

Table des matières

1.	Travaux à prévoir dans les ouvrages de captages et périmètres de protection subséquents à la DUP	3
1.1	Les regards de captage	3
1.1.1	Généralités	3
1.1.2	Les équipements.....	3
1.1.2.1	Dispositif d'évacuation trop-plein/ vidange des ouvrages.....	3
1.1.2.2	Drains	4
1.1.2.3	Echelle, vantellerie, pièces hydrauliques... ..	4
1.2	Le périmètre de protection immédiate	4
1.2.1	Protection et entretien.....	4
1.2.2	Nivellement, création de fossés, drainage	5
1.2.3	Le repérage des drains de captage.....	5
1.2.4	Les chemins d'accès	5
1.3	Le périmètre de protection rapprochée	6
2.	Inventaire et chiffrage des travaux pour les ressources du SIEAP du HAUT LIVRADOIS	7
2.1	Travaux par captage	7
2.1.1	Dansadour	7
2.1.2	La Garde	7
2.1.3	Sous Les Fayards	8
2.1.4	Le Lavoir	8
2.1.5	La Marue	9
2.1.6	Jouvet	9
2.1.7	L'Estival	10
2.1.8	Les Montilles	11
2.1.9	Pallayes Ouest	11
2.1.10	Pallayes Est	11
2.1.11	Boyer 1	12
2.1.12	Forage	13
2.2	Ordre de priorité d'intervention.....	13
2.3	Bilan financier des travaux sur les captages	15

2.4	Travaux sur le traitement.....	15
2.4.1	Pour la chloration	16
2.4.2	Pour la mise à l'équilibre calcocarbonique.....	20
2.4.3	Bilan financier sur le traitement	21
3.	Travaux sur le réseau (pour mémoire)	23
3.1	La gestion patrimoniale	23
3.2	Travaux dans les réservoirs	23
3.3	Programme d'actions pour réduire les pertes et améliorer le rendement.	24
3.4	Introduction à la gestion patrimoniale et au renouvellement des réseaux	25
4.	Schéma directeur.....	29
5.	Annexes	35

1. Travaux à prévoir dans les ouvrages de captages et périmètres de protection subséquents à la DUP

Le projet d'arrêté de DUP, dans son annexe 3, précise les travaux à réaliser sur les ouvrages de captage et sur les périmètres de protection. Les travaux par ressource sont détaillés dans le rapport A5 « Appréciation sommaire des dépenses pour les travaux ».

1.1 Les regards de captage

1.1.1 Généralités

Afin d'assurer la protection de la ressource captée, il conviendra de veiller notamment aux dispositions suivantes et si celles-ci ne sont pas satisfaites de mener les travaux de remise en état dans les règles de l'art :

- Les ouvrages doivent être conçus ou aménagés de façon à ce qu'ils puissent être accessibles à l'intérieur et permettre un entretien aisé ;
- Les dispositifs d'ouverture doivent être en bon état, étanches et fermant à clef ;
- Les ouvrages doivent être étanches aux infiltrations d'eaux de surface (margelle par ex...) ;
- Ils seront rendus étanches vis à vis de la pénétration d'insectes et d'animaux indésirables (grilles moustiquaires sur les aérations, joints d'étanchéité sur les ouvertures, ...) ;
- Les ouvrages doivent être suffisamment ventilés ;
- Les ouvrages doivent être équipés d'une crépine ;
- Ils seront équipés d'une échelle de descente si nécessaire ;
- Les ouvrages doivent comporter des dispositifs de vidange et de trop-plein, ainsi qu'une vanne d'isolement ;
- La conduite de sortie du trop-plein et/ou de vidange doit être équipée d'un dispositif anti intrusion pour les animaux indésirables ;
- Le dispositif d'évacuation du trop-plein et/ou de vidange doit être conçu de façon à éviter l'obstruction de la conduite, avec un rejet dans le milieu naturel par surverse dans la mesure du possible ;
- Vérification et, le cas échéant, prise des mesures pour assurer le bon état de la maçonnerie (intérieure et extérieure), l'étanchéité de l'ouvrage (regard, conduites...) et son assise.

1.1.2 Les équipements

1.1.2.1 Dispositif d'évacuation trop-plein/ vidange des ouvrages

- Le dispositif d'évacuation du trop-plein/vidange doit être conçu de façon à éviter l'obstruction de la conduite. Le sol de l'orifice extérieur du trop-plein/vidange doit être dégagé, par exemple sur

une butée maçonnée. L'orifice ne doit pas se mettre en charge et l'eau doit s'évacuer ensuite facilement. L'émissaire et ses abords seront régulièrement entretenus.

- La conduite de trop-plein/vidange doit être équipée d'un dispositif anti-intrusion pour les animaux et insectes indésirables, tout en veillant à maintenir une prise d'air protégée permettant la ventilation du captage.
- Le trop-plein-vidange doit être signalé par des bornes hautes.

1.1.2.2 Drains

Avant le bornage du périmètre de protection immédiate, il sera procédé à la recherche des têtes de drain.

L'extrémité de chaque drain doit être matérialisée par une borne haute.

Il sera procédé à la vérification du bon état des drains, suivie le cas échéant, d'une remise en état pour les drains en mauvais état (préalablement de préférence aux travaux d'établissement des périmètres de protection).

1.1.2.3 Echelle, vantellerie, pièces hydrauliques...

Le cas échéant, en cas d'absence ou d'état défectueux, il sera procédé au :

- remplacement ou mise en place d'une échelle de descente ou réparation de l'échelle existante,
- réparation ou remplacement des pièces de vantellerie en acier corrodé,
- mise en place des pièces hydrauliques ou liées aux dispositifs de ventilation manquantes ou remplacement de celles en mauvais état (support grille d'aération, grillage moustiquaire, crépine, robinet de prélèvement, vanne manuelle, joint d'étanchéité etc.).

1.2 Le périmètre de protection immédiate

Les travaