité des eaux pour satisfaire aux exigences particulières des zones de sauvegarde, notamment afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau potable destinée à la consommation humaine ».

Ces exigences sont reprises dans la disposition 5E-01 du SDAGE, laquelle :

- ▶ invite les collectivités concernées à identifier et caractériser, au sein des masses d'eau souterraines ou aquifères à fort enjeu pour l'eau potable, les « ressources stratégiques » d'intérêt régional ou départemental pour la satisfaction des besoins actuels et futurs en eau potable et de délimiter les zones nécessaires à leur sauvegarde ;

- demande de définir, en concertation avec les acteurs concernés, les actions de préservation dans les zones de sauvegarde en précisant les différents thèmes de la réglementation à explorer.

En l'état actuel de la réglementation, les ressources stratégiques et leurs zones de sauvegarde ne font pas l'objet d'arrêtés de délimitation. Leur portée réglementaire et juridique est principalement celle conférée par le SDAGE au titre de cette disposition 5E-01. Elle implique la prise en compte des enjeux afférents par les documents de planification concernés (SAGE, SCOT, PLU, SRADDET, schémas des carrières, schémas directeurs d'assainissement...) ainsi que pour l'application de la réglementation visée par la disposition 5E-01, pour assurer la compatibilité avec le SDAGE.

En complément de cette disposition figurant à l'orientation fondamentale 5E du SDAGE et des articles du code de l'environnement cités précédemment, d'autres orientations fondamentales (OF) du SDAGE font explicitement référence aux ressources stratégiques : l'OF 1 sur la prévention, l'OF 2 sur la non-dégradation, l'OF n° 5A sur la lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle, les OF 5C et n° 5D sur la réduction des pollutions par les substances dangereuses et les pesticides, l'OF n° 7 sur la gestion quantitative de la ressource.

La disposition 2-01 du SDAGE, qui traite du principe de non-dégradation des milieux aquatiques rappelle en particulier la nécessaire prise en compte des ressources stratégiques pour l'AEP dans l'application de l'objectif de non-dégradation des milieux aquatiques, en référence à l'article L211-1 du code de l'environnement (gestion équilibrée et durable de la ressource) et L212-1 (objectifs du SDAGE relatifs à l'atteinte du bon état des masses d'eau et au respect des objectifs des zones protégées²). En l'occurrence, les ressources stratégiques identifiées en application du SDAGE ne peuvent être préservées à long terme que par l'application exemplaire des deux termes « éviter » et « réduire » de la séquence « éviter, réduire, compenser » et la mise en œuvre des moyens nécessaires pour maîtriser les pressions existantes, voire les réduire, afin de prévenir toute dégradation supplémentaire.

Enfin, lorsque la zone de sauvegarde est incluse dans un SAGE approuvé, sa portée réglementaire est celle conférée par le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD), voire le règlement du SAGE si une règle spécifique y est inscrite.

Les ressources stratégiques et les zones de sauvegarde délimitées ont vocation à faire l'objet d'un porter à connaissance (PAC) par les services de l'État. Les SAGE, les plans d'action des contrats de milieux, les documents d'urbanisme, les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), les schémas régionaux des carrières, les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau doivent prendre en compte les enjeux de préservation, mais également la définition et/ou la mise en œuvre des actions qui s'y rapportent, afin d'assurer leur compatibilité avec le SDAGE. Ces actions peuvent être de natures différentes selon le cadre qui les définit, les acteurs qui les mettent en œuvre et la vulnérabilité propre à chaque zone de sauvegarde.

S'agissant spécifiquement de la portée réglementaire, le périmètre de la zone de sauvegarde ne se substitue, ni ne remet en cause les outils réglementaires existants. Dans le périmètre de la zone de sauvegarde peuvent être inclus des espaces qui sont visés par des engagements européens (sites Natura 2000), des outils de protection réglementaire (réserve naturelle, arrêté préfectoral de protection de biotopes, périmètre de protection de captage, site classé, plan de prévention du risque d'inondation...), des SAGE ou encore des schémas (schémas régionaux de cohérence écologique et SRADDET). Mis en place selon des procédures d'instruction définies par le code de l'environnement et concertées, ces outils ont une portée réglementaire propre sur les espaces qu'ils délimitent. Cette portée est donnée par des décrets, des arrêtés ministériels ou préfectoraux (exemple des réserves naturelles nationales et des APPB), des plans ou schémas qui les créent (plans de prévention des risques d'inondation, trame verte et bleue) ou des documents d'objectifs qui visent à préserver les habitats et les espèces des sites Natura 2000.

2. Les zones de sauvegarde des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable ont vocation à figurer au registre des protégées du bassin Rhône-Méditerranée (cf. article 7 et annexe IV de la DCE, R212-4 du CE).

Enfin, comme rappelé dans la note du secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée (2018) mentionnée précédemment, l'identification d'une ressource stratégique et la délimitation de zones de sauvegarde est une mise en lumière d'enjeux majeurs à l'échelle départementale ou régionale qui ne peuvent être ignorés. Toutefois, l'absence de ressource stratégique identifiée et de zone de sauvegarde délimitée ne signifie pas l'absence d'enjeu eau potable à une échelle plus locale. Les maîtres d'ouvrages doivent dans tous les cas, au titre de la réglementation, identifier toutes les ressources exploitées pour l'alimentation en eau potable ou susceptibles de l'être dans le futur et procéder à leur prise en compte dans le cadre des procédures de planification ou réglementaires qui les concernent.



La plaine alluviale du Var près de Nice et l'expansion des zones artisanales, industrielles et commerciales : une illustration de la nécessité de conserver des espaces libres d'aménagements pour la sauvegarde des ressources en eau potable

1.2 POURQUOI PRÉSERVER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ?

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, l'alimentation en eau potable (AEP) est extrêmement dépendante des ressources en eau souterraine, qui fournissent 77 % des prélèvements pour ce besoin. Il importe de s'assurer de la disponibilité à long terme de ces ressources en qualité et en quantité suffisantes pour satisfaire les besoins actuels et futurs d'approvisionnement en eau potable des populations. Or, cette disponibilité n'est pas garantie du fait des risques d'évolution défavorable, d'une part, de la recharge de la ressource en lien avec le changement climatique et d'autre part, des pressions anthropiques. Les activités humaines, historiques ou actuelles, constituent des pressions qui peuvent générer des impacts plus ou moins néfastes pour ces ressources (pollution par des solvants, hydrocarbures, pesticides, nitrates, etc., prélèvements) ou empêcher l'implantation de nouveaux captages (artificialisation des sols).

Les captages d'eau potable actuels bénéficient³ d'une protection réglementaire au titre du Code de la Santé publique, par la délimitation d'un périmètre de protection immédiate (PPI), rapprochée (PPR) et parfois d'un périmètre de protection éloignée (PPE). Dans ces périmètres, des restrictions d'usage sont appliquées, l'objectif premier étant de prévenir toute pollution ponctuelle et accidentelle au droit du captage. Afin de lutter contre les pollutions diffuses, sont également identifiés dans les SDAGE des captages dits « prioritaires » au titre du code de l'environnement, pour lesquels des plans d'action pour restaurer la qualité de l'eau brute sont mis en place. Ils mobilisent l'outil zones soumises à contraintes environnementales (ZSCE), afin de lutter contre les pollutions diffuses (nitrates et/ou pesticides) dans leur aire d'alimentation.

En revanche, les ressources stratégiques futures, c'est-à-dire non exploitées aujourd'hui par un captage, ne disposent d'aucune réglementation opposable (sauf à être inscrites dans un document de planification ou d'aménagement).

Par ailleurs, si des outils réglementaires de protection existent pour les captage d'eau potable actuels, ils sont parfois incomplets pour garantir une protection efficace de ces points d'eau. Bien que le niveau d'encadrement réglementaire sur les périmètres de protection soit élevé, les périmètres demeurent restreints et ne permettent pas de prémunir la ressource contre les pollutions diffuses. Les bénéfices attendus peuvent être remis en cause du fait des évolutions, constatées ou prévisibles, des pressions de pollution dues aux activités humaines à court ou moyen terme sur l'aire d'alimentation du captage : expansion de l'urbanisation, création et extension de zones d'activités en périphérie des villes, infrastructures de transport, développement de modes d'exploitation agricole générant des flux d'intrants de synthèse significatifs dans les ressources en eau. Ces situations constatées au voisinage de captages actuels ont déjà conduit par le passé à l'abandon de certains d'entre eux, parfois d'importance, en particulier en périphérie d'agglomérations.

L'enjeu est donc de préserver de la manière la plus efficace possible les ressources en eau les plus intéressantes et les potentialités d'implantation de captages pour la satisfaction des besoins en eau potable des populations tout en tenant compte des évolutions des activités économiques et de l'aménagement du territoire. Il s'agit donc de concilier les enjeux d'aménagement du territoire, de protection des captages actuels les plus importants (structurants) et d'implantation de futurs nouveaux captages, considérant de plus que l'eau est également une des clés du développement territorial.

3. dans la majorité des situations, mais il peut rester des captages pour lesquels la démarche obligatoire de délimitation des périmètres de protection n'est pas encore achevée.

Pour cela, l'identification des ressources stratégiques et la délimitation de zones de sauvegarde pour la protection de ces ressources doivent permettre de mieux identifier et de mieux coordonner les actions permettant la non-dégradation de la ressource, en qualité et en quantité, et ainsi d'éviter des investissements dans des dispositifs de traitement coûteux, voire la fermeture de captages. Les retours d'expérience montrent que le coût des actions de préservation des ressources actuellement en bon état reste bien inférieurs à celui du traitement des pollutions ou à celui de la recherche d'une ressource de substitution (BRGM, 2015).

Il doit enfin être rappelé que ces zones de sauvegarde ne sont pas des zones dans lesquelles toute activité serait interdite. Mettre en place une stratégie et des actions de préservation consiste prioritairement à mieux accompagner les acteurs des territoires concernés pour que leurs activités soient compatibles avec le maintien d'une ressource de qualité et en quantité suffisante. Il est aussi nécessaire, grâce aux documents de planification sur l'aménagement du territoire, de sécuriser ou préserver les possibilités d'implantation de nouveaux captages. À ce titre, les bénéfices socio-économiques liés au maintien d'un usage du sol compatible avec la préservation de la ressource en eau souterraine méritent d'être mieux évalués et valorisés auprès des acteurs locaux, au premier rang desquels les collectivités et les usagers économiques.

1.3 QUELLES SONT LES MASSES D'EAU À FORT ENJEU POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN RHÔNE-MÉDITERRANÉE ?

Depuis le lancement du SDAGE de 2010, 70 masses d'eau désignées comme à fort enjeu pour l'AEP ont fait l'objet d'études. Ces études ont permis d'identifier, au sein de ces masses d'eau, les ressources présentant les meilleures caractéristiques pour la satisfaction des besoins d'AEP, de délimiter des « zones de sauvegarde » sur les impluviums contribuant à l'alimentation de ces ressources et, pour la majorité des études, de proposer des dispositions pour assurer leur préservation.

La carte ci-après précise, au 31/12/2020, l'avancement des travaux : masses d'eau ayant fait l'objet d'une étude désormais achevée, masses d'eau sur lesquelles des travaux sont en cours ou partiellement réalisés et masses d'eau pour lesquelles les travaux restent à engager. En grisé apparaissent les masses d'eau d'un moindre intérêt pour l'alimentation en eau potable, non retenues au SDAGE.

Il faut noter que certaines ressources stratégiques d'ores et déjà identifiées lors d'études passées doivent encore faire l'objet de la délimitation précise de leurs zones de sauvegarde.

Le bilan des études réalisées, le reste à faire, les rapports d'études et les informations géographiques sur les zonages sont accessibles en ligne sur le [système d'information sur l'eau du bassin Rhône-Méditerranée \(rubrique eau potable - assainissement\)](#)

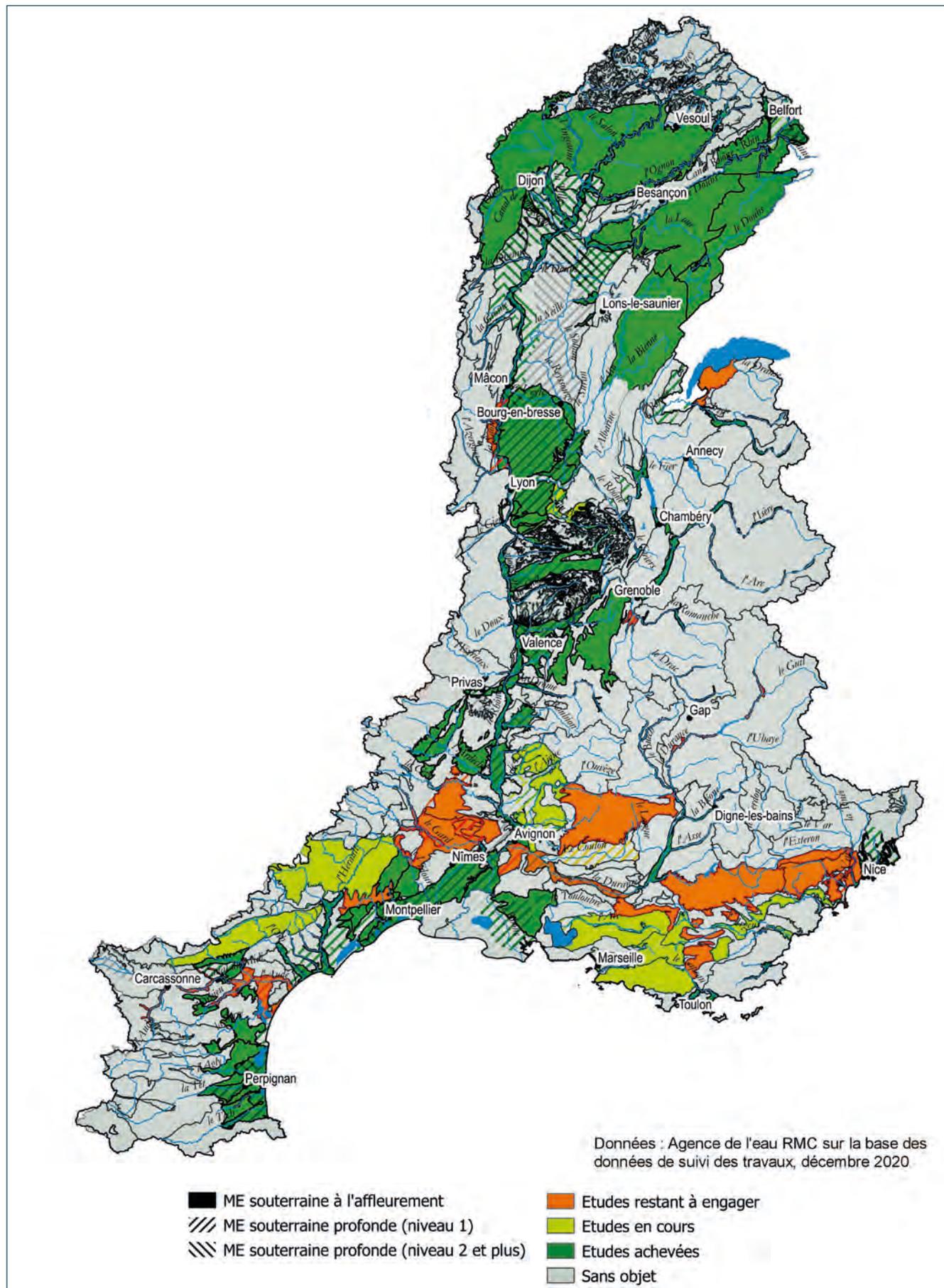


Figure 4- État d'avancement (en décembre 2020) des études de ressources stratégiques du bassin Rhône-Méditerranée



COMMENT INITIER UNE DÉMARCHE POUR LA PRÉSERVATION DES RESSOURCES STRATÉGIQUES SUR UN TERRITOIRE?

- 2.1 LES ACTEURS DES ÉTUDES DE DÉLIMITATION ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES STRATÉGIQUES
- 2.2 LA DÉMARCHE DE CONCERTATION
- 2.3 LE PROCESSUS TERRITORIAL EN FAVEUR DE LA PRÉSERVATION DES RESSOURCES POUR L'EAU POTABLE

Depuis la publication du SDAGE 2010-2015, une démarche coordonnée a été mise en place à l'échelle du bassin pour l'accompagnement des études d'identification et de préservation des ressources stratégiques.

Ce chapitre présente les étapes importantes à franchir pour permettre l'engagement d'une démarche de désignation des ressources stratégiques et d'organisation de leur préservation sur les territoires. Ces étapes préalables concernent :

- L'identification des maîtres d'ouvrage pour le portage des études et des réflexions sur les actions de préservation nécessaires ;
- L'identification des différentes parties prenantes présentes sur le territoire d'étude à associer ou impliquer dans la démarche, en examinant quelle est la meilleure manière pour les mobiliser tout au long de l'étude. L'objectif est d'aller au-delà d'un simple travail technique réalisé entre experts. Il s'agit de construire avec les acteurs du territoire un véritable projet pour garantir sur le long terme un approvisionnement en eau de qualité en tenant compte des opportunités et des contraintes.

Les recommandations formulées dans ce chapitre sont le fruit de l'analyse des démarches de préservation déjà engagées sur le bassin Rhône-Méditerranée et de l'expertise de l'Agence de l'eau en matière de concertation territoriale et d'accompagnement de processus multi-acteurs.

La préservation des ressources stratégiques est une démarche progressive de priorisation et de précision dans la caractérisation des ressources pour l'AEP et la délimitation de zones de sauvegarde puis de réflexion pour protéger ces ressources, requérant des connaissances solides et une implication des différents acteurs du territoire. L'étude d'identification et de préservation des ressources stratégiques ne doit pas être vue comme une fin en soi, mais bien comme le point de départ d'une démarche plus large, qui a pour but de préserver ces ressources sur le long terme grâce à des actions coordonnées d'un ensemble d'acteurs.

La co-construction avec les acteurs du territoire suppose de réfléchir à un processus de concertation qui sera mis en œuvre tout au long de la réflexion technique. Travailler sur la délimitation de zones de sauvegarde et sur les actions de préservation à mettre en œuvre **ne se résume pas à une étude technique centrée sur la nappe et son fonctionnement**. La démarche implique la prise en compte des enjeux d'aménagement territoriaux que sont notamment les infrastructures (routes, voies ferrées...), les activités économiques (agriculture, industries, carrières, etc.) et plus largement l'« occupation des sols » et les usages en place en surface de la nappe. Lorsque ces infrastructures, activités, usages sont présents sur les zones de sauvegarde, la démarche doit permettre d'identifier les adaptations de pratiques ou aménagements permettant de les concilier avec la nécessité de préserver la ressource en eau en qualité et en quantité, voire d'évaluer s'il est possible et pertinent d'envisager une adaptation ou un déplacement de l'infrastructure, l'activité ou l'usage.

L'association des représentants des différents usages doit être prévue tout au long de la démarche, **pour construire en concertation avec eux la délimitation des zones de sauvegarde et les actions de préservation à mettre en place**. Il peut par exemple s'agir des élus des communes ou du conseil départemental pour ce qui concerne l'alimentation en eau potable, des représentants des agriculteurs, industriels ou carriers qui ont une activité sur ces zones de sauvegarde, des gestionnaires de réseaux de surface ou de canalisations enterrées, de représentants des propriétaires ou gestionnaires d'espaces forestiers, etc.

Pour cela, le maître d'ouvrage doit s'appuyer sur un comité de pilotage associant l'ensemble des acteurs de l'eau locaux comme les collectivités, les représentants des différents usagers présents, dont les chambres d'agriculture, les associations de protection de l'environnement et de consommateurs, ainsi que les services de l'État concernés (DREAL, DDT, ARS, Agence de l'eau, etc.) et, dans la mesure du possible, les acteurs de l'aménagement du territoire.

Le schéma qui suit présente le déroulement classique d'un projet de préservation avec les principales étapes à franchir. Il détaille le processus de concertation ainsi que le processus de décision (au sein de la CLE par exemple) en parallèle des grandes étapes de réflexion technique.

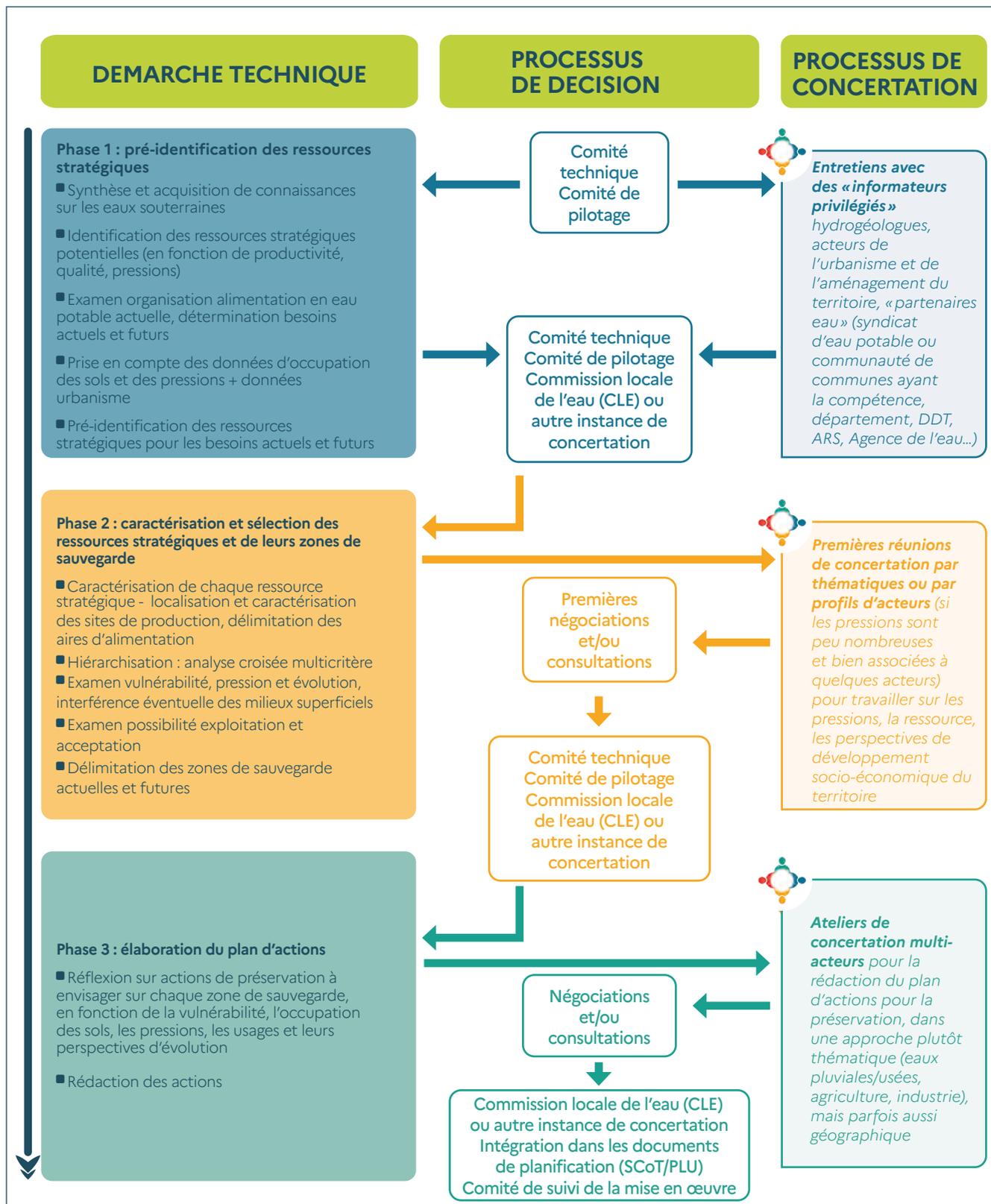


Figure 5-Articulation entre le processus de concertation, le processus de décision et la démarche technique dans une étude de préservation des ressources stratégiques

2.1 LES ACTEURS DES ÉTUDES DE DÉLIMITATION ET PRÉSERVATION DES RESSOURCES STRATÉGIQUES

2.1.1 Le maître d'ouvrage à l'initiative de la démarche

La question du portage du projet est bien sûr déterminante. Il s'agit, à l'échelle de la masse d'eau ou de la nappe à traiter, de trouver le porteur le plus légitime et le mieux positionné pour conduire la démarche, par rapport à son domaine et territoire de compétence.

Les études sur les ressources stratégiques sont, dans la mesure du possible, réalisées sous la maîtrise d'ouvrage des structures de gestion de l'eau, porteuses de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) ou de contrats de milieux lorsqu'il en existe sur les masses d'eau stratégiques, ou des collectivités compétentes en matière d'eau potable ou d'urbanisme (EPTB/EPAGE, Communes et EPCI, syndicats des eaux chargés de l'AEP, etc.). En l'absence de maître d'ouvrage volontaire ou pour des territoires étendus au-delà des périmètres de compétences des maîtres d'ouvrages potentiels, l'agence de l'eau a pu aussi ponctuellement porter ces études.

Sur le territoire d'un SAGE, il est souhaitable que la démarche soit portée par la structure de gestion en charge de ce SAGE et que le projet soit mené dans le cadre de l'élaboration ou de la révision du schéma.

On se reportera à l'annexe 4.2 pour les retours d'expérience de la plaine de Valence (4.2.3) et de la nappe de l'Arve (4.2.5).

Sur les territoires situés en dehors des limites de SAGE, il est possible de se tourner vers les collectivités locales ou leurs groupements, en particulier :

- ▶ Ceux compétents dans le domaine de l'eau et de la gestion des milieux aquatiques : structures de gestion dédiées lorsqu'elles existent telles que EPTB, EPAGE, syndicat de nappe ou départements ayant conservé une mission sur l'eau.

On se reportera à l'annexe 4.2.1 pour le retour d'expérience de la nappe de la Crau.

- ▶ Ceux compétents pour l'alimentation en eau potable : syndicat de production ou EPCI (Établissement Public de Coopération Intercommunale).

On se reportera à l'annexe 4.2.6 pour le retour d'expérience de la nappe de Chambéry.

Dans le cas d'une masse d'eau ou d'un aquifère en déficit quantitatif identifié par le SDAGE, il pourra être intéressant de rechercher un même maître d'ouvrage pour porter à la fois la démarche sur les ressources stratégiques et la recherche de solutions pour réduire les déséquilibres quantitatifs. Cette organisation permet d'apporter un éclairage supplémentaire sur les besoins à satisfaire pour l'eau potable en terme de quantité mais aussi de qualité. Ces éléments sont en effet importants pour adapter les objectifs de réduction des prélèvements en fonction des exigences qualitative par nature d'usage et proposer le cas échéant des solutions de substitution adéquates.

Les maîtres d'ouvrage porteurs de démarches de délimitation et préservation des ressources stratégiques sont les acteurs clés de la démarche. Ils :

- ▶ veillent à l'implication des élus pour garantir un portage politique ;
- ▶ s'entourent des acteurs scientifiques et techniques compétents au sein du CoTech ;
- ▶ repèrent les acteurs à associer, notamment au sein du COPIL ;
- ▶ conçoivent, avec le comité de pilotage, le processus de concertation ;
- ▶ s'assurent de la qualité technique des études et du bon déroulement de la démarche de concertation ;
- ▶ mènent les négociations chemin faisant chaque fois que nécessaire ;
- ▶ veillent à une bonne diffusion de la connaissance et de la démarche elle-même (notamment la prise en compte dans les documents d'aménagement tels que les SCoT et PLUi) ;



- ▶ veillent à la mise en œuvre des actions de préservation.

2.1.2 Les acteurs à associer à la démarche

Plusieurs types d'acteurs du territoire peuvent être associés aux études de délimitation et préservation des ressources stratégiques (voir schéma ci-dessous). Chacun peut jouer un rôle à son niveau : incitatif, financeur, planificateur, pilote et coordonnateur de la démarche, rôle de contrôle, rôle d'accompagnement à la mise en œuvre d'actions.

Les services de l'État et établissements publics (Agence de l'eau et ARS) et/ou collectivités, en tant que financeurs, planificateurs et/ou chargés de contrôles et de la police de l'eau, impulsent la démarche, poussent les maîtres d'ouvrage à agir, alertent en situation de tension ou de pollution sur la ressource, sensibilisent à la nécessité d'anticiper l'avenir pour les générations futures. Ces acteurs peuvent :

- ▶ faire émerger les initiatives d'identification et de caractérisation des ressources ;
- ▶ financer ces démarches ainsi que les études conjointes d'acquisition de connaissance ;
- ▶ contribuer à la délimitation des zones de sauvegarde (participation au CoTech de l'étude) ;
- ▶ en effectuer le porter à connaissance⁴ dans les procédures administratives ;
- ▶ assurer l'information des collectivités et les accompagner dans la définition et la mise en œuvre d'actions de préservation ;
- ▶ veiller à la prise en compte des ressources et zones de sauvegarde délimitées dans les actes administratifs et avis des services de l'État et ses établissements publics en charge des ressources en eau, ainsi que dans leur stratégie d'action ;
- ▶ veiller à la mise en œuvre sur le terrain des actions de préservation prévues et décidées dans le cadre de ces démarches.



© M.FOURNIER

La participation des **services des collectivités en charge de l'urbanisme, en particulier des structures porteuses de SCoT et de PLU(i)**, aux études de caractérisation des ressources stratégiques et de délimitation de leurs zones de sauvegarde doit favoriser la sensibilisation de ces acteurs aux enjeux correspondants et l'appropriation des résultats. Elle doit également contribuer à l'émergence de propositions de prescriptions qui soient adaptées à la portée et au contenu des différents volets des documents d'urbanisme.

On se reportera à l'annexe 4.2.2 pour le retour d'expérience de la nappe de la Vistrenque.

Il est évidemment essentiel d'associer les **acteurs économiques** pour traiter avec eux les enjeux de préservation des ressources, les risques de dégradation liés à leurs activités et définir les adaptations de leurs pratiques qui pourraient s'avérer nécessaires.

Les **organisations représentants et/ou pouvant accompagner les professionnels et les citoyens** (chambres consulaires, associations professionnelles, associations de consommateurs) jouent le rôle non seulement de médiateurs dans la démarche, mais aussi d'accompagnants. Ces acteurs peuvent :

- ▶ éclairer l'étude technique par leur connaissance pragmatique (voire historique : par exemple pollutions anciennes, rupture d'approvisionnement, etc.) en tant qu'usagers de la ressource ;
- ▶ contribuer à diffuser à leur niveau la connaissance acquise ou produite dans le cadre de l'étude ;
- ▶ apporter une connaissance des usages et des métiers nécessaire pour penser les actions de préservation ;
- ▶ accompagner les professionnels dans leurs changements de pratiques lorsque celles-ci sont souhaitables (mise en œuvre des actions de préservation).

4.Plus d'informations sur le porter à connaissance et la procédure de notification dans la Note à l'attention des services de l'État et de ses établissements publics pour accompagner la démarche d'identification et de préservation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (Secrétariat technique du SDAGE, sept. 2018) – chap.5

Au-delà des organisations professionnelles, associer des **usagers, professionnels, citoyens** qui « occupent le sol » en surface des zones de sauvegarde est un facteur clé de réussite de la démarche, car ce sont eux qui **seront amenés à mettre concrètement en œuvre les actions de préservation, et donc éventuellement à changer leurs pratiques** pour préserver les ressources stratégiques que ces zones de sauvegarde alimentent. Ces acteurs peuvent en effet :

- éclairer l'étude technique par leur connaissance pragmatique (voire historique : par exemple pollutions anciennes, rupture d'approvisionnement, etc.) en tant qu'usagers de la ressource ;
- acquérir de la connaissance et la diffuser auprès de leurs pairs (connaissance essentielle dans la motivation à modifier leurs pratiques) ;
- apporter leurs compétences métiers nécessaires pour penser les actions de préservation ;
- adapter et/ou modifier en profondeur leurs pratiques lorsque c'est souhaitable (mise en œuvre des actions de préservation).

On se reportera à l'annexe 4.2.4 pour le retour d'expérience des sources de l'Enragée et du Dessoubre.

Enfin, il est recommandé d'associer **les collectivités ayant un rôle de planification globale et de financement** : Départements, Régions. Elles peuvent contribuer au financement des démarches sur les ressources stratégiques, ainsi que des études conjointes d'acquisition de connaissance. Elles peuvent par ailleurs faire le lien avec les documents de planification qu'elles portent, notamment les SRADDET.



Figure 6- Acteurs de la préservation des ressources stratégiques pour l'eau potable



L'implication des acteurs concernés durant l'étude va favoriser à la fois leur sensibilisation à la thématique des ressources stratégiques et l'élaboration d'un plan d'action adapté et consensuel.

2.1.3 La composition du comité de pilotage des études ressources stratégiques

Si un porteur de projet, maître d'ouvrage de la démarche, peut émerger rapidement sur un territoire du fait de sa légitimité à préserver les ressources en eau souterraines, ou du fait de sa préoccupation en tant qu'acteur majeur de l'alimentation en eau potable, il est indispensable que la démarche puisse être accompagnée par un comité de pilotage. Il est également nécessaire de se donner le temps de la réflexion sur la composition de ce comité et des personnes à convier aux réunions de concertation. Ceci suppose un regard précis sur les acteurs en place sur le territoire concerné : existe-t-il une instance de gouvernance en place sur le territoire sur laquelle s'appuyer pour mener la démarche ? Quels sont les acteurs du territoire intéressés et/ou concernés par la qualité et la quantité de ces eaux ? Qui a une responsabilité technique, réglementaire et/ou financière vis-à-vis des eaux souterraines ? Quels acteurs sont à impliquer dans la mise en œuvre opérationnelle de la préservation ?

Pour la composition du comité de pilotage il est préférable d'opter pour un comité ouvert, qui associe :

- ▶ **les acteurs directement intéressés par la démarche**, c'est-à-dire ceux qui ont un intérêt direct à la préservation des eaux souterraines : les communes /EPCI / syndicats des eaux exploitant la ressource ou desservis en eau potable par cette ressource (ou qui pourraient exploiter ou être desservis par cette ressource à l'avenir), le Département, la Région, l'ARS (Agence Régionale de Santé), la DDT-M (Direction Départementale des Territoires - et de la Mer), la DREAL, la structure de gestion des milieux aquatiques éventuellement présente sur le territoire, la structure porteuse du SCoT, l'Agence de l'eau, le PNR (Parc Naturel régional) existant sur le territoire, etc.
- ▶ **les acteurs concernés**, c'est-à-dire ceux pour lesquels la démarche aura une conséquence, notamment dans la pratique de leur métier : profession agricole, carriers, foreurs, industriels, acteurs de l'aménagement et de l'urbanisme, les communes/EPCI situées dans le périmètre (mais pas forcément desservies pour l'eau potable ou industrielle par les prélèvements dans cette nappe), les autres usagers de la nappe, etc.
- ▶ **les acteurs alliés de la démarche** : il peut être intéressant aussi de repérer les acteurs sur lesquels le maître d'ouvrage pourra s'appuyer soit pour la connaissance (voir chapitre 3.1.2), soit pour la préservation : les associations environnementales ou de consommateurs par exemple, les comités départementaux de spéléologie et club locaux, mais aussi des experts tels que la FREDON, des universitaires ou des hydrogéologues agréés en matière de santé publique.

Dans les territoires pour lesquels un SAGE existe, le comité de pilotage est une émanation de la CLE (Commission Locale de l'Eau) à laquelle on convie les acteurs intéressés et concernés cités ci-dessus.

S'engager dans une démarche de protection des ressources stratégiques suppose de mobiliser différents acteurs du territoire : ceux qui souhaitent cette démarche, ceux qui la pilotent, ceux qui contrôlent l'accès à la ressource et sa qualité, mais aussi tous ceux qui pourront mettre en œuvre très concrètement les actions de protection. Pour ces derniers, cela peut induire des changements de pratiques ayant des incidences significatives sur l'organisation de leur travail au quotidien. Il est donc indispensable d'associer le plus tôt possible dans la démarche les différentes catégories d'acteurs concernées. Il sera alors possible de les associer soit au niveau du comité de pilotage, soit en sollicitant leur participation à des réunions de concertation spécifiques.

Le rôle de ce Comité de pilotage est d'assurer le suivi de l'étude, d'apporter appuis et cadrage à son déroulement, et de prendre collectivement les décisions qui y sont relatives : adaptations méthodologiques, validation des résultats. Il s'agit donc d'une **instance décisionnelle** vis-à-vis du déroulement et des résultats de l'étude.

2.2 LA DÉMARCHE DE CONCERTATION

La démarche de concertation proposée s'appuie sur des retours d'expérience issus du bassin Rhône-Méditerranée et vise à combiner le travail technique produit dans le cadre des études d'identification et de délimitation avec le nécessaire dialogue avec les parties prenantes.

Lien vers les démarches et outils de concertation pouvant être mis en œuvre :

[Sur le site de l'Agence de l'eau RMC, dans la rubrique Connaissance, cliquer sur « Aller plus loin » et rechercher thème « concertation » et format « document »](#)

Le processus présenté en introduction de ce chapitre 2 prévoit plusieurs temps de concertation dans chacune des trois phases des études techniques, détaillées ci-après.

2.2.1 Phase 1 : pré-identification des ressources stratégiques

En amont et en parallèle du diagnostic technique, il s'agit surtout d'un temps d'écoute des « informateurs privilégiés » du territoire (élus, techniciens des communes et communautés de communes, acteurs économiques, associations) qui peuvent donner des informations sur les pressions, la ressource, le contexte et les perspectives socio-économiques du territoire.

Qui associer dans cette phase ?

Dans cette phase, sont examinées les ressources à privilégier pour l'alimentation en eau potable actuelle et future et leurs bassins d'alimentation. Différentes données et cartes vont être produites avec des contours initialement peu précis puis s'affinant sur les zones de sauvegarde. S'il paraît souhaitable tout d'abord d'engager les discussions sur ces éléments dans un premier cercle technique, il est recommandé de se tourner par la suite assez rapidement vers les acteurs des territoires concernés pour les informer de la démarche et des enjeux pour l'alimentation en eau potable. Il sera important, dès ce stade, de veiller à être très clair sur les objectifs de la démarche et le statut des éléments et cartes produites.

► La phase « d'information »

Objectif : diffuser les premières informations concernant l'étude dans les instances existantes sur le territoire

Pour cela, il est nécessaire d'informer la commission locale de l'eau (CLE), si elle existe, ou d'autres instances existantes (comités de rivières ou de nappe, instances liées aux syndicats ou EPCI en charge de l'AEP, etc.) de l'identification de ressources stratégiques et de l'engagement d'une étude de délimitation des zones de sauvegarde. L'objectif est d'associer à la démarche les acteurs les plus directement concernés par les ressources stratégiques pré-identifiées dès qu'un enjeu de préservation émerge.

Par ailleurs, il est important à ce stade de prendre contact avec des « informateurs privilégiés » en lien avec les ressources pré-identifiées. Le ciblage de ces acteurs peut se faire en répondant aux questions suivantes :

- Quelles sont les collectivités en charge de l'AEP qui exploitent les ressources stratégiques pré-identifiées ? (syndicats AEP, EPCI, etc.)
- Quelles sont les collectivités en charge de l'aménagement et de l'urbanisme sur les ressources stratégiques pré-identifiées ? (EPCI, communes ayant conservé leur compétence PLU, porteurs de SCoT, etc.)
- Quelles sont les principales activités en place ? Qui sont les utilisateurs ou gestionnaires de l'espace ? Quels sont les représentants de ces acteurs ? (Chambre d'agriculture, autres représentants d'usagers, collectivités, ONF, etc.)
- Quels sont les services de l'État en charge des décisions administratives sur ces secteurs, et quel est l'informateur le plus adéquat dans chacun de ces services ? (cibler un interlocuteur à la DDT et à l'ARS concernées)

**► La phase « d'écoute »**

Objectif : établir un rapide pré-diagnostic du territoire et des forces en présence

Une fois les « informateurs privilégiés » ciblés, il est recommandé de prendre contact avec eux de manière individuelle (solliciter un entretien par exemple) ou en petit groupe. L'objectif de ces rencontres est à la fois de collecter des informations qualitatives et de les sensibiliser à la démarche menée (étapes, processus, objectifs).

Entretiens avec des « informateurs privilégiés » hydrogéologues, acteurs de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, « partenaires eau » (syndicat d'eau potable ou communauté de communes ayant la compétence, département, DDT, ARS, Agence de l'eau...)

Ces premières réunions sont déterminantes à ce stade. Il s'agit de veiller à ne pas trop mélanger les acteurs afin d'éviter les effets parasites et/ou de censure ou d'auto-censure. On travaillera donc à ce stade plutôt par type d'acteurs, afin que la parole soit plus libre. C'est la qualité du questionnement qui est déterminante. C'est aussi la volonté de ne pas trop induire les réponses, et donc d'aborder les sujets par des questions larges et ouvertes, voire non centrées sur la nappe, mais plutôt axées sur le territoire et les usages.

On se reportera à l'annexe 4.1 pour les témoignages de différents profils d'acteurs : élus, agriculteurs, industriels.

2.2.2 Phase 2 : caractérisation des ressources stratégiques et délimitation/validation des zones de sauvegarde

Les premières réunions de concertation avec les différents acteurs du territoire (voir [Figure 6](#)) visent à enrichir la connaissance, étayer le diagnostic, mais aussi et surtout à le partager avec les acteurs afin de lancer la démarche projet de préservation des ressources.

Les questions à se poser pour repérer qui associer dans cette phase sont les suivantes, pour chaque zone de sauvegarde identifiée :

- Qui occupe le territoire en surface (plan d'occupation des sols)?
- Qui prélève de l'eau dans ces ressources actuellement? Qui pourrait avoir besoin de cette ressource dans le futur?
- Qui est en capacité d'agir pour préserver les ressources? C'est-à-dire : qui, parmi les personnes occupant le sol en surface, peut modifier ses pratiques pour préserver les ressources? Mais aussi... qui a la possibilité d'influencer, d'accompagner, d'encadrer ces changements de pratiques?



Il peut être utile de réaliser un inventaire des infrastructures, des usages, des fédérations, des administrations intervenant sur le territoire. Une projection prospective du territoire aide à repérer les acteurs qui pourraient être concernés à un moment ou un autre et qu'il est donc utile d'associer dès à présent.

Le schéma des acteurs (Figure 6) liste ceux qu'il peut être nécessaire d'associer. Ce schéma n'est pas limitatif. Les acteurs à associer varient sur chaque territoire. Les trois questions listées ci-dessus aident à les identifier afin de n'oublier personne.

Comment les associer ?

Cela dépend de l'échelle. Sur un territoire réduit ou découpé en secteurs géographiques, il est possible de travailler directement avec les acteurs de terrain eux-mêmes, ce qui facilitera la démarche lors de la phase 3. Si l'on travaille à une échelle plus large, il faut dans ce cas s'appuyer sur des porte-paroles ou représentants des différents acteurs s'ils existent, ou faire en sorte qu'ils soient nommés s'ils n'existent pas encore.

Idéalement, la démarche de concertation alterne les ateliers de concertation par profils d'acteurs ou par zones géographiques avec des séances plénières. Les acteurs sont dans tous les cas tenus informés de la progression des travaux. Le processus de concertation et le processus de décision sont clairs et évoqués de façon transparente auprès de tous les participants. Ce processus de concertation n'exclut pas des temps de négociation en face à face avec certains acteurs lorsque cela s'avère nécessaire (voir [schéma des processus de concertation et de décision en figure 5](#)).

On se reportera à l'annexe 4.2 pour les retours d'expérience de la nappe de la Crau (4.2.1), de la plaine de Valence (4.2.3) et de la nappe de l'Arve (4.2.5).

► Les réunions «état des lieux»



Premières réunions de concertation par thématiques ou par profils d'acteurs

(si les pressions sont peu nombreuses et bien associées à quelques acteurs) pour travailler sur les pressions, la ressource, les perspectives de développement socio-économique du territoire

Objectif : établir un diagnostic partagé

Une étude bibliographique et cartographique ainsi qu'une éventuelle enquête auprès des acteurs du territoire (entretiens ou questionnaires) aura permis de recueillir des éléments à aborder lors des réunions de concertation. Les bureaux d'études (techniques ou socio-économiques) qui ont généralement réalisé ce travail seront présents pour commenter tous ces éléments à l'oral.

Des analyses diachroniques, des cartes historiques, une analyse des usages, les résultats des enquêtes préalables réalisées auprès des acteurs pourront être mis sur la table comme base de discussion. L'objectif de ces réunions, qui ont pour effet de « lancer le projet », est clairement d'établir un diagnostic partagé de la situation. Ces réunions peuvent éventuellement être accompagnées de visites de terrain.

Les méthodes d'animation sont prévues pour faciliter la prise de parole des participants et les échanges entre eux. Ces réunions sont plutôt multi-acteurs. Elles présentent ainsi l'intérêt que chacun comprenne les enjeux, mais aussi les contraintes des autres acteurs. Une régulation entre acteurs se met ainsi en place.

Ces réunions visent aussi à enrichir la matière recueillie lors de l'état des lieux et à partager le diagnostic entre tous. Elles créent les conditions favorables à la suite du travail qui portera sur les préconisations d'actions dans les zones de sauvegarde.

La concertation à ce stade sera surtout basée sur des cartes indiquant où se trouvent les pressions et où se trouve la ressource, mais aussi sur des informations (y compris cartographiées) de prospective territoriale concernant les aspects socio-économiques du territoire. Pour une vision exhaustive des outils de concertation/participation, on pourra se reporter à la partie [« Médiathèque »](#) du site de l'Agence de l'eau RMC, en choisissant la thématique « concertation ».

Selon l'échelle, la structure du territoire et les pressions sur la ressource, les ateliers peuvent être :

- multi-acteurs avec un travail par thématique (pressions, ressource, développement socio-économique),
- ou, si les pressions sont peu nombreuses avec des acteurs bien identifiés, un travail par profil d'acteurs (acteurs de l'eau potable, agriculture, industrie).

Tous les acteurs concernés doivent être associés à ce stade. Définir des zones revient pour eux à se poser la question de ce qu'il est autorisé de pratiquer quand on est dans la zone ou en dehors de la zone. Les discussions dans les ateliers évoquent donc non seulement le trait sur la carte (le traçage concerté de la zone de sauvegarde), mais aussi d'ores et déjà les objectifs de préservation et actions possibles qui seront rediscutés et précisés en phase 3.



Pour cette raison, des négociations en face à face avec certains acteurs (en dehors des ateliers de concertation) voire, des consultations ponctuelles à l'échelle d'une commune, peuvent s'avérer nécessaires « *chemin faisant* ».

2.2.3 Phase 3 : élaboration des dispositions de préservation

Enfin, des ateliers de concertation sont mis en place pour élaborer la stratégie d'action et définir précisément les actions de préservation qui seront mises en œuvre.

Les acteurs présents en phase 2 seront également associés en phase 3. À ce stade, il sera utile de se réinterroger sur les acteurs impactés par ces zonages et notamment ceux qui pourront devoir modifier leurs pratiques sur les zones de sauvegarde pour protéger les ressources stratégiques qu'elles alimentent. Les services d'urbanisme et de voirie seront notamment conviés lors de cette phase.

Il s'agira aussi de s'assurer que les organismes susceptibles de financer les actions sont bien présents, s'ils n'ont pas déjà été associés aux phases précédentes (la logique étant toujours d'associer le plus tôt possible pour faciliter l'appropriation de la démarche).

La question de l'association des riverains présents sur la zone de sauvegarde peut également se poser. Ils peuvent être ou non alimentés en eau potable à partir de la ressource à préserver par cette zone de sauvegarde. Là encore, chaque territoire ayant sa spécificité, il ne s'agit pas dans ce guide d'être prescriptif. La question de quand et comment associer les riverains doit être étudiée au cas par cas, toujours dans un esprit d'associer le plus tôt possible les personnes qui auront à modifier leurs pratiques.

On se reportera à l'annexe 4.2.4 pour un retour d'expérience sur l'association des riverains sur les sources de l'Enragée et du Dessoubre dans le massif du Jura.

Les associations de consommateurs, environnementales, culturelles ou sportives, sont aussi de bons relais de sensibilisation, d'information et d'accompagnement au changement de pratiques et de comportements. Elles seront associées, dans la mesure du possible dès la phase 2, voire, pour certaines d'entre elles en phase 1.

Comment travailler pendant cette phase 3 ?

En alternant toujours les séances plénières et travaux en groupe d'acteurs, il est essentiel de veiller à fixer et à partager avec l'ensemble des acteurs l'objectif de préservation à atteindre (par exemple disparition d'une molécule retrouvée dans les analyses chimiques de l'eau) et à demander aux professionnels de proposer eux-mêmes les actions concrètes en termes de modifications de leurs pratiques métier, pour atteindre cet objectif. « Dites-nous quelle molécule pose problème, et dans quelle quantité vous la trouvez dans l'eau souterraine... Et nous agissons concrètement en surface, en prenant en compte les leviers et contraintes de notre métier, pour que cette pollution diminue ou disparaisse » (un agriculteur interviewé dans le cadre des retours d'expériences présentés en annexe 4.1 de ce guide).

En fonction de l'échelle de travail, cette phase est conduite en concertation avec les acteurs concernés. Les réunions sont organisées par secteur géographique et/ou par thématique. À ce stade, les réunions sont multi-acteurs (et non pas par profils d'acteurs comme lors des premières réunions de concertation). Cela permet une régulation entre eux : équilibre et complémentarité des actions qui seront mises en œuvre, compréhension des enjeux et contraintes des autres acteurs, possibilité d'expliquer ses propres contraintes et limites. Les visites de terrain offrent la possibilité d'échanges plus informels qui contribuent à cette bonne régulation entre acteurs.

► Les réunions multi-acteurs «élaboration des préconisations»



Ateliers de concertation multi-acteurs pour la rédaction du plan d'action pour la préservation, dans une approche plutôt thématique (eaux pluviales/usées, agriculture, industrie), mais parfois aussi géographique

Objectif : élaborer les préconisations dans les zones de sauvegarde, en considérant les enjeux socio-économiques et les contraintes métiers

Ces réunions sont organisées par groupes mêlant les différents profils d'acteurs, le cas échéant représentatifs des secteurs géographiques des territoires. Il s'agit, avec des méthodes d'animation privilégiant la créativité, de déterminer les préconisations à prévoir dans les zones de sauvegarde.

Certains porteurs de projet prévoient, à cette phase de concertation, une partie de la réunion consacrée à l'apport de connaissance sur le fonctionnement de la nappe. Il s'agit là de faire « monter en compétences » les participants à la concertation, qui auront un autre regard sur les préconisations à rédiger.

On se reportera à l'annexe 4.2 pour des retours d'expérience sur la mobilisation d'acteurs et la démarche de concertation.

2.2.4 Points de vigilance pour une approche concertée

Avant d'entamer le processus de concertation, le porteur de la démarche doit clarifier et si possible formaliser les réponses aux points suivants :

- **l'objet de la concertation** : sur quoi porte-t-elle exactement ? Ce n'est généralement pas sur la totalité de la nappe, mais uniquement sur certaines zones. Qu'est-ce qui est discuté ? Qu'est-ce qui ne l'est pas ?
- **le cadre de la concertation** : qui est convié aux réunions de concertation ? Combien de temps va durer la concertation ? Combien de réunions va-t-on organiser ? Sur quel ordre du jour ? Comment va-t-on travailler ? Comment sera pris en compte ce qui est dit dans ces réunions de concertation ? Il est souhaitable de dire précisément la production attendue des réunions de concertation : un état des lieux, un diagnostic, une évaluation de scénarios, une construction de préconisations, etc.
- **le processus de décision** : quel statut est accordé à ce qui est dit dans les instances et groupes de concertation ? Statut consultatif ou co-construction ? Comment ce qui a été produit viendra-t-il alimenter le processus de décision ? S'agit-il de consulter les acteurs ? De construire ensemble un diagnostic ? De décider de préconisations ? Qui tranchera et prendra les décisions au final ?
- **l'enjeu autour des décisions prises** : quelles sont les conséquences envisageables des décisions prises pour chacun des acteurs concernés, en termes de modalités de gestion, de changement de pratiques ?

QUAND APPARAÎT LA NÉCESSITÉ DE NÉGOCIER...

« La négociation ne se planifie pas... son besoin surgit en cours de route ! » (le directeur d'un syndicat des eaux)

Les projets de préservation des zones de sauvegarde des eaux peuvent impacter fortement les pratiques en surface, et donc venir « bousculer » les professionnels (agriculteurs, carriers...) dans leurs habitudes et périmètres de travail. Il est alors nécessaire de travailler – voire négocier – avec chacun d'eux des modifications de leurs pratiques.

Les situations de concertation et de négociation n'ont pas les mêmes objectifs et ne requièrent ni les mêmes compétences ni les mêmes postures, même si toutes les deux « servent » le même projet :

- la concertation est un processus de construction en commun – assuré par un tiers neutre ou non - sur un périmètre bien défini d'un projet avec un processus de décision clarifié et annoncé à toutes les parties prenantes en début de démarche ;
- la négociation est une situation d'échanges entre plusieurs – généralement deux - acteurs ayant des objectifs et enjeux différents et visant à se mettre d'accord sur un projet, un choix, une solution.



FAIRE APPEL À UN PROFESSIONNEL DE LA CONCERTATION ?

La décision de faire appel à un professionnel de la concertation est à peser en fonction du contexte, de l'ampleur du projet, du nombre de parties prenantes, du risque d'opposition ou de blocage du projet, de la compétence et de la motivation du porteur de projet à mener une démarche concertée. Le retour d'expérience montre qu'une démarche concertée peut être menée sans professionnel même si parfois, les témoignages a posteriori évoquent une situation qui aurait sans doute été plus confortable avec l'aide d'un professionnel.

« Une démarche de concertation menée par un professionnel, donc extérieur au réseau d'acteurs du territoire, aurait permis de gagner du temps en évitant que des acteurs ne reviennent régulièrement – et ce jusqu'à la veille de la validation du plan d'action – sur des points déjà discutés. » (un chargé de mission)

Un professionnel de la concertation s'engage à une posture de neutralité et à être garant du processus de concertation. Il se préoccupe du respect du périmètre de la concertation et veille à une prise de parole équilibrée entre les différentes parties prenantes. Il ne prend pas position sur le fond du sujet traité.

Le réflexe est souvent de faire appel à un professionnel lorsque la situation est déjà tendue, voire conflictuelle. Il est alors fait appel à un médiateur, qui aura, de la même façon, une posture de neutralité et de garantie du processus de médiation. Lorsque le porteur du projet pense que celui-ci pourra générer des conflits locaux ou de fortes oppositions, il est souhaitable d'anticiper et de faire appel à un professionnel dès le lancement du projet.

2.3 LE PROCESSUS TERRITORIAL EN FAVEUR DE LA PRÉSERVATION DES RESSOURCES POUR L'EAU POTABLE

Les études, généralement réalisées au début de la démarche, ont vocation à recueillir de la connaissance, qu'elle soit technique, sociologique, économique, historique, etc. Mais ces études ont une autre vertu : elles enclenchent le processus d'association des acteurs au projet. L'étude des usages, l'historique de ceux-ci, les réflexions prospectives sont en effet l'occasion d'associer les acteurs du territoire au projet, de les faire s'exprimer, de repérer leurs perceptions, leurs pratiques... et ce faisant, de les légitimer en tant qu'acteurs de la préservation. C'est bien le partage des enjeux avec les acteurs qui va favoriser la réussite du projet.



© M. FOURNIER

2.3.1 Les étapes du processus

Le processus territorial comporte à la fois une étude technique et, en parallèle, un diagnostic socio-économique du territoire. L'étude et le diagnostic se répondent et s'auto-alimentent.

Les études techniques sont détaillées au chapitre 3. Elles comprennent classiquement les phases qui suivent :

PHASE 1

1. Pré-identification des ressources stratégiques à faire valoir comme indispensables pour l'alimentation en eau potable actuelle et future et pré-délimitation de leur bassin d'alimentation.

Cette première partie d'étude se fonde sur une exploitation des données disponibles pour proposer les zones de captages existantes et les zones d'intérêt non exploitées actuellement, mais à fort potentiel qui présentent les meilleures caractéristiques pour satisfaire les besoins futurs tels qu'analysés sur le territoire d'étude. Cette phase de travail va permettre de sélectionner avec l'instance de pilotage les ressources stratégiques potentielles sur lesquelles poursuivre le travail.

2. Acquisition ou proposition d'acquisition de connaissances supplémentaires si nécessaire

Pour certaines masses d'eau ou aquifères pour lesquels les connaissances disponibles s'avèrent insuffisantes, une étape d'acquisition de connaissances préalable peut être engagée pour permettre de mieux appréhender les caractéristiques de l'aquifère, les capacités et qualité des ressources et les bassins versants hydrogéologiques. Dans certains cas, ces acquisitions complémentaires pourront intervenir a posteriori pour confirmer le potentiel d'une ressource stratégique délimitée sur la base des données disponibles interprétées à dire d'expert, en veillant toutefois à ce que ces études complémentaires ne retardent pas la mise en place d'actions de préservation.

PHASE 2

3. Caractérisation des ressources stratégiques pré-identifiées

Il s'agit d'une étape de caractérisation plus fine des ressources stratégiques de manière à disposer de tous les éléments nécessaires pour sélectionner définitivement les ressources. À ce stade, il s'agit de sélectionner le (les) captage(s) existant(s) stratégiques et/ou localiser la (les) portion(s) d'aquifère la (les) plus favorable(s) pour l'implantation de captage(s) futur(s) suivant une série de critères qui sont : la capacité des ressources, caractéristiques et écoulements, états, vulnérabilités, pressions, occupations des sols actuels (existant), éventuels usages actuels et perspectives d'évolutions attendues (projets), mais aussi la localisation des besoins actuels et futurs. Dans cette phase, les différents documents d'urbanisme sont également à prendre en compte, soit afin d'identifier les contraintes que peuvent engendrer l'occupation et l'aménagement du territoire, soit au contraire en regard des protections qu'ils offrent ou peuvent offrir (ex. des zones N des PLU).

4. Proposition de périmètres des zones de sauvegarde

Une fois les ressources stratégiques identifiées, il s'agit ensuite de délimiter les zones de sauvegarde de ces ressources en distinguant la (les) zone(s) de production actuelle ou future, celle(s) qui accueille(nt) ou accueillera(ont) le dispositif de captage, de la zone d'alimentation, c'est-à-dire la (les) zone(s) de recharge sur lesquelles il va falloir intervenir prioritairement pour la préservation et/ou la protection.

PHASE 3

5. Identification des acteurs en présence

Ce travail permet de clarifier qui sont les différents usagers de la ressource, quelles sont les activités à l'origine de pressions, sur qui s'appuyer pour enrichir le travail d'expertise et qui seront les futurs porteurs d'actions de préservation de la ressource.

6. Réflexions et recommandations sur les dispositions et actions de préservation à prendre sur les zones retenues, actions prioritaires et acteurs à mobiliser pour garantir l'usage AEP sur le long terme.

En parallèle de ces études techniques, bien documentées et relativement cadrées, se met en place **un diagnostic territorial**, souvent de façon empirique et variable d'un maître d'ouvrage à l'autre. Ce diagnostic territorial recouvre deux dimensions : tout d'abord fournir une description des usages de la ressource, des enjeux socio-économiques du territoire et des projets de développement ou d'aménagement ; puis dans un second temps, mener une analyse rétrospective et prospective permettant de dégager des dynamiques d'évolution.

Il est recommandé d'intégrer de façon explicite ce travail de diagnostic territorial (au préalable ou en parallèle de l'étude technique) à la démarche, afin de s'assurer que le contexte socio-économique soit correctement intégré dans les données de l'étude (en particulier pour la sélection des captages structurants ou l'identification des pressions). Le diagnostic peut être mené par un prestataire extérieur ou en régie par le maître d'ouvrage de l'étude en s'appuyant sur ses compétences internes.

2.3.1.1 Décrire les usages, les enjeux socio-économiques et les projets de développement

Au-delà du diagnostic technique établi par le bureau d'étude (fonctionnement de la nappe, caractérisation des zones de sauvegarde, etc.), un regard est porté sur les usages de la nappe (prélèvements) et sur l'occupation du sol en surface (pressions des pollutions éventuelles). Il s'agit d'observer comment fonctionne le territoire : bassins de vie, bassins d'emploi, urbanisation, flux, organisation territoriale, etc. Un diagnostic territorial plus large permet d'estimer l'évolution possible de ces pressions et prélèvements en fonction de la démographie, des activités sur le territoire, du changement climatique. Le diagnostic est donc territorial, actuel et futur. Idéalement, cette description s'appuie sur les données issues des SCoT et PLUi.



Une écoute préalable des acteurs économiques et/ou des acteurs présents en surface au-dessus de la nappe, permet de recueillir les intérêts et besoins, ainsi que les craintes, afin de les prendre en compte au mieux dans le projet. C'est aussi une occasion précieuse de « faire de la pédagogie autour du projet ».

Cette écoute préalable peut être réalisée lors d'entretiens individuels, d'entretiens collectifs et/ou lors de la première réunion de concertation, lorsqu'une telle démarche est prévue. Une phase de questionnaires peut éventuellement être organisée. Cette phase d'écoute a pour effet d'impliquer les interviewés dans le projet et d'apporter des éléments en entrée de la phase de concertation.

Un regard sur les projets (d'aménagement, de développement...) actuels et à venir sur le territoire constitue un appui de choix pour a/ rechercher une complémentarité entre les différentes politiques publiques menées sur le territoire, b/ identifier un besoin de vigilance particulière sur les modalités de mise en œuvre de ces projets ou garantir leur compatibilité avec l'enjeu de préservation de la ressource, ou c/ guider la délimitation des zones de sauvegarde en écartant les emprises de projets incompatibles avec un usage futur AEP :

- dans le domaine de l'eau (schémas eau potable et assainissement, restauration de cours d'eau et de zones humides) ;
- dans le domaine de l'aménagement (voirie, urbanisme) ;
- dans le domaine du tourisme (nouvelles activités et/ou infrastructures ?) ;
- dans le domaine de la biodiversité (parcs naturels, réserves naturelles, déclinaison locale de la trame verte et bleue...) ;
- dans les domaines de l'alimentation et de l'agriculture (projets de PAT) ;
- dans le domaine de la santé (contrat local de santé - volet santé-environnement) ;
- dans le domaine du développement économique.

On se reportera à l'annexe 4.2.2 pour un retour d'expérience sur l'élaboration d'actions de préservation en cohérence avec le SAGE et le SCoT sur la nappe de la Vistrenque.

2.3.1.2 Mener une analyse rétrospective et prospective

Pour compléter la compréhension de l'état actuel de la nappe et des activités en place, il est recommandé de retracer l'histoire du territoire et notamment de se poser les questions suivantes :

- ▶ La nappe est-elle connue de tous : les usagers, les acteurs économiques, mais aussi les habitants ?
- ▶ Quelles sont les perceptions actuelles de cette nappe ?
- ▶ Quels sont les pratiques et usages en place au-dessus, dans et autour de la nappe ?
- ▶ Y a-t-il eu des évènements marquants (pollutions, arrêts d'exploitations, etc.) ?

Des analyses diachroniques, des cartes historiques, une analyse des usages, une restitution des enquêtes préalables réalisées auprès des acteurs pourront être mises sur la table comme base de discussion, et permettre d'établir un diagnostic partagé de la situation et de repérer les scénarios qui ont eu cours depuis l'exploitation de la nappe.

L'identification des enjeux futurs de gestion de l'eau sur le territoire permet enfin d'anticiper dès aujourd'hui l'avenir : quels enjeux futurs de gestion de l'eau au regard des évolutions possibles des secteurs socio-économiques, de l'aménagement du territoire, de nouveaux projets structurants... et du changement climatique ?

En pratique, deux méthodes complémentaires sont proposées pour aborder la question du (ou des) futur(s) de la gestion de l'eau pour un territoire donné : le scénario tendanciel et les scénarios prospectifs.

▶ **La construction d'un scénario tendanciel permet d'estimer le futur probable du territoire si rien n'est fait de plus que ce qui est prévu, à partir :**

- a) d'évolutions passées des différents usages de l'eau et de l'occupation du sol, de leurs pressions sur les milieux aquatiques et les ressources en eau en tenant compte du changement climatique ;
- b) de changements futurs et des principales politiques sectorielles impactant directement ou indirectement les usages de l'eau ;
- c) des actions prévues (« dans les tuyaux ») pour l'amélioration de l'état des écosystèmes aquatiques et des ressources en eau.

Cette construction analytique mobilise des données socio-économiques sur une période récente (de 5 à 15 ans selon les secteurs et données disponibles), combinées avec des projections futures sectorielles ou territoriales existantes (issues de stratégies sectorielles ou schémas territoriaux de type SCoT) et de dires d'acteurs et d'experts du territoire.

▶ **La mise en œuvre d'une démarche de prospective territoriale, permettant de coconstruire avec les acteurs du territoire différents futurs possibles de développement socio-économique local.**

Ces futurs sont associés à différents modes d'organisation et de gestion des ressources en eau. Cette démarche permet d'identifier des alternatives de développement au scénario tendanciel pour le territoire.

Une démarche prospective permettra ainsi d'organiser un débat stratégique sur l'avenir du territoire et de faire émerger des solutions non envisagées initialement. Les évolutions



possibles des usages de l'eau et de l'aménagement du territoire sont à traduire en termes d'évolution des pressions sur la qualité de la ressource et des milieux aquatiques. Concrètement, cet exercice de prospective est à réaliser en associant les acteurs de manière élargie et en combinant plusieurs formats de travail (entretiens individuels, travaux en petits groupes d'acteurs thématiques, ateliers de travail collectif). Il peut être réalisé lors des diagnostics ou lors des réunions de concertation consacrées à la construction des scénarios.

2.3.2 Les points de vigilance tout au long du processus

Une analyse des différentes expériences existantes et une exploitation de différents travaux de recherche (Olivier, 2004 ; Richard-Ferroudji, 2008 ; Dagenais, 2010 ; Barret, 2012 ; Loupsans, 2019) basés sur des observations de terrain permet de mettre en lumière les points sur lesquels il est nécessaire d'être attentif, dans le déroulé des travaux à mener avec les acteurs des territoires pour la préservation des eaux souterraines :

- ▶ s'assurer de la bonne représentation de chacun des acteurs du territoire (voir Figure 6 pour un panorama des acteurs) ;
- ▶ se mettre d'accord sur le diagnostic du problème, partager l'objectif de préservation / ou restauration et veiller à la transparence des savoirs et des finalités de l'étude ;
- ▶ mettre de côté la dichotomie « milieux naturels » et « acteurs économiques » (intérêts divergents) au profit d'une recherche d'intérêts partagés ;
- ▶ tenir compte de l'identité professionnelle des acteurs, composée d'« une pluralité de valeurs, d'objectifs et d'attachements » qui façonnent les perceptions ;
- ▶ alterner tout au long de la démarche entre le formel et le non formel ;
- ▶ accepter une négociation perpétuelle et le caractère non-définitif de chaque décision pendant la démarche ;
- ▶ ne pas « apporter » les solutions, mais les faire émerger des acteurs eux-mêmes sur le terrain, les co-construire avec eux en profitant de l'expertise de chacun, pour les légitimer ;
- ▶ sensibiliser, communiquer, y compris auprès du « grand public ».

Le maître mot est l'**adaptabilité vis-à-vis de chaque interlocuteur et des mesures à prendre.**





COMMENT IDENTIFIER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES ET DÉLIMITER LES ZONES DE SAUVEGARDE?

- 3.1 ACQUÉRIR LES INFORMATIONS INDISPENSABLES POUR MENER À BIEN LES ÉTUDES
- 3.2 IDENTIFIER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES
- 3.3 DÉLIMITER LES ZONES DE SAUVEGARDE

L'objectif de ce chapitre est de proposer une démarche homogène applicable à tous les types d'aquifères pour identifier et sélectionner les ressources stratégiques puis localiser et délimiter les zones de sauvegarde.

Le schéma ci-dessous décrit l'imbrication des différentes notions mobilisées dans la méthodologie, allant de la masse d'eau ou de l'aquifère désigné à fort enjeu pour l'AEP par le SDAGE, aux zones de sauvegarde délimitées pour assurer la préservation des ressources stratégiques identifiées.

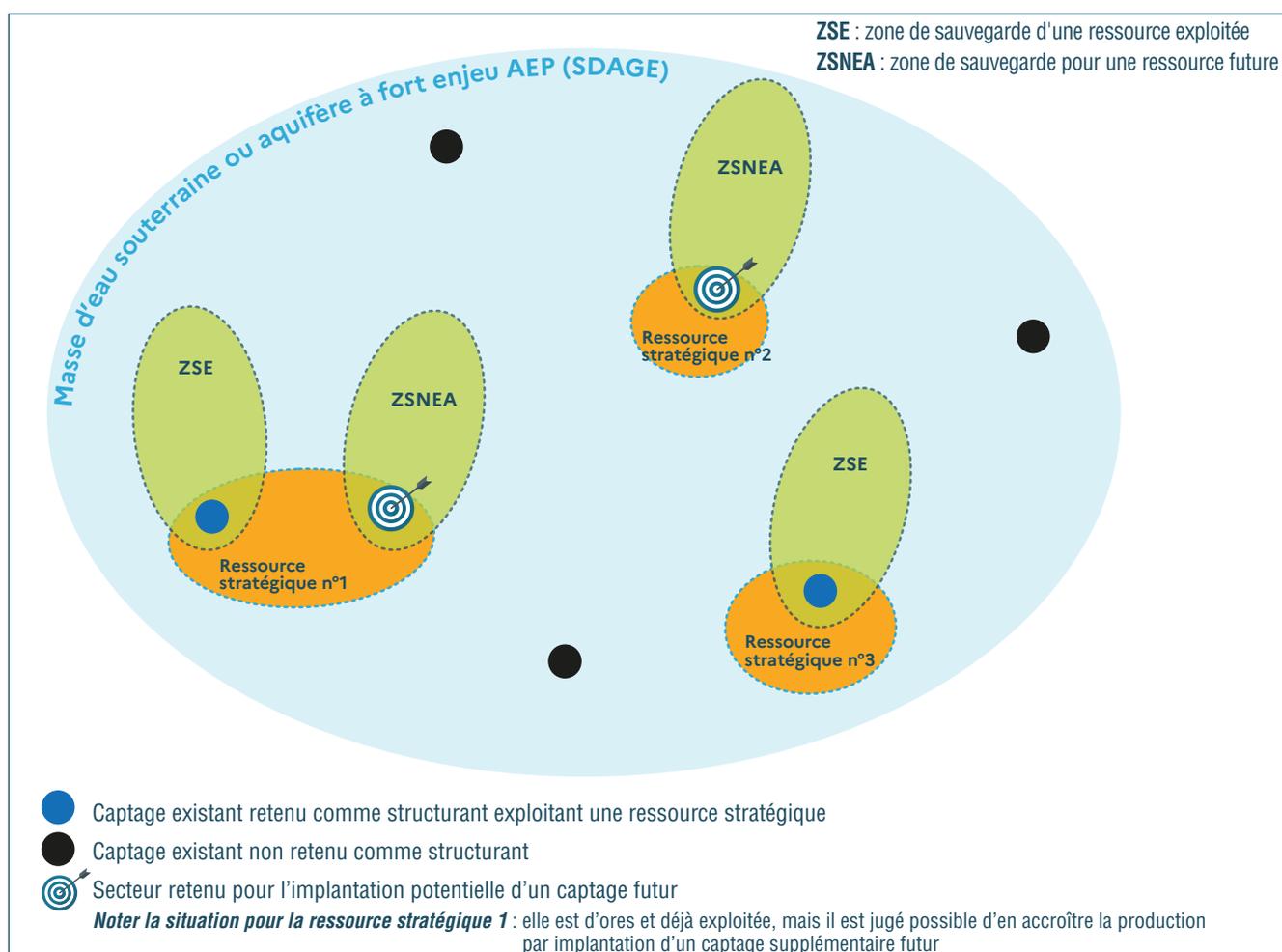


Figure 7-Imbrication des différentes notions spatiales

La démarche globale proposée pour désigner au sein de la masse d'eau ou de l'aquifère, les ressources stratégiques pour la production d'eau potable puis pour délimiter les zones de sauvegarde pour assurer leur préservation est résumée et schématisée dans le texte et les deux figures qui suivent.

La démarche comprend les deux grandes phases qui suivent :

Dans une première phase (Figure 8), il va s'agir de pré-identifier les ressources qui présentent les meilleures capacités pour pouvoir assurer les besoins en eau potable des populations à échéance plus ou moins lointaine (projection à 20 et 30 ans de manière générale) dans la masse d'eau ou l'aquifère objet de l'étude.

Dans un premier temps on établit un bilan des connaissances hydrogéologiques existantes par rapport à celles nécessaires pour mener à bien l'étude. En fonction des données disponibles, il est ensuite décidé s'il est nécessaire ou pas d'engager des investigations complémentaires.

Une fois l'ensemble des données nécessaires recueillies, on commence par examiner l'organisation de l'alimentation en eau potable et les captages utilisés actuellement, et on se projette ensuite sur les besoins en eau potable pour le futur. On examine ensuite l'occupation des sols et les pressions en surfaces.

On prédétermine ensuite quels sont les captages AEP actuels et les secteurs qui seraient les plus favorables pour la production d'eau potable, sur la base de trois critères qui sont : la productivité ou disponibilité de la ressource (1), la qualité des eaux (2), et pour finir les pressions polluantes sur les territoires où se constituent ces ressources (3).

Ceci permet de sélectionner les captages AEP structurants (voir [chapitre 3.2](#)) et les secteurs d'intérêt pour l'implantation de captages futurs dans ceux qui ne sont pas ou peu soumis aux pressions humaines ou ceux soumis à des pressions maîtrisées et maîtrisables pour les proposer comme ressources stratégiques potentielles.

Une étape de concertation intervient alors avec l'instance de pilotage de la démarche pour le choix des ressources stratégiques potentielles sur lesquelles poursuivre la réflexion.

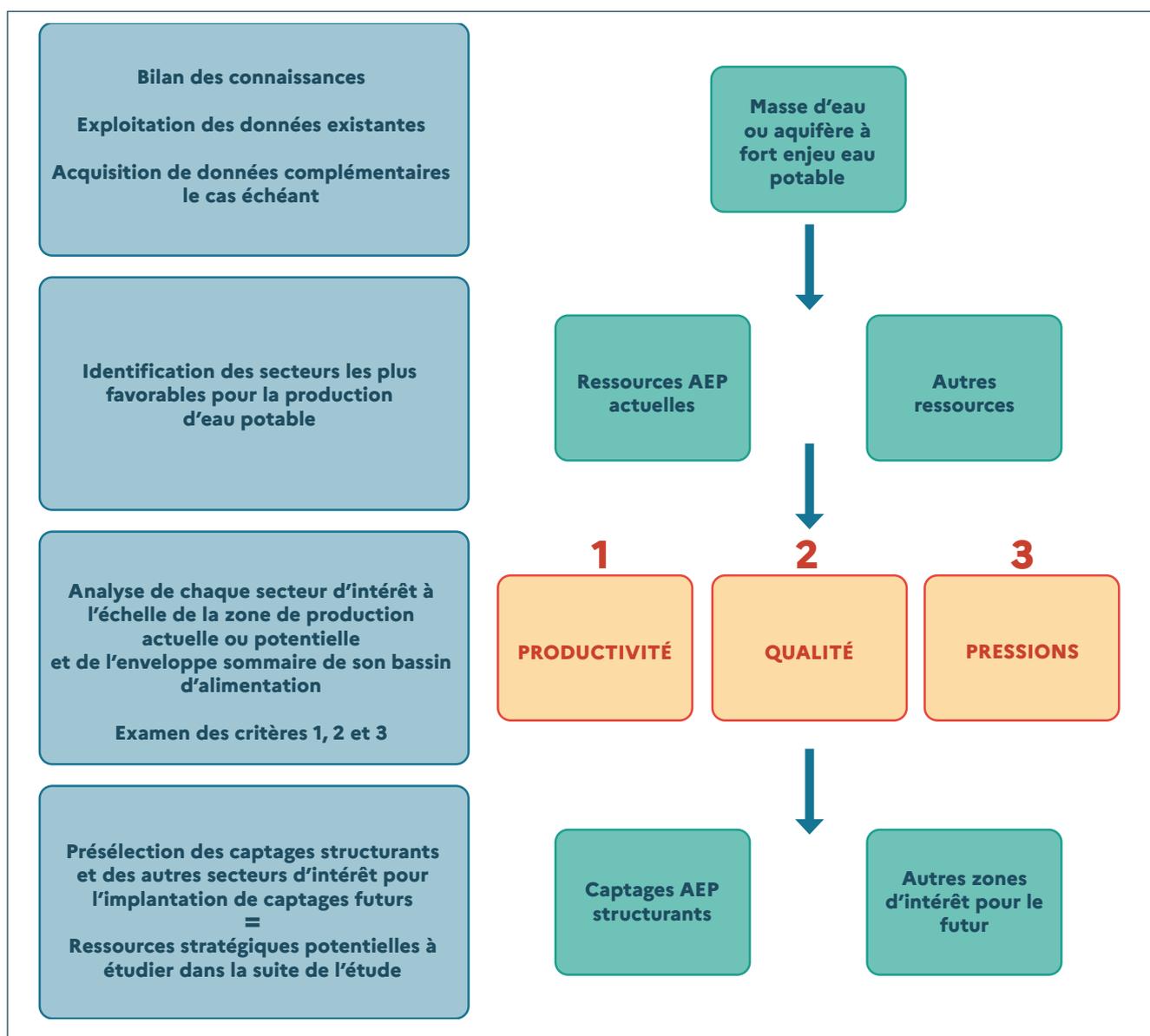


Figure 8 - Critères et méthodologie d'identification et de sélection des ressources stratégiques et leurs zones de sauvegarde – 1^{ère} phase

Dans une deuxième phase (figure 9), il s'agit de caractériser chacune des ressources pré-identifiées lors de la phase précédente. On localise et caractérise les sites de production actuels ou potentiels pour le futur et on délimite les bassins d'alimentation de ces ressources.

On procède ensuite à une analyse de la situation de chaque ressource potentiellement stratégique, en examinant chacun des critères qui suit : l'occupation des sols et les pressions et leurs perspectives d'évolution sur les bassins d'alimentation (3), la vulnérabilité intrinsèque des ressources (4), les éventuelles connexions avec les milieux superficiels - cours d'eau et zones humides (5) et les interférences possibles.

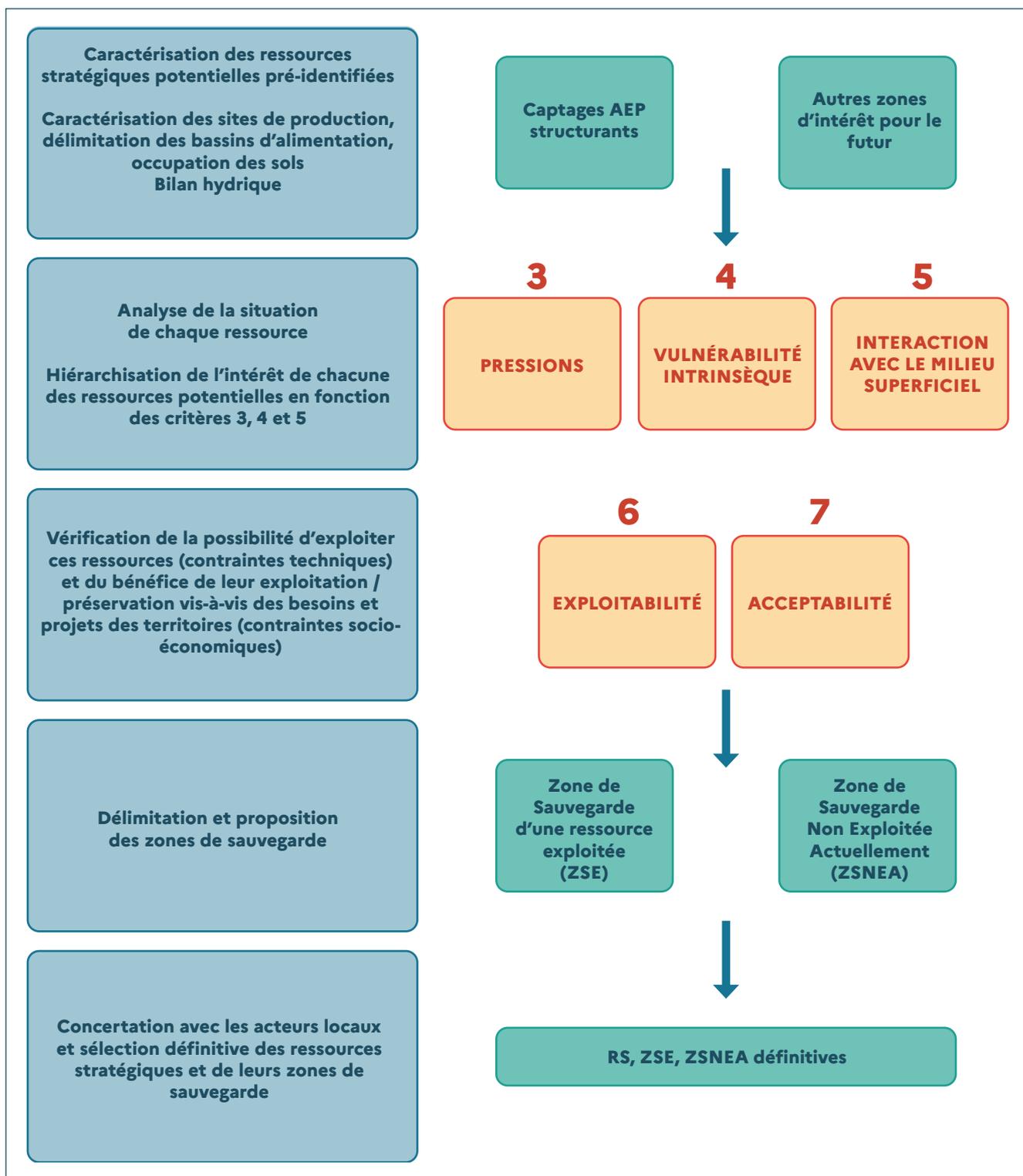


Figure 9 - Critères et méthodologie d'identification et de sélection des ressources stratégiques et leurs zones de sauvegarde – 2^{ème} phase



Pour finir, on se questionne sur la faisabilité d'exploiter ces ressources en fonction de leur localisation (critère technique 6 « exploitabilité ») et sur l'intérêt local pour leur protection en fonction du bénéfice attendu et des autres besoins et projets des territoires critère socio-économique « acceptabilité ».

À partir de l'examen de ces différents critères, on propose la liste des ressources stratégiques actuelles et pour le futur en distinguant zones de production et bassins d'alimentation.

On propose ensuite les zones de sauvegarde sur lesquelles faire porter les actions pour préserver les ressources, en tenant compte de la vulnérabilité des ressources, des occupations des sols et des pressions.

La sélection définitive des ressources stratégiques et de leur zone de sauvegarde est faite avec le comité de pilotage de l'étude et en concertation avec les acteurs des différents territoires concernés.

Ces deux phases sont retranscrites dans une liste d'étapes à réaliser dans le processus des études qui sont détaillées en annexe 1.4 du présent guide à l'aide de propositions de trames de cahiers des charges adaptées en fonction des particularités et des spécificités des cinq natures différentes d'aquifères qui suivent :

- les aquifères alluviaux (alluvions récentes et anciennes, connectées ou non connectées à un cours ou plan d'eau);
- les aquifères sédimentaires sablo-gréseux;
- les aquifères carbonatés karstifiés;
- les aquifères fissurés;
- les aquifères profonds sous couverture.

On se reportera à l'annexe 1.4 pour accéder aux modèles de cahiers des charges.

Nous présentons, dans la suite de ce chapitre, les éléments et critères à prendre en considération pour les trois tâches qui suivent : premièrement, l'acquisition des informations indispensables pour la réalisation de l'approche technique hydrogéologique; deuxièmement, l'identification des ressources stratégiques et troisièmement, la délimitation des zones de sauvegarde.

Ce chapitre est accompagné d'un dossier technique en annexe 1 à ce guide avec le contenu suivant :

- *Annexe 1.1 : contenu-type de cahier des charges d'étude d'identification et de préservation des ressources stratégiques.*
- *Annexe 1.2 : glossaire des termes en lien avec ces études.*
- *Annexe 1.3 : description détaillée des 5 types d'aquifères distingués dans ce guide.*
- *Annexe 1.4 : modèles de cahiers des charges par type d'aquifère.*
- *Annexe 1.5 : fiches sur les critères à mobiliser pour hiérarchiser et sélectionner les ressources stratégiques en fonction de la nature des aquifères.*
- *Annexe 1.6 : fiches sur les méthodes à mobiliser pour renseigner les critères décrits en annexe 1.5.*

3.1 ACQUÉRIR LES INFORMATIONS INDISPENSABLES POUR MENER À BIEN LES ÉTUDES

Différentes natures de données et informations s'avèrent indispensables à acquérir et analyser pour pouvoir mener à bien les études d'identification des ressources stratégiques et de délimitation des zones de sauvegarde. On présente dans cette section les démarches à mener pour acquérir ces informations sur la durée de l'étude ou, mieux, en amont.

3.1.1 Exploiter les données disponibles

3.1.1.1 Revue de la bibliographie et des bases de données

La compilation des données existantes est un travail essentiel pour la complétude et le bon déroulement de l'étude et pour l'obtention de résultats fiables.



Il s'agit d'exploiter toutes les informations utiles à l'objectif qui pourraient exister dans des rapports d'étude, des cartes ou des bases de données existantes. Toutes ces informations et données ne sont pas forcément pertinentes, mais il est nécessaire de les prendre en compte et d'en tirer un état des connaissances le plus exhaustif possible. Ces éléments peuvent être parfois anciens, mais ceci n'enlève souvent rien à leur intérêt avec des éléments d'informations qui peuvent être plus complets et précis que ceux apportés par des études plus récentes. En plus de l'exploitation d'études à caractère local ou n'intéressant par exemple qu'un unique captage, il sera intéressant - s'il en existe - de se reporter à des études réalisées à des échelles plus vastes pour obtenir une vision plus globale de la ressource et de son fonctionnement.

Le travail de collecte et d'analyse des documents bibliographiques doit permettre d'établir cet état des connaissances et d'apporter tous les éléments disponibles pouvant servir à la caractérisation des ressources. Il comprendra donc :

- la récupération de tous les rapports décrivant les ressources à l'échelle régionale (synthèses régionales, thèses universitaires, rapports de recherche d'eau, etc.);
- la consultation des différents référentiels hydrogéologiques (fiches des masses d'eau souterraines et superficielles et référentiel des sites de surveillance des eaux souterraines, référentiel hydrogéologique BD Lisa, etc.);
- la consultation des différentes bases de données (banque de données du sous-sol - BSS, fichier redevances des Agences de l'Eau, base de données SISE-EAUX et bilans de la qualité de l'eau distribuée, ADES, BD Cavités, données Météo France pour la corrélation entre les données climatiques et les données hydrogéologiques, observatoire régional des SPANC, etc.);
- l'analyse des données cartographiques (cartes géologiques, MNT, Corine Land Cover, cartes pédologiques, carte de vulnérabilité, zonages réglementaires, etc.).

Les documents d'outils de gestion seront également consultés (SAGE, PAGD, PGRE locaux, SCoT, schémas départementaux des carrières, etc.).

Le travail bibliographique sera complété par la collecte et l'analyse de documents plus locaux :

- études de recherche en eau;
- rapports d'études techniques sur les captages (dossier préliminaire à l'avis de l'hydrogéologue agréé, coupes, rapports de forage, rapports de pompage, rapports sur les essais de traçage, etc.);
- avis des hydrogéologues agréés;

- études d'aire d'alimentation de captages;
- études volumes prélevables;
- publications spéléologiques, etc.

À cette fin, tous les organismes susceptibles de détenir ces types de documents doivent être consultés :

- conseils départementaux, délégations des Agences Régionales de Santé, Directions Départementales des Territoires (et de la Mer), DREAL, chambres d'agriculture, agence de l'Eau, services régionaux du BRGM;
- intercommunalités et communes concernées par le domaine d'étude;
- sociétés fermières (VEOLIA, SUEZ, SAUR, etc.);
- syndicats d'eau potable, d'irrigation et structures de gestion des milieux aquatiques;
- parcs naturels nationaux ou régionaux;
- bureaux d'études et entreprises de forage ayant travaillé ou travaillant sur le secteur d'étude;
- universitaires spécialistes de la géologie ou de l'hydrogéologie;
- hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique;
- comités départementaux de spéléologie et clubs locaux.

3.1.1.2 Collecte de données auprès d'experts et d'acteurs

Nombre d'études réalisées à ce jour l'ont été avec des informations parfois parcellaires et incomplètes, pour lesquelles des hypothèses ont dû être posées. L'information minimale sur laquelle des études ont pu être initiées correspond souvent aux connaissances géologiques issues des cartes existantes et à des connaissances hydrogéologiques « à dire d'expert ». Il est donc nécessaire de compléter autant que possible les données disponibles auprès du maître d'ouvrage.

Différentes données et connaissances peuvent aussi être détenues par des acteurs clés du territoire. Outre la récupération des rapports existants et des bases de données auprès des organismes mentionnés ci-devant, des entretiens doivent donc être réalisés avec les sachants locaux (BRGM, hydrogéologues agréés, universitaires, comités départementaux et clubs de spéléologie, foreurs...). Ces entretiens permettront également de récupérer une information grise généralement non publiée, voire non connue.

Les informations recueillies devront être évaluées et classées suivant leur pertinence et leur cohérence. Plusieurs cas se présenteront :

- Les données sont cohérentes et validées.
- Les données sont de qualité variable et non cohérentes selon la bibliographie ou les retours des « sachants ».
- Les données sont insuffisantes.

Cette analyse critique des données recueillies est d'autant plus importante qu'elle va permettre de poser un diagnostic sur le niveau de connaissances et sur la qualité des informations disponibles et permettre de savoir s'il est possible d'identifier des ressources stratégiques et de définir des zones de sauvegarde à partir des seules données disponibles ou si des investigations supplémentaires sont nécessaires.

3.1.1.3 Mise en forme dans une base de données et cartographie

Les données et informations recueillies devraient idéalement être intégrées dans une base de données, et les informations et éléments à caractère spatial dans un système d'informations géographiques (SIG). La définition de requêtes dans la base de données et le SIG permettra de trier et d'exploiter les informations selon les différents objectifs poursuivis.

Nous listons ci-dessous, de manière non exhaustive, les données et informations importantes à acquérir et analyser pour pouvoir mener à bien les études d'identification des ressources stratégiques et de délimitation des zones de sauvegarde :

- ▶ Les données géologiques, géomorphologiques, structurales et hydrogéologiques existantes afin de comprendre la géométrie et la structure de chaque entité hydrogéologique et notamment la nature des contacts entre chaque unité géologique. Les études à caractère local ou régional fournissant des éléments géologiques structuraux et hydrogéologiques et permettant d'identifier et de caractériser le ou les aquifères en présence et leurs limites ainsi que leurs interactions éventuelles seront systématiquement intégrées au travail bibliographique. Les caractéristiques hydrogéologiques de chacune des entités seront définies (écran imperméable, limites, lithologie, structure, karstification, etc.).
- ▶ Les données de piézométrie et de traçages artificiels permettant de connaître les directions et sens d'écoulement et prouver ou non l'existence de connexions hydrauliques entre les unités, les écoulements de surface et les exutoires pour différentes conditions hydrologiques, car le bassin d'alimentation d'une source peut varier en surface au cours d'un cycle hydrologique et ne pas nécessairement correspondre à son bassin topographique.
- ▶ Les données spéléologiques permettant de caractériser, localiser les conduits souterrains, d'avoir une vision tridimensionnelle des réseaux, de relier les structures de type gouffre ou grotte aux structures de surface et de préciser les limites des bassins d'alimentation.
- ▶ Le suivi et l'analyse de l'exploitation des captages (tous usages confondus) en termes quantitatifs, ceci grâce au recueil et à l'analyse de données locales enregistrées ou à l'analyse des pompages d'essai. Par expérience, ces données se résument bien souvent à des mesures de débits ponctuelles, les forages étant trop peu souvent équipés de capteur de niveau ou de volucompteur permettant des suivis continus.
- ▶ L'exploitation des données de pompages d'essai sur forages, constituant une source d'information fondamentale.
- ▶ Le débit des sources sur des chroniques suffisamment longues (=signal de sortie), si disponibles. Cette analyse est importante pour étudier les conditions de recharge de l'aquifère et les réactions face aux événements pluvieux.
- ▶ Le débit des cours d'eau majeurs sur des chroniques suffisamment longues. Cette analyse est importante pour étudier les relations de l'aquifère avec le réseau superficiel.
- ▶ Les données météorologiques permettant le calcul de précipitations efficaces et la recharge potentielle des ressources; ces données sont fondamentales et il conviendra de choisir les stations Météo-France les plus représentatives des secteurs étudiés. Les conditions météorologiques des dernières années ayant été particulièrement contrastées, il y a lieu de penser que les chroniques de recharge ne seront au moins autant. Dans tous les cas, il faut tenter d'étudier l'éventuel rôle de cette évolution de la recharge des dernières années sur l'évolution des débits mesurés des sources qui disposent d'un suivi si cette dernière information est disponible.
- ▶ Les données de qualité et chroniques disponibles sur les captages AEP et les autres points d'eau de la zone d'étude (puits, forages à autre usage que l'AEP, sources, piézomètres) qu'il s'agisse de suivis dans le temps ou de campagnes d'acquisition ponctuelles.



- ▶ La cartographie des sols orientée sur leur nature et leurs propriétés hydriques. Cette information est entre autres requise pour l'évaluation de la vulnérabilité intrinsèque. En couplant cette information avec les données météo, il est également possible de distribuer la recharge des nappes sur les zones d'affleurement.
- ▶ Les zonages issus de la réglementation : ZRE, PGRE, SDAGE, SAGE, etc.

3.1.2 Recommander et/ou réaliser les investigations complémentaires requises

Les retours d'expérience sur les études réalisées ont montré que le niveau de connaissance des masses d'eau étudiées pouvait varier sensiblement d'un territoire à l'autre. Ainsi, nombre de ces études aboutissent à la préconisation d'investigations complémentaires, afin d'améliorer les connaissances géologiques et hydrogéologiques pour permettre de mieux localiser les ressources les plus intéressantes, confirmer leur potentialité, qualité, mieux connaître les écoulements, estimer les vulnérabilités, etc.

La réalisation d'**investigations complémentaires** visera donc à apporter les informations hydrogéologiques qui pourraient manquer pour la bonne réalisation de l'étude des ressources stratégiques, en particulier pour la caractérisation de la ressource et la délimitation de la zone de sauvegarde.

Il est ainsi fortement recommandé d'engager les travaux d'acquisition de données ou d'investigations complémentaires soit en amont et en prévision de la réalisation de l'étude RS, soit au début de l'étude RS.

Le choix des investigations à réaliser sera fait suite à un état des lieux des données disponibles et manquantes.

Ces investigations peuvent concerner par exemple :

- ▶ l'inventaire des points d'eau, ouvrages d'exploitation et la quantification des prélèvements sur la zone d'étude;
- ▶ la réalisation de sondages de reconnaissance;
- ▶ la réalisation d'investigations sur la géométrie des aquifères par méthodes géophysiques;
- ▶ l'acquisition de données piézométriques, ou de qualité des eaux souterraines et la production de cartes;
- ▶ la réalisation de traçages pour améliorer la connaissance des impluviums ou des relations entre écoulements de surface et eaux souterraines, particulièrement en milieu calcaire karstique;
- ▶ la réalisation de pompages d'essai, tests des capacités des ouvrages et l'évaluation des ressources disponibles;
- ▶ le suivi dans le temps de débits de sources;
- ▶ l'acquisition de connaissances sur les interactions nappes-rivières en milieu poreux ou alluvionnaire.



3.2 IDENTIFIER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES

Après avoir collecté l'ensemble des données nécessaires à la réalisation de l'étude, le travail va se poursuivre pour identifier et sélectionner les ressources d'eau souterraine qui présentent les meilleures caractéristiques pour la satisfaction des besoins actuels et futurs.

Pour rappel, une ressource sera jugée stratégique si elle répond aux trois critères qui suivent :

- ▶ Elle est importante en quantité.
- ▶ Sa qualité chimique est conforme ou proche des critères de qualité des eaux distribuées fixés dans la directive 98/83/CE.
- ▶ Elle est bien située par rapport à la localisation des besoins actuels ou futurs, pour des coûts d'exploitation acceptables.



Captage à Florensac (34)

La sélection des ressources stratégiques est à envisager à l'aide de l'examen des sept critères qui suivent (figures 8 et 9) : la productivité et la disponibilité de la ressource (1), la qualité des eaux (2), les pressions et occupation du territoire sur les aires d'alimentation de ces ressources (3), la vulnérabilité de ces ressources aux activités en surface (4), les possibles interactions avec les cours d'eau et zones humides (5), la faisabilité de l'exploitation de ces ressources en fonction de leur localisation (critère 6 « exploitabilité ») et l'acceptation des contraintes de protection par rapport aux bénéfices apportés (critère 7 « acceptabilité »).

Nous présentons dans les deux sous-chapitres qui suivent ces critères et sous-critères et la manière de les utiliser pour parvenir à sélectionner les ressources stratégiques parmi les captages d'ores et déjà utilisés pour l'AEP et les secteurs non encore exploités, mais présentant des caractéristiques optimales pour satisfaire les besoins futurs.

On se reportera à l'annexe 1.5 pour des éléments supplémentaires sur les critères à mobiliser pour hiérarchiser et sélectionner les ressources stratégiques en fonction de la nature des aquifères.

Mentionnons enfin qu'en cas de données éparses et/ou insuffisantes, ou en l'absence de besoin en eau potable, un choix pourra être, sur certaines parties de la masse d'eau, de ne pas sélectionner de ressource stratégique pour le futur ou de reporter leur sélection à l'acquisition de connaissances complémentaires.

A titre d'exemple ce fut le cas en 2010 pour les alluvions du Rhône aval en rive gauche sur le secteur de Vallabrègues et de Tarascon à Arles (13), pré-sectionnées au départ et non retenues au final en raison d'une information jugée insuffisante pour permettre de véritablement apprécier la potentialité du secteur. Il en a été de même pour la portion des alluvions du Rhône aval, situées en rive droite dans la plaine de Beaucaire à Saint Gilles (30), laquelle n'a pas été retenue du fait d'incertitudes sur la qualité de l'eau et en absence d'un fort intérêt pour l'identification d'une nouvelle ressource par les collectivités voisines.

3.2.1 Les ressources stratégiques utilisées par les captages AEP actuels

La première étape du travail vise à évaluer le potentiel des captages existants et des ressources captées associées pour la production d'eau potable. Ceci doit permettre d'identifier les captages existants qui présentent un potentiel important et significatif pour assurer les besoins AEP présents ou futurs.

Il s'agit donc d'étudier et de hiérarchiser les captages existants présents sur la masse d'eau ou l'aquifère étudié, puis de sélectionner ceux d'un intérêt majeur pour la desserte en eau potable des populations et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les populations qui en dépendent. Ceci se réfère à la notion de « **captage structurant** ».

Les études de type « Ressources Stratégiques » réalisées à ce jour ont utilisé différents critères et méthodes pour sélectionner ces captages structurants. La démarche a souvent été menée par élimination, sur la base d'une étude du potentiel de tous les captages AEP existants.

Les paragraphes suivants présentent les critères qu'il est proposé d'utiliser pour comparer les potentiels intrinsèques des captages existants et pour éventuellement proposer les captages qui présentent le meilleur potentiel actuel ou futur.

Pour l'étude des captages AEP existants, la méthode consistera ainsi à examiner les caractéristiques propres de chaque captage par rapport à une liste de critères tenant compte des aspects quantitatifs et qualitatifs, et des pressions subies sur les bassins d'alimentation des ressources captées.

La sélection des captages structurants est à réaliser par une analyse combinatoire des différents paramètres en jeu, associée à une pondération ou à une grille de notation. La liste des captages définis comme structurants pourra être établie suite à ajustement après présentation et discussion en comité de pilotage de l'étude.

On se reportera à l'annexe 1.5 pour le détail des sous-critères présentés ci-après et leur prise en compte pour la sélection des ressources stratégiques.

3.2.1.1 Évaluation du potentiel quantitatif des captages AEP existants

L'aspect « **quantitatif** » est à étudier en priorité, car il renseigne sur la disponibilité de la ressource pour les besoins en eau potable. Il prend en compte les éléments suivants :

► Population actuellement desservie par chaque captage AEP et son évolution à 20 et 30 ans

Ce critère doit faire l'objet d'une analyse détaillée et croiser les besoins actuels et futurs, soit sur la base des données fournies par les documents existants (schémas locaux et départementaux, SCoT, etc.), soit sur la base d'une compilation et d'une analyse des données de population telles que celles fournies par l'INSEE. L'analyse doit différencier les populations permanentes et saisonnières (sur la base des capacités d'accueil), notamment dans les secteurs à forte affluence touristique. Ceci est particulièrement important puisque l'augmentation de population survient souvent de façon synchrone à l'étiage des ressources (en particulier l'été pour les secteurs littoraux et l'hiver pour les stations de ski).

Le critère « population » est déterminé par le nombre d'habitants à desservir, actuellement ou dans le futur. Il tient compte des projets de développement et est à soumettre à la validation du COPIL et particulièrement à celle des élus locaux et représentants des différentes catégories socio-professionnelles du territoire étudié. Les seuils, en nombre d'habitants pour ce critère, seront à adapter, d'un territoire à l'autre, en fonction du nombre et de la densité de la population déjà présente et en fonction des projections de croissance.

Certaines études ont également considéré dans ce critère la dépendance de la population desservie au captage étudié. Le captage peut en effet être soit la seule ressource alimentant la population en AEP, soit une ressource parmi d'autres (autres captages sur la masse d'eau ou alimentation depuis d'autres ressources par interconnexion entre unités de gestion de l'eau, etc.).

► Besoin AEP de la population et son évolution future

C'est un critère fondamental qui dépend de la consommation d'eau potable pour les besoins domestiques de la population locale, mais également des autres usages connectés au réseau de distribution publique (industrie, élevage, tourisme et loisirs). Le besoin est déterminé à partir d'une analyse détaillée des volumes prélevés, distribués et consommés, notamment en pointe (par ex. pics de consommation liés au tourisme), des volumes de service, des volumes consommés par les gros consommateurs, des projets susceptibles d'augmenter / diminuer les besoins, des besoins de sécurisation, d'une analyse prospective concernant l'évolution des populations, etc.



Tests de débits sur forage

Les projections d'évolution du besoin en eau des populations par rapport aux besoins sont souvent discutables et discutées. Dans la mesure du possible, celles-ci devront notamment intégrer les projets de développement touristique et des facteurs plus subjectifs comme les changements d'habitude de consommations des ménages, l'amélioration du rendement des réseaux et le réchauffement climatique (augmentation de la demande). Le dialogue avec les acteurs de l'AEP et de l'aménagement du territoire est de fait indispensable à cette étape.

Dans ce type d'analyse des volumes prélevés, distribués et consommés, l'une des difficultés majeures est de pouvoir estimer de manière représentative les besoins en eau potable au sens strict par rapport aux volumes distribués dont une partie peut être destinée à d'autres usages comme vu plus haut. Par exemple, dans l'étude des calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône, on a mis en évidence une part importante de volumes d'eau distribués pour l'AEP consommés par le bétail.

En l'absence de données jugées fiables sur les besoins AEP sensu stricto, actuels ou futurs, une évaluation peut se faire en utilisant des valeurs moyennes de consommation. Sur le bassin RMC, la consommation moyenne est de 150 l/j/hab. et l'objectif de rendement des réseaux est généralement de 80 %. Ainsi, le besoin moyen journalier peut être évalué de l'ordre de 200 l/j/hab.

► *Potentiel de production*

Pour les captages d'eau potable réalisés à partir de forages, soit l'on tiendra compte de la capacité réelle du captage et/ou de la ressource captée (estimée à partir des études précédentes), soit on prendra par défaut le volume de prélèvement autorisé pour approximer le volume disponible annuellement pour les usages anthropiques.

Mentionnons que les captages par forage présentent souvent moins de contraintes que les captages de source qui ne peuvent pas donner plus que le débit d'étiage de la source.

Pour les captages de source, l'analyse des débits écoulés et du potentiel d'alimentation du bassin versant est à prendre en compte pour calculer la disponibilité naturelle de la ressource, en particulier pour les conditions d'étiage. Afin de prendre en compte les conditions d'étiage, la disponibilité devra donc être approchée au pas de temps mensuel, voire moindre.

Dans certaines études ressource stratégique (karst du Jura – 39 et 25, massif du Vercors – 38 et 26, calcaires urgoniens du Bas-Vivarais – 07, bordure calcaire sous-cévenole – 07), le potentiel de la ressource a ainsi été évalué à partir du débit d'étiage des sources exploitées, et en considérant la taille du bassin versant de la source.

► *Capacité du captage (et de la ressource associée) à satisfaire les besoins actuels et futurs*

Cette étape consiste à comparer le potentiel de production du captage et de la ressource captée par rapport à la satisfaction des besoins actuels et futurs. Cette comparaison doit tenir compte de l'ensemble des besoins desservis par les réseaux d'eau potable (population permanente et non permanente, industrie, élevage, loisirs) en tenant compte aussi des situations d'étiage et d'années déficitaires.

En règle générale, lors des études réalisées, pour vérifier l'adéquation aux besoins futurs, les prestataires ont examiné les volumes annuels prélevés, puis les ont extrapolés en fonction de l'évolution des populations et des tendances de consommation, et d'autre part des volumes supplémentaires potentiellement prélevables sur la ressource. La sélection des captages structurants est alors faite par comparaison des débits d'exploitation (ou des volumes de prélèvement autorisés par la DUP) et du potentiel du captage.

Dans les études produites sur le massif du Jura ou les calcaires du seuil et des côtes et arrières-côtes de Bourgogne, le potentiel disponible a été ramené au nombre d'habitants qu'il est susceptible de satisfaire dans le futur, ce qui permet de savoir si la ressource actuelle est capable d'assumer d'autres besoins externes que ceux du bassin de vie qu'elle alimente actuellement.

L'approche à mettre en oeuvre est la suivante :

- estimation du potentiel de production maximal du captage en période d'étiage et d'année déficitaire ;
- examen du besoin AEP maximal actuel en période de pointe ;
- comparaison du besoin actuel maximal au potentiel de production actuel du captage ;
- estimation du potentiel maximal de production de la ressource associée au captage existant en période d'étiage et d'année déficitaire ;
- estimation du besoin AEP maximal futur en période de pointe ;
- comparaison de ce besoin futur à la capacité de production maximale estimée de la ressource.

► **Unicité de la ressource captée**

Beaucoup d'études RS utilisent également comme critère de sélection des captages structurants la dépendance de la population à la ressource, en vérifiant si la collectivité desservie dispose d'une ressource alternative. Ceci peut permettre :

- soit de ne pas retenir tous les captages AEP actuels, car trop nombreux sur la masse d'eau étudiée ou trop concentrés sur un bassin de vie ; l'étude sur les alluvions de la plaine de Valence et les terrasses de Romans (26) a ainsi eu recours à un système de notation permettant de rehausser certains seuils de détermination du caractère structurant pour ne pas conserver l'ensemble des captages AEP ;
- soit de retenir tous les captages AEP actuels constituant une ressource AEP unique, pour ne pas écarter trop rapidement des captages qui n'ont pas nécessairement un fort potentiel. Plusieurs études ont considéré tous les captages comme structurants, car peu nombreux sur la masse d'eau et/ou constituant l'unique ressource pour l'AEP locale (Corbières orientales (11 et 66), Cailloutis du Sundgau (90), Alluvions de l'interfluve Breuchin - Lanterne en amont de la confluence (71), etc.).

3.2.1.2 Adéquation qualitative des captages AEP existants et de leur protection naturelle

L'aspect « **qualitatif** » de la ressource est ensuite analysé au travers des critères présentés ci-après.

► **Qualité des eaux prélevées**

La qualité de la ressource captée est un critère essentiel à prendre en compte dans l'étude des captages existants et l'identification des captages structurants. Ce critère est défavorable⁵ dans le cas d'une dégradation avérée de la qualité de l'eau par rapport aux exigences de respect strict des limites et références de qualité de l'eau brute destinée à la consommation humaine. La prise en compte de ce critère est donc requise et doit être réalisée à partir des analyses d'eau disponibles (travaux de reconnaissance, analyses réglementaires, réseaux de surveillance...) ou acquises dans le cadre de l'étude.

Le critère « qualité » se réfère toujours aux limites et références de qualité de l'eau brute destinée à la consommation humaine (Annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine). Les paramètres liés aux pollutions d'origines naturelles, agricoles, industrielles et urbaines (actuelles ou historiques) sont intégrés à l'analyse.

5. C'est-à-dire que la ressource concernée risque d'être exclue des ressources qualifiées de « stratégiques » pour l'AEP si elle ne satisfait pas a minima aux normes de potabilité en vigueur sur l'eau brute.

Pour les captages AEP existants, le critère « qualité » est rarement considéré comme rédhibitoire puisqu'un captage AEP doit normalement satisfaire aux exigences sanitaires et respecter les limites et références de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. Les captages exclus sur ce critère sont souvent des captages déjà soumis à une procédure d'abandon pour raison de pollution ou de risque de pollution accidentelle trop important.

Le critère « qualité » prend également en compte des éléments non nécessairement déclassants mais signes d'une vulnérabilité avérée, tel que :

- les nitrates, pouvant être reliés aux activités agricoles ou aux systèmes d'assainissement collectifs ou non collectifs ;
- les pesticides, pouvant être reliés aux activités agricoles, à l'entretien des voies de communication ou des espaces urbains ;
- la présence de germes bactériens, pouvant être reliés à des fuites ou défauts des systèmes d'assainissement collectifs ou non collectifs, aux élevages, voire même à la faune naturelle ;
- la turbidité, caractéristique des ressources karstiques.

Le forage d'Orbeire (calcaires du Bas-Vivarais - 07) n'a par exemple pas été retenu comme captage structurant, car il présente une forte turbidité dès que le débit atteint 30 m³/h, et ce bien qu'il puisse être exploité à plus de 50 m³/h.

Dans plusieurs études RS (alluvions du Doubs - 25, alluvions de la plaine de Valence - 26, terrasses de Romans - 26, plateau de Haute-Saône - 70, molasse du Bas-Dauphiné - 26), les captages ont été classés par rapport aux paramètres nitrates et pesticides, soit en fonction de la tendance évolutive de ces paramètres (en diminution, stable, en augmentation), soit en fonction des classes de qualité dans lesquels ils se trouvaient (par exemple de 0 à 25 mg/l, de 25 à 40 mg/l, > 40 mg/l pour les nitrates ; < 0,1 µg/l, entre 0,1 et 0,5 µg/l et > 0,5 µg/l pour la somme totale des pesticides).

D'autres paramètres indésirables (tels que le fer et le manganèse) peuvent être également pris en compte selon le contexte, mais pas toujours retenus au final à cause d'un trop faible nombre de données.

Des ressources très productives ont été exclues pour des problèmes de qualité telles celles du Fayet (alluvions du Giffre) à cause d'un excès de sulfates, celle de Servoz (alluvions de l'Arve - 74) à cause de l'arsenic ou d'autres dans le Trias ardéchois à cause des métaux (secteurs miniers). Certaines zones situées à proximité du littoral ont également pu être écartées au droit du biseau salé comme dans les alluvions du Gapeau (83), de l'Hérault (34) ou de l'Orb (34).

► **Vulnérabilité intrinsèque de la ressource captée**

La **vulnérabilité intrinsèque** de la ressource captée n'est pas systématiquement prise en compte dans les études RS pour l'identification des captages structurants. Elle représente le risque qu'une ressource soit dégradée par une activité présente en surface du territoire, indépendamment de la nature de la source de pollution et du type de polluant. C'est pourquoi elle est qualifiée d'intrinsèque.

L'évaluation de la vulnérabilité intrinsèque est généralement basée sur une application complète ou partielle des méthodes DRASTIC⁶, PSIHK⁷, RISK⁸, PaPrika⁹ ou DISCO¹⁰.

6. DRASTIC (Aller et al., 1987) : Méthode cartographique multicritères d'évaluation de la sensibilité de l'eau souterraine à être affectée par une contamination provenant directement de la surface en milieu poreux et continu.

7. PSIHK : méthode dérivée de la méthode DRASTIC, développé par le BRGM.

8. RISK : Méthode multicritères cartographique d'évaluation de la vulnérabilité intrinsèque d'un aquifère karstique (4 critères : Roche – Infiltration – Sol - Karstification)

9. PaPrika : Protection des aquifères karstiques basée sur la Protection, le Réservoir, l'Infiltration et le degré de Karstification : méthode évoluée de la méthode RISK2 afin de distinguer les critères associés à la structure, des critères associés au fonctionnement hydrogéologique.

10. DISCO : Méthode permettant de définir les zones de protection en tenant compte de l'hétérogénéité du milieu (Trois paramètres : Discontinuités – Couverture protectrice – Ruissellement).

Chacune de ces méthodes est spécifique à un type de milieu : DRASTIC et PSIHK pour les milieux poreux continus, RISK et PaPrika pour les milieux karstifiés, DISCO pour les milieux fissurés. Le lecteur se référera aux différents guides méthodologiques du BRGM sur la délimitation des Aires d'Alimentation des Captages et l'évaluation de leur vulnérabilité intrinsèque.

Ces méthodes requièrent un certain nombre de paramètres plus ou moins facilement disponibles. Des méthodes simplifiées sont ainsi souvent appliquées. L'épaisseur de la couche protectrice et l'IDPR ont par exemple été utilisés comme seuls paramètres par le BRGM dans l'étude sur les alluvions de l'Isère (38). Pour les alluvions du Gapeau (83), les Cailloutis du Sundgau (90) ou encore les Cailloutis de la Dombes (01), seules l'épaisseur et la nature de la couverture ont été prises en compte.

L'évaluation et la cartographie de la vulnérabilité intrinsèque permettent par la suite d'appuyer la démarche la délimitation des zones de sauvegarde. Ceci conduit à gérer différemment les secteurs de la zone de sauvegarde en fonction de leur vulnérabilité et d'y proposer des actions différentes.

► Occupation des sols et outils de protection de la ressource AEP existante

L'occupation des sols et les projets de création ou d'extension des zones urbaines, industrielles et agricoles constituent un critère important pour proposer un captage comme structurant, puisqu'ils conditionneront l'éventuelle survenance de pollutions. L'anthropisation actuelle ou future de la zone d'alimentation du captage ne pourra qu'être préjudiciable à la qualité des eaux captées. Il paraît donc difficile de considérer un captage comme structurant si l'occupation des sols est incompatible à la protection de la qualité des eaux captées. La consultation des acteurs du territoire permettra d'évaluer rapidement la nature des risques que les activités, en place ou en projet, font peser sur la ressource en eau. Si ces risques ne peuvent être évités ou réduits, le captage ne devrait pas pouvoir être considéré comme structurant à cause du manque de garantie future sur la qualité de l'eau.

Certaines occupations des sols, en particulier certains zonages réglementaires pourront à l'inverse être favorables à la protection de la qualité des ressources, comme par exemple les zones inondables inconstructibles ou encore certaines zones de protection des habitats et des espèces au sens des directives Habitats (92/43/CEE) et Oiseaux (79/409/CEE) dont les sites Natura 2000.



© BALLOIDE

3.2.2 Les ressources stratégiques pour le futur

La démarche consiste, en plus de la sélection des captages « structurants » parmi les ressources actuellement exploitées, à identifier et sélectionner les ressources stratégiques pour le futur qu'il s'avèrerait nécessaire de réserver pour la satisfaction des besoins à venir. L'identification de telles ressources n'est donc pas obligatoire comme déjà mentionné précédemment.

Les critères utilisés sont : la quantité (productivité) de la ressource, sa qualité, à l'échelle du bassin d'alimentation de la ressource convoitée, l'occupation du sol et les pressions en surface ainsi que les projets d'aménagement. On examine en plus : la vulnérabilité intrinsèque de la nappe, la proximité des besoins AEP futurs, l'impact de la production d'AEP sur les autres milieux aquatiques et le foncier disponible pour l'implantation du futur point de captage et sa protection.

Les paragraphes suivants discutent les différents critères et sous-critères proposés pour l'évaluation des ressources et l'identification des ressources stratégiques.

On se reportera à l'annexe 1.5 pour la description détaillée des sous-critères et leur prise en compte dans la démarche.

3.2.2.1 Évaluation de l'importance quantitative de la ressource

► Sous-critère *Quantité ou Productivité*



Le sous-critère « productivité » est apprécié à partir des éléments qui suivent :

- ▶ indices géologiques (épaisseur et extension des niveaux aquifères, nature des matériaux aquifères);
- ▶ indices géophysiques identifiant la nature des matériaux et la structure des réservoirs;
- ▶ épaisseur de l'aquifère et de la zone saturée;
- ▶ indices karstologiques pour les formations carbonatées karstifiées (zone noyée, réseau de drainage principal et secondaire, données spéléologiques...);
- ▶ réserves estimées à partir des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques, des données de pluies efficaces et de recharge, de l'analyse des courbes de tarissement pour les sources;
- ▶ débit d'étiage et pérennité des sources;
- ▶ paramètres hydrodynamiques comme la perméabilité, la transmissivité, le coefficient d'emmagasinement;
- ▶ productivité des forages existants, débit spécifique.

L'identification des ressources stratégiques et la délimitation ultérieure des zones de sauvegarde doivent intégrer une évaluation aussi précise que possible de la recharge et du renouvellement de la ressource, afin d'avoir la garantie d'identifier les zones où la ressource est importante, disponible et pérenne. L'absence d'une telle évaluation peut rendre caduque la démarche et invalider les conclusions apportées. Le bilan hydrogéologique à réaliser doit tenir compte de l'ensemble des apports, contributions et échanges possibles, afin d'estimer le renouvellement de la ressource.

La disponibilité d'une ressource peut être définie comme la pression de prélèvement maximale, qui peut être exercée sur une ressource sans porter atteinte à son intégrité et à sa fonctionnalité. La connaissance de ce renouvellement, des besoins d'alimentation des autres milieux naturels aquatiques et des usages anthropiques actuels permet d'évaluer la disponibilité de la ressource vis-à-vis de son utilisation actuelle ou d'une augmentation future de son utilisation.

► Sous-critère *Interactions avec les cours d'eau et zones humides*

Pour établir le niveau d'exploitation durable des eaux souterraines dans un système hydrogéologique, le volume de recharge annuelle et sa variation interannuelle sont donc des variables essentielles à considérer. La part de la recharge destinée à maintenir l'écoulement de base dans les milieux aquatiques (zones humides, cours d'eau, plans d'eau) doit cependant aussi être prise en considération.

Les eaux souterraines jouent un rôle très important dans le maintien du niveau d'eau ou du débit des rivières, lacs et zones humides. En particulier durant les mois les plus secs, l'écoulement des eaux souterraines constitue parfois le seul apport d'eau à ces milieux et contribue au maintien de la vie existante dans et autour de ces environnements.

Une étude d'identification de ressources stratégiques et de délimitation des zones de sauvegarde devra donc intégrer une évaluation aussi précise que possible des incidences possibles

des prélèvements actuels et futurs sur la ressource elle-même et sur les écosystèmes qui en dépendent en aval, l'absence d'une telle évaluation pouvant rendre caduque la démarche et invalider les conclusions apportées.

Les zones pour lesquelles un prélèvement induirait un impact non acceptable sur le milieu naturel seront à écarter. Le risque d'assèchement de zones humides et de pertes d'habitats aquatiques ou rivulaires doit donc être étudié. Il convient pour cela d'étudier les connexions entre la ressource souterraine et le milieu superficiel (repérage des zones de sources, connexions possibles avec la nappe d'accompagnement de cours d'eau, caractérisation des modes d'alimentation en eau des zones humides, débit réservé, etc.).

Par exemple, sur les alluvions du Drac amont (05), la nappe des Ricous même si elle présente de très fortes potentialités n'a pas été retenue dans les ressources à désigner, car en situation de sécheresse, comme en 2003, la nappe n'est plus en mesure de soutenir en débit les Adoux, milieux importants pour la rivière. Un prélèvement supplémentaire aurait pour effet d'amplifier l'impact sur le milieu naturel.

Il peut toutefois exister des solutions dans le karst en présence de zones noyées proches de l'exutoire, pour compenser l'assèchement des sources du fait d'une exploitation pour l'AEP. Ceci grâce à une exploitation des stocks constitués dans les drains noyés en amont de la source avec un renvoi partiel de l'eau pompée dans les drains vers le cours d'eau à l'aval de la source pour compenser la rupture de débit à la source elle-même. Ce type d'aménagement nécessitera toutefois des études poussées pour en vérifier la faisabilité.

L'étude sur les calcaires jurassiques du seuil, côtes et arrières-côtes de Bourgogne considère ce principe de gestion active d'un aquifère karstique qui consiste à prélever dans les réserves un débit supérieur au débit d'étiage, tout en respectant l'équilibre du système. L'agglomération de Montpellier exploite la source du Lez de cette façon. Une usine de pompage souterraine rabat la nappe de plusieurs dizaines de mètres et extrait un débit moyen de 1,7 m³/s. Une partie du débit pompé alimente Montpellier, l'autre le lit du Lez asséché par les pompages.

► *Sous-critère Utilisation actuelle de la ressource*

L'étude RS doit également tenir compte de l'importance de l'exploitation actuelle des ressources, tous usages confondus, de leurs évolutions futures respectives, et des possibles conflits d'usage actuels et futurs. Les eaux souterraines sont souvent utilisées pour plusieurs activités :

- alimentation en eau potable (adduction d'eau potable);
- agriculture (irrigation et élevage);
- industrie;
- rabattement de nappe permanent;
- loisirs (campings, golfs...);
- pisciculture;
- privé (jardins, pelouses, remplissage piscine...);
- neige de culture;
- thermalisme dans certains cas;
- échangeurs d'énergie et géothermie;
- refroidissement des CNPE (Centrales Nucléaires de Production d'Electricité).

Les eaux souterraines peuvent aussi contribuer, dans certaines situations, au maintien de la navigation dans les eaux intérieures lors des saisons sèches et au fonctionnement de certaines centrales hydro-électriques.

L'interférence entre plusieurs usages peut restreindre le débit exploitable par chacun en raison du rabattement des niveaux d'eau. D'une exploitation intensive, menaçant la ressource, peuvent alors naître des conflits d'usage.

Lorsque la ressource est rare ou limitée, les différents utilisateurs peuvent ainsi se trouver en conflit pour partager cette ressource. Certains de ces conflits, souvent localisés, sont prévenus par des restrictions d'usage imposées par arrêté préfectoral. Les usages d'agrément (arrosage des jardins, lavage des voitures...) sont touchés en priorité. L'irrigation agricole peut être menacée à son tour. Mais d'autres conflits d'usage liés au développement des équipements touristiques peuvent survenir.

Outre ces conflits directs liés à des usages quantitatifs concurrents, il y a lieu de noter enfin également comme conflits indirects possibles :

- ▶ risque d'altération de la qualité de l'eau reliée à certaines activités;
- ▶ risque d'intrusion de pollution par des ouvrages mal conçus ou abandonnés;
- ▶ dégradation de la qualité, comme par exemple une intrusion d'eau de mer ou la remontée d'eau ancienne minéralisée;
- ▶ dégradation de la qualité liée à d'anciens sites miniers souterrains ou superficiels;
- ▶ diminution graduelle des niveaux et volumes d'eau souterraine à l'échelle régionale;
- ▶ baisse du débit des cours d'eau et des sources;
- ▶ assèchement des zones humides;
- ▶ affaissement des sols (subsidence).

La démarche d'identification des ressources stratégiques est donc importante puisqu'elle permet aussi de préserver un patrimoine et un potentiel AEP, quand bien même ce patrimoine et ce potentiel d'eau potable sont utilisés pour le moment pour un autre usage.

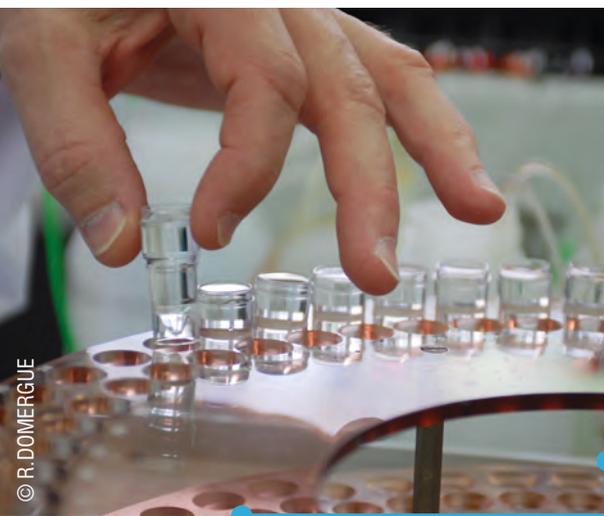
3.2.2.2 Évaluation de la qualité de la ressource et de sa protection naturelle

▶ *Sous-critère Qualité des eaux*

La qualité des eaux d'une ressource est un critère essentiel à prendre en compte. Ce critère est défavorable dans le cas d'une dégradation avérée de la qualité de l'eau par rapport aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine. La connaissance d'une dégradation de la qualité n'est cependant possible que si l'on dispose des résultats d'analyses réalisées. De telles analyses existent dans le cas des ressources exploitées pour l'AEP, mais peu voire pas dans le cas des ressources non exploitées.

Les paramètres à prendre en compte pour évaluer la qualité d'une ressource sont reliés aux caractéristiques naturelles des eaux ou aux pollutions d'origines agricoles, industrielles et urbaines (actuelles ou historiques).

Par ailleurs, même si cette qualité est connue, il s'agit d'une photographie de la qualité passée et actuelle. Si la qualité d'une ressource est actuellement bonne ou tout au moins satisfaisante pour les usages





futurs, son évolution ne peut être qu'estimée. Une difficulté pour la sélection de ressources stratégiques future présentant d'ores et déjà des signes d'altérations sera de pouvoir anticiper l'évolution future de sa qualité.

De multiples causes peuvent jouer dans cette évolution comme la modification des occupations des sols et des pressions d'usage sur les zones de recharge de la ressource (modification des pratiques agricoles, nouveaux aménagements, ou implantations d'activités à risque du fait de la manipulation de certains produits polluants, etc.).

Mentionnons que l'exploitation même d'une ressource peut entraîner pour différentes raisons une modification de sa qualité :

- changement des caractéristiques géochimiques dû à une modification des circulations et de la provenance des eaux captées (changement de pH, de potentiel rédox, de contenu en matière organique dissoute, de concentration en oxygène dissous, etc.) pouvant induire l'apparition de concentrations en fer, manganèse, métaux lourds, etc;
- apport d'eau d'autres compartiments de l'aquifère ou entrées d'eaux superficielles liées à la baisse de la piézométrie en lien avec le pompage;
- déplacement de masses d'eau profondes anciennes, riches en chlorures, sulfates ou métaux indésirables;
- déplacement du biseau salé en zone littorale.

Pour ce qui concerne l'exclusion de ressources futures du fait de la présence d'éléments naturels indésirables dans les eaux, on peut citer l'abandon de secteurs très productifs, comme dans les alluvions du Giffre (74) au niveau du Fayet en raison d'un excès de sulfates ou encore dans les alluvions de l'Arve (74) au niveau de Servoz pour cause d'arsenic, ou encore de quelques zones d'intérêt repérées dans le Trias ardéchois, mais altérées par la présence de métaux et de sulfates.

De la même manière sur la frange littorale, certains secteurs d'intérêt situés à trop grande proximité de la mer et du biseau salé sont parfois écartés (ex. sur l'étude des alluvions du Bas-Gapeau (83) ou encore des alluvions de l'Hérault et de l'Orb (34) à proximité du débouché des fleuves en mer).

► *Sous-critère Pression - occupation du sol et projets d'aménagement*

Les activités humaines peuvent entraîner une contamination des aquifères résultant à la fois des activités industrielles (incluant des rejets de substances chimiques potentiellement toxiques, de résidus de traitement et de déchets) et agricoles (notamment l'utilisation d'herbicides et pesticides). En particulier, l'agriculture intensive est souvent responsable de contaminations importantes des eaux souterraines par les nitrates et les pesticides.

L'occupation des sols et les projets de création ou d'extension des zones urbaines, industrielles et agricoles constituent donc un critère important à prendre en compte pour la sélection d'une ressource stratégique et sa zone de sauvegarde ou son exclusion. Au voisinage des zones très anthropisées, il est recommandé d'être prudent. Une discussion (au sein du COPIL ou avec les acteurs concernés par ces activités) permettra d'évaluer rapidement la nature des risques que les activités, en place ou en projet, font peser sur la ressource en eau. Si ces risques ne peuvent être évités ou réduits, la ressource concernée ne peut être retenue comme stratégique pour l'eau potable. De nombreuses études RS ont ainsi écarté des zones productives et de bonnes qualités, mais soumises à une pression anthropique forte.

Les pressions qui s'exercent sur la ressource et les activités humaines en place sur le territoire sont donc importantes à recenser dans le cadre des études ressources stratégiques. Elles sont nécessaires à deux étapes de l'étude technique : 1/ comme critère pour l'identification des Ressources Stratégiques et leur Zone de Sauvegarde et 2/ pour choisir les mesures les plus adaptées à mettre en œuvre et assurer une préservation durable de la ressource.

Comme indiqué précédemment dans le cas des captages structurants, certaines occupations des sols et en particulier certains zonages pourront à l'inverse être favorables à la protection de la qualité des ressources. Sur le territoire, les zones réglementaires font l'objet ou peuvent faire l'objet d'une protection particulière, dont certaines au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (cf. Section sur les captages structurants).

De nombreuses études écartent des zones pré-identifiées comme productives et de bonne qualité relative, mais soumises à une pression de type accidentel comme les zones situées à l'aval d'une zone urbaine plus ou moins dense (cas de Pontarlier dans l'étude sur la nappe de l'Arlier (25), zones des alluvions du couloir de Certines par rapport à la ville de Bourg-en-Bresse - 01), la zone située à l'aval d'un hameau assaini de manière autonome (zone de Bussin dans les alluvions de la plaine de l'Ain - 01), des zones localisées à l'aval d'une zone industrielle, des carrières exploitées ou remblayées (Alluvions de la Saône, Alluvions de la plaine de l'Ain, Alluvions de la Durance, Alluvions de l'Hérault...), de STEU, des infrastructures routières ou ferroviaires, etc.

Dans les études des alluvions du Giffre et de l'Arve, la pression polluante est analysée au regard des cartes de vulnérabilité intrinsèque et en tenant compte des débits exploitables, de manière à pouvoir conserver des zones où la qualité se dégrade, sans qu'elle soit non conforme, et où il est possible d'envisager une reconquête de la qualité.

► *Sous-critère Foncier disponible*

La disponibilité du foncier sur la zone productive est un avantage certain en faveur du développement futur d'une exploitation de la ressource pour l'AEP. Cependant, au stade de l'étude de caractérisation des ressources stratégiques, il est rare que les collectivités locales se soient déjà positionnées sur les zones les plus productives (dont l'identification et la délimitation sont justement le but de l'étude). La mise en place d'une politique d'acquisition foncière sur la ZSNEA est davantage détaillée au chapitre 4 relatif aux outils pouvant être mobilisés.

Sur la nappe de l'Arlier, protégée à 80 % par un PPE, toutes les zones non encore exploitées reconnues productives, à l'exclusion des zones urbanisées, sont retenues comme zones de sauvegarde pour le futur pour anticiper les besoins futurs dans un contexte de croissance démographique permanente et d'une disponibilité restreinte d'autres ressources à exploiter.

► *Sous-critère Vulnérabilité Intrinsèque de la ressource*

Comme mentionné précédemment pour la sélection des captages d'AEP actuels, la vulnérabilité intrinsèque représente le risque qu'une ressource soit dégradée par une activité présente en surface du territoire, indépendamment de la nature de la source de pollution et du type de polluant.

L'analyse de la vulnérabilité de la ressource aux pressions sur son bassin d'alimentation va aider à mieux délimiter les zones de sauvegarde et permettra ensuite de moduler les dispositions de protection sur ces zones en fonction des risques de transfert des pressions vers les eaux souterraines.

Pour procéder à l'évaluation de la vulnérabilité intrinsèque, on se rapportera aux indications qui figurent à la [section 3.2.1.2](#) (adéquation qualitative des captages AEP existants et de leur protection naturelle).

Pour le cas plus particulier des aquifères ou niveaux aquifères profonds, la cartographie de la vulnérabilité intrinsèque ne s'appliquera qu'au droit des zones de recharge avérées et les éléments à prendre en compte seront plus réduits.

Dans certaines études réalisées, des approches simplifiées de la vulnérabilité ont été mise en œuvre en tenant compte de la nature et de l'épaisseur des formations de recouvrement protectrices en surface et de la plus ou moins grande facilité à la pénétration des eaux (à partir de l'exploitation de l'indice IDPR). Tel a été le cas par exemple pour l'étude des ressources

stratégiques sur les alluvions de l'Isère (38, 73). L'épaisseur et la nature de la couverture ont été de leur côté simplement prises en compte pour les études sur les alluvions du Gapeau (83), les Cailloutis du Sundgau (90) ou les Cailloutis de la Dombes (01).

3.2.2.3 Évaluation de la pertinence de la ressource par rapport aux besoins (exploitabilité)

► Sous-critère Importance et localisation du besoin AEP futur

L'évaluation de l'importance des besoins AEP futurs doit être basée sur une analyse prospective réalisée à partir de l'étude des besoins en eau potable actuels.

Dans les études RS réalisées à ce jour, la démarche est classiquement basée sur une exploitation des données de prélèvement issues des bases de données existantes (en particulier base de données de l'agence RMC compilant les déclarations pour redevances de prélèvement et base de données Sise-Eaux du ministère de la Santé), des schémas directeurs (eau potable ou gestion de la ressource en eau) et/ou des rapports du délégataire, ou d'autres documents susceptibles de présenter une information exploitable ou un bilan de la situation concernant les volumes prélevés, distribués et consommés, en situation moyenne et de pointe. Le plus souvent, l'analyse se base sur quelques années de référence suffisamment renseignées.

Cette analyse des besoins actuels représente en général une base concrète à partir de laquelle sont estimés les besoins futurs. Différents critères ou variables d'ajustement peuvent alors être pris en compte pour évaluer l'importance des besoins AEP futur :

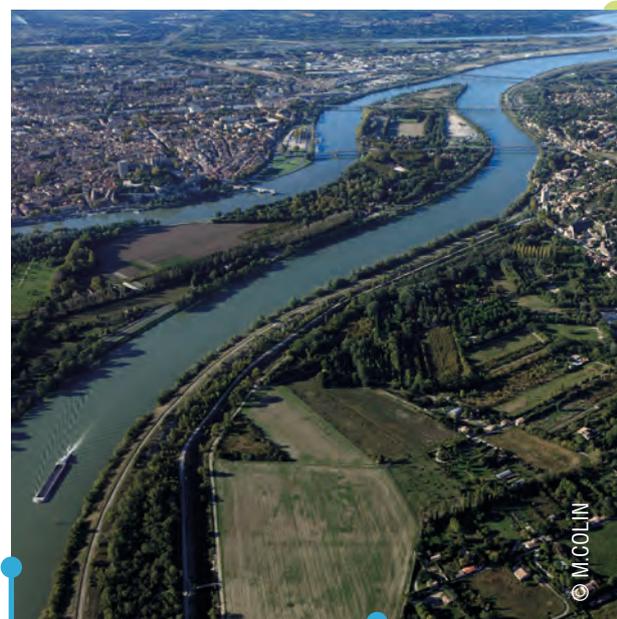
- ▶ le critère démographique sur la base d'une estimation de l'évolution des populations et des besoins à différentes échéances (10, 20 et 30 ans),
- ▶ des critères techniques tels que l'amélioration des rendements de réseaux,
- ▶ les variations climatiques interannuelles,
- ▶ la baisse des consommations d'eau potable.

La localisation des besoins AEP futurs est généralement basée sur :

- ▶ l'identification des secteurs à forte demande potentielle,
- ▶ l'identification des unités de distribution connaissant aujourd'hui des problèmes de disponibilité de la ressource ou des tensions, notamment à l'étiage,
- ▶ les perspectives à moyen terme sur les problèmes quantitatifs à venir,
- ▶ la nécessité d'une ressource alternative pour pallier un problème qualitatif de la ressource existante...

La localisation du besoin est également à prendre en compte, soit en début d'analyse, soit au cours d'une phase ultérieure pour hiérarchiser les ressources stratégiques. La proximité de la ressource et de son lieu de captage potentiel avec les lieux de consommation actuels ou futurs procède d'une logique de réduction des coûts liés à la construction et à l'entretien des réseaux, et de rationalisation du fonctionnement des services AEP.

Il convient toutefois dans les études d'avoir une vision à large échelle des besoins à couvrir, lorsque la masse d'eau étudiée se trouve la seule ressource abondante pour l'alimentation de vastes secteurs qui en sont dépourvus. Ainsi les eaux de la nappe alluviale du Rhône alimentent parfois des collectivités situées à grande distance comme certains territoires des Monts du Lyonnais (69), du pied du Mont Ventoux (84) ou des Baronnies (84, 26). De même pour l'avenir, l'eau des alluvions de la Saône pourrait permettre de substituer certains prélèvements pour l'eau potable situés sur des territoires en déficit quantitatif, latéraux au Val de Saône.



La ZSNEA « Nord-Vogüë » a ainsi été identifiée comme pouvant offrir une diversification de la ressource pour certaines collectivités relativement éloignées comme la ville d'Aubenas (07).

Pour renseigner ce sous-critère, il convient donc de localiser le plus précisément les besoins futurs et de les comparer aux potentielles zones d'exploitation de la ressource identifiée. La prise en compte des ouvrages existants (réseaux d'adduction, forages en place) peut également aider à guider le choix de retenir, ou non, cette ressource au vu de sa proximité géographique avec les lieux de consommation. On examinera également les questions de topographie et de contraintes hydrauliques.

► **Sous-critère Acceptabilité**

Ce dernier sous-critère, subjectif, mais important, reflète la disposition des populations, des acteurs du territoire et des élus politiques à protéger une ressource considérée comme stratégique pour les besoins actuels ou futurs.

La protection d'une ressource peut engendrer des contraintes en surface, ainsi certains élus peuvent s'opposer au projet, préférant le développement d'une nouvelle zone artisanale ou commerciale sur leur territoire plutôt que la mise en place d'une zone de sauvegarde. Les industriels ou agriculteurs peuvent également être réticents au regard des contraintes sur leurs pratiques qui pourraient engendrer la délimitation de zones de sauvegarde et de protection de nouvelles ressources.

À l'inverse, la mise en évidence et la protection pérenne de ressources de qualité et en quantité satisfaisantes sont un gage indispensable pour le développement des territoires.

Il s'agira de mettre en balance les bénéfices par rapport aux contraintes de protection pour décider au final de retenir (ou de ne pas retenir) les ressources identifiées et leurs zones de sauvegarde.

Le choix de la protection sera en général plus facile à faire dans le cas de ressources d'ores et déjà exploitées, du fait d'une plus grande sensibilité des acteurs des territoires à sauvegarder l'existant.

3.2.3 Utilisation des différents critères en fonction des différentes natures d'aquifère

En fonction de la nature des formations hydrogéologiques : aquifères alluvionnaires, aquifères fissurés, aquifères karstiques, aquifères profonds, aquifères sablo-gréseux, il pourra être nécessaire d'adapter les approches.



On se reportera à l'annexe 1.5 pour les spécificités liées au renseignement des critères et sous-critères pour chacun des 5 types d'aquifères (Fiches Critères).

1.5.4 Aquifères profonds

Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques profondes sous couverture mobile pour la Phase 2 de l'étude

Critère	Catégorie	sous-critères
PROFONDEUR	SOLIDITÉ	La profondeur est importante car elle représente la contribution du processus hydrogéologique dans les zones de recharge et de consommation au sein du territoire. Ce dernier est en partie déterminé par la présence de la ressource profonde sous couverture mobile qui permet de garantir l'approvisionnement en eau potable. En outre, elle est liée à la présence de la ressource profonde qui permet de garantir l'approvisionnement en eau potable. En outre, elle est liée à la présence de la ressource profonde qui permet de garantir l'approvisionnement en eau potable.
		Dans le cadre des réserves profondes, la nature du matériel géologique est un élément important de la protection de la ressource. On se référera pour cela aux fiches spécifiques des aquifères sablo-gréseux, karstiques ou fissurés existants.
		Sous les conditions de leur mise en place, les dépôts sédimentaires peuvent constituer un entassement ou une accumulation de matériaux de composition très diversifiée et complexe. Concernant les aquifères profonds, les dépôts sédimentaires peuvent être constitués de matériaux très diversifiés et complexes, tels que : sables, argiles, grès, ... Ces dépôts peuvent constituer des obstacles à la recharge et à la production de la ressource. On se référera pour cela aux fiches spécifiques des aquifères sablo-gréseux, karstiques ou fissurés existants.
PROFONDEUR	SOLIDITÉ	Le processus de recharge et de production de la ressource est un processus complexe, qui implique également des phénomènes géologiques, tels que les fractures, les failles, les zones de cisaillement, les zones de chevauchement, etc. Ces phénomènes peuvent constituer des obstacles à la recharge et à la production de la ressource. On se référera pour cela aux fiches spécifiques des aquifères sablo-gréseux, karstiques ou fissurés existants.
		Le processus de recharge et de production de la ressource est un processus complexe, qui implique également des phénomènes géologiques, tels que les fractures, les failles, les zones de cisaillement, les zones de chevauchement, etc. Ces phénomènes peuvent constituer des obstacles à la recharge et à la production de la ressource. On se référera pour cela aux fiches spécifiques des aquifères sablo-gréseux, karstiques ou fissurés existants.

1.5.2 Aquifères alluviaux

AQUIFÈRES ALLUVIAUX - Liste des investigations types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques potentielles.

Critère	Catégorie	Sous-critères	Objectifs	Résultats attendus
PROFONDEUR	SOLIDITÉ	• Extension de la ressource	• Carte géologique en 1:50 000	• Répartition des zones alluviales
		• Répartition des zones alluviales	• Carte géologique en 1:50 000	• Répartition des zones alluviales
PROFONDEUR	SOLIDITÉ	• Répartition des zones alluviales	• Carte géologique en 1:50 000	• Répartition des zones alluviales
		• Répartition des zones alluviales	• Carte géologique en 1:50 000	• Répartition des zones alluviales

On se reportera à l'annexe 1.6 pour la liste des investigations-types à mener pour renseigner ces critères et sous-critères pour chacun des 5 types d'aquifères (Fiches Méthode).

3.3 DÉLIMITER LES ZONES DE SAUVEGARDE

Comme précisé au chapitre 1, le périmètre des zones de sauvegarde doit comprendre :

- pour les ressources actuelles : le site d'implantation du captage (ou du regroupement de captages ou champ captant) et son bassin d'alimentation en totalité ou pour partie selon la portion d'aquifère (ou de terrain non aquifère) en relation avec la ressource prélevée et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource captée;
- pour les ressources futures : le (les) secteur(s) le(s) plus propice(s) à l'implantation de futur(s) captage(s) ainsi que leur impluvium en totalité ou pour partie selon la portion d'aquifère (ou de terrain non aquifère) en relation avec la ressource et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource qu'il est envisagé de capter.

Dans les études de Ressources Stratégiques (RS) réalisées à ce jour, certaines ont ainsi considéré la Zone de Sauvegarde (ZS) comme étant l'intégralité du bassin d'alimentation (BA), alors que d'autres n'ont retenu comme ZS que certaines parties du BA présentant une vulnérabilité et/ou des pressions nécessitant une attention spécifique.

Nous retenons pour ce guide d'ouvrir les deux possibilités pour la désignation des ZS :

- soit de se baser sur la totalité de la surface du BA en distinguant, le cas échéant, au sein de cette surface des sous-parties avec des objectifs et ambitions de préservation adaptés ;
- soit de ne retenir, que certaines parties du bassin d'alimentation en tenant compte de la plus ou moins grande vulnérabilité de la ressource, de la localisation des pressions et des besoins de les maîtriser, les réduire ou d'en éviter de nouvelle.

Dans le cas de bassins très étendus, on aura également la possibilité de délimiter des "Zones d'attention prioritaires" représentant une ou des portion(s) du bassin sur lesquelles sont requises une vigilance et/ou des actions particulières en raison d'une forte vulnérabilité de la ressource et de la menace de pressions.

Il est proposé d'adopter une démarche similaire à celle proposée pour la délimitation de "Zones contributives prioritaires" sur les aires d'alimentation de captage, exposée dans le rapport BRGM/ONEMA RP-63311-FR (chap. 5.4). On peut en effet considérer que lorsque la zone d'alimentation du captage est trop étendue, il devient trop coûteux, voire matériellement impossible, de vouloir la protéger dans son intégralité. Une solution consiste alors à chercher à éviter ou à réduire les pressions en visant prioritairement certains secteurs, soit parce qu'ils contribuent le plus à l'alimentation du captage, soit parce qu'ils sont les plus à risque vis-à-vis du transfert des pressions (vulnérabilité accrue). Cette méthode nécessite cependant un certain nombre de calculs et des connaissances qui ne sont pas toujours disponibles, en particulier dans le cas des ressources non encore exploitées.

Il est également utile de signaler que dans le cas de ressources stratégiques actuellement exploitées, mais dont la capacité de production pourrait être accrue pour satisfaire les besoins futurs (depuis le même ouvrage ou par la réalisation d'autres ouvrages d'exploitation ou d'un champ captant autour ou à proximité de l'ouvrage actuel), il y aura alors lieu de distinguer une zone de sauvegarde au débit d'exploitation actuel (ZSE) et une zone de sauvegarde pour les débits envisagés pour le futur (ZSNEA). Ce type de situation est intégré sous le code « ZSE/ZSNEA » dans les bases cartographiques disponibles sur le portail sur l'eau du bassin Rhône-Méditerranée.

3.3.1 Méthodes de délimitation des zones de sauvegarde

Comme vu précédemment, après avoir localisé et sélectionné les ressources stratégiques (RS) correspondant a/ aux points de production actuels présentant la meilleure productivité et les meilleures caractéristiques ou b/ aux sites à fort potentiel les plus favorables pour l'alimentation en eau potable futur, la démarche visera à délimiter et caractériser le bassin d'alimentation de chaque ressource puis à définir la/les zone(s) de sauvegarde.

Si le bassin d'alimentation est déterminé en fonction de l'origine des eaux, sur des critères géologiques, hydrogéologiques et hydrologiques, pour le découpage des zones d'attention prioritaires ou des éventuelles subdivisions au sein de la zone de sauvegarde, on doit se préoccuper de la vulnérabilité intrinsèque de la ressource, de l'occupation des sols et des pressions de surface.

Dans la suite du texte, nous détaillons différentes méthodes d'approche pour la délimitation des zones de sauvegarde selon la nature des formations aquifères. Les écoulements s'opèrent en effet de manière différente selon que le milieu est poreux, fissuré, fracturé ou karstifié. L'exploitation et la protection des aquifères concernés par ces différents types d'écoulement ne seront donc pas envisagées de la même manière. De même, il y a lieu de distinguer les aquifères naturellement très bien protégés par une couverture peu perméable, des aquifères qui ne présentent pas ou peu ce type de protection.

Les 5 types d'aquifères suivants seront distingués dans la suite du texte :

- ▶ aquifères alluvionnaires (alluvions récentes et anciennes connectées ou non à un cours d'eau);
- ▶ aquifères sédimentaires sablo-gréseux ;
- ▶ aquifères carbonatés et karstifiés ;
- ▶ aquifères fissurés;
- ▶ aquifères profonds sous couverture.

On se reportera à l'annexe 1.3 pour une description détaillée des types d'aquifères.

3.3.1.1 Aquifères alluvionnaires

Ces aquifères sont en général les plus aisés à appréhender du fait de leur grande accessibilité (nappes libres peu profondes) et d'une densité plus importante d'informations disponibles, exploitables pour les études hydrogéologiques.

L'évaluation du potentiel de la ressource, l'identification des ressources stratégiques et la délimitation des Zones de Sauvegarde peuvent être aisément réalisées à l'aide des approches hydrogéologiques classiques :

- ▶ investigations géophysiques (tomographie électrique, sismique ou électromagnétique) permettant de caractériser l'extension verticale et latérale du remplissage alluvial, et la nature et l'organisation des matériaux;
- ▶ cartographie de la piézométrie en hautes et basses eaux permettant de préciser les écoulements, l'origine des eaux et les éventuels échanges entre les eaux superficielles et souterraines;
- ▶ exploitation ou réalisation de tests de pompage avec parfois des situations favorables du fait de la présence d'une densité d'ouvrages de captage importante pour permettre d'avoir une bonne idée des productivités et des paramètres hydrodynamiques sur une étendue importante de l'aquifère;
- ▶ cartographie de la signature chimique des nappes et de leur état de contamination;
- ▶ mise en œuvre de modélisations simulant les écoulements et le transfert de pollution.

La délimitation des zones de sauvegarde associées aux ressources stratégiques identifiées sera plus ou moins aisée en fonction du nombre et de la qualité des données disponibles. Les impluviums des captages existants et des sites potentiels de captage seront délimités, sur la base des cartes piézométriques, de la connaissance de la zone d'influence des captages existant et le cas échéant par approches analytiques ou par modélisation des écoulements arrivant au captage actuel ou potentiel pour l'AEP future.

Pour ces aquifères alluvionnaires, il est également important de se préoccuper des apports depuis les formations encaissantes formant le substratum des alluvions, les terrasses éventuelles et les versants adjacents.

Des précisions pourront être apportées par l'exploitation des données d'analyse chimique pour confirmer ces apports.

Pour le cas des alluvions récentes liées à un cours d'eau, le bassin d'alimentation de la ressource stratégique devrait prendre en compte la zone contributive « souterraine » et le bassin versant superficiel du cours d'eau contribuant à l'alimentation de la RS. Il sera important de préciser l'importance de la contribution des eaux superficielles aux plans quantitatif et qualitatif à partir de l'analyse des échanges nappe / cours d'eau et des effets de berge.

On s'abstiendra cependant en général de délimiter les zones de sauvegarde en intégrant le bassin versant amont du cours d'eau, à moins que cela ne soit justifié par la nécessité et la possibilité d'agir vis-à-vis des pressions sur un bassin versant superficiel d'extension limitée. L'extension du bassin versant superficiel associé à la RS devra toutefois être signalée dans tous les cas.

On pourra se référer aux deux rapports suivants, pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages et l'appréciation de la vulnérabilité intrinsèque :

- Guide méthodologique - Délimitation des aires d'alimentation de captage et cartographie de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses. Version révisée, Rapport BRGM/ RP-63311-FR, 2014
- Guide pour la délimitation et la cartographie de la vulnérabilité intrinsèque d'Aires d'Alimentation de Captages à transferts mixtes. Rapport IRSTEA, BRGM, ONEMA, 2014

3.3.1.2 Aquifères sédimentaires sablo-gréseux

Le bassin Rhône-Méditerranée compte d'assez nombreuses masses d'eau souterraine importantes en surface et en volume, constituées par des formations détritiques sablo-gréseuses. Plusieurs de ces masses d'eau occupent d'anciens bassins ou zones côtières ayant permis au Tertiaire, le dépôt d'importantes épaisseurs de sédiments en provenance de l'érosion des massifs montagneux périphériques. Ces aquifères sablo-gréseux se caractérisent généralement par des épaisseurs importantes de matériaux, par une forte anisotropie directionnelle (horizontale/verticale) des perméabilités et par une structure multicouche plus ou moins marquée. Il en résulte que les méthodes d'étude à mettre en œuvre pour la délimitation des zones de sauvegarde ne peuvent pas être les mêmes, selon que l'on s'intéresse aux parties supérieures ou profondes de ces formations.

Pour **la partie supérieure de la formation, en situation de nappe libre**, les outils précédemment mentionnés pour l'approche des aquifères alluviaux peuvent être mis en œuvre.

Pour **les parties profondes de ces aquifères sablo-gréseux**, souvent en situation de nappe captive ou semi-captive, la profondeur pose fréquemment des difficultés et contraintes importantes. En effet, les zones d'alimentation de ces ressources stratégiques peuvent être difficiles à cerner faute de piézométrie continue et les zones de recharge peuvent être très éloignées des lieux de prélèvements.

Dans le cas de systèmes aquifères multicouches présentant plusieurs niveaux aquifères superposés, déconnectés entre eux, si on exclut l'alimentation par drainance au niveau des épontes¹¹, les zones de recharge des niveaux profonds correspondent en général aux zones d'affleurement situées aux bordures des bassins, voire aux zones de recharge des formations aquifères encaissantes contribuant à l'alimentation de l'aquifère sablo-gréseux. Il conviendra donc de circonscrire le mieux possible les zones de recharge en correspondance avec les zones d'exploitation de la ressource.

11. Eponte(s) : couche(s) encaissante(s) située(s) au-dessus (toit) ou au-dessous (mur) d'un aquifère

On pourra signaler ces zones de recharge comme zones de sauvegarde sur lesquelles une attention particulière est à porter sur le long terme, mais avec des recommandations ou dispositions qui pourront rester relativement générales, compte tenu d'une part des temps de transit souvent longs, et d'autre part de la difficulté de localiser précisément où se fait la recharge. Il faut de plus souligner que dans le cas de l'exploitation de niveaux profonds au sein de ces systèmes sablo-gréseux à niveaux aquifères plus ou moins connectés ou déconnectés entre eux, ce sont les différences de charge générées par l'exploitation de la ressource profonde qui vont engendrer une nouvelle organisation tridimensionnelle des écoulements et possiblement de la drainance¹² descendante et des échanges entre les différents niveaux aquifères. Ceci pourra induire la migration des contaminants naturels ou anthropiques. Dans le cas d'horizons profonds, peu ou pas sollicités jusqu'à présent, il est par conséquent délicat de préjuger comment leur qualité chimique va évoluer durant leur exploitation future.

Pour ce type d'aquifères sédimentaires en situation multicouches et de captivité des horizons aquifères profonds, il est par conséquent préconisé, comme pour les aquifères profonds (cf. ci-après), de définir les zones de sauvegarde principales en délimitant une enveloppe, avec des dimensions et une forme ajustée en fonction des écoulements, autour des ouvrages d'exploitation AEP existants ou envisagés pour le futur.

Dans ces zones il pourra par exemple être envisagé d'interdire ou limiter tout nouveau forage hors AEP, à des cotes altimétriques ou profondeurs prédéfinies, pour préserver la qualité de la ressource stratégique et éviter la concurrence d'autres prélèvements.

3.3.1.3 Aquifères carbonatés karstifiés

Dans les aquifères carbonatés karstifiés, les secteurs présentant les plus forts potentiels pour la production d'eau potable correspondent aux exutoires, aux drains et conduits connectés à ces drains et aux systèmes annexes au drainage atteignables par forage.

ESTIMER LA ZONE NOYÉE

L'estimation de l'extension de la zone noyée, lorsqu'elle existe, peut reposer sur des méthodes similaires à celles déployées dans l'étude sur les karsts des côtes de Bourgogne. La délimitation des zones noyées et l'identification des sites les plus favorables à l'implantation de captages se sont basées sur la reconnaissance des structures géologiques, la reconstitution de l'histoire de la mise en place de la karstification et de son évolution dans le temps. Enfin en fonction de la structuration du drainage et de l'existence de « pièges » structuraux favorables à la présence de ressources en profondeur on a pu désigner les secteurs les plus favorables pour l'implantation de captages.

La situation sera plus favorable lorsque l'aquifère karstique possède une zone noyée permanente. Une zone noyée très développée verticalement et latéralement est favorable à la présence de volumes de réserve conséquents. L'exploitation de la ressource devra toutefois être adaptée à la capacité de ces réserves et à leur renouvellement.

Pour la **délimitation de la zone de sauvegarde** de ces ressources carbonatées karstifiées, il y aura lieu de définir leurs bassins d'alimentation en différenciant pour chaque ressource deux zonages spécifiques : une zone de production (zone 1) et une zone d'alimentation (zone 2).

- Zone 1 : elle vise à identifier les portions d'aquifères les plus productives, c'est-à-dire l'exutoire, le ou les drains qui concentrent l'essentiel des écoulements rapides au sein de la zone noyée, et les réserves annexes de la zone noyée. En dehors de l'exutoire, il s'agit de la zone au sein de laquelle un forage aura une forte probabilité d'être positif avec un fort taux de réussite, la productivité réelle dépendant en particulier du degré de connexion avec le drain principal. La délimitation de ces zones à fort potentiel de production (exutoire, drains et réserves annexes) se fera en fonction des connaissances disponibles (situation probable des drains et des zones noyées en donnant leur cote altimétrique).

12. Dans les eaux souterraines, passage d'un flux d'eau à travers une formation semi-perméable à partir ou à destination d'un aquifère contigu supérieur ou inférieur

- ▶ Zone 2 : elle correspond à l'impluvium des zones intéressantes sur le plan quantitatif (Zone1), c'est-à-dire à toute la surface contributive à leur alimentation (bassin d'alimentation).

Les mesures de protection seront à adapter à chacune de ces deux zones. Les méthodes à déployer sont présentées dans le guide méthodologique sur les outils de l'hydrogéologie karstique mis au point en 2010 avec différents partenaires (Rapport BRGM/RP-58237-FR).

Dans le cas des aquifères karstiques binaires (alimentation par les précipitations et par les pertes d'un cours d'eau), il semble nécessaire d'évaluer la pertinence et la nécessité d'intégrer dans la zone de sauvegarde la totalité ou seulement une partie des bassins versants des pertes alimentant le karst. Pour ce faire, il est possible de prendre en compte l'importance de la contribution des pertes à l'alimentation de la ressource stratégique sur la base des suggestions du guide précédemment cité :

- ▶ Si les apports des pertes représentent une part importante du débit moyen exploité ou exploitable (par exemple supérieure à 50 ou 75 %), il est recommandé d'inclure le bassin versant superficiel à l'amont des pertes dans la délimitation de la zone de sauvegarde.
- ▶ Si les apports des pertes représentent une faible part du débit moyen (par exemple moins de 10 %), on pourra, dans un objectif de simplification, écarter les bassins versants de ces pertes de la zone de sauvegarde.
- ▶ Dans les cas intermédiaires, la délimitation de la zone de sauvegarde pourra n'inclure qu'une partie de l'impluvium de la perte sur la base d'une approche comparable à celle préconisée pour la détermination des périmètres de protection des captages d'eau superficielle, en tenant compte des vitesses de transfert sur le bassin versant des pertes puis dans l'aquifère karstique.

Pour les bassins d'alimentation karstiques dont les surfaces sont parfois très étendues (jusqu'à plusieurs centaines de km²) et les occupations des sols très variées, mais qui peuvent comporter d'importantes surfaces en environnement privilégié sous couverts favorables à l'infiltration d'eau de qualité (couverts « naturels », prairies, forêts), il est préconisé de travailler au-delà de la délimitation des zones de sauvegarde, à la délimitation de zones d'attention prioritaire.

Ceci sera fait en croisant occupation des sols et localisation des pressions actuelles, projection d'évolution de ces pressions et cartographie de la vulnérabilité.

C'est sur ces zones aux dimensions plus réduites que seront prises les dispositions et actions de préservation ou de réduction des pressions les plus vigoureuses.

DÉLIMITER UNE ZONE D'ATTENTION PRIORITAIRE EN AMONT D'UNE ZONE DE PERTE D'EAU DE SURFACE

La délimitation de zones d'attention prioritaire localisées autour des zones de pertes pourra être mise en œuvre, en s'inspirant des principes utilisés dans l'étude RS des Corbières Orientales. Dans cette étude, les zones à surveiller et à protéger ont été définies à l'amont des pertes des cours d'eau, en s'appuyant sur un territoire d'extension circulaire dont le rayon est défini en fonction des caractéristiques du bassin versant, des vitesses de transfert dans le cours d'eau et de l'occupation des sols.

On pourra également s'inspirer des recommandations du « Guide pour la délimitation et la cartographie de la vulnérabilité intrinsèque d'Aires d'Alimentation de Captages à transferts mixtes » (Rapport IRSTEA, BRGM, ONEMA, 2014)

3.3.1.4 Aquifères fissurés

L'approche à mettre en place pour l'étude des aquifères fissurés dépendra de leur structuration, de la densité de fracturation/fissuration et de la répartition entre les fissures peu perméables (assurant la fonction capacitive de la ressource) et les fractures (favorisant le drainage de la formation et assurant la fonction transmissive). Selon l'importance et l'organisation de leur fracturation/fissuration, le comportement hydraulique de ces aquifères peut se rapprocher dans certaines situations du comportement des aquifères poreux continus (cf. aquifères alluvionnaires ou des formations sablo-gréseuses), de celui des aquifères karstiques, ou de toute autre situation intermédiaire entre ces deux extrêmes.

L'étude des systèmes fissurés, l'identification des Ressources Stratégiques et la délimitation de leurs Zones de Sauvegarde nécessitent donc de préciser :

- ▶ l'origine et la nature de la fracturation ;
- ▶ les jeux distensifs ou compressifs ayant pris successivement place au cours de l'histoire géologique ;
- ▶ les orientations de la fissuration ;
- ▶ l'hydraulicité du réseau fissural ;
- ▶ la présence d'axes privilégiés de fracturation et leur rôle dans le drainage du système aquifère.

Là encore, il s'agira :

1. d'identifier les captages structurants et de localiser les zones les plus favorables pour l'implantation de futurs captages ;

2. de délimiter l'impluvium de ces captages et zones d'intérêt.

Pour ce faire, les méthodes discutées ci-devant pourront être utilisées en tout ou en partie après leur adaptation tenant compte de l'organisation de la fracturation/fissuration.

3.3.1.5 Aquifères profonds sous couverture

Les aquifères profonds sont caractérisés par certaines particularités :

- ▶ difficulté d'accès à la ressource et aux caractéristiques des aquifères (informations généralement peu abondantes sur leur géométrie et sur les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques) ;
- ▶ difficulté de l'estimation de leurs modes d'alimentation et d'écoulement, de leurs réserves et de leur renouvellement, de la localisation de leurs zones de recharge principales, en fonction des apports latéraux et verticaux depuis d'autres aquifères (drainance) ;
- ▶ possibilité de délais très longs de transfert des eaux depuis les zones de recharge jusqu'à leur captation à partir d'ouvrages de prélèvement, les zones principales de recharge pouvant être très éloignées ;
- ▶ mode de fonctionnement de ces aquifères dépendant également de leur nature propre (poreux continu, fissuré, karstique).

L'étude de la ressource, la proposition de Ressources Stratégiques et la délimitation des Zones de Sauvegarde et des Zones d'Attention Prioritaire devraient donc intégrer une analyse poussée de la structure et du mode de fonctionnement des aquifères étudiés, d'une ambition proportionnée aux questions à résoudre. Elle devrait également prendre en compte le mode et le délai de renouvellement de la ressource, et les apports par drainance.

Il paraît ainsi légitime de se questionner sur la pertinence et même la possibilité, de déterminer des Zones de Sauvegarde et des Zones d'Attention Prioritaire sur les zones de recharge de ce type de ressource.

Il est donc proposé d'axer la protection de ces ressources en interdisant ou limitant les ouvrages et les prélèvements non destinés à l'alimentation en eau potable, dans et autour des zones de production existantes ou envisagées. L'objectif est d'assurer la préservation quantitative et qualitative de ces ressources en régulant les volumes prélevés, en évitant les usages concurrentiels et en limitant les risques d'introduction d'eau de mauvaise qualité dans l'aquifère du fait de forages mal réalisés ou mal équipés.

Il est recommandé par conséquent de définir les zones de sauvegarde en délimitant une enveloppe, avec des dimensions et une forme ajustée en fonction des écoulements, autour des ouvrages d'exploitation AEP existants ou envisagés pour le futur.

Dans ces zones on pourra à la fois interdire ou limiter tout nouveau forage hors AEP à des cotes altimétriques ou profondeurs prédéfinies.

3.3.2 Délimitation des zones de sauvegarde pour les ressources stratégiques d'ores et déjà exploitées pour l'AEP

La délimitation de la zone de sauvegarde est à définir en tenant compte du bassin d'alimentation du captage et en la comparant aux enveloppes déjà définies de leurs périmètres ou aires d'alimentation :

- au titre du code de la santé pour tous les captages : périmètres de protection rapprochée (PPR) ou éloignée (PPE),
- au titre du code de l'environnement pour les captages désignés comme « prioritaires » soumis aux pollutions diffuses (AAC : aire d'alimentation et éventuelles zones de protection prioritaires).

Dans le cas d'un captage prioritaire sur lequel a été définie une aire d'alimentation du captage, la zone de sauvegarde correspondra à l'AAC.

Hors captage prioritaire, l'étude ressources stratégique devra systématiquement s'attacher à définir l'aire d'alimentation du captage existant, selon le débit auquel il est d'ores et déjà exploité ou selon le débit auquel il pourrait être envisagé de l'exploiter pour le futur.

On distinguera par conséquent les deux situations suivantes :

1. Dans le cas d'un captage sans possibilité d'accroître sa production : il s'agira de comparer l'adéquation entre les limites des périmètres de protection et l'enjeu de préservation de la ressource :

- soit le PPE (voire le PPR) est adapté et permet de protéger efficacement le captage et la ressource dans la durée et alors la délimitation de la ZS s'appuiera sur ces périmètres ;
- soit les périmètres sont mal positionnés ou insuffisamment dimensionnés pour préserver la ressource (cas d'anciens périmètres obsolètes), on basera alors la délimitation de la ZS sur la même démarche générique qu'indiqué dans le texte précédent.

Notons qu'en cas d'ouvrages proches, les PPE ou PPR pourront être regroupés pour définir une seule zone de sauvegarde.

2. Dans le cas d'un captage avec un potentiel de production supplémentaire : le bassin d'alimentation du captage pour le nouveau volume de prélèvement envisagé sera défini et délimité comme précédemment indiqué.

3.3.3 Échelle de découpage et de représentation cartographique des zones de sauvegarde

Les données et éléments de connaissance disponibles pour délimiter les zones de sauvegarde sont variables ce qui ne permet pas toujours le même degré de précision dans la délimitation de ces zones.

Lorsque le niveau de connaissance est faible, la délimitation de la zone de sauvegarde ne pourra se faire que sous la forme d'une enveloppe aux limites peu précises.

De manière générale, les découpages se feront à l'échelle du 1/25 000, échelle cohérente avec les besoins pour la prise en compte de ces zonages dans les SCoT.

Cette échelle est toutefois insuffisante pour les besoins de retranscription de dispositions particulières dans les PLU. Une précision plus importante avec un découpage à la parcelle cadastrale est alors préconisé, ce qui pourra nécessiter des investigations particulières (échelle visée entre le 1/2000 et le 1/5000).



PRÉSERVER LES RESSOURCES STRATÉGIQUES - COMMENT DÉFINIR LES ACTIONS À MENER?

- 4.1 LES PRESSIONS ET USAGES SUR LES ZONES DE SAUVEGARDE
- 4.2 LES OUTILS MOBILISABLES POUR LA PRÉSERVATION
- 4.3 L'ÉLABORATION DU PLAN D'ACTION

La définition des actions à mener pour préserver les ressources stratégiques repose sur la mise en relation des pressions qui s'exercent sur ces ressources, des activités ou des usages à leur origine et des leviers qui permettraient de diminuer ces pressions, avec une graduation des actions à moduler en fonction de la vulnérabilité propre à chaque ressource stratégique

Ce chapitre détaille les différentes pressions qui peuvent s'exercer sur les ressources stratégiques, à l'aide d'une typologie issue des principales pressions observées sur les ressources déjà étudiées du bassin (section 4.1).

Il détaille ensuite les activités et usages à l'origine de ces pressions, sur lesquels il est possible d'agir pour réduire l'impact sur la ressource (section 4.2).

Les outils mobilisables pour réduire ces pressions et agir sur les usages présentés sont listés dans les tableaux proposés dans la section 4.2.

4.1 LES PRESSIONS ET USAGES SUR LES ZONES DE SAUVEGARDE

La première étape pour l'élaboration d'un plan d'action est l'étude des pressions s'exerçant sur les ressources stratégiques et des activités et usages qui y sont associés. On s'appuiera sur le recensement des pressions et activités réalisé lors du travail de caractérisation et délimitation des zones de sauvegarde (cf. Critère Pressions). Cette section détaille une typologie de pressions et d'usages fréquemment rencontrés sur le bassin Rhône-Méditerranée au regard des zones de sauvegarde déjà délimitées.

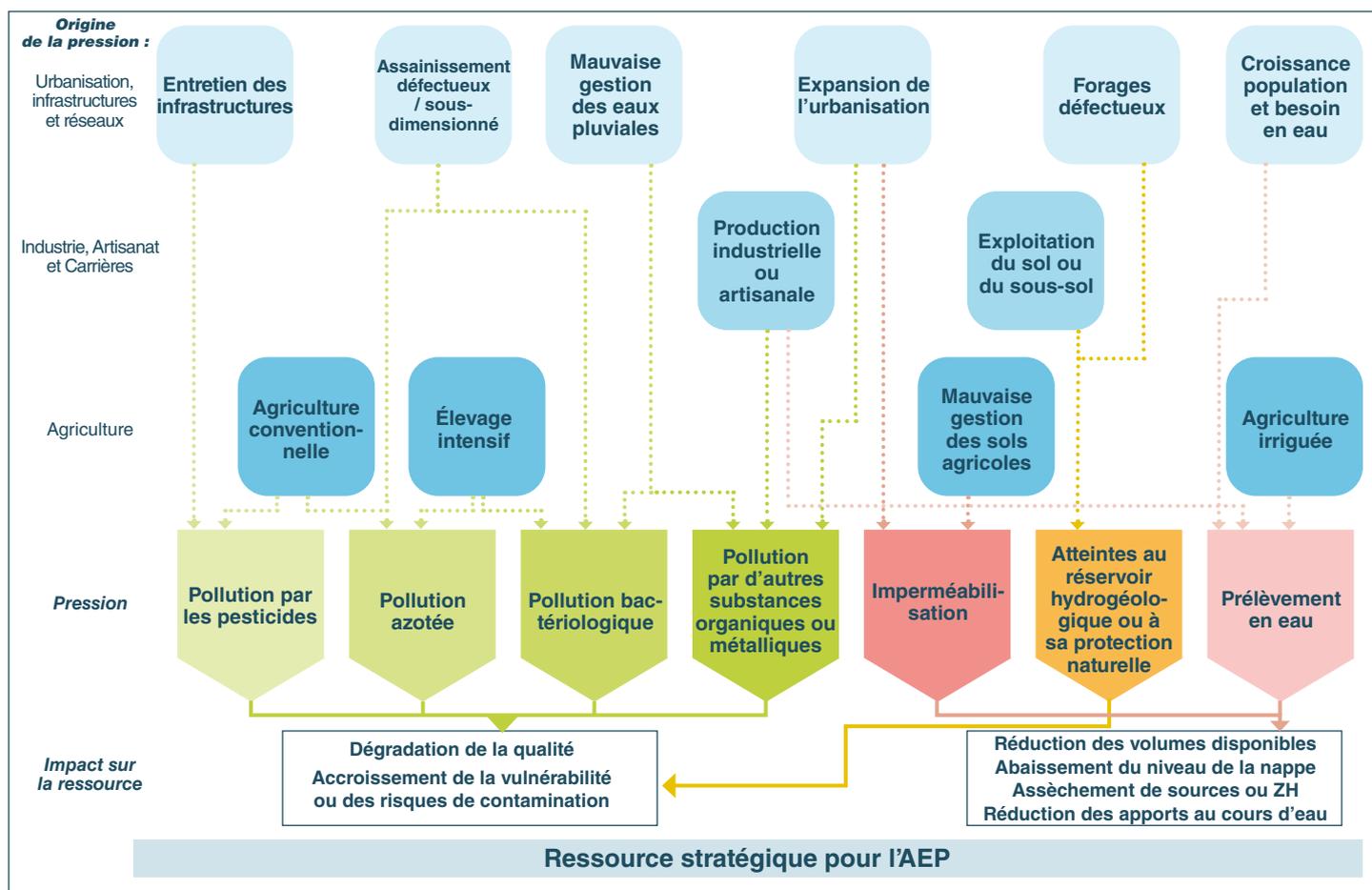


Figure 10-Schéma de synthèse des différents types de pression sur la ressource en eau exploitée pour l'AEP



La **typologie des pressions** est bâtie sur :

- ▶ la typologie utilisée dans le SDAGE Rhône-Méditerranée et son Programme de Mesures pour les masses d'eau souterraine;
- ▶ les listes de pressions identifiées dans le cadre des études d'identification et de préservation des ressources stratégiques pour l'AEP dans le bassin Rhône-Méditerranée.

Le schéma ci-contre synthétise les différents types de pressions potentielles pouvant menacer la pérennité d'une ressource identifiée comme stratégique, ainsi que les activités à l'origine de ces pressions.

4.1.1 Les pressions s'exerçant sur les ressources

Ce chapitre propose une liste des pressions qui peuvent s'exercer sur des ressources stratégiques pour l'AEP. Une même ressource peut être soumise à plusieurs de ces pressions, mais il est rare qu'elle les combine toutes (sinon elle ne serait pas stratégique). Le tableau 1 ([section 4.2.1](#)) propose une mise en relation entre chacune de ces pressions et les outils permettant d'agir pour supprimer, réduire ou compenser cette pression.

On se reportera à l'annexe 2.2 pour une description détaillée des outils mobilisables.

4.1.1.1 Pressions de pollution – généralités

Ce chapitre est consacré à l'ensemble des pressions de pollution (pesticides, nitrates, bactériologie, etc.), car certains mécanismes sont communs à toutes les natures de pollution.

Ce guide ne traite que des pollutions anthropiques, bien que certaines caractéristiques naturelles des eaux puissent les rendre impropres à un usage pour l'eau potable (présence naturelle de certains éléments en solution comme chlorures ou certains métaux par exemple). En effet, si les concentrations de ces éléments sont trop importantes, la ressource ne peut pas alors être utilisée pour l'eau potable, ce qui exclut de pouvoir la qualifier de « stratégique ».

À l'exception de certains aquifères profonds, naturellement protégés ou pour lesquels les délais de renouvellement de la ressource sont suffisamment longs pour que la ressource n'ait pas été impactée par des pollutions d'origine anthropiques, la majorité des aquifères est potentiellement concernée par les risques de pollution. Lorsqu'il existe une formation peu perméable en surface des aquifères sollicités pour l'eau potable, celle-ci leur confère une protection naturelle, abaissant ainsi leur vulnérabilité. Par ailleurs, certains milieux présentent aussi des capacités épuratoires permettant en particulier d'abattre les niveaux de pollution en retenant les molécules et en les métabolisant.

Les molécules polluantes peuvent atteindre les réservoirs souterrains par :

- ▶ transferts d'eau depuis la surface; ces transferts peuvent être plus ou moins aisés ou rapides en fonction de la nature des formations;
- ▶ transferts latéraux entre aquifères;
- ▶ transferts depuis la surface ou entre aquifères par le biais d'ouvrages mal conçus, car permettant ces mises en communication¹³;
- ▶ des pompages peuvent accélérer ces transferts, voire en être la cause par inversion de gradients entre 2 aquifères superposés.

La présence de polluants dans l'eau brute, si elle dépasse les seuils de concentration définis par le Code de la Santé Publique, a des conséquences pour la production de l'eau potable. L'eau prélevée doit, a minima, être traitée par des procédés physiques (ex. filtres à sable) ou chimiques ou diluée avec une eau provenant d'une autre ressource de meilleure qualité. Une eau brute dont la qualité serait durablement altérée conduirait à l'abandon du captage d'eau potable. Des limites de qualité sont également fixées pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Les pollutions engendrent donc un coût pour le producteur d'eau potable, qui est répercuté sur les consommateurs. Les actions de réduction des pollutions à la source sont donc à rechercher systématiquement.

13. La modélisation des mécanismes de transfert et de dégradation des molécules polluantes dans les eaux souterraines fait l'objet de nombreuses recherches. Le BRGM en a produit [une revue de littérature](#).

4.1.1.2 Pression de pollution azotée

Les pollutions azotées (nitrates, ammonium, nitrites) ont pour origine :

- l'agriculture (emploi excessif de fertilisants et effluents d'élevage),
- les rejets d'eaux usées urbaines et domestiques ou les fuites de réseau d'assainissement,
- les rejets des industries.



Les sources de pollution sont disséminées sur le territoire. Elles peuvent être diffuses (ex des fuites sous racinaires d'azote sous les parcelles cultivées) ou ponctuelles (un point de rejet localisé, par exemple, ou un émissaire de station d'épuration dans un cours d'eau qui s'infiltré au moins pour partie à l'aval en nappe). Les actions envisagées pour lutter contre cette pression visent à la fois les réductions à la source (réduction d'intrants, baisse des chargements¹⁴, adaptation des plans de fertilisation, mise aux normes des bâtiments d'élevage, amélioration du traitement des eaux usées, etc.) et un « abattement » des niveaux de pollution en fixant l'azote pour éviter son lessivage vers les eaux souterraines (couverture hivernale des sols, infrastructures agro-écologiques de type bandes tampon ou haies, etc.).

La rémanence des produits azotés dans l'eau et dans les sols est souvent longue : les concentrations aujourd'hui observées dans certaines nappes sont la signature des pratiques agricoles et de l'absence d'assainissement des années 60 à 80.

L'eau distribuée pour la production d'eau potable ne doit pas dépasser une concentration en nitrates de 50 mg/L. En cas de dépassement de ce seuil, des mesures de dilution ou de traitement doivent être prises pour pouvoir distribuer une eau conforme. Lorsque la valeur dépasse 100 mg/L dans les eaux souterraines, la réglementation interdit de faire usage de cette eau pour la production d'eau potable.

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE POUR LIMITER LES POLLUTIONS AZOTÉES

Une réglementation européenne existe pour limiter les pollutions par les nitrates d'origine agricole (Directive Nitrates), déclinée à l'échelle nationale (Programmes d'Action Nitrates) puis à l'échelle locale par la délimitation des Zones Vulnérables Nitrates (ZVN) sur lesquelles des bonnes pratiques doivent être respectées pour limiter les pollutions diffuses. La délimitation des zones vulnérables nitrates (ZVN) et la définition des programmes d'action relèvent de démarches réglementaires conduites à l'échelle nationale puis régionale. La délimitation d'une zone de sauvegarde en zone vulnérable Nitrates ne remet pas en cause la mise en œuvre des actions réglementaires imposées par ce classement. L'outil ZVN n'est donc pas développé dans ce guide. Toutefois des actions volontaires peuvent être préconisées sur la zone de sauvegarde pour aller au-delà de ce que prévoient les plans d'action national et régionaux au titre de la Directive Nitrates, si ces plans d'action réglementaires ne sont pas jugés suffisants pour restaurer la qualité de la ressource, compte tenu des caractéristiques de la zone de sauvegarde.

Plus d'information sur [le cadre réglementaire pour l'azote](#) et les [zones vulnérables nitrates](#).

4.1.1.3 Pression de pollution par les pesticides

Le terme pesticide désigne ici les substances conçues pour détruire des organismes vivants végétaux ou animaux considérés comme nuisibles pour les cultures. C'est un terme générique qui rassemble les insecticides, les fongicides, les herbicides et les parasitocides conçus pour avoir une action biocide.

L'usage des molécules [phytopharmaceutiques](#) (communément dénommées phytosanitaires) est encadré par l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime et l'arrêté du 4 septembre 2006 modifiant l'arrêté du 6 septembre 1994 portant application du décret n° 94-359 du 5 mai 1994 relatif au contrôle des produits phytopharmaceutiques (codifié aux articles R. 253-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime).

Sont qualifiés de « pesticides » à la fois les produits phytosanitaires utilisés en traitement, mais aussi leurs produits de dégradation retrouvés dans les milieux naturels.

14. Densité d'animaux d'élevage sur une parcelle



Il existe un très grand nombre de molécules phytosanitaires et l'industrie en produit régulièrement de nouvelles. Seule une fraction est recherchée en routine dans les analyses de la qualité de l'eau. Les comportements de ces molécules dans le milieu naturel sont très variables et souvent mal connus à l'exception des molécules dont les usages sont les plus anciens : temps de rémanence, molécules métabolites, adsorption sur divers substrats. L'effet « cocktail », terme utilisé pour désigner les effets résultant de la combinaison de plusieurs molécules phytosanitaires, est à la fois mal connu et potentiellement préoccupant.

Dans l'eau distribuée, chaque molécule recherchée ne doit pas dépasser la concentration de 0,1 µg/L, et la concentration totale en pesticides ne doit pas dépasser le seuil de 0,5 µg/L. Lorsque la valeur dans les eaux brutes dépasse 2 µg/L par substance individuelle y compris métabolite ou 5 µg/L au total, la réglementation interdit de faire usage de cette eau pour la production d'eau potable.

Les sources de pollution potentielles sont :

- les pratiques conventionnelles en désherbage et santé du végétal en agriculture ou sylviculture,
- les principes actifs des médicaments vétérinaires,
- les rejets des industries productrices des matières actives,
- les pratiques conventionnelles en désherbage et santé du végétal pour l'entretien des cimetières, terrains de sport ou infrastructures de transport¹⁵.

La réglementation encadre les usages des produits phytopharmaceutiques (par produit, par secteur...), mais cela ne permet pas de limiter suffisamment les contaminations dans un certain nombre de contextes hydrogéologiques. Il faut donc d'autres outils, contractuels ou de maîtrise de l'aménagement du territoire. Les solutions pour réduire les concentrations en pesticides dans les eaux brutes relèvent soit de la réduction à la source (réduction des doses utilisées, renoncement à l'utilisation des molécules phytosanitaires), soit de l'aménagement du territoire pour retenir et dégrader ces molécules avant infiltration (voir à ce titre l'outil [BUVARD](#) pour le dimensionnement des zones tampons).

4.1.1.4 Pression de pollution bactériologique

Les pollutions dites « bactériologiques » regroupent tous les micro-organismes (virus, bactéries, parasites, etc.) présents dans l'eau et pouvant être pathogènes pour l'espèce humaine. Leur présence dans l'eau brute exploitée pour la production d'eau potable rend cette ressource impropre à la consommation. Des traitements adaptés doivent alors être mis en œuvre pour détruire les micro-organismes avant l'injection de l'eau dans le réseau de distribution.

Il faut souligner la situation des aquifères karstiques, lesquels ne possèdent pas les capacités de filtration et d'épuration que l'on trouve en aquifère poreux. Les transferts des eaux depuis la surface vers la profondeur et les écoulements vers les exutoires naturels (sources) ou artificiels (puits ou forages) peuvent être très rapides. Les eaux susceptibles d'être contaminées en surface par des bactéries pathogènes vont ainsi les transporter rapidement en suspension dans la ressource en eau brute.

Des pollutions bactériologiques peuvent aussi survenir lorsque la ressource captée est connectée aux eaux superficielles, soit naturellement (cours d'eau, zones d'infiltration ou zones de pertes), soit artificiellement (dispositifs d'infiltration défectueux, forages défectueux, mauvaise gestion des rejets d'eau usée après traitement en nappe en l'absence de cours d'eau récepteur, etc.).

Les conditions météorologiques influencent les concentrations en organismes pathogènes. Des épisodes importants de pluie peuvent également engendrer des mises ou remises en circulation d'eaux usées.



15. À noter que depuis le 1er janvier 2019, l'usage des produits phytopharmaceutiques « de synthèse chimique » est interdit pour les particuliers.

Les principales sources de pollution par des bactéries pathogènes sont :

- les installations sous-dimensionnées ou défectueuses d'assainissement,
- certaines conditions de stockage et d'épandage des effluents d'élevages.

Les rejets d'eaux usées traitées par des systèmes collectifs ou individuels et les rejets d'eaux pluviales sont potentiellement des sources de pollution des eaux souterraines. Ces dernières peuvent devenir alors impropres à la consommation humaine ou à d'autres usages (agricole, industriel).

Dans les élevages, les mises aux normes des installations sont l'approche la plus efficace pour éviter la contamination de la ressource en eau par les effluents, potentiellement sources de germes pathogènes. La mesure 4.11 du Plan de Développement Rural, décliné par Régions, peut permettre de soutenir financièrement les exploitants agricoles pour ces travaux de mises aux normes.

4.1.1.5 Pression de pollution par d'autres substances organiques ou métalliques faisant l'objet de normes pour l'AEP

On vise ici les substances de type micropolluants organiques et métalliques (hors pesticides) listées par la directive européenne sur l'eau potable et faisant l'objet de normes : articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.



Un dépôt sauvage de matières dangereuses

Ces molécules sont issues principalement des activités industrielles ou artisanales ayant recourt à ces produits. Elles peuvent également provenir du lessivage d'hydrocarbures sur les voies de transport, d'incidents sur les réseaux de transport (voiries, oléoducs) ou les chantiers, d'installations de stockage défectueuses (cuves à fuel), de dépôts sauvages de matières dangereuses, des pollutions historiques, etc.

Les molécules les plus fréquemment décelées dans les eaux souterraines, lors des campagnes exceptionnelles de recherches de polluants, appartiennent aux familles des hydrocarbures et solvants chlorés. Plus d'informations sur les contaminants issus des zones urbaines peuvent être obtenus sur le site de l'[OTHU](#) (Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine) qui actualise régulièrement les connaissances spécifiques aux flux polluants dans les eaux en contexte urbain.

Ces substances sont souvent persistantes et toxiques. La contamination implique rarement une seule molécule. Les teneurs maximales admises pour l'eau potable pour certaines substances sont souvent faibles (quelques µg/L ou 10aines de µg/L).

Les contaminations observées peuvent résulter de pollutions actuelles mais aussi de pollutions passées (anciens sites industriels ou miniers, anciens sites de stockage, etc.) et les actions correctrices à entreprendre sont souvent longues, coûteuses et parfois peu efficaces. Lorsque le niveau de contamination est trop important, il s'avère parfois illusoire de vouloir restaurer la qualité de la ressource. Un effort particulier est donc à porter sur la prévention d'éventuelles nouvelles pollutions.

La réglementation interdit le rejet d'eaux usées dans le sous-sol et d'éléments polluants vers les eaux souterraines. Les pollutions découvertes sont donc, en théorie, soit anciennes, soit d'origine accidentelles.

Une réglementation stricte s'applique pour les établissements classés **ICPE** (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) afin d'éviter l'émission de ces substances ou de limiter leur propagation dans l'environnement en cas d'accident. Pour cela peuvent être mis en place des dispositifs de surveillance de la qualité des eaux en amont et en aval des installations. Le contrôle du respect de cette réglementation est du ressort des services de l'Etat et de la police des installations classées.



Pour les établissements non classés ICPE, en particulier les activités artisanales, l'enjeu est le rejet d'effluents artisanaux vers les stations d'épuration urbaines non prévues pour traiter les polluants toxiques spécifiques. Les eaux de rejet de STEU peuvent alors être chargées en substances indésirables. De plus, l'infiltration d'eaux chargées en polluants vers les eaux souterraines ainsi que les échanges avec les nappes alluviales d'accompagnement peuvent aussi conduire à une dégradation des ressources en eau potable. Diverses démarches peuvent être envisagées, par exemple :

- la sensibilisation des communes et EPCI pour assurer la prise en compte des zones de sauvegarde dans leur PLU et PLUi, notamment en ce qui concerne le développement de zones artisanales ;
- un travail à mener directement avec les gestionnaires des zones d'activités existantes afin de prendre en compte la prévention des pollutions sur les zones de sauvegarde ;
- le développement d'une doctrine départementale d'opposition à déclaration¹⁶.

Enfin, les projets de **IOTA** (Installations, Ouvrages, Travaux, Activités), qui ont essentiellement des impacts sur la qualité de la ressource, peuvent faire l'objet d'une opposition à déclaration ou d'un refus d'autorisation si leurs impacts sur la ressource s'opposent à l'objectif de préservation de la ressource stratégique.

4.1.1.6 Pression de prélèvement en eau

Le terme de « pression de prélèvement » est employé lorsque les sollicitations par pompage d'une même ressource sont nombreuses ou lorsque les volumes pompés sont importants au regard des capacités de renouvellement (connues ou estimées) de l'aquifère. La compétition pour l'usage des ressources en eau souterraine augmente, car les eaux de surface sont plus fréquemment polluées et leur disponibilité varie plus fortement dans le temps (en l'absence de précipitations, les débits de certains cours d'eau sont insuffisants pour permettre un prélèvement dans le respect du bon fonctionnement des milieux aquatiques). Les activités humaines ont besoin de sécuriser leurs approvisionnements et se tournent donc vers les ressources en eau souterraines. Le site de [l'OFB offre un panorama des préleveurs d'eau](#) et les données de prélèvements sont accessibles sur [la BNPE](#).



Les conséquences d'une pression de prélèvement trop importante par rapport aux capacités de la ressource sont les suivantes :

- abaissement du niveau piézométrique de la nappe,
- tarissement de sources, assèchement de cours d'eau, zones humides en connexion ou sous dépendance d'une alimentation par les eaux souterraines,
- dénoisement des crépines, voire d'ouvrages de pompage, obligeant à descendre la pompe, voire abandonner l'ouvrage ou à réaliser un forage plus profond,
- hausse des coûts de pompage du fait du rabattement du niveau de la nappe.

La surexploitation d'une ressource en eau peut aussi entraîner, pour différentes raisons, une modification de sa qualité :

- évolution des caractéristiques physico-chimiques due à une modification de la nature de l'eau (évolution de la conductivité, du pH, du potentiel rédox, de la concentration en oxygène dissous, du contenu en matière organique dissoute, etc.) ; ceci peut induire l'apparition de concentrations problématique en fer, manganèse, métaux, etc. ;
- entrées d'eaux superficielles (de qualité potentiellement moindre) liées à la baisse de la piézométrie ;

16. Décision des services de l'État instructeurs des demandes faisant valoir que ce type d'ouvrage ou installation, même soumis à simple déclaration, ne sera pas autorisé au regard des risques encourus

- déplacement du biseau salé en aquifère littoral ;
- appel de masses d'eau profondes anciennes, riches en chlorures, sulfates ou métaux indésirables ;
- modification des échanges entre l'aquifère ressource pour l'AEP et un autre aquifère ou un cours d'eau ou plan d'eau de surface (pouvant favoriser une entrée de pollutions) ;
- appel d'eaux de mines souterraines (en général très minéralisées) ou provenant de la lixiviation de terrils ou haldes de mines en surface.

Se prémunir d'une surexploitation de la ressource est un enjeu majeur pour les ressources stratégiques pour l'AEP, car cela pourrait condamner les capacités d'exploitation pour les besoins des populations actuelles et futures (que cette exploitation soit constante par rapport au niveau actuel ou en augmentation).

4.1.1.7 Atteintes au réservoir hydrogéologique ou à sa couverture naturelle

Les atteintes au réservoir hydrogéologique ou à sa couverture naturelle concernent l'extraction de matériaux ou l'installation de forages. Ils peuvent porter atteinte aux ressources stratégiques en accroissant leur vulnérabilité aux pressions (en particulier de pollution) via un amoindrissement de l'épaisseur de la couverture géologique ou la perforation de cette couverture.



Concernant les extractions de matériaux, on évoque ici les excavations pouvant porter atteinte directement ou indirectement à l'aquifère, dont en particulier les carrières en milieu alluvial. Dans le cas de ces dernières, du fait de l'extraction des matériaux alluvionnaires, les carrières réduisent le volume de l'aquifère et la possibilité d'implanter de nouveaux captages dans les secteurs exploités. Elles accroissent aussi la vulnérabilité de la nappe en la mettant à nu et favorisent l'évaporation au niveau des plans d'eau créés. En outre, durant l'exploitation, les travaux peuvent entraîner des perturbations d'ordre quantitatif ou qualitatif. Enfin, la question du remblaiement des carrières doit être étudiée avec précaution dans ces milieux sensibles.

Concernant les forages, on vise ici toutes les natures d'ouvrages, qu'ils soient soumis selon la nomenclature à autorisation ou à simple déclaration (forages domestiques). La multiplication des forages sur un même aquifère peut en effet générer, par effet cumulé, une surexploitation de la ressource même si chaque usager respecte les volumes de prélèvement qui lui sont attribués. La qualité de réalisation du forage est également un élément important pour éviter toute intrusion de polluants depuis la surface ou toute mise en contact entre les différents aquifères recoupés verticalement par l'ouvrage. Cela nécessite donc le respect de normes de construction (cimentation annulaire, protection de la tête de forage, etc.), d'entretien et de contrôle.

4.1.1.8 Pression d'imperméabilisation

La pression d'imperméabilisation concerne l'ensemble des atteintes aux sols qui limitent leur capacité d'infiltration et de transfert de l'eau. Il peut s'agir d'une imperméabilisation totale par des matériaux imperméables (asphalte, bétons) ou partielle par des matériaux peu drainants (argiles). La déstructuration mécanique des couches superficielles du sol (remblais, labours, etc.) et l'appauvrissement en matière organique sont également à l'origine d'une réduction du potentiel filtrant des sols.

L'imperméabilisation des sols limite l'infiltration de l'eau, réduisant l'alimentation des aquifères et favorisant le ruissellement source d'érosion et d'inondation. La capacité des nappes d'eau souterraine à se recharger s'en trouve limitée. Leur renouvellement est plus lent et cette situation contribue au déficit quantitatif.



Cette imperméabilisation des sols est le résultat de l'extension des zones urbaines, de l'aménagement d'infrastructures de transport, mais peut également être le fait d'une mauvaise gestion des sols en agriculture, en élevage ou en gestion sylvicole (formation de croûte de battance et chute de la teneur en matière organique).

La pression d'imperméabilisation est problématique lorsqu'elle se produit sur les zones de recharge des nappes (zones d'alimentation). Ces zones de recharge peuvent parfois être fort éloignées des zones de prélèvement en eau, ce qui complique la mise en œuvre d'actions de prévention (faible mobilisation des acteurs ou activités à l'origine de la pression, zones parfois hors du territoire de compétence de la collectivité ayant directement intérêt à la protection de la ressource, etc.).

Les actions curatives sont souvent coûteuses (opérations de rénovations urbaines visant à désimpermeabiliser les sols), les outils préconisés s'orientent donc plutôt vers des actions de prévention visant à contrôler l'étalement urbain ou améliorer la qualité des sols dans les espaces agricoles. D'éventuels projets de désimpermeabilisation devront être étudiés avec soin vis-à-vis des risques potentiels vis-à-vis de la qualité des eaux souterraines en fonction des caractéristiques des sols en présence, pour prévenir le risque d'infiltration de polluants sur des surfaces rendues (semi) perméables.

4.1.1.9 Situation d'absence ou de faibles pressions

Les ressources exploitées pour l'AEP et les ressources potentielles qui sont désignées comme stratégiques présentent, encore en général par définition, une bonne qualité et une bonne disponibilité. Nombre des ressources stratégiques étudiées ne sont donc soumises qu'à de faibles niveaux de pressions (voire à aucune pression). Ces ressources sont naturellement bien protégées par une occupation des sols garante d'une eau de qualité (couvert forestier dominant, prairie, faible urbanisation...) et d'une bonne recharge des nappes.

Dans ces situations, l'objectif du plan d'action élaboré sur les zones de sauvegarde est d'assurer la préservation sur le long terme des activités et pratiques en place et de pérenniser les usages des sols aujourd'hui compatibles avec la production d'eau potable.



4.1.2 Les activités et usages à l'origine des pressions et les moyens et actions possibles pour réduire ou éviter leurs impacts.

Ce chapitre liste les différentes activités rencontrées sur les zones de sauvegarde ainsi que les différents usages de la ressource en eau considérée comme stratégique. Pour chaque activité ou usage, sont indiqués brièvement les moyens et actions qui permettent d'en limiter les impacts négatifs sur la ressource en eau.

On se reportera à l'annexe 2.2 pour la description détaillée des outils mobilisables pour la préservation et à l'annexe 3 pour des propositions de rédaction pour les SAGE, SCoT et PLU (i).

La délimitation d'une zone de sauvegarde et l'élaboration d'un plan d'action visent à préserver de la manière la plus efficace possible les ressources en eau les plus intéressantes ainsi que les potentialités d'implantation de captages pour la satisfaction des besoins en eau potable des populations actuelles ou futures. Les actions doivent également tenir compte des évolutions des activités économiques et de l'aménagement du territoire, considérant que l'eau est une des clés du développement territorial. L'ambition est donc de concilier les différents usages (de la ressource en eau et du territoire), la protection des captages actuels les plus importants (structurants) et l'implantation de futurs nouveaux captages.

4.1.2.1 L'urbanisation et l'artificialisation des sols

Environ 19 000 hectares de sols se sont artificialisés sur le bassin entre 2006 et 2012. 69 % de ces sols nouvellement artificialisés proviennent de terres arables agricoles, 18 % de prairies et 13 % de forêts et milieux semi-naturels. Entre 2006 et 2014, la part de sols artificialisés sur le bassin Rhône-Méditerranée a progressé principalement en PACA (+24 %) et en Occitanie (+10 %) alors que l'on constate sur la même période un recul des surfaces consacrées à des usages agricoles sur ces deux régions¹⁷.

17. Source : état des lieux 2019

La progression de l'urbanisation contribue à la fois à l'imperméabilisation de surfaces toujours plus importantes, mais également, en accueillant de nouvelles populations ou de nouvelles activités, à la hausse de la pression de prélèvement (pour couvrir les besoins en AEP croissants) et à la hausse des risques de pollution liés aux rejets domestiques (quantités d'eau à gérer pour l'assainissement et évacuation des eaux de pluie). En créant une pression sur les espaces agricoles et une hausse du prix du foncier, l'étalement urbain fragilise également les structures agricoles en place.

Contribuent également à l'urbanisation et l'artificialisation des sols, la création d'infrastructures touristiques et activités de loisirs dont certaines sont fortement consommatrices d'eau : arrosage des parcours de golf ou production de neige de culture, par exemple.

Enfin, l'expansion urbaine sur les ZSNEA obère les possibilités futures d'implantation d'un captage pour l'AEP, la protection du futur périmètre autour du captage risquant d'être impossible au regard des activités qui se seront implantées.

4.1.2.2 Les carrières

Les activités d'extraction des matériaux rocheux pour la production de granulats sont répertoriées sur un peu plus de 900 sites présents sur le bassin Rhône-Méditerranée, près des 2/3 de la production de la filière étant concentrés en régions Auvergne-Rhône Alpes et PACA. Les carrières de granulats alluvionnaires situées dans les vallées fluviales à proximité des cours d'eau peuvent avoir des impacts sur les aquifères par leur mise à nu.

L'implantation de carrières au sein des bassins d'alimentation des ressources stratégiques pour l'AEP est de nature à fragiliser la défense naturelle dont la ressource en eau bénéficie (perturbation ou suppression de la couverture de sols ou minérale la protégeant), de créer des risques de contaminations des eaux supplémentaires, de perturber les écoulements et de favoriser l'évaporation des eaux de nappe si la carrière est en eau.

La compatibilité de l'exploitation de carrières avec l'exploitation de la ressource en eau pour l'eau potable dépend des contextes hydrogéologiques et de la profondeur de l'aquifère.

L'instruction des dossiers d'autorisation ou de renouvellement et d'abandon ainsi que le contrôle des carrières relèvent de l'inspection des installations classées.

Un projet de carrière ou d'extension de carrière envisageant une exploitation directe de la formation hydrogéologique identifiée comme la ressource stratégique pour l'AEP ou d'une formation géologique en continuité hydraulique avec celle-ci doit être examiné de manière particulièrement poussée par les services instructeurs.

L'implantation du projet ne pourra être envisagée que sous couvert d'études et de dispositions d'exploitation et de surveillance garantissant que le projet préserve durablement la ressource en eau stratégique et ses usages, que ce soit qualitativement ou quantitativement. Des dispositions particulières devront également être prises pour l'abandon (remblaiement ou réaménagement) pour éviter tout accroissement des risques de perturbation sur la ressource stratégique.

On se reportera aux annexes 2.2.1.7 et 3.4 pour la mobilisation des schémas régionaux des carrières pour la préservation des zones de sauvegarde.

4.1.2.3 L'industrie et l'artisanat

Les industries classées ICPE sont déjà encadrées par la réglementation en ce qui concerne la prévention et la gestion du risque de pollutions accidentelles. Des adaptations sont à concevoir pour les unités qui ne sont pas classées, mais qui pourraient générer des impacts sur l'environnement (à l'échelle locale ou à l'échelle régionale, par effet cumulé en cas de dysfonctionnement de plusieurs unités). Le travail pourrait être piloté par les chambres des métiers ou les fédérations d'entreprises, afin de prendre en compte les spécificités de chaque filière. Les actions qui seront à mettre en place sont du type plan de prévention, adaptation des infrastructures, formation du personnel, stockage temporaire et confinement, chaîne d'alerte, etc.



De manière générale, il conviendra de travailler dans le sens de la réduction des flux de polluants grâce à :

- une adaptation des infrastructures pour limiter les fuites indésirables de produits polluants vers les eaux souterraines ;
- la recherche d'alternatives à l'utilisation de produits toxiques dans les process ;
- la recherche de plus d'efficacité dans les processus de transformation pour limiter les flux polluants ;
- l'amélioration des traitements en bout de chaîne de production.

Pour les unités de production de petite taille et dispersées ne pouvant investir dans des équipements individuels efficaces pour traiter l'ensemble des polluants qu'ils émettent, il conviendra qu'ils travaillent avec les services en charge de l'assainissement collectif pour améliorer le traitement des effluents industriels dans les STEU collectives (partage de données, de technologies, signature de conventions).

Concernant les entreprises de transformation alimentaire, il faut noter qu'elles ont besoin pour leurs activités, d'une eau de qualité potable ou conforme aux exigences réglementaires encadrant leurs productions. À ce titre, elles ont un intérêt direct à la préservation de la qualité de la ressource en eau, en particulier lorsqu'elles disposent de leurs propres moyens de prélèvements.

Les actions à mener sur les zones de sauvegarde doivent distinguer :

► **Les ICPE – Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (Articles L. 511-1 et suivants du code de l'environnement), selon le régime auquel elles sont soumises à déclaration, enregistrement, autorisation.**

Selon l'activité, la nature des impacts possibles sur les ressources en eau souterraine peut aussi varier : impact diffus ou ponctuel, accidentel ou chronique, ou pas/peu d'impact. Il y a donc, au cas par cas, une nécessité de déterminer le « niveau de risque résiduel¹⁸ » d'une ICPE existante ou en projet - au regard de la ressource en eau souterraine (en fonction de son activité, sa localisation, des compensations prévues), afin de décider si le risque résiduel est acceptable ou pas. Une ICPE ne peut être autorisée ou se maintenir que si les éléments présentés montrent que le « risque résiduel » est compatible avec l'objectif de préservation de la ressource (localisation, aménagements, compensation, etc.). Dans le cas des ICPE soumises à évaluation environnementale¹⁹, une « analyse de risques » spécifique à la question des ressources stratégiques est à prévoir au regard des conditions naturelles de protection de la ressource stratégique pour l'AEP, et non seulement du type d'industrie. Or, il n'y a pas de classification administrative pertinente des ICPE au regard spécifiquement de leurs impacts sur les eaux souterraines actuellement. Ainsi, par exemple, pour l'étude sur la nappe de la Crau, les ICPE les plus à risque pour les eaux souterraines n'ont pu être identifiées qu'en mobilisant les acteurs compétents.

► **Les activités hors ICPE = l'artisanat, dont les entreprises sont considérées comme plus nombreuses et très peu contrôlées.**

Le développement des zones artisanales (zones Ux ou AU du code de l'urbanisme) est régi par les documents d'urbanisme, notamment les PLU(i). De ce fait, la sensibilisation des communes et des EPCI semble être un levier important sur ce volet.

Un autre levier pourrait être le travail avec les gestionnaires de zones artisanales pour une meilleure prise en compte des problématiques de prévention des pollutions sur les zones de sauvegarde.

18. Risque restant après mise en place de mesures de réduction du risque initial

19. La démarche d'évaluation environnementale traduit également les principes de précaution et de prévention : les décisions autorisant les projets et approuvant les plans et programmes et autres documents d'urbanisme doivent être justifiées, notamment quant au risque d'effets négatifs notables sur l'environnement et la santé, ces derniers devant être évités, réduits ou compensés.

4.1.2.4 Le transport de matières dangereuses

Les matières dangereuses sont transportées par voies routières, ferroviaires, fluviales ou par canalisation. Il faut noter que le transport par canalisation est jugé comme l'un des moyens les plus sûrs pour les matières dangereuses.

Les réseaux de transport de matières dangereuses (existants ou en projets) doivent être recensés et étudiés dans le cadre de l'élaboration des plans d'action sur les zones de sauvegarde, car ils sont susceptibles de :

- faire peser un risque de pollution sur les ressources en eau exploitées pour l'eau potable,
- empêcher l'implantation de futurs points de captage.

La réglementation relative à la sécurité des moyens de transport (nationale et internationale) est très stricte, englobant à la fois des actions de prévention et de réaction en cas de survenue d'un accident

Un certain nombre d'actions édictées sur les zones de sauvegarde peuvent s'inspirer des recommandations rédigées à l'égard de la préservation des espaces naturels (CEREMA, ATEN, GESIP). Pour les transporteurs ou gestionnaires d'infrastructures, il s'agit de :



- identifier les zones de sauvegarde des ressources stratégiques en eau et les enjeux associés;
- prendre connaissance de la réglementation qui s'y applique le cas échéant;
- transcrire ces informations dans ses plans de surveillance et de maintenance, ainsi que ses plans de sécurité et d'intervention (par exemple étanchéification des chaussées dans la traversée de certaines portions des zones de sauvegarde particulièrement vulnérables, mise en place de bassins de récupération des eaux de ruissellement susceptibles d'être souillées);
- établir, le cas échéant, une convention avec le gestionnaire de la ressource prévoyant les modalités d'intervention possibles.

Pour les gestionnaires de la ressource en eau ou commanditaires de l'étude ressources stratégique, leur mission est de :

- associer les transporteurs ou gestionnaires d'infrastructures (ou leurs représentants) à l'instance de pilotage et de concertation;
- sensibiliser aux enjeux liés à l'exploitation de la ressource en eau pour l'AEP;
- établir, le cas échéant, une convention avec le transporteur ou le gestionnaire d'infrastructure prévoyant les modalités d'intervention éventuelles;
- contribuer à la prise en compte des zones de sauvegarde et actions associées dans les pratiques, les règles d'intervention et plus globalement la stratégie du transporteur ou gestionnaire d'infrastructure.

Enfin, le maire ou le préfet (en fonction des axes de transport) peuvent réglementer la circulation et notamment interdire le transport de certaines matières dangereuses.

Mentionnons que pour des raisons stratégiques de défense nationale, le tracé des grandes lignes de transport d'hydrocarbure et de gaz n'est pas toujours diffusé. Cependant, une demande d'informations aux services de l'État donnera lieu à une réponse précise sur les servitudes associées à ces axes de transport (exemple via la Préfecture du Loiret).



4.1.2.5 L'agriculture et l'élevage

L'agriculture dans le bassin Rhône-Méditerranée concerne près de 91 000 exploitations. L'agriculture peut être source de pollutions (en particulier pesticides et nitrates) et de surexploitation de la ressource en eau (en particulier pour les besoins d'irrigation des cultures). Cependant elle contribue également sur de nombreux territoires au fait qu'on ait encore des ressources de qualité (importance des surfaces en prairies, limitation de l'imperméabilisation des sols, de l'implantation d'activités industrielles, etc.).

L'impact de l'agriculture sur les ressources en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable dépend avant tout de la nature des productions agricoles, des pratiques d'exploitation et des contextes pédologiques et hydrogéologiques.



Les actions à engager pour la préservation des ressources stratégiques vis-à-vis des nitrates et pesticides d'origine agricole rejoignent celles recommandées pour la restauration des captages prioritaires pour l'eau potable soumis aux pollutions diffuses.

Parmi celles-ci on peut citer pour les nitrates, la réduction et l'ajustement optimal de la fertilisation azotée, la couverture des sols et l'implantation de cultures piège à nitrates pour limiter les fuites d'azote en période hivernale, la diversification des cultures, l'allongement des rotations, le maintien ou l'augmentation des surfaces en herbe et des cultures à bas niveau d'intrant...

Pour les pesticides les actions à engager concernent la réduction des usages et le choix des produits de traitement les moins à risque de transfert vers les eaux souterraines, le développement du désherbage mécanique, de l'enherbement, de la gestion des assolements. Le développement d'aires de remplissage et de lavage sécurisées est aussi des moyens importants à mettre en place.

Il s'agit également de développer les filières à bas niveau d'intrants et l'agriculture biologique. À ce sujet, avec 8 323 exploitations engagées en agriculture biologique ou en conversion en 2014 (32 % du national), le bassin Rhône-Méditerranée occupe une place prépondérante sur ces filières en France. 474 270 ha étaient certifiés en bio en 2017 soit une augmentation de 43 % en seulement 3 ans.

L'évolution de la surface agricole couverte par des mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) comprenant un engagement de réduction de l'usage des pesticides, qui est passée de 264 ha en 2009 à 9 600 ha en 2014, traduit aussi cette tendance vertueuse.

Il faut noter que l'usage des produits phytosanitaires est de plus en plus encadré afin de réduire les niveaux de pollutions diffuses issues de l'agriculture. La démarche Ecophyto vise à accompagner les exploitants agricoles vers une diminution de l'usage des pesticides. Elle a été renforcée depuis 2018 par le « Plan d'action sur les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante des pesticides » qui met l'accent sur 4 priorités : diminuer rapidement l'utilisation des substances les plus préoccupantes pour la santé et l'environnement ; mieux connaître les impacts ; amplifier la recherche ; renforcer le plan Ecophyto II en améliorant sa gouvernance et son fonctionnement. Un portail internet : [EcophytoPIC](#) dispense des conseils, des formations, des alertes préventions sur les ravageurs des cultures et espèces envahissantes et relaye les appels à projets. Un réseau de fermes pilotes – le réseau DEPHY – a été mis sur pieds afin de proposer aux acteurs des exemples concrets de réductions de l'usage des intrants chimiques.

En irrigation également, des expérimentations sont conduites afin de limiter les volumes prélevés. L'IRSTEA (aujourd'hui INRAE) a publié en septembre 2017 les résultats d'une étude d'évaluation des économies d'eau à la parcelle réalisables par la modernisation des systèmes d'irrigation. Le rapport permet de comparer différents systèmes d'irrigation dans 34 contextes agropédoclimatiques. Il démontre que l'amélioration du pilotage de l'irrigation permet des gains plus importants que le changement de matériel. Il note également l'absence de références liées aux marges d'économies d'eau sur une grande diversité de cultures spécialisées (arboriculture, semences, etc.).

Les pressions liées à l'élevage sont liées à un trop fort chargement (nombre de bêtes à l'hectare) de certains systèmes ou à une mauvaise gestion des effluents. Elles peuvent engendrer de fortes concentrations en nitrates et la présence de germes pathogènes pour l'espèce humaine, dans les ressources en eau. Le contrôle des exploitations et l'accompagnement des éleveurs vers la mise aux normes de leurs installations, et l'amélioration de la gestion de leurs effluents (dispositifs de stockage et plans d'épandage) est la meilleure façon de préserver la ressource tout en maintenant ce type d'activité.

Le maintien de surfaces toujours en herbe (prairies permanentes) est un des meilleurs moyens de préservation de la qualité des ressources stratégiques. Cela peut passer par le soutien aux filières de l'élevage, aujourd'hui profondément menacées (chute des prix de vente, révision des aides ICHN, etc.). Par ailleurs, l'adaptation de la conduite des systèmes fourragers aux nouvelles conditions climatiques risque de devenir une nécessité pour ne pas manquer de fourrage pour le bétail.

4.1.2.6 La sylviculture

Les pressions sur les ressources stratégiques liées à **la gestion forestière** sont d'ordre quantitatif (réduction de la recharge des nappes en cas de tassement des sols suite à une exploitation forestière ou de reprise des eaux précipitées dans le cas de plantation dense de certaines essences grandes consommatrices d'eau) et qualitatif. Les pollutions peuvent être causées par :



- les hydrocarbures provenant des engins d'exploitation forestière (engins motorisés, débroussailleuses, tronçonneuses, etc.),
- les produits phytosanitaires utilisés sur des plantations d'arbres ou pour traiter le bois stocké,
- l'endommagement des infrastructures de captage (drains, conduites d'amenée au réservoir, etc.) à cause de la circulation des engins lourds utilisés pour couper le bois,
- le mode d'exploitation de la forêt : une surface boisée brutalement mise à nu avec création de pistes forestières peut favoriser le ruissellement et l'infiltration de ces eaux et entraîner un risque de turbidité ou de contamination bactériologique de l'eau souterraine captée en milieu fissuré ou karstique.

Le CNPF (Centre National de la Propriété Forestière) édite [des guides de bonnes pratiques](#) ou points de vigilance, notamment en lien avec les captages AEP.

Les principaux moyens d'action préconisés pour y répondre sont :

- maintenir les surfaces boisées ou reboiser les zones de recharge des nappes, en privilégiant les peuplements feuillus ou mixtes résineux/feuillus ;
- adapter les techniques d'exploitation : éviter les coupes à blanc, éviter les passages d'engins dans la pente, promouvoir les moyens de débardage préservant le sol, notamment dans les terrains en forte pente ;
- limiter les impacts de l'exploitation sur la qualité de l'eau : réglementer l'utilisation d'insecticide sur les bois stockés sur des places de dépôt en forêt, utiliser des huiles biodégradables, éloigner le plus possible le tracé des pistes et routes des captages ;
- insérer une clause « préservation de la ressource en eau » dans les cahiers des charges des documents de gestion forestière ;
- intégrer les enjeux des ressources stratégiques et préconisations associées dans les [Plans Régionaux Forêt Bois](#) ;
- dialoguer avec l'ONF pour la gestion des forêts domaniales et communales ;
- informer et sensibiliser les acteurs forestiers via le CRPF (Centre Régional de la Propriété Forestière) ;
- éviter les aires d'alimentation de captage lors du tracé des voies d'accès forestières ;
- limiter le défrichement.



À titre d'illustration, l'Association Syndicale Libre Forestière du mont Forchat et des Voirons (74) a mis en œuvre une gestion cohérente et raisonnée de la forêt dans le massif qui alimente les sources d'eau potable du SEMV (Syndicat Intercommunal des Eaux des Moises). Deux études d'envergure (étude hydrogéologique du Mont Forchat et Projet Alpeau) ont mis en évidence le rôle protecteur de la forêt pour préserver les ressources en eau potable, et les enjeux posés par la gestion des parcelles forestières.

4.1.2.7 L'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, 90 % de la population est raccordée à un assainissement collectif. Le bassin compte près de 3 600 stations d'épuration de plus de 200 EH en service totalisant une capacité épuratoire de 27 millions d'EH. Ces installations sont très contrôlées et les pollutions des ressources souterraines liées à des systèmes d'assainissements collectifs défectueux sont rares.

L'assainissement non collectif, bien que minoritaire, peut quant à lui être source de pollutions, en particulier bactériologiques, lorsqu'il est situé dans des contextes hydrogéologiques drainants où les transferts d'eau sont rapides (karsts, alluvions grossières) et ne permettent pas une épuration naturelle suffisante avant d'attendre le point de captage (ou que la filière individuelle en place n'est pas correctement dimensionnée par rapport au contexte).

La maîtrise des eaux pluviales en zone urbaine est primordiale pour limiter la contamination des eaux souterraines par des substances polluantes issues des axes de transport, des zones artisanales, industrielles et commerciales et des aires de stationnement ou encore issues de débordements des systèmes unitaires de collecte des eaux usées. Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales sont aujourd'hui reconnues comme efficaces pour réduire les risques de pollution, tout en limitant les phénomènes d'inondation. Il s'agit de ralentir, stocker temporairement et (si possible) infiltrer ces eaux, afin de limiter leur ruissellement et leur concentration en polluants. De nombreux exemples d'opérations pour la gestion des eaux pluviales sont recensés (observatoire du GRAIE²⁰, publications de l'[ADOPTA](#), [cahiers techniques en Loire-Bretagne](#), retours d'expériences de l'[OIEau](#), etc.) et peuvent inspirer de nouvelles démarches sur le territoire Rhône-Méditerranée. Le programme de recherche [Micro-Mégas](#) s'intéresse spécifiquement à la présence de micropolluants dans les eaux urbaines et aux risques pour les sols et les eaux.



Des campagnes exceptionnelles de recherches de polluants issus des zones urbaines sont parfois réalisées. L'OTHU ([Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine](#)) actualise régulièrement les connaissances spécifiques aux flux polluants dans les eaux en contexte urbain.

4.1.2.8 La géothermie et échangeurs d'énergie

L'impact des échangeurs d'énergie (chauffage et création de froid) et de dispositifs de la géothermie par forage sur les ressources en eau souterraine dépend du type d'installation : selon qu'on se trouve en circuit ouvert ou en circuit fermé. En circuit fermé, il n'existe pas de risque de pollution de l'aquifère exploité, sauf si l'installation est mal réalisée ou détériorée et qu'elle met en contact deux ou plusieurs masses d'eau de qualité différente (différents aquifères ou un aquifère et des eaux de ruissellements superficiels ou hypodermiques). En circuit ouvert, le prélèvement et la restitution de l'eau génèrent un flux qui peut contribuer à la mise en circulation de polluants au sein de la ressource captée. Les échangeurs d'énergie (exploitant les calories ou frigories) et installations de géothermie peuvent aussi entraîner une hausse des températures dans l'aquifère non négligeable sous l'effet des cumuls d'installations. Cette augmentation des températures est susceptible de favoriser les développements bactériens, mais cela reste à étudier.

20. [Observatoire Auvergne-Rhône-Alpes](#), [Fiches techniques](#) et [Comparaison des coûts](#)

Pour la production d'eau potable, la réglementation impose un maximum de 25 °C pour l'eau brute prélevée. Il est toutefois exceptionnel d'atteindre ce niveau de température même sur des secteurs très exploités pour des eaux de refroidissement.

Sur les zones de sauvegarde des ressources stratégiques, des règles pourront être édictées pour éviter ou réduire ces perturbations.

On trouvera davantage d'informations sur les impacts des aménagements sur l'eau souterraines et des recommandations pour les minimiser dans [le recueil des fiches éditées par le CEREMA](#).

4.1.2.9 Les forages

Les forages peuvent constituer ou engendrer plusieurs types de pressions. De façon générale, tous les prélèvements exercés sur une ressource peuvent contribuer à sa surexploitation, c'est-à-dire à son exploitation non durable, avec un risque d'atteinte aux fonctions naturelles de la ressource, dont l'alimentation des eaux superficielles et des milieux humides. Dans le cas des nappes captives artésiennes sous pression, la présence de forages non fermés émissifs naturellement, s'apparente à une utilisation inutile de la ressource. Ces écoulements peuvent représenter des volumes importants ce qui est préjudiciable pour la satisfaction des autres usages.



Diagnostic de forage en vue de sa réhabilitation

L'exploitation trop intense de la ressource peut également conduire à une dégradation de la qualité des eaux souterraines avec des modifications de la chimie des eaux et des conditions oxydo-réductrices. Ceci peut se traduire par exemple par l'apparition de fer et de manganèse, la perte des capacités dénitrifiantes dans des zones auparavant captives, l'arrivée d'eaux plus profondes mal renouvelées et minéralisées (sulfates, métaux), la survenue d'intrusions saline dans les aquifères côtiers, etc.

Les ouvrages réalisés de façon non contrôlée et souvent non déclarés peuvent conduire à des échanges d'eau non désirés entre des ressources de qualités différentes en permettant des connexions entre les eaux superficielles et les eaux souterraines, ou entre une nappe superficielle vulnérable et une ou des nappes plus profondes, naturellement protégée à l'origine, ou entre deux aquifères de chimie différente. Les eaux superficielles, chargées éventuellement en polluants, pénètrent alors directement dans la nappe qui alimente l'ouvrage.

La création de forages est encadrée par la réglementation au titre des codes miniers et de l'environnement et une norme existe pour la réalisation des ouvrages dans les règles de l'art - Norme AFNOR des forages d'eau NF X10-999 (préconisations techniques et méthodes à employer pour la conception, la réalisation, l'exploitation, le suivi, la maintenance, la réhabilitation et l'abandon des forages).

Dans un objectif de préservation des ressources stratégiques il conviendra de faire respecter la réglementation en matière de réalisation de nouveaux forages (déclarations de travaux et demandes d'autorisation selon les usages et volumes prélevés) et de mettre en conformité les ouvrages existants non déclarés ou non autorisés.

Dans le cas de situations d'ouvrages pouvant poser problème pour l'intégrité de la ressource, aussi bien sur les plans quantitatifs que qualitatifs, le principe est d'engager des inventaires et des diagnostics sur les forages existants et en fonction des résultats, de procéder ensuite à la réhabilitation ou au rebouchage des puits à l'origine de perturbations.



4.1.2.10 L'alimentation en eau potable

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, l'alimentation en eau potable (AEP) est extrêmement dépendante des ressources en eau souterraine, qui représentent 73 % des volumes prélevés pour ce besoin.

Le secteur de l'AEP est donc le plus dépendant d'une ressource en eau de qualité compatible avec les normes pour l'AEP et en quantité suffisante pour les besoins des populations. Il est le premier concerné par l'ambition qui sera donnée au plan d'action sur les zones de sauvegarde.

Cependant, la production d'eau potable peut elle-même être à l'origine d'une exploitation non durable de la ressource, lorsque les prélèvements sont excessifs par rapport aux capacités naturelles de recharge de l'aquifère et aux usages naturels de l'eau (zones humides, soutien des cours d'eau). Le travail d'identification des ressources stratégiques et captages structurants (voir chapitre 3) comporte d'ailleurs une évaluation de l'adéquation entre les prélèvements AEP (actuels ou projetés) et les capacités de l'aquifère capté. Sur les grandes masses d'eau, plusieurs services AEP peuvent se retrouver en concurrence. Une compétition s'observe aussi parfois avec le secteur de la production d'eau embouteillée, potentiellement au détriment de l'alimentation des populations locales en eau potable. Enfin, la multiplication de forages domestiques (soumis à simple déclaration et dont le recensement est parfois très incomplet) peut également conduire à une surexploitation de la ressource.



La réalisation d'économies d'eau et la bonne gestion patrimoniale des réseaux AEP sont des objectifs que les exploitants doivent s'assigner afin de ne pas mettre en péril sur le long terme la ressource qu'ils sollicitent.

4.2 LES OUTILS MOBILISABLES POUR LA PRÉSERVATION

Cette section présente, de façon la plus exhaustive possible, le catalogue des outils mobilisables pour mettre en œuvre les actions de préservation des ressources stratégiques pour l'AEP. Les outils mentionnés dans ce chapitre relèvent de démarches contractuelles, de cadres réglementaires, de maîtrise foncière ou de documents de planification.

Il est attendu des bureaux d'études qui réalisent l'étude technique qu'ils proposent les actions puis les outils de mise en œuvre de ces actions les plus adaptés pour préserver les ressources stratégiques identifiées, sur les zones de sauvegarde délimitées. En revanche, il appartient au comité de pilotage de décider de la stratégie de préservation (niveau d'ambition, priorisations d'actions ou non, efficacité à court ou moyen terme...). Cette stratégie est développée au [chapitre 4.3](#).

L'identification des outils mobilisables résulte de l'expertise du bureau d'études et s'appuie sur le diagnostic territorial ainsi que l'identification des pressions qui s'exercent sur la ressource et des activités en présence sur les zones de sauvegarde. Des tableaux récapitulatifs permettent de mettre en relation chacun de ces outils avec les pressions et usages décrits dans les sections précédentes. Cette présentation, sous la forme d'un catalogue des principaux outils mobilisables, a pour objectif d'aider le maître d'ouvrage et le bureau d'études qui l'accompagne, à repérer les outils les plus pertinents à déployer sur son territoire, en fonction des pressions qui s'y exercent. Les outils sont classés par ordre alphabétique.

On se reportera à l'annexe 2.2 pour des fiches descriptives de chacun des outils évoqués et à l'annexe 3 pour des propositions de rédaction pour les SAGE, SCoT et PLU (i).

Sont qualifiés « d'outils », l'ensemble des plans, programmes, schémas ou démarches contractuelles qui permettent de soutenir, adapter ou encadrer l'aménagement du territoire, les pratiques et les usages, et mettre ainsi en œuvre les actions d'évitement, de suppression ou de réduction des pressions sur la ressource stratégique. Le spectre est donc très large et concerne diverses échelles, de la parcelle à la région.

Il n'existe pas en France d'outil réglementaire spécifiquement créé pour la préservation des ressources stratégiques pour l'AEP et de leurs zones de sauvegarde. Leur préservation doit donc s'appuyer sur une combinaison intelligente d'outils existants, adaptée aux pressions que l'on cherche à réduire et aux usages à l'origine de ces pressions.

Les niveaux d'opposabilité entre les différents outils présentés en annexe se définissent ainsi, du plus contraignant au moins contraignant :

- la **CONFORMITE**, qui impose de respecter strictement la règle supérieure, en la retranscrivant à l'identique ;
- la **COMPATIBILITÉ**, qui implique de respecter l'esprit de la règle prévue par le document de rang supérieur et son objectif ;
- la **PRISE EN COMPTE**, qui suppose de ne pas s'écarter des orientations fondamentales du document de rang supérieur.

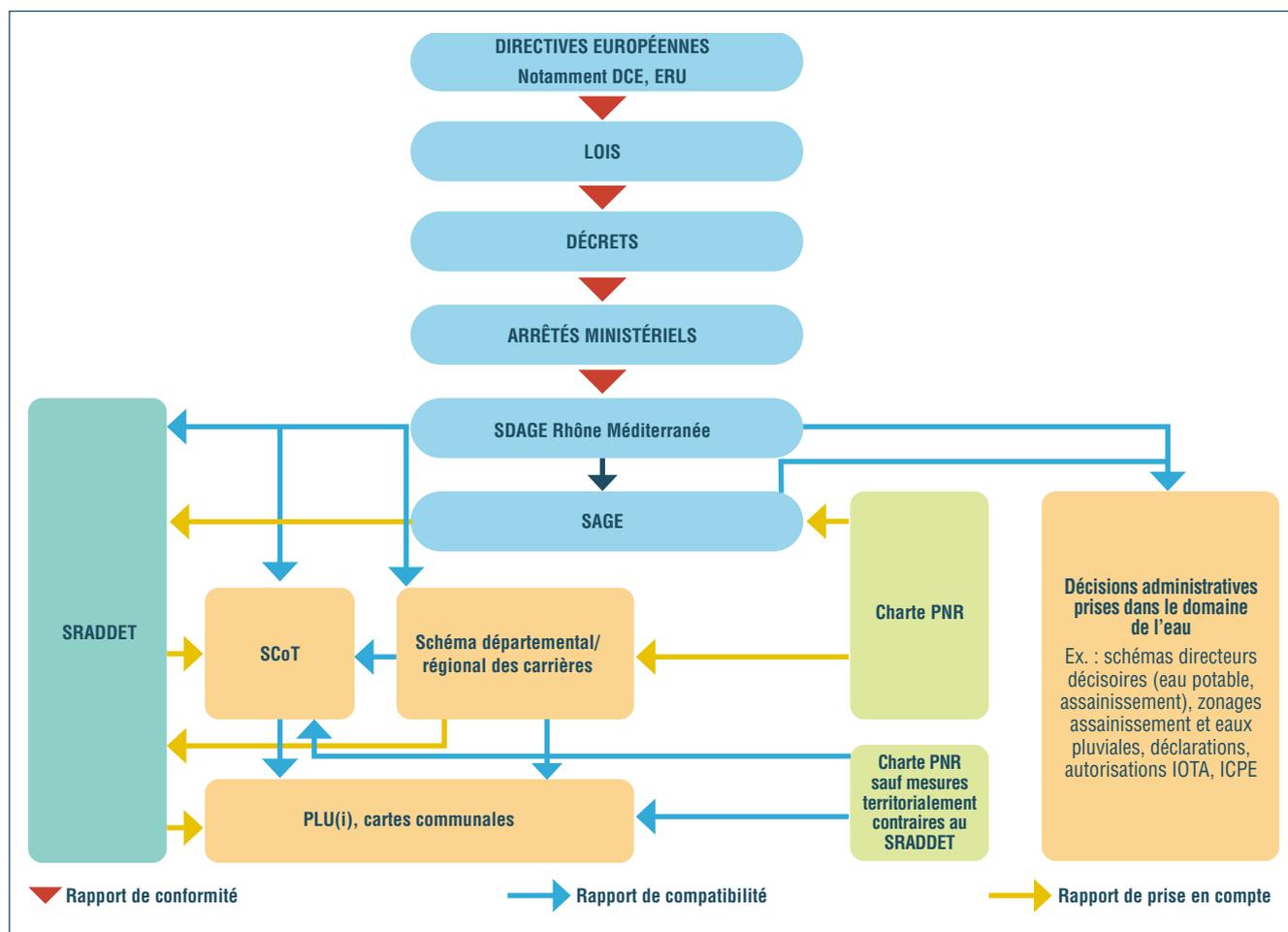


Figure 11- Schéma des rapports de conformité, compatibilité et prise en compte entre les principaux documents de planification qui concernent les ressources stratégiques pour l'AEP.

21. L'ensemble des documents cités dans le schéma doivent être conformes aux lois, décrets et arrêtés ministériels les concernant.



4.2.1 Outils mobilisables en fonction de la (des) pression(s) qui s'exerce (nt)

Ce catalogue met en relation les pressions décrites au chapitre 4.1 et les outils mobilisables pour agir sur ces pressions.

OUTILS	DECLINAISONS	Pollutions				Atteintes à la couverture naturelle du réservoir hydrogéologique ou au réservoir hydrogéologique lui-même	Prélèvements en eau	Imperméabilisation
		Pollutions azotées	Pollutions par les pesticides	Pollutions bactériologiques	Pollutions par les autres substances faisant l'objet de normes pour l'AEP			
APPB								•
Charte agricole		•	•				•	•
Charte de PNR		•	•			•	•	•
Classement en forêt de protection			•		•			•
Compensation écologique								•
Compensation économique		•	•				•	•
Contrat de ville					•		•	•
Contrat de milieu		•	•	•	•	•	•	•
DUP / DIG		•	•	•	•	•	•	•
Espace Naturel Sensible			•		•	•		•
Groupement agricole		•	•				•	
MAEC	«Azote»	•						
	«Irrigation»						•	
	«Phyto»		•					
Moratoire					•	•	•	
Opposition à déclaration		•	•	•	•	•	•	
Obligation Réelle Environnementale		•	•	•	•	•	•	•
Outils fonciers		•	•	•	•	•	•	•
PAEN		•	•				•	•
PAPPH et Chartes «zéro-phyto»			•					
Planification risque inondation								•

OUTILS	DECLINAISONS	Pollutions				Atteintes à la couverture naturelle du réservoir hydrogéologique ou au réservoir hydrogéologique lui-même	Prélèvements en eau	Imperméabilisation
		Pollutions azotées	Pollutions par les pesticides	Pollutions bactériologiques	Pollutions par les autres substances faisant l'objet de normes pour l'AEPP			
PLU / PLUi	PADD1 - Préserver les ressources en eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	●	●	●	●	●	●	●
	PADD2 - Assurer une gestion optimale des eaux usées et des eaux pluviales permettant des rejets de qualité dans les nappes			●	●			
	PADD3 - Edicter des Performances Environnementales Renforcées sur les zones de sauvegarde	●	●	●	●			●
	Règle1 - Réglementer la gestion des eaux usées et des eaux pluviales dans les ZS			●	●	●		●
	Règle 2 - Réglementer la part de surfaces non-imperméables dans les Zones de Sauvegarde							●
	Règle 3 - Usages et affectation des sols, constructions et activités interdits dans les zones N	●	●	●	●	●		●
	Règle 4 - Classement des zones d'attention prioritaires en emplacements réservés	●	●	●	●	●	●	●
	Règle 5 - Interdiction d'installations de géothermie de profondeur supérieure à 2 mètres sur les ZS pour l'alimentation en eau potable actuelle et future					●		
	Règle 6 - Interdiction de tout forage dans les zones de sauvegarde					●	●	
PGRE et PTGE					●	●	●	
Projets de filières	Agriculture biologique		●					●
	Projets Alimentaires Territoriaux	●	●				●	●
	Signes de qualité et d'origine	●	●					●
Paiements pour Services Environnementaux		●	●			●	●	





OUTILS	DECLINAISONS	Pollutions				Atteintes à la couverture naturelle du réservoir hydrogéologique ou au réservoir hydrogéologique lui-même	Prélèvements en eau	Imperméabilisation
		Pollutions azotées	Pollutions par les pesticides	Pollutions bactériologiques	Pollutions par les autres substances faisant l'objet de normes pour l'AEP			
SAGE	A1 - Intégrer les Zones de Sauvegarde dans les documents d'urbanisme et assurer leur compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones	●	●	●	●	●	●	●
	A2-a - Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones (aquifères alluvionnaires)				●	●	●	
	A2-b - Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones (aquifères karstiques)				●	●	●	
	A3 - Assurer la compatibilité des installations relevant des rubriques IOTA, ICPE et du Code Minier avec la préservation des ZS	●	●	●	●	●	●	●
	A4 - Prévenir tout risque majeur pour les ressources stratégiques				●	●		
	A5 - Maîtriser les risques issus de la géothermie de minime importance				●	●	●	
	A6 - Limiter le développement de tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les ZS					●		
	A7-a - Mettre en œuvre une stratégie d'acquisition foncière pour la préservation des zones de sauvegarde (ZSE)	●	●	●	●	●	●	●
	A7-b - Mettre en œuvre une stratégie d'acquisition foncière pour la préservation des zones de sauvegarde (ZSNEA)	●	●	●	●	●	●	●
	A8 - Maîtriser les risques de pollution issue des eaux pluviales pour les ressources stratégiques			●	●			●
	A9 - Lutter contre les pollutions ponctuelles (installations à risque, assainissement, cuves à fioul, dépôts de déchets, etc.)	●	●	●	●			
	A10 - Lutter contre les risques de pollutions aux nitrates	●						
	B1 - Encadrer les prélèvements pour préserver durablement l'équilibre quantitatif dans les ZS						●	
	B2 - Réaliser ou réviser le schéma directeur AEP en veillant au respect de l'adéquation besoins – ressource						●	
	C1 - Mettre en place un suivi de la qualité des eaux sur l'ensemble des Zones de Sauvegarde	●	●	●	●			
	C2 - Améliorer les connaissances sur les ressources stratégiques pour l'AEP	●	●	●	●		●	
	D1 - Porter à connaissance les Zones de Sauvegarde	●	●	●	●	●	●	●
	D2 - Communiquer sur les Zones de Sauvegarde	●	●	●	●	●	●	●
	D3 - Mettre en place une gouvernance collective des zones de sauvegarde	●	●	●	●	●	●	●
	R1 - Exclure les activités à risque des zones d'attention prioritaire				●	●		
	R2 - Exclure la géothermie des zones d'attention prioritaire				●	●	●	
	R3 - Interdire tout nouveau forage domestique dans les PPC et les Zones de Sauvegarde					●		
	R4 - Limiter les sources de pollutions azotées dans les ZS	●						
	R5 - Exclure les prélèvements autres que AEP sur les ressources stratégiques						●	
R6 - Interdire les nouveaux prélèvements dans la masse d'eau au droit de la Zone de Sauvegarde						●		

OUTILS	DECLINAISONS	Pollutions				Atteintes à la couverture naturelle du réservoir hydrogéologique ou au réservoir hydrogéologique lui-même	Prélèvements en eau	Imperméabilisation
		Pollutions azotées	Pollutions par les pesticides	Pollutions bactériologiques	Pollutions par les autres substances faisant l'objet de normes pour l'AEP			
SCOT	DO01 - Restreindre l'urbanisation sur les zones de sauvegarde pour l'AEP actuelle et future			●				●
	DO02 - Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des ZS pour l'alimentation en eau potable actuelle et future			●			●	●
	DO03 - Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des ZS pour l'alimentation en eau potable actuelle et future							●
	PADD1 - Protéger la ressource en eau en conditionnant et limitant l'urbanisation dans les ZS pour l'AEP actuelle et future			●				●
SD AEP		●	●	●	●		●	
SD Assainissement		●	●	●	●			●
SR Carrières	Carrières en exploitation				●			
	Création de carrières					●		
	Renouvellement ou Extension de carrières					●		
	Remise en état post-exploitation							●
SRADDET		●	●	●	●	●	●	●
Trame verte et bleue		●	●	●	●	●		●
ZAP		●	●				●	●
ZHIEP			●	●	●	●	●	●
ZRE							●	

Tableau 1- Tableau de mise en correspondance entre outils et pressions



4.2.2 Usages concernés par la mise en œuvre des outils mobilisables

Ce tableau précise qui sont les acteurs concernés par la mise en œuvre des outils qui seront potentiellement intégrés au plan d'action de préservation des ressources stratégiques. Il permet donc au maître d'ouvrage de l'étude ressources stratégiques de vérifier que les acteurs concernés sont présents au sein des instances de l'étude et, dans le cas contraire, de procéder à leur association au moment de la définition du plan d'action.

OUTILS	DECLINAISONS	AEP	Assainissement	Forages domestiques	Artificialisation des sols	Carrières	IOTA / ICPE	Artisanat	Géothermie	Agriculture	Infrastructures	Transports de matières dangereuses	
APPB					●	●	●	●	●	●	●	●	
Charte agricole										●			
Charte de PNR					●	●	●	●	●	●	●	●	
Classement en forêt de protection					●					●			
Compensation écologique					●					●			
Compensation économique										●			
Contrat de ville		●	●	●	●								
Contrat de milieu		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DUP / DIG		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Espace Naturel Sensible					●	●	●	●	●	●	●	●	
Groupement agricole										●			
MAEC										●			
Moratoire		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Opposition à déclaration						●	●	●	●	●	●	●	
Obligation Réelle Environnementale							●	●	●	●			
Outils fonciers					●	●	●			●	●		
PAEN					●					●			
PAPPH et Chartes «zéro-phyto»					●						●		
Planification risque inondation					●								
PLU / PLUi	PADD1 - Préserver les ressources en eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future		●		●		●	●					
	PADD2 - Assurer une gestion optimale des eaux usées et des eaux pluviales permettant des rejets de qualité dans les nappes		●		●		●	●					
	PADD3 - Edicter des Performances Environnementales Renforcées sur les zones de sauvegarde		●		●		●	●		●	●	●	
	Règle 1 - Réglementer la gestion des eaux usées et des eaux pluviales dans les Zones de Sauvegarde		●		●		●	●			●		
	Règle 2 - Réglementer la part de surfaces non-imperméables dans les ZS				●					●			
	Règle 3 - Usages et affectation des sols, constructions et activités interdits dans les zones N			●	●	●	●	●	●			●	●
	Règle 4 - Classement des zones d'attention prioritaire en emplacements réservés				●								
Règle 5 - Interdiction d'installations de géothermie de profondeur supérieure à 2 mètres sur les zones de sauvegarde								●					
Règle 6 - Interdiction de tout forage dans les zones de sauvegarde				●					●	●			
PGRE et PTGE		●	●	●	●				●	●			

OUTILS	DECLINAISONS	AEP	Assainissement	Forages domes- tiques	Artificialisation des sols	Carrières	IOTA / ICPE	Artisanat	Géothermie	Agriculture	Infrastructures	Transports de ma- tières dangereuses	
Projets de filières										●			
Paiements pour Services Environnementaux					●					●			
SAGE	A1 - Intégrer les Zones de Sauvegarde dans les documents d'urbanisme et assurer leur compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
	A10 - Lutter contre les risques de pollutions aux nitrates	●					●			●			
	A2-a - Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones (aquifères alluvionnaires)					●							
	A2-b - Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones (aquifères karstiques)					●							
	A3 - Assurer la compatibilité des installations relevant des rubriques IOTA, ICPE et du Code Minier avec la préservation des ZS						●						
	A4 - Prévenir tout risque majeur pour les ressources stratégiques						●						
	A5 - Maîtriser les risques issus de la géothermie de minime importance								●				
	A6 - Limiter le développement de tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les ZS			●									
	A7-a - Mettre en œuvre une stratégie foncière pour la préservation des zones de sauvegarde (ZSE)				●	●	●	●	●	●	●	●	●
	A7-b - Mettre en œuvre une stratégie foncière pour la préservation des zones de sauvegarde (ZSNEA)				●	●	●	●	●	●	●	●	●
	A8 - Maîtriser les risques de pollution issue des eaux pluviales pour les ressources stratégiques		●		●		●	●				●	●
	A9 - Lutter contre les pollutions ponctuelles (installations à risque, assainissement, cuves à fioul, dépôts de déchets, etc.)		●		●		●	●				●	●
	B1 - Encadrer les prélèvements pour préserver durablement l'équilibre quantitatif dans les zones de sauvegarde	●		●				●	●	●	●		
	B2 - Réaliser ou réviser le schéma directeur AEP en veillant au respect de l'adéquation besoins – ressource	●		●									
	C1 - Mettre en place un suivi de la qualité des eaux sur l'ensemble des Zones de Sauvegarde	●											
	C2 - Améliorer les connaissances sur les ressources stratégiques pour l'AEP	●											
	D1 - Porter à connaissance les Zones de Sauvegarde	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	D2 - Communiquer sur les Zones de Sauvegarde	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	D3 - Mettre en place une gouvernance collective des zones de sauvegarde	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	R1 - Exclure les activités à risque des zones d'attention prioritaire						●	●	●	●		●	●
	R2 - Exclure la géothermie des zones d'attention prioritaire									●			
	R3 - Interdire tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les Zones de Sauvegarde			●									
	R4 - Limiter les sources de pollutions azotées dans les ZS	●						●			●		
R5 - Exclure les prélèvements autres que AEP sur les RS			●				●	●	●	●			
R6 - Interdire les nouveaux prélèvements dans la masse d'eau au droit de la Zone de Sauvegarde			●				●	●	●	●			



OUTILS	DECLINAISONS	AEP	Assainissement	Forages domestiques	Artificialisation des sols	Carrières	IOTA / ICPE	Artisanat	Géothermie	Agriculture	Infrastructures	Transports de matières dangereuses
SCOT	DO01 - Restreindre l'urbanisation sur les zones de sauvegarde pour l'AEP actuelle et future				●	●	●	●	●		●	●
	DO02 - Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des ZS AEP				●	●	●	●	●		●	●
	DO03 - Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des ZS AEP				●		●	●	●			
	PADD1 - Protéger la ressource en eau en conditionnant et limitant l'urbanisation dans les ZS pour l'AEP actuelle et future				●	●	●	●	●		●	●
SD AEP		●										
SD Assainissement			●									
SR Carrières						●						
SRADDET					●	●	●	●	●	●	●	●
Trame verte et bleue					●					●	●	
ZAP					●					●		
ZHIEP					●	●	●	●	●	●	●	●
ZRE		●		●			●			●		

Tableau 2-. Tableau de mise en correspondance entre outils et usages

4.2.3 Maîtres d'ouvrages des outils mobilisables pour la préservation des ressources stratégiques

Ce troisième tableau présente une typologie des maîtres d'ouvrage des différents outils mobilisables. Il permet au maître d'ouvrage de l'étude ressources stratégiques de s'assurer que les futurs porteurs d'actions de préservation sont présents au sein des instances de l'étude et, dans le cas contraire, de procéder à leur association au moment de la définition du plan d'action.

OUTILS	Collectivités « grand cycle de l'eau » : EPTB, EPAGE, syndicat de bassin ou de nappe	Collectivités « petit cycle de l'eau » : EPCI, syndicats ou communes en charge de l'AEP / assainissement / pluvial	Collectivités en charge de l'urbanisme : EPCI, syndicats ou communes	Autres collectivités : Régions, Départements, PNR, etc.	Services de l'État : DREAL, DDT (M), Agences de l'eau	Acteurs agricoles
APPB					•	
Charte agricole						•
Charte de PNR				•		
Classement en forêt de protection						•
Compensation écologique			•	•		
Compensation économique			•			
Contrat de ville			•			
Contrat de milieu	•					
DUP / DIG		•				
Espace Naturel Sensible				•		
Groupement agricole						•
MAEC						•
Moratoire					•	
Opposition à déclaration					•	
ORE	Propriétaires fonciers					
Outils fonciers	•	•				
PAEN			•			
PAPPH et Chartes « zéro-phyto »			•			
Planification inondation				•		
PLU / PLUi			•			
PGRE et PTGE	•					
Projets de filières						•
PSE		•				
SAGE	•			•		
SCOT			•			
SD AEP		•				
SD Assainissement		•				
SR Carrières					•	
SRADDET				•		
Trame verte et bleue				•		
ZAP			•			
ZHIEP					•	
ZRE					•	

Tableau 3- Tableau de mise en correspondance entre outils et maîtres d'ouvrage



4.3 L'ÉLABORATION DU PLAN D'ACTION

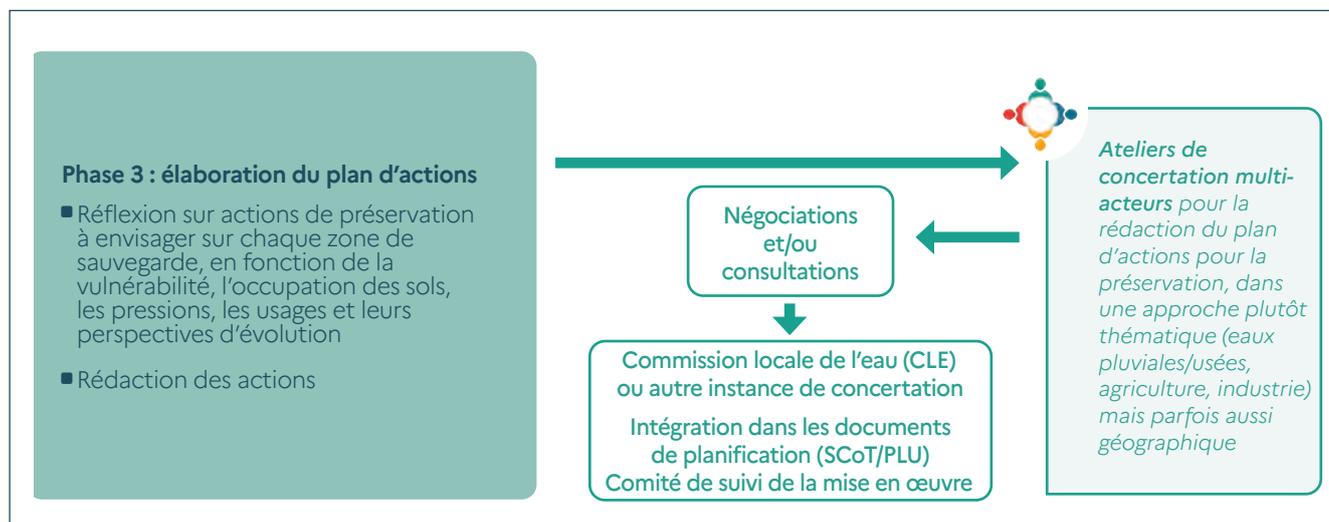
Le plan d'action est habituellement élaboré lors de la phase 3 des études d'identification et de préservation des ressources stratégiques (se reporter au [chapitre 2.3.1](#) pour une vue d'ensemble de ces démarches).

Le plan d'action est la combinaison appropriée d'outils adaptés pour mettre en œuvre des actions de préservation des ressources stratégiques étudiées, sur les zones de sauvegarde délimitées. Ce plan d'action est donc propre à chaque territoire et doit être élaboré, en fonction des résultats de l'étude sur les caractéristiques des ressources stratégiques, à l'issue d'un travail de concertation avec l'ensemble des parties prenantes de leur préservation (se reporter au [chapitre 2](#) pour la composition des différentes instances en lien avec les études Ressources stratégiques).

Les connaissances nécessaires à la construction du plan d'action peuvent être d'ordre technique (contraintes techniques des différents usages en place, historique d'actions de préservation déjà menées sur la zone, savoirs locaux, etc.), mais également relever des conditions de faisabilité des actions (techniques, financières, organisationnelles) et de la volonté politique locale. Les acteurs susceptibles d'apporter ces connaissances doivent être mobilisés au stade de l'élaboration du plan d'action, afin d'assurer que les actions retenues soient les plus précises et pertinentes possibles pour le territoire et que les conditions de leur réalisation soient acceptables pour leurs maîtres d'ouvrage.

Ce chapitre présente successivement la concertation à mettre en place pour élaborer le plan d'action, les différents critères qui peuvent être utilisés pour bâtir ce plan et enfin les points de vigilance à garder à l'esprit lors de sa rédaction.

4.3.1 La concertation pour élaborer le plan d'action



Il s'agit à cette phase du processus de définir avec les acteurs les actions de préservation qu'ils devront mettre en œuvre pour la préservation des ressources stratégiques sur les zones de sauvegarde. Certaines de ces actions auront pu être proposées par le bureau d'études ou évoquées par les membres du comité de pilotage, dès la délimitation des zones de sauvegarde.

► Ouvrir un espace de co-construction

L'élaboration concertée d'un plan d'action implique d'ouvrir un espace de discussion sur les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de préservation. Ces discussions peuvent porter sur :

- ▶ les **actions elles-mêmes** : élaborer un plan d'action implique de déterminer le chemin le plus adapté pour l'atteinte d'un objectif donné. Dans le cas où plusieurs combinaisons d'actions ont été étudiées, le plan d'action retenu sera le résultat d'un choix des acteurs du territoire et, dans certains cas, d'un compromis;
- ▶ les **conditions de réalisation** des actions : conditions de financement, de calendrier de réalisation, d'organisation (ex : recrutement d'un animateur à temps partiel sur la thématique);
- ▶ la **priorisation des actions**.

La validation finale du plan d'action revient à son COPIL, et non aux participants des ateliers de travail.

Il est proposé que des ateliers soient organisés en multi-acteurs, afin de faciliter les coordinations d'actions, mais aussi pour bénéficier des régulations entre acteurs, chaque acteur pouvant, pendant l'atelier, mieux comprendre les enjeux et contraintes des autres. La dynamique collective de préservation de la ressource est alors véritablement en route...

Cependant, tout comme lors des étapes précédentes, des négociations bilatérales avec certains acteurs (en dehors des ateliers de concertation) voire même des consultations ponctuelles à l'échelle d'une commune, peuvent s'avérer nécessaires « chemin faisant » (voir le [chapitre 2.3](#)).

Dans des situations plus tendues, des conflits peuvent émerger ou se révéler. Comme précisé dans le chapitre 2.3 de ce guide, il peut être prudent d'avoir anticipé ces situations et de faire appel à un professionnel de la concertation voire, si le conflit est véritablement installé, à un professionnel de la médiation.

Le site de l'Agence de l'eau RMC fournit des informations sur les démarches et outils de concertation pouvant être mis en œuvre lors de cette phase : dans la rubrique Connaissance, [cliquer sur « Aller plus loin » et rechercher thème « concertation » et format « document »](#)

4.3.2 Les critères utilisables pour bâtir le plan d'action

Une fois le catalogue des outils mobilisables examiné, la première étape est de s'accorder, avec l'ensemble des parties prenantes, sur les critères guidant le choix final des actions, des outils pour la mise en œuvre de ces actions et de leur combinaison.

4.3.2.1 Sélection des actions et des outils

La sélection des actions et des outils appropriés aux enjeux du territoire dépend :

- ▶ de la nature des pressions qui s'exercent sur la ressource (voir Tableau n° 1), mais également des évolutions attendues de ces pressions, qui dépendent des aménagements prévus sur le territoire et des besoins de développement. Ces éléments ont été examinés à l'étape du diagnostic territorial (voir [chapitre 2.3](#));
- ▶ des besoins en eau pour tous les usages et de l'évolution de ces besoins (en qualité comme en quantité) : l'examen de ces besoins permet d'aborder la notion de « risque acceptable » et d'identifier quelles sont les situations futures acceptables ou inacceptables, et de calibrer ainsi le niveau d'ambition que devra avoir le plan d'action;
- ▶ des démarches de planification ou contractuelles et des autres outils existants sur le territoire, afin d'identifier ceux qui concourent d'ores et déjà à la préservation de la ressource en eau et ceux qui devraient être modifiés pour contribuer à la préservation de la ressource (ou à tout le moins ne pas contribuer à sa dégradation);



- ▶ des compétences existantes sur le territoire pour le portage des outils : en l'absence de porteur, le plan d'action devra tenir compte d'un temps nécessaire à cette prise de compétence (création d'une structure maître d'ouvrage ad-hoc si nécessaire, a minima prise de délibérations pour endosser la compétence, etc.);
- ▶ des capacités existantes sur le territoire ou à proximité pour accompagner les professionnels concernés dans la mise en œuvre des différents outils ; à défaut, le plan d'action pourra intégrer le recrutement de personnel ou de prestataires qualifiés, ou le conventionnement avec des structures partenaires, pour assurer cet accompagnement ;
- ▶ de l'efficacité de l'action vis-à-vis de la préservation de la ressource. Cette efficacité est variable selon l'action, mais également en fonction des caractéristiques intrinsèques de la masse d'eau ; l'expertise du bureau d'études devra être mobilisée pour qualifier cette efficacité en fonction de chacun des contextes hydrogéologiques ;
- ▶ du temps d'appropriation du ou des outils retenus, par les professionnels concernés, en particulier si ces outils sont nouveaux sur le territoire (voir le bassin ou le département concerné) ; le plan d'action pourra alors prévoir des phases de test et d'expérimentation, accompagnées de formations, avant que le ou les outils soient pleinement opérationnels et déployés à l'échelle voulue ;
- ▶ de la faisabilité économique de chaque action : une analyse coût-bénéfice, intégrant les coûts évités liés à la dégradation de la ressource en eau, les coûts directs et indirects pour l'ensemble des parties prenantes ainsi que les bénéfices directs ou indirects, peut être préconisée à ce stade.

Quel que soit le territoire étudié, deux outils devront figurer systématiquement dans le plan d'action. Il s'agit :

- ▶ **du porter à connaissance**, par les Services de l'État auprès des collectivités et porteurs de projets, des zones de sauvegarde délimitées, et des enjeux associés pour préserver les ressources stratégiques qu'elles alimentent ;
- ▶ **de la reconnaissance et de l'inscription des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde dans les documents d'urbanisme.**

On trouvera en annexe 3, des formes de rédactions pouvant être envisagées pour préserver les ressources stratégiques dans les SAGE, SCOT et PLU(i)

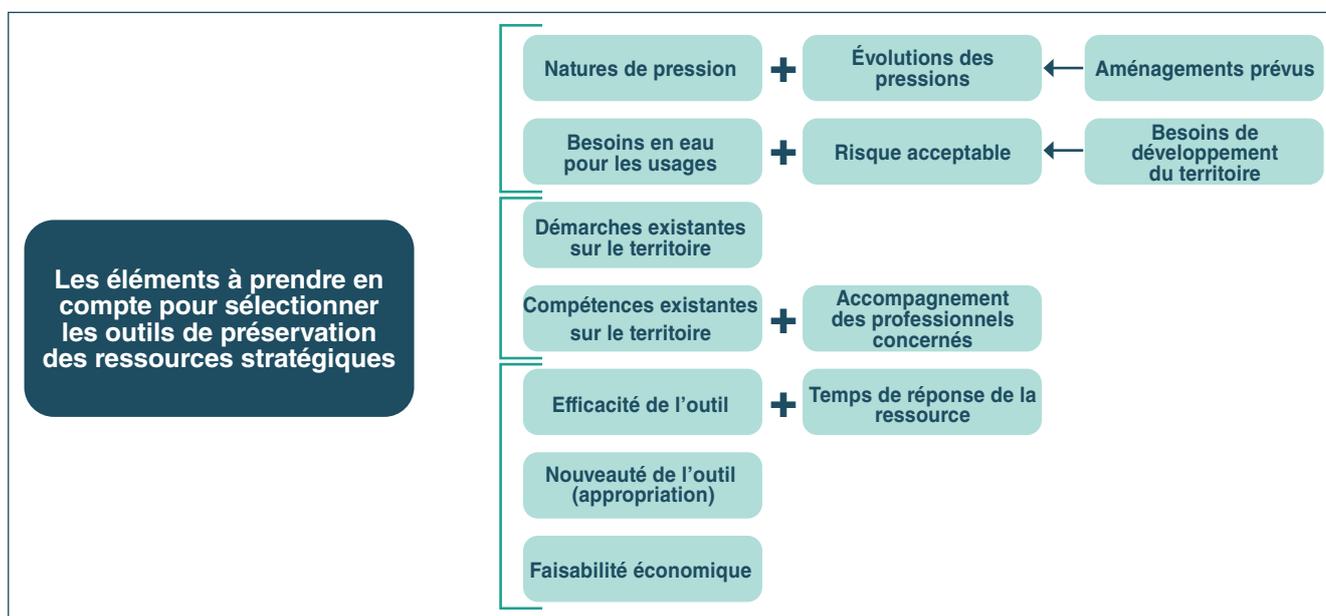


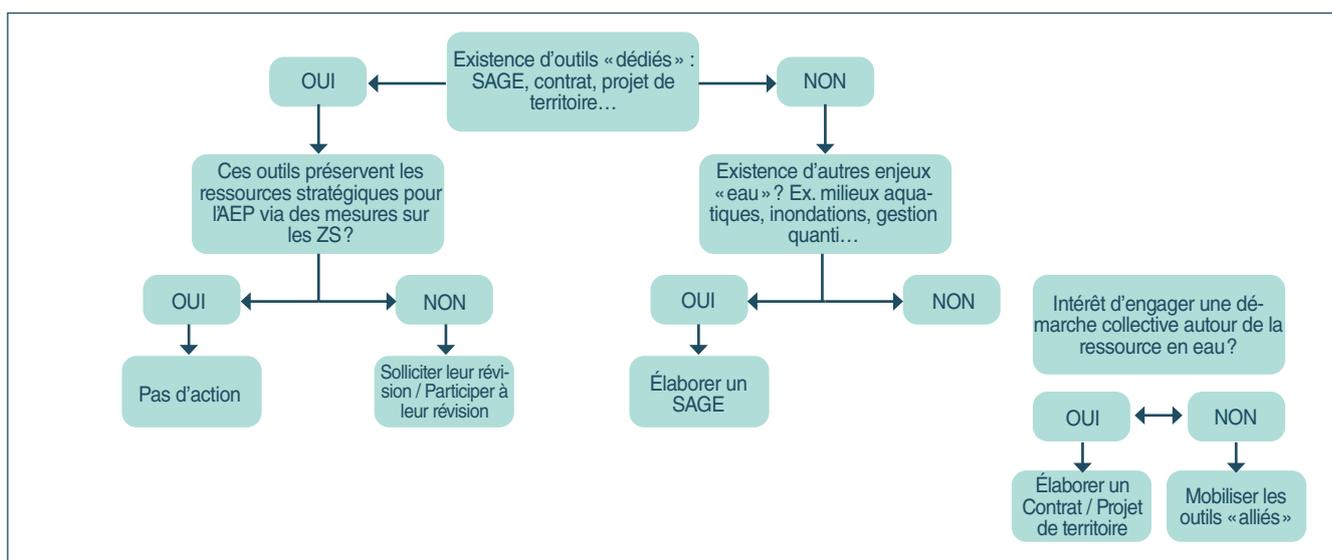
Figure 12 - Vue d'ensemble des éléments à prendre en compte pour sélectionner les outils à mobiliser dans le plan d'action

4.3.2.2 Synergies entre les outils

Les synergies qui peuvent exister entre outils sont schématisées ci-dessous. Elles doivent être prises en compte afin d'identifier la pertinence de créer des outils nouveaux pour le territoire ou d'adapter les outils déjà en place pour assurer la mise en œuvre de ces actions.

Des outils « dédiés » visent déjà la préservation des ressources en eau. Ces outils sont déployés sur une échelle proche de celle de la masse d'eau identifiée comme stratégique (échelle bassin versant, masse d'eau ou réseau eau). Il est alors relativement aisé d'y introduire les notions de ressources stratégiques et de zones de sauvegarde. Il s'agit des SAGE, des schémas directeurs d'AEP ou d'assainissement, des contrats de nappe et de rivière, des projets de territoire pour la gestion de l'eau, etc. Lorsque de telles démarches existent déjà sur le territoire concerné par des ZS, il est impératif qu'ils mentionnent leur existence et reprennent la liste des actions issues de l'étude de préservation des ressources stratégiques. À défaut, la révision de ces démarches de planification ou le renouvellement des outils contractuels constitueront un moment privilégié d'intégration des résultats de la démarche concertée de délimitation des zones de sauvegarde et de définition du plan d'action. Si aucun outil dédié n'existe sur le territoire, il est recommandé d'engager l'élaboration de la démarche la plus appropriée (au regard des autres enjeux eau du territoire).

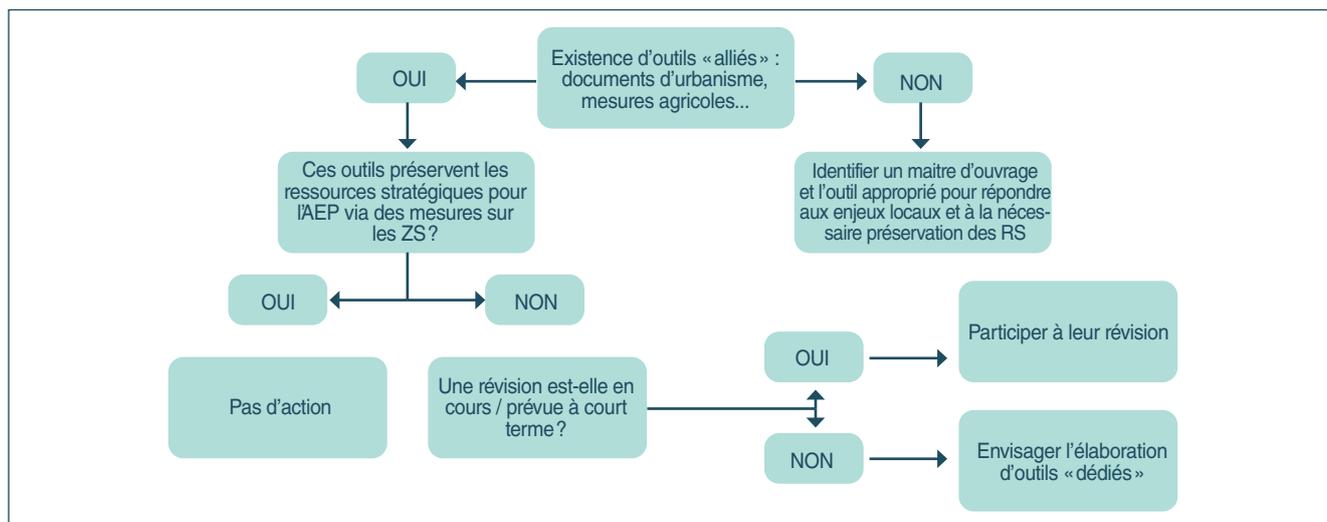
Le schéma ci-dessous résume les questions à se poser avant de mobiliser tel ou tel outil dédié.



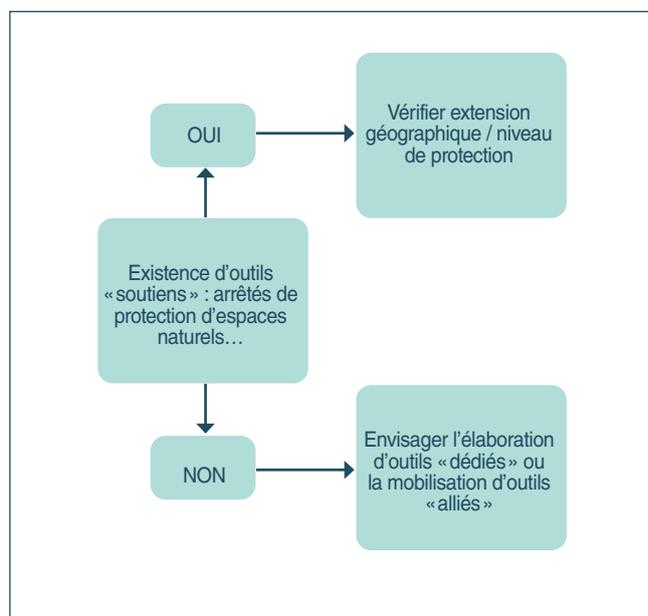
Les outils « alliés » ne visent pas directement la gestion ou la protection de l'eau, mais influent sur les usages à l'origine de pressions sur les ressources en eau. Il est donc nécessaire d'y introduire des dispositions favorables à la préservation des ressources stratégiques pour l'AEP (ou de veiller à ce que des dispositions défavorables n'y soient pas inscrites). Il s'agit des outils de planification territoriale et d'urbanisme, des schémas de carrière, des outils de développement agricole ou de préservation de la biodiversité.

Ces outils sont généralement élaborés à une échelle supérieure à celle de la zone de sauvegarde ou de la ressource stratégique (intercommunalité, département ou région). Lorsque de tels outils existent déjà sur le territoire concerné par des zones de sauvegarde, il convient de s'assurer que leurs orientations et dispositions sont cohérentes avec la préservation des ressources stratégiques. Si ce n'est pas le cas, leur révision constituera un moment privilégié pour faire valoir l'existence de ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable et négocier des orientations et dispositions favorables à leur préservation.

En l'absence de tels outils, leur élaboration peut être envisagée en collaboration avec les autorités ou collectivités compétentes. Pour le maître d'ouvrage de l'étude ressources stratégiques, ou la structure qui s'engage dans la préservation des ressources stratégiques préalablement déterminées, il s'agit de venir en soutien des structures porteuses ou animatrices de ces outils pour les aider à prendre les bonnes décisions pour assurer la préservation des ressources.



Les outils « soutiens » ne sont pas non plus orientés sur la préservation des ressources en eau, mais y concourent de fait en favorisant des activités ou usages compatibles avec cet objectif de préservation. Il s'agit des outils réglementaires de protection des espaces naturels (ZHIEP, APPB...) ou de lutte contre les pollutions (diffuses ou accidentelles). Ces outils existent généralement à une échelle très locale, équivalente ou inférieure à celle de la zone de sauvegarde. Lorsque de tels outils existent déjà sur le territoire et recouvrent le périmètre des zones de sauvegarde, l'addition d'actions spécifiques à la préservation des ressources stratégiques n'est peut-être pas nécessaire. La superposition d'outils sur des périmètres similaires peut même avoir un effet contreproductif en créant de la confusion auprès des acteurs locaux. Il convient de s'assurer que les périmètres couverts par ces outils « soutiens » sont suffisants, et que les actions associées sont pertinentes pour préserver également les ressources stratégiques pour l'AEP.



4.3.2.3 La priorisation des actions

La priorisation des actions choisies dépend en premier lieu de l'existence d'une (ou de plusieurs) pression sur la ressource et du **risque de remise en cause de l'exploitation actuelle ou future pour l'eau potable**. Si l'exploitabilité de la ressource est menacée, les actions permettant d'agir rapidement et significativement sur cette pression seront priorisées. Si le risque est modéré ou faible, les actions priorisées pourront être moins contraignantes. Enfin, certaines ressources stratégiques ne subissent actuellement aucune pression et les activités humaines en place contribuent à sa préservation. Dans ce cas, les actions prioritaires viseront à soutenir ces activités.

La priorisation des actions s'entend aussi **géographiquement**. En fonction des **différentes natures hydrogéologiques** qui auront été caractérisées par l'étude technique, mais aussi de la **distance au point de captage** (ou future zone d'implantation du point de captage). Des sous-secteurs pourront être définis au sein de la zone de sauvegarde, avec des niveaux de contrainte différenciés sur les usages. En annexe du présent guide, la description des outils et les propositions de rédaction de dispositions mentionnent des « zones d'attention prioritaire » pour signaler l'importance de circonscrire les contraintes réglementaires sur les secteurs les plus vulnérables et soumis à de fortes pressions, afin d'assurer leur efficacité, faisabilité et acceptabilité.

D'autres niveaux de priorisation peuvent également être proposés pour tenir compte de :

- **l'efficacité et la faisabilité** des actions : les actions présentant à la fois une bonne efficacité (caractérisée par le bureau d'études) et une bonne faisabilité (jugée par les participants aux instances de l'étude) ont en effet de meilleures chances d'être effectivement mises en œuvre, de produire des résultats et donc de satisfaire l'ensemble des parties prenantes; il est donc conseillé de prioriser les moyens sur la mise en œuvre de ces outils;
- **la pérennité** des outils est également un critère de priorisation. L'objectif étant la préservation durable de la ressource en eau, les outils pérennes (aménagement et économie du territoire, changements de comportements) seront privilégiés sur les autres outils (contrats, conventions);
- **l'estimation des coûts** de mise en œuvre des actions doit être confrontée aux capacités financières des différents maîtres d'ouvrage.

Enfin, la priorisation s'entend aussi **dans le temps** : les acteurs locaux ont un choix à faire entre les actions qui devront être mises en œuvre à court terme et celles qui peuvent être développées plus tardivement (ou nécessitent des études préalables, des phases d'expérimentation, etc.). Par ailleurs certaines actions, en particulier l'intégration de préconisations ou de règles spécifiques aux ressources stratégiques dans les documents de planification ne pourront être mises en œuvre que selon un calendrier contraint par l'avancement de ces démarches (elles devront attendre la fin de l'élaboration ou de la révision puis l'approbation du SAGE ou du document d'urbanisme pour être effectives).

4.3.3 Les points de vigilance pour la rédaction du plan d'action

► Trois principes clés

Le travail préparatoire à la rédaction de ce guide a fait ressortir trois principes clés pour bâtir ce plan d'action :

Un préalable :
le respect de la
réglementation



Un principe : soli-
darité entre tous
les acteurs



Une condition :
un plan d'action
sectorisé

Le **strict respect de la réglementation en vigueur** et son contrôle sont un préalable qu'il convient de souligner dans chaque plan d'action de préservation des ressources stratégiques. Les outils proposés dans le présent guide sont complémentaires aux obligations qui incombent à chaque professionnel ou citoyen dans l'exercice de ses activités.

La **solidarité** est un principe qui doit infuser dans le plan d'action. La préservation des ressources en eau potable n'est pas que du ressort des collectivités en charge de l'AEP. Les actions et outils retenus ne pourront pas cibler qu'une seule activité en place sur le territoire. La préservation durable de la ressource est l'affaire de tous les acteurs du territoire; chacun peut agir à son niveau.

Enfin, les retours d'expérience des territoires ayant déjà conduit des études de préservation des ressources stratégiques démontrent qu'il n'est pas possible d'appliquer les mêmes outils (en particulier ceux comportant un niveau de contrainte pour les activités économiques) sur la totalité des zones de sauvegarde. Un travail de sectorisation est donc à conduire pour identifier là où il est réellement nécessaire d'agir avec des outils plus contraignants. Ce travail de **sectorisation** doit être mené en concertation avec les acteurs locaux afin qu'il soit reconnu et accepté.



► **Trois conseils en plus**

- Afin d'éviter les incohérences entre le plan d'action pour la préservation des ressources stratégiques et les documents de planification ou schémas (en vigueur ou en élaboration), il est conseillé de **se rapprocher des collectivités concernées le plus tôt possible et de partager les connaissances issues de l'étude technique et du diagnostic territorial**. En particulier, ces documents et schémas comportent généralement des scénarios d'évolution (du climat, de la population, des secteurs économiques, des consommations, etc.) dont le réalisme est à confronter avec la nécessaire préservation de la ressource en eau. On se reportera au [Chapitre 2](#) pour une description des principaux acteurs à intégrer dans le cadre d'une démarche pour la préservation des ressources stratégiques.
- Dans un souci d'efficacité, il est recommandé de **recenser les outils déjà en place sur le territoire** et qui contribuent de fait à la préservation des ressources stratégiques (« outils soutiens ») même s'ils visent d'autres enjeux (tels que la protection de la biodiversité ou du patrimoine, le soutien à l'agriculture, etc.). Ce travail permet de reconnaître les efforts déjà réalisés par les acteurs du territoire, de renforcer la légitimité de ces outils soutiens et de concentrer le plan d'action « ressources stratégiques » sur les autres secteurs.
- Enfin, la rédaction du plan d'action devrait **laisser la porte ouverte à l'émergence d'initiatives locales** qui concourent à la préservation des ressources. Par exemple, le plan d'action pourra fixer des objectifs de résultat à un secteur économique source de pressions sur la ressource, mais laisser ouverts les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir. Les professionnels concernés auront alors la liberté d'identifier la meilleure façon de remplir les objectifs fixés : adaptation de leurs pratiques ou process, adaptation des infrastructures, mise en place de traitements curatifs, reconnaissance des bonnes pratiques par une labellisation ou certification, renforcement des normes professionnelles, etc.





COMMENT ASSURER LA MISE EN ŒUVRE DES ACTIONS DE PRÉSERVATION RETENUES?

RECOMMANDATIONS PRATIQUES ET LEVIERS DE FINANCEMENT

- 5.1 MAINTENIR UNE MOBILISATION DURABLE DES ACTEURS AU-DELÀ DE LA PHASE D'ÉTUDE
- 5.2 METTRE EN ŒUVRE LA PRÉSERVATION

La démarche d'identification et de préservation des ressources stratégiques pour l'AEP d'un territoire débouche sur une délimitation des zones de sauvegarde et sur la production d'un plan d'action. Ce n'est toutefois qu'une étape au sein d'un processus collectif plus large : l'enjeu est ensuite de maintenir une dynamique sur le sujet après cette étape et d'assurer la mise en œuvre du plan d'action sur le long terme.

Ce chapitre contient des recommandations pour assurer une démarche de préservation sur le long terme.

Ainsi, les recommandations portent sur la manière de conduire la mobilisation des acteurs durant la démarche de délimitation des zones de sauvegarde et de définition du plan d'action, et d'assurer le maintien et le développement d'une dynamique collective après l'étude. Enfin, ce chapitre détaille les différents outils de financement pouvant être mobilisés afin d'assurer la pérennité de l'action.

5.1 MAINTENIR UNE MOBILISATION DURABLE DES ACTEURS AU-DELÀ DE LA PHASE D'ÉTUDE

En créant des instances (COFIL, COTECH) et en permettant la tenue d'évènements tels que des ateliers d'acteurs, l'étude constitue une occasion importante pour initier une dynamique collective autour de la préservation des ressources stratégiques d'un territoire. La création de cette dynamique et les moyens de la pérenniser peuvent être vus comme l'un des résultats de l'étude au même titre que les connaissances et le plan d'action produits, et favoriseront en cela la mise en œuvre effective des actions retenues.

5.1.1 Maintenir une dynamique collective autour des ressources stratégiques

Une stratégie de préservation inclut le maintien des activités existantes compatibles avec cette préservation, le maintien des éventuelles actions d'ores et déjà en place qui évitent la dégradation des ressources stratégiques, mais aussi les changements de pratiques des acteurs dont les activités exercent une pression sur la ressource. Concrètement, cela suppose pour ces acteurs de comprendre ce qui est attendu en termes d'objectif de qualité/quantité des eaux, de repérer en quoi ils contribuent à, ou risquent de les dégrader (quelles substances trouve-t-on ? Où et comment s'infiltrent-elles ? Quelle incidence des forts prélèvements sur la ressource...) et de réfléchir à de nouvelles pratiques plus respectueuses des ressources stratégiques.

Ce travail doit donc être mené avec les acteurs concernés dans la durée. L'enjeu est donc de mobiliser les acteurs au-delà de la seule durée de l'étude et de faire en sorte qu'ils s'inscrivent dans un collectif volontaire pour agir.

La construction du plan d'action intervient à un moment de la démarche où il faut penser des changements. Les acteurs seront d'autant plus enclins à ces changements qu'ils auront été préalablement écoutés, notamment lors de l'élaboration du diagnostic.

Les projets réussis montrent non seulement une construction concertée du plan d'action, mais aussi un suivi des résultats après leur mise en œuvre. Ce suivi est indispensable au maintien des nouvelles pratiques, afin de les ancrer définitivement.

Lors des retours d'expériences réalisés dans le cadre de ce guide, plusieurs acteurs, notamment les carriers et les agriculteurs, ont dit préférer une approche où les objectifs de réduction des pollutions sont fixés par tous et où ils travaillent entre professionnels à l'élaboration des « solutions métier » : « laissez-nous trouver par nous-même nos nouvelles pratiques métier »

On se reportera à l'annexe 4 pour un retour d'expérience sur la mobilisation d'acteurs pour l'élaboration du plan d'action (voir notamment étude menée sur la nappe de la Crau, section 4.2.1).

5.1.2 Élaborer le plan de financement des actions

Les discussions sur les besoins et modalités éventuels de financement de tout ou partie des actions sont menées en parallèle du travail d'élaboration du plan d'action, afin de vérifier que les coûts de mise en œuvre sont supportables par les maîtres d'ouvrage et l'ensemble des acteurs.

Il est rappelé en préambule que certaines actions ne nécessitent pas de financements additionnels : le porter à connaissance par les services de l'État, le travail de reconnaissance et d'inscription dans les documents d'urbanisme, les SAGE ou les schémas directeurs des collectivités, le respect des actions réglementaires, bien qu'elles puissent représenter un coût pour les usagers qui doivent les mettre en œuvre.

Les sources de financements publiques sont nombreuses, et dans la majorité des cas bien connues par les bénéficiaires potentiels. Les informations sur les financements disponibles et les conditions d'éligibilité sont à rechercher directement auprès des organismes financeurs listés ci-dessous. Cette liste n'est pas exhaustive et il est recommandé de solliciter les connaissances du COPIL de l'étude pour envisager toutes les options.

5.1.2.1 L'Agence de l'eau

L'Agence de l'eau est le premier financeur actuel des plans d'action de préservation des ressources stratégiques. L'ensemble des aides ou des primes sont présentées via [une page dédiée sur le site internet de l'Agence](#).

Des appels à projets sont régulièrement lancés, à destination de divers bénéficiaires : collectivités, associations, industriels, agriculteurs, etc.

5.1.2.2 La Région

Les Régions sont compétentes pour le développement économique, social et culturel. À ce titre, elles peuvent soutenir financièrement le développement de différentes filières économiques et leur nécessaire adaptation à des enjeux nouveaux ou exigences de performances supplémentaires. Les possibilités de financement pour chaque Région sont à retrouver sur les pages dédiées :

- ▶ Auvergne-Rhône-Alpes : <https://www.auvergnerhonealpes.fr/289-guide-des-aides-appels-a-projet.htm>
- ▶ Bourgogne-Franche-Comté : <https://www.bourgognefranche-comte.fr/guide-des-aides>
- ▶ Occitanie : <https://www.laregion.fr/-Toutes-les-aides->
- ▶ Provence-Alpes-Côte d'Azur : <https://www.maregionsud.fr/aides-et-appels-a-projets>

Les Régions sont également compétentes pour la gestion des fonds européens FEADER, FEDER et FSE. Des aides financières pour l'agriculture et les territoires ruraux sont à rechercher au titre du FEADER, tandis que les actions relevant de l'aménagement du territoire et infrastructures pourront être sollicités via le FEDER.

5.1.2.3 Le Département

Les Départements sont compétents en matière de solidarité territoriale et peuvent donc être sollicités pour contribuer financièrement au plan d'action de préservation des ressources stratégiques. L'interlocuteur au sein du service « eau » de chaque Département peut se faire le relais vers les autres services (agriculture, urbanisme, etc.) afin d'identifier les possibilités de subventions.

5.1.2.4 Les intercommunalités

Les intercommunalités peuvent également contribuer à soutenir certaines actions lorsque celles-ci relèvent de leurs compétences. Un dialogue est à établir afin d'envisager toutes les synergies possibles avec les politiques mises en œuvre à l'échelle de l'intercommunalité.

5.1.2.5 Les aides de l'État

L'État peut également contribuer au financement de certaines actions de préservation des ressources stratégiques. Les aides suivantes peuvent être envisagées :

- [DTER](#) - dotation d'équipement des territoires ruraux, variable selon les préfectures de régions et de départements
- [FNADT](#) - fonds national d'aménagement et de développement du territoire

5.1.2.6 La Banque des Territoires

Créée en 2018, la Banque des Territoires est un des cinq métiers de la Caisse des Dépôts. Elle rassemble dans une même structure les expertises à destination des territoires. Elle propose des solutions sur-mesure de conseil et de financement en prêts et en investissement pour répondre aux besoins des collectivités locales, des organismes de logement social, des entreprises publiques locales et des professions juridiques. Elle s'adresse à tous les territoires, depuis les zones rurales jusqu'aux métropoles.

[La Banque des territoires](#) a ouvert ses financements aux investissements pour la qualité des eaux et réutilisation des eaux usées traitées.

5.1.2.7 Les établissements publics fonciers (EPF)

Le métier des établissements publics fonciers (EPF) consiste à acquérir des terrains, en vue de leur aménagement, par un tiers chargé de la construction de logements, de nouveaux quartiers ou encore d'équipements publics... Cette acquisition stratégique s'appelle le portage de terrains. Leurs compétences en ingénierie foncière permettent de conseiller et d'assister les collectivités, notamment celles qui ont peu de moyens, et de les encourager à développer leur projet de territoire, ainsi qu'à définir une stratégie foncière d'anticipation.

La carte des EPF est à retrouver sur le site du [Ministère de la Cohésion des Territoires](#).

5.1.2.8 L'ADEME

L'ADEME est l'acteur français d'accompagnement de la transition énergétique et écologique. Certaines actions de préservation peuvent relever de ses attributions. L'ensemble des aides sont listées sur [leur page internet](#).

5.1.2.9 Le programme LEADER

L'acronyme LEADER signifie « Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale ». Il s'agit d'un soutien à des territoires ruraux pour un développement local équilibré. La démarche LEADER est mise en œuvre par les territoires de projets sélectionnés suite à des appels à candidatures émis par les Régions.

Les projets mis en œuvre dans le cadre de la démarche LEADER sont financés par les crédits européens du FEADER et par des crédits nationaux qui peuvent provenir de l'État, des collectivités territoriales, ainsi que d'autres fonds publics (EPCI, Agence de l'eau, établissements publics...). Les projets LEADER sont constitués autour des Groupes d'Action Locale (GAL). Un GAL regroupe des partenaires publics et privés représentatifs des acteurs socio-économiques d'un territoire, pour élaborer une stratégie locale de développement (SLD). Le GAL est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la stratégie définie sur le territoire donné.

Le programme LEADER peut permettre de financer des projets de préservation des ressources stratégiques. Le GAL peut donc mettre en œuvre les mêmes formes d'aides que celles que peuvent attribuer les collectivités territoriales. Ainsi, l'aide peut revêtir la forme d'une prestation de service, telles qu'une assistance à la commercialisation des produits locaux, des assistances à la gestion, du conseil aux entreprises et autres services subventionnés, d'une subvention, d'une bonification d'intérêt, d'un prêt ou d'une avance, à taux nul. Le soutien apporté par le programme LEADER ne peut cependant pas prendre la forme d'aides directes tels que des paiements directs aux agriculteurs pour certaines pratiques agricoles, qui devront plutôt faire l'objet d'aides au titre de la politique agricole commune (MAEC, conversion à l'agriculture biologique...) voire d'un dispositif de Paiement pour Service Écosystémique (PSE), dispositif actuellement en cours d'expérimentation par les agences de l'eau.

Les fonds mobilisés par les GAL peuvent venir en appui d'une démarche existante de protection de la ressource en eau tels que des projets de filière. Dans la Région Grand Est, plusieurs territoires se sont appuyés sur les fonds Leader pour financer l'animation de leurs Projets Alimentaires Territoriaux. De même, l'initiative Biovallée visant à la protection de la rivière Drôme par le développement de l'agriculture biologique s'appuie sur ces fonds.

Le programme LEADER souffre cependant d'une sous-utilisation chronique de ses fonds. De même que pour les MAEC, la lourdeur administrative des dossiers et les retards de paiements peuvent avoir tendance à décourager de nombreux acteurs de candidater.

5.2 METTRE EN ŒUVRE LA PRÉSERVATION

La mise en œuvre du plan d'action nécessite la mise en place d'une gouvernance sur le long terme, des mécanismes de suivi des actions, ainsi que des actions de communication. Il est d'ailleurs recommandé que le plan d'action lui-même, outre les actions d'ordre technique et d'amélioration de la connaissance, comprenne un volet d'actions sur la gouvernance, la communication et le suivi des actions.

Enfin, la préservation des ressources stratégiques sur le long terme repose sur une vigilance des services de l'État lors de l'instruction des projets, afin d'assurer la compatibilité de ceux-ci avec l'objectif de préservation des ressources stratégiques dans les zones de sauvegarde.

5.2.1 La gouvernance des actions

Des entretiens menés avec des maîtres d'ouvrages d'études terminées ont montré que ceux-ci rencontraient des difficultés importantes pour mettre en œuvre le plan d'action une fois celui-ci élaboré. Ces difficultés sont en partie liées à des problèmes de gouvernance : les structures ayant porté l'étude ne sont parfois pas compétentes pour porter les actions préconisées, n'ont pas les moyens humains pour coordonner les maîtres d'ouvrage compétents et faire vivre une dynamique autour des zones de sauvegarde, etc. Cette section a pour but de formuler des préconisations permettant de renforcer le volet Gouvernance des plans d'action pour la préservation des ressources stratégiques.

L'amélioration de la gouvernance vise 4 objectifs distincts.

La responsabilité de la protection et de la préservation des ressources stratégiques pour l'AEP n'est pas une compétence obligatoire ([item 7 de l'article L211-7](#) du Code de l'Environnement). Sur le bassin Rhône-Méditerranée, la maîtrise d'ouvrage des démarches de préservation des ressources stratégiques peut ainsi être assurée par des syndicats d'AEP, des EPCI, des syndicats de bassin, des structures porteuses de SAGE ou de PNR (voir [chapitre 2.11](#)). Si ces structures sont légitimes pour porter les études et la concertation autour de l'élaboration du plan, elles sont parfois limitées pour coordonner la mise en œuvre du plan d'action (zones de sauvegarde qui dépassent le territoire d'intervention de la structure, actions qui ne relèvent pas de sa compétence, moyens humains ou financiers insuffisants, etc.). Il s'agit alors de **créer une maîtrise d'ouvrage coordinatrice** sur l'ensemble des zones de sauvegarde d'une même ressource stratégique, par exemple en encourageant, lorsque cela est possible, la fusion de plusieurs syndicats d'eau potable pour leur donner la légitimité d'agir à une échelle plus grande et les moyens d'intervenir.

Récemment, la loi n° 2019-1461 du 27 décembre 2019, relative à l'engagement dans la vie locale et à la proximité de l'action publique dite « loi engagement et proximité », dans son article 116, a permis aux services publics d'eau potable d'intervenir en faveur de la gestion et de la préservation de la ressource dans laquelle est effectuée le prélèvement d'eau pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Cette nouvelle disposition vient conforter l'action des communes et groupements qui exercent la compétence « eau potable ».

La dynamique collective initiée pour l'élaboration du plan d'action et matérialisée sous la forme d'un Comité de Pilotage a également vocation à perdurer pour superviser sa mise en œuvre. Le maintien et, si nécessaire, **la formalisation d'une instance de concertation** est indispensable. Elle peut prendre différentes formes :

- Commission Locale de l'Eau (CLE) et/ou Commission Thématique de la CLE, lorsqu'un SAGE existe déjà sur le territoire concerné par des zones de sauvegarde.
- Conférence des EPCI sur le sujet des ressources stratégiques pour l'AEP.
- Observatoire de la ressource en eau, permettant de fédérer les acteurs en charge de suivis de la ressource et d'organiser le suivi de la mise en œuvre du plan d'action.

La clarification de la gouvernance des ressources stratégiques permet également de mieux **coordonner le réseau d'acteurs** et des maîtres d'ouvrages des actions de préservation, pour lesquelles une **animation dédiée** doit être mise en place. Cette tâche d'animation et de coordination ne doit pas être sous-estimée, car elle implique de mobiliser tous les acteurs concernés (y compris ceux qui n'auraient pas participé à la définition du plan), de maintenir un haut niveau d'engagement au fil du temps (et face aux évolutions contextuelles telles que la baisse des budgets publics, les changements électoraux, etc.), de dialoguer avec des professionnels aux profils divers (techniques, politiques), de créer des synergies et partenariats, de participer aux instances d'élaboration des documents de planification territoriaux (SAGE, SCoT, PLU, etc.). La charge de l'animation pour la mise en œuvre du plan d'actions est estimée à 0,1 à 0,5 ETP annuel, selon l'étendue du territoire et le nombre de zones de sauvegarde concernées.

On se reportera à l'annexe 4.2 pour des retours d'expériences concernant les démarches intégrées dans les SAGE : le SAGE Vistre – Nappes Vistrenque et Costières (4.2.2), le SAGE Bas-Dauphiné Plaine de Valence (4.2.3) et le SAGE de l'Arve (4.2.5).

Enfin, **dans le cas d'aquifères transfrontaliers**, la question de la gouvernance doit se réfléchir avec les partenaires des pays voisins. Par exemple, dans l'étude sur les alluvions de l'Arve et du Giffre, est prévu un « Principe de prise en compte de la réglementation sur la nappe du Genevois imposée dans le Canton de Genève (Suisse) étendue à la terminaison française de la nappe du Genevois dans la plaine de Gaillard-Etrembières ».

5.2.2 La communication autour des ressources stratégiques, des zones de sauvegarde et des actions de préservation

Mettre en œuvre des actions pour protéger les ressources stratégiques pose des enjeux de communication : concepts de « ressource stratégique » et « zone de sauvegarde » peu familiers à la majorité des acteurs, invisibilité des eaux souterraines, multiplicité des acteurs et des zonages déjà en place, réflexion à une échelle de temps prospective... sont autant de facteurs susceptibles de brouiller les perceptions des maîtres d'ouvrages potentiels des actions et plus largement des citoyens présents sur les zones de sauvegarde.

5.2.2.1 Rendre les ressources stratégiques en eau potable « visibles »

L'« invisibilité » des eaux souterraines, et donc des ressources stratégiques, est souvent un frein à l'appropriation de la thématique par les différents acteurs. Sur les secteurs où celles-ci sont visibles, elles entrent plus facilement dans la culture locale et leur préservation est plus aisée à légitimer. Par exemple, sur la nappe Astienne, les zones d'affleurement sont connues sous le nom de « sables jaunes », et sont bien visibles, ce qui favorise leur protection. Pour les territoires n'ayant pas la chance de bénéficier de cette visibilité « naturelle », plusieurs approches peuvent être envisagées telles que

- matérialiser les zones de sauvegarde par des panneaux de signalisation,
- concevoir une maquette de l'aquifère pour expliquer son fonctionnement, sa vulnérabilité...
- créer des animations vidéo permettant de voir ce qu'il y a « sous nos pieds »,
- imaginer des itinéraires de randonnée permettant de suivre le chemin de l'eau, comme [sur le massif du Vercors](#).

Exemple : Pour renforcer la visibilité des zones de sauvegarde auprès de la population, certains pays comme la Pologne ou la Suède visualisent matériellement cette zone sur le territoire via des panneaux positionnés au niveau des routes ou chemins.

Une synthèse de l'étude d'Audrey Richard Ferroudji (2018, voir bibliographie) et une journée technique organisée par l'AFB (désormais OFB) en novembre 2018 ont fait ressortir les pistes suivantes pour mettre en visibilité les eaux souterraines :



Figure 13- Matérialisation des limites de la zone de sauvegarde en Suède et rappel du numéro d'urgence en cas de pollution constatée

- auprès du grand public et des scolaires, au moyen de : réseaux sociaux, campagnes d'affichage, livres, newsletter, spots vidéo, arts visuels/vivants, excursions, cafés des sciences, sciences participatives, partenariats avec les écoles, récoltes participatives de données, sites sur les économies d'eau, concertations...;
- auprès des acteurs économiques d'un territoire, au moyen de: sciences participatives, récoltes participative de données, sites sur les économies d'eau, concertations, tableaux de bord de suivi, mises en débat/discussions... ;
- auprès des élus locaux, au moyen de : maquettes, groupes d'experts, récoltes de données, cartes, indicateurs, modèles de scénario de gestion, concertations institutionnelles, jeux de rôles... ;
- auprès des acteurs régaliens et des gestionnaires, au moyen de: cartes, indicateurs, modèles de scénario de gestion, concertations institutionnelles, jeux de rôles, formations professionnelles... ;

En matière de sensibilisation du grand public, une expérience intéressante a été menée en 2016 avec les CPIE du Jura et du Doubs.

On se reportera à l'annexe 4.2.4 pour des détails sur ce projet sur les sources de l'Enragé (39) et du Dessoubre (25).

5.2.2.2 Mettre en commun les supports de communication et expériences des maitres d'ouvrage

La FP2E – Fédération Professionnelle des Entreprises de l'Eau – et la FNCCR – Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies – pourraient accompagner, via des séminaires de retour d'expérience par exemple, les producteurs d'eau potable dans l'élaboration des outils de communication autour de la préservation de la ressource et la mise en œuvre des plans d'action.

De nombreux **supports pédagogiques** ont été développés et peuvent être achetés / empruntés / adaptés. En voici une liste non exhaustive :

- les outils de communication de [l'Agence Bio](#),
- les expositions de l'agence de l'eau RMC²²,
- le répertoire des outils pédagogiques « [pédag'eau](#) »,
- les outils en lien avec [la trame verte et bleue](#),

22. À consulter sur le site de l'Agence de l'eau, rubrique [Médiathèque](#)

La transmission des connaissances et des bonnes pratiques passe aussi par la participation à **des événements grands publics existants, tels que :**

- la journée mondiale de l'eau, le 22 mars,
- les [journées européennes du patrimoine](#), qui incluent à présent le patrimoine naturel
- la [journée mondiale des sols](#), le 5 décembre

5.2.2.3 Former les acteurs du territoire

La formation des acteurs du territoire est indispensable afin qu'ils soient en capacité de bien appréhender les enjeux associés aux ressources stratégiques et de mettre en œuvre les actions qui relèvent de leur compétences, listées au plan d'action.

Par ailleurs, l'important **développement des connaissances** associé aux études ressources stratégiques se doit d'**être efficacement transmis pour être acquis par les différents acteurs du territoire, ce qui passe par des formations professionnelles**. Plusieurs plateformes thématiques recensent les formations à destination des différents acteurs du territoire (liste non exhaustive) :

- CEREMA <https://eformation.cerema.fr/>
- CNFPT <http://www.cnfpt.fr/>
- OFB <https://formation.afbiodiversite.fr/>
- Forma'pr'Eau <https://www.formapreau.fr/>
- ENGEES <http://engees.unistra.fr/formations/formation-professionnelle-continue/>
- OIEau <https://www.oieau.org/cnfme/>

Les colloques, séminaires, journées techniques, journées de démonstrations sont autant de moments privilégiés pour dialoguer avec d'autres professionnels et prendre du recul par rapport à ses propres pratiques.

5.2.3 La transposition du plan d'action dans la doctrine des services de l'État

Au titre de la police de l'eau, la MISEN peut édicter une doctrine et identifier les conditions minimales à respecter pour éviter une incompatibilité des projets avec l'objectif de préservation des ressources stratégiques dans les zones de sauvegarde. Ces doctrines doivent favoriser l'émergence de projets d'aménagement compatibles avec la non-détérioration de ces ressources, elles facilitent l'instruction et contribuent à la solidité de la décision administrative.

Pour les ressources stratégiques, la plus grande attention doit être portée aux projets susceptibles d'émerger aux rubriques IOTA traitant des prélèvements (hors alimentation en eau potable) et des pollutions, que ce soit lors de la définition des dispositions et règles éventuelles à intégrer aux documents de planification tels que les SAGE, évoqués ci-devant, ou lors de l'instruction des demandes d'autorisation administrative. Pour ces rubriques, compte tenu de l'importance de l'enjeu eau potable pour le futur, les politiques d'opposition à déclaration sont à mobiliser. Par exemple, lorsque cela est jugé nécessaire, la MISEN peut définir des conditions d'implantation et d'entretien dans une zone de sauvegarde, voire s'opposer à tout nouvel ouvrage de prélèvement relevant du régime déclaratif et non destiné à l'alimentation en eau potable.

Lors de l'instruction réglementaire d'un projet, les services ont à vérifier la préservation effective et durable des ressources stratégiques. Que ce soit au stade de la définition des projets, de la conduite des évaluations environnementales ou de l'instruction réglementaire, la solution d'évitement qui consisterait à ne pas implanter un projet susceptible d'impacter

la ressource dans une zone de sauvegarde est le scénario à privilégier. En cas d'implantation d'un projet dans la zone de sauvegarde, le scénario alternatif à viser est celui qui consiste à concevoir ce projet en y intégrant les actions de réduction d'impact, de sorte qu'aucun impact résiduel ne subsiste. Le respect de cette logique qui découle de la bonne application de la séquence « éviter-réduire-compenser » est un élément important qui doit guider la décision administrative au terme de l'instruction.

5.2.4 Le suivi de la mise en œuvre des actions et de leurs effets sur les ressources stratégiques pour l'AEP

L'évaluation de l'efficacité des actions est un élément-clé pour convaincre les acteurs du territoire de s'engager et de modifier leurs pratiques. Elle joue un rôle essentiel dans l'acceptabilité des plans d'action définis sur les zones de sauvegarde. Les suivis permettent de démontrer que les actions prises ont un réel effet sur la qualité de la ressource prélevée pour l'alimentation des populations (et ne sont pas seulement des obligations de moyens imposées par des textes européens ou nationaux).

Le choix des indicateurs doit aussi permettre de comprendre l'évolution de la qualité de l'eau, en particulier si elle se dégrade malgré les efforts engagés et amener alors les acteurs à engager une révision du plan d'action pour améliorer son efficacité.

Au sein des documents de planification (SAGE, contrats, etc.), les bilans réguliers et communications sur la mise en œuvre du plan d'action doivent être encouragés. Ainsi, par exemple, le syndicat porteur du SAGE Astien est tenu de travailler à la résorption des défauts d'assainissement sur les zones de sauvegarde, directement avec les acteurs concernés et, pour cela, va former un réseau et établir un bilan tous les 2 ans pour le présenter à la CLE.



BIBLIOGRAPHIE

► Guides généraux sur la préservation des ressources pour l'eau potable

Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (2015), « Restauration pérenne de la qualité de l'eau des captages pollués par les pesticides et les nitrates : guide pour impulser une démarche locale efficace », <https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2017-04/2015-guide-eau-potable-perennite-captages.pdf>

BRGM (2015, « Caractérisation des bénéfices économiques liés à la préservation des eaux souterraines – Le cas des zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable », <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-63859-FR.pdf>

Ministère de l'Écologie, du D. durable et de l'Énergie (2013), « Protection d'aire d'alimentation de captage en eau potable contre les pollutions liées à l'utilisation de fertilisants et de pesticides », Consulté le mai 19, 2020. https://aires-captages.fr/sites/default/files/medemaaf_2013_4.pdf

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (2014), « Note technique pour l'identification et la protection des ressources en eau stratégiques et des zones de sauvegarde pour le futur pour l'alimentation en eau potable »

Secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée (2018), « Accompagner la démarche d'identification et de préservation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable - Note à l'attention des services de l'État et de ses établissements publics », <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/2018-11/20180901-NoteSec-Tech-RessStrategique-VF.pdf>

Secrétariat technique du SDAGE Rhône-Méditerranée (2020), « Guide technique captages - Renforcer l'efficacité des actions sur les captages prioritaires en eau potable du bassin - Mise en œuvre d'une stratégie d'actions différenciées » https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/2020-11/202008_Guide_technique_SDAGE_captages_prioritaires_VF.pdf

► Réglementation

[Arrêté du 22 novembre 1993 relatif au code des bonnes pratiques agricoles](#)

Code forestier (consulté le 25 mai 2020)

https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=98E9A09EE56AE476A9B9293E-BF0607AA.tplgfr23s_1?idSectionTA=LEGISCTA000026127607&cidTexte=LEGITEXT000025244092&dateTexte=20171017

Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime (consulté le 26 mai 2020) <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2016/8/31/AGRT1603920D/jo/texte>

Directive Cadre européenne sur l'Eau <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex:32000L0060>

Directive Eau Potable <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31998L0083>

[État des lieux 2019](#) du bassin Rhône-Méditerranée

LOI n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt. 2014.

SDAGE 2016-2021, ensemble des documents officiels, <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/sdage-2016-2021-en-vigueur/les-documents-officiels-du-sdage-2016-2021>

► Hydrogéologie

Catalogne C., Carlier N., Le Henaff G. (Irstea), Vernoux J-F. (2014) « Guide pour la délimitation et la cartographie de la vulnérabilité intrinsèque d'Aires d'Alimentation de Captages à transferts mixtes ». [Rapport ONEMA-IRSTEA](#)

Dörfliger N., Crochet P., Guerin R., Jozja N., Marsaud B., Mondain P.H., Muet P. et Plagnes V. (2010) « Guide méthodologique. Les outils de l'hydrogéologie karstique pour la caractérisation de la structure et du fonctionnement des systèmes karstiques et l'évaluation de leur ressource ». [BRGM/RP-58237-FR](#)

Hérivaux, C., Grémont, M. (2015), Caractérisation des bénéfices économiques liés à la préservation des eaux souterraines : le cas des zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable, BRGM/RP-63859-FR, 236 p., 61 fig., 78 tabl., 10 ann., disponible sur : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-63859-FR.pdf>

Muet P., Vier E., Crochet P., Marsaud B. Et mondain P. H. (2011), «Stratégies de protection des ressources karstiques utilisées pour l'eau potable. Guide pratique». partenariat Agence de l'eau Adour-Garonne et Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, 84 p. https://www.eaurmc.fr/jcms/dma_40362/fr/strategie-de-protection-des-ressources-karstiques-utilisees-pour-l-eau-potable

Vernoux J. F., Wuilleumier A., Perrin J. (2014) «Délimitation des aires d'alimentation de captages d'eau souterraine et cartographie de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses. Version révisée du guide méthodologique. [Rapport BRGM/RP-63311-FR](#). 150 p., 71 ill., 1 ann.

► Outils fonciers

Barataud F. et Hellec F. (2015), « L'outil foncier, une solution délicate pour protéger les captages d'eau potable ». Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires, no 347, p. 320, juin 2015, <https://journals.openedition.org/economierurale/4634>

Cerema (2015), « La protection des espaces agricoles et naturels périurbains (ex-PAEN) », avr. 03, 2015. <http://outil2amenagement.cerema.fr/la-protection-des-espaces-agricoles-et-natu-rels-r467.html> (consulté le 18 mai 2020)

Cerema (2016), « Le bail rural à clauses environnementales ». Consulté le 26 mai 2020. https://www.eauetbio.org/wp-content/uploads/2015/08/2936_10_Questions_10_Reponses_Fe-vrier_2016.pdf

Charte départementale Agriculture Urbanisme et Territoires (2014), « La compensation agri-cole collective : modalités d'actions dans le Rhône ». Consulté le 26 mai 2020. https://agri-culture-urbanisme-territoiresdurhone.fr/wp-content/uploads/2016/02/Rubrique-4-3-com-pensation_agricole-collective-Rhone.pdf

DDT69, « Outils de préservation du foncier agricole – Territoires du Rhône et de la métropole de Lyon ». <https://agriculture-urbanisme-territoiresdurhone.fr/> (consulté le 26 mai 2020)

Eau & Bio. « La maîtrise du foncier et de son usage pour développer l'agriculture biologique », Eau, Bio et Territoires. <https://www.eauetbio.org/dossiers-thematiques/maitrise-foncier-ac-quisition/> (consulté le 26 mai 2020)

Lamoureux L. (2016), « Politique d'acquisitions foncières et protection de la ressource en eau », Sciences Eaux Territoires, vol. Numéro 19, no 2, p. 3843, août 2016.

«Rapport définitif - évaluation de la politique foncière de l'agence de l'eau Loire-Bretagne», 2018

► Outils de préservation des espaces naturels, agricoles ou forestiers

Gesteau (2015), « Annexe n° 9 au Guide méthodologique SAGE : Parcs nationaux, parcs naturels régionaux, charte de pays », https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/annexe9-pn-pnr-chp.pdf

Eau, Bio et Territoires, « ZAP et PAEN : protéger la vocation agricole des terres dans le long terme », <https://territoiresbio.fr/favoriser-les-installations-et-transmissions-en-bio/zap-et-paen-2-outils-pour-protoger-la-vocation-agricole-des-terres-dans-le-long-terme/#:~:text=La%20ZAP%20est%20instaur%C3%A9e%20par,soit%20de%20leur%20localisation%20g%C3%A9ographique> (consulté le 18 mai 2020)

Fédération des Parcs naturels régionaux de France, « Charte et procédure de classement », <https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/les-parcs/charte-et-procedure-de-classement/charte-et-procedure-de-classement> (consulté le 19 mai 2020)

Ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales, « Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers », <https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/commission-departementale-de-preservation-des-espaces-naturels-agricoles-et-forestiers> (consulté le 26 mai 2020)

Ministère de la cohésion des territoires et Ministère de l'agriculture (2019), « Fiche technique relative aux objectifs et modalités de fonctionnement de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) », Consulté le 26 mai 2020. https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/sites/default/files/2019-07/L19088_CDPENAF_docMontage_0.pdf

Terre de liens (2018), « Agir sur un rôle essentiel pour les collectivités locales », https://terredeliens.my.salesforce.com/sfc/p/#20000000CEiz/a/1r000000kWG3/ONR631-v0CjKScSd4LvaOfhH0XXeNIXZYvi6Dp_yC7I

Terres en Ville (2017), « Le point sur la compensation agricole », Consulté le 26 mai 2020. http://terresenvilles.org/wp-content/uploads/2017/03/TEV_INT3.2_LePointCompensation_2017.pdf et <http://terresenvilles.org/experience-theme/charte-agricole-intercommunale/>

Valence Romans Sud Rhône-Alpes (2016), « Charte partenariale : Vers une politique agricole et forestière ambitieuse pour un développement territorial pluriel, innovant et de qualité 2016-2020 », <https://www.valenceromansagglo.fr/fr/un-territoire-durable/agriculture-forets/projet-de-territoire-collaboratif.html>

« ZAP - PAEN - Outils de protection des sols agricoles ». <http://www.experimentation-paen.fr/zones-protgees-perimetres-espaces-naturels-periurbains.asp> (consulté le 18 mai 2020)

► Outils à l'échelle de la parcelle agricole

Bourdy F. (2018), « Les paiements pour services environnementaux », présenté à journée d'échanges sur la protection des captages d'eau dans le cadre du groupe de travail commun FNCCR-Astee, <http://www.fnccr.asso.fr/agenda/gt-fnccr-astee-sur-la-protection-des-ressources-en-eau/>

« CPES Interreg - Paiements pour Services Environnementaux Manche - Le Projet ». <https://www.cpes-interreg.eu/fr/projet-cpes/le-projet> (consulté le 18 mai 2020)

« Ecophyto PRO : réduire et améliorer l'utilisation des phytos ». <https://www.ecophyto-pro.fr/> et Présentation <https://www.ecophyto-pro.fr/n/presentation/n:267> (consulté le 26 mai 2020)

Serra-Wittling C. et Molle B. (2017), « Évaluation des économies d'eau potentielles à la parcelle réalisables par la modernisation des systèmes d'irrigation », [lien sur le site de l'IRSTEA](#)

► **Outils à l'échelle de l'exploitation agricole**

Agence Bio « Les aides à l'investissement ». <https://www.agencebio.org/vos-outils/financer-son-projet/les-aides-a-linvestissement/> (consulté le 19 mai 2020)

Chambre d'agriculture d'Ile de France, « AADI et compensations collectives », <https://idf.chambre-agriculture.fr/territoire/compensation-agricole/aadi-et-compensations-collectives/>

Fédération des Parcs Naturels Régionaux (2015), « Recommandations des Parcs Mesure agro-environnementale et climatique "systèmes herbagers et pastoraux 'individuelle', Consulté le 18 mai 2020. https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/sites/federationpnr/files/document/centre_de_ressources/guideparcsmaec_shpv2.pdf

Forum des Marais Atlantiques (2011), « Travail du sol, gestion des intrants et produits phyto-sanitaires, maintien ou création des haies, restauration et entretien des couverts végétaux, mares, plans d'eau et zones humides », https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/ManuelZHIEP.pdf (Consulté le 27 mai 2020)

Ministère de l'agriculture (2016), « Bio et Haute Valeur Environnementale : deux modes de valorisation complémentaires », <https://agriculture.gouv.fr/bio-et-haute-valeur-environnementale-deux-modes-de-valorisation-complementaires> (consulté le 16 avril 2020)

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, « Les fermes Dephy : partout en France, des systèmes de production performants et économes en pesticides », <https://agriculture.gouv.fr/les-fermes-dephy-partout-en-france-des-systemes-de-production-performants-et-eco-nomes-en-0> (consulté le 25 mai 2020)

Ministère de l'agriculture (2020), « Les mesures agro-environnementales et climatiques – MAEC », <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/96616?token=ab42f410fe2ace52f-4c228b491835555>

Oreade-Breche (2016), « Paiements pour services environnementaux et méthodes d'évaluation économique Enseignements pour les mesures agroenvironnementales de la politique agricole commune », <https://agriculture.gouv.fr/paiements-pour-services-environnementaux-et-methodes-devaluation-economique>

Rousset S. et Louis M. (2012), « Coûts de transaction et adoption des MAE territorialisées à enjeu eau », Revue d'Économie Régionale & Urbaine, vol. février, no 1, p. 65. doi : [10.3917/reru.121.0065](https://doi.org/10.3917/reru.121.0065)

► **Outils à l'échelle des filières agricoles**

APCA (2015), « Les groupes d'agriculteurs, moteurs d'innovations en agro-écologie », Revue Chambre d'Agriculture, no 1039

Blezat (2016), « Étude de faisabilité du développement de filières de cultures végétales, dites « bas intrants », hors Agriculture biologique, pour la protection de la ressource en eau de captages dégradés », Consulté le : oct. 04, 2018. http://www.mission-eau-alsace.org/wp-content/uploads/2017/07/Rapport-final_FILIERES-BAS-INTRANTS_BLEZAT.pdf

Boissier M. (2007), « Mobiliser et animer des collectifs d'agriculteurs », Pour, vol. N° 194, no 2, p. 146151

Chambres d'agriculture (2018), « Autres collectifs d'agriculteurs innovants », <http://www.giee.fr/autres-groupes/> (consulté le 25 mai 2020)

Chambre d'agriculture (2018), « Groupements d'intérêt économique et environnemental (GIEE) », <http://www.giee.fr/quest-ce-quun-giee/> (consulté le 25 mai 2020)

Chambre d'agriculture de Meurthe-et-Moselle (2018), «Préserver la ressource en eau avec les cultures à bas niveau d'impact Exemple du SOJA», Consulté le 28 nov. 2019. https://meurthe-et-moselle.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Grand-Est/036_Inst-Meurthe-et-Moselle/RUBR_Environnement/Actions_eau/Notes_Action_eau_Coeur_toulois/2018/NT4_mai_2018_soja.pdf,

FNAB (2014), «Agriculture biologique & développement local. Un guide pour les élus et agents de collectivités territoriales», <https://www.eauetbio.org/publications/agriculture-bio-logique-et-developpement-local-guide-methodologique/>,

FNAB et Ministère de l'Agriculture (2014), « Eau et Bio - Bassins Hydrographiques- Livret de 50 expériences de protection des eaux et des milieux aquatiques par l'agriculture biologique »

Kauffmann C. (2015), «Étude des freins et leviers à la création d'une microfilière de luzerne. Dombes-Val de Saône», p. 64

Réseau Rural Français (2013), «Plaquette Leader», Consulté le 19 mai 2020. https://www.reseau-rural.fr/sites/default/files/documents/fichiers/2017-10/2017_leader_brochure_plaquette_pre-sentation_leader.pdf

Réseau Rural «Les groupes opérationnels du PEI». <http://www.reseaurural.fr/le-partenariat-eu-ropeen-pour-linnovation-agri/les-groupes-operationnels-du-pei> (consulté le 25 mai 2020)

► *Politiques forestières*

Bansept A. et Fiquepron J. (2014), « Protéger et valoriser l'eau forestière ». Paris : CNPF

Fiquepron J. (2012), « Des forêts pour l'eau potable : la forêt protège votre eau », p. 32

FNCCR, 'Protection de la ressource en eau vis-à-vis des pollutions diffuses'. <http://www.fnccr.asso.fr/agenda/et-fnccr-astee-sur-la-protection-des-ressources-en-eau/> (consulté le mai 18, 2020)

► *Politiques espaces verts*

Liste chartes régionales Terres Saines,

https://www.ecophyto-pro.fr/data/28_chartes_regionales_ont_rejoint_le_label_terre_saine_ter_1.pdf (consulté le 26 mai 2020)

Ministère de la Transition écologique et solidaire, «Lutte contre les pollutions de l'eau ». <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/lutte-contre-pollutions-leau> (consulté le 19 mai 2020)

Ministère de la transition écologique et solidaire et Agence Française pour la Biodiversité (2018), «Ma commune sans pesticide LE guide des solutions », Consulté le 19 mai 2020. https://www.ecophyto-pro.fr/data/guide_0pesticides2018.pdf

Ministère de la Transition écologique et solidaire (2018), «Obligation réelle environnementale », <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/obligation-reelle-environnementale> (consulté le 18 mai 2020)

Région Centre-Val de Loire, «Objectif zéro pesticide». <http://www.regioncentre-valdeloire.fr/accueil/ma-region-et-moi/une-chance-pour-tous/environnement/objectif-zero-pesticide.html> (consulté le 19 mai 2020)

Syndicat Mixte des Nappes, «Plan d'Amélioration des Pratiques Phytosanitaires et Horticoles », <http://vistrenque.fr/les-actions/engageons-vers-0-phyto/papph> (consulté le 19 mai 2020)

SYMBO, «Programme Vert Demain sur le Bassin de l'Or». <https://www.etang-de-l-or.com/pro-gramme-vert-demain/> (consulté le 26 mai 2020)

Outils des secteurs des Transports, de l'Industrie, de l'Artisanat

ATEN & GESIP (2011), «Guide de bonnes pratiques pour les interventions sur les canalisations de transport dans les espaces naturels protégés ou reconnus», [lien sur le site de l'OFB](#)

CEREMA (1998), «L'entretien courant de l'assainissement de la route»

CEREMA (2007) «La pollution d'origine routière». <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/pollution-origine-routiere>

Cerema (2018), «Guide méthodologique : Obligation Réelle Environnementale (ORE) Fiches de synthèse», Consulté le 18 mai 2020. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ecologique-soli-daire.gouv.fr/sites/default/files/Guide-methodologique-obligation-reelle-environnementale.pdf>

► Outils de protection de la biodiversité

«Arrêté de protection de biotope | Outils juridiques pour la protection des espaces naturels». <http://ct78.espaces-naturels.fr/arrete-de-protection-de-biotope> (consulté le 27 mai 2020)

ONCFS, «Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)». Consulté le 27 mai 2020. <http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/file/decouvrir%20especes%20et%20habitats/fiches%20re-serves/10%20APPB%20public.pdf>.

«Zones humides prioritaires, ZHIEP et ZSGE». <http://www.forum-zones-humides.org/zones-humides-prioritaires-zhiep-zsge.aspx> (consulté le mai 27, 2020).

<http://www.zones-humides.org/reglementation/planification-eau-urbanisme-et-territoire/planification-de-la-gestion-de-la-re-3> (consulté le 27 mai 2020)

► Politiques alimentaires

Fondation Carasso (2019), «Les systèmes alimentaires territorialisés - Retour d'expériences de vingt-deux projets en France et en Espagne pour accompagner la transition»

► Gouvernance et processus d'acteurs

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (2015), «Restauration pérenne de la qualité de l'eau des captages pollués par les pesticides et les nitrates», [Collection «eau et connaissance»](#)

Barret Philippe (2012), «Guide pratique du dialogue territorial», Éditions de l'Aube

Dagenais Marie-Pierre (2010), « Analyse Sociologique de l'Allocation de l'Eau Souterraine : L'Exemple de Franklin, Québec», *Canadian Water Resources Journal*, 35:4, 543-556

« IRRI – MIEUX Gestion collective d'une ressource commune : Des "droits à l'eau" à la gestion collective de l'eau» (1999)

Ferroudji-Richard Audrey (2008), «L'appropriation des dispositifs de gestion locale et parti-cipative de l'eau ; composer avec une pluralité de valeurs, d'objectifs et d'attachements », Thèse, mars 2008

Ferroudji-Richard Audrey (2017), « Ambivalence des eaux souterraines dans le journal The Hin-du : promouvoir leur préservation tout en accueillant des justifications de leur exploitation », *Développement durable et territoires*, vol.8, n° 1, avril 2017

Lisode (2017), «Guide de concertation territoriale et de facilitation», disponible en ligne : http://www.lisode.com/wp-content/uploads/2017/02/Lisode_Guide_concertation.pdf

Loupsans Delphine et Mettoux-Petchimoutou Anne-Paule (2019), «Le diagnostic territorial sociologique des enjeux et des acteurs», AFB et OiEau

Petit Olivier (2004), «La surexploitation des eaux souterraines : enjeux et gouvernance», Na-tures Sciences Sociétés, vol. 12, no. 2, pp. 146-156

Richard-Ferroudji A., Lassaube G., Bernard X., Daly J. et Latusek J. (2018), «Mise en visibilité des eaux souterraines et de leurs enjeux de gestion – Expériences des syndicats de nappes et structures porteuses de SAGE en France et perspectives indiennes», Paris, AFB/CNRS/IFP, 110p.

Site de concertation, participation et médiation appliquées à l'environnement et au territoire : <http://www.comedie.org/>



IDENTIFIER ET PRESERVER LES RESSOURCES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Ce guide regroupe l'ensemble des éléments utiles pour la conduite des travaux et des actions nécessaires à la désignation et à la préservation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable.

Il présente la démarche depuis les étapes amont (engagement des études d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable et délimitation des zones de sauvegarde) jusqu'aux étapes aval donnant les clés pour organiser la préservation de ces ressources sur le long terme.

Elaboré à partir de la capitalisation des expériences acquises et de réflexions complémentaires, il n'a pas de portée juridique mais permet, pour les masses d'eau restant à traiter, d'accéder à des méthodes homogènes pour sélectionner et délimiter les zones de sauvegarde et proposer les stratégies et les dispositions les plus pertinentes pour préserver les ressources en les adaptant aux contextes variés rencontrés sur les territoires.

Le document s'adresse en premier lieu aux maîtres d'ouvrage des études d'identification et de préservation des ressources stratégiques pour l'eau potable, qui y trouveront des outils éprouvés (cahiers des charges, fiches méthodologiques, etc.) et des recommandations issues de retours d'expériences.

Il renseignera également l'ensemble des porteurs d'actions de préservation, qui pourront se référer au descriptif des outils mobilisables pour la protection des zones de sauvegarde, aux leviers de financements et aux propositions de rédaction pour assurer la bonne prise en compte des enjeux de préservation de ces ressources par les principaux documents de planification.

Enfin, ce guide s'adresse aux services de l'Etat, pour qu'ils puissent prendre en compte l'objectif de préservation des ressources stratégiques dans l'instruction administrative des projets, plans et programmes qui leur sont soumis.



**PRÉFET
COORDONNATEUR DE BASSIN
RHÔNE-MÉDITERRANÉE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

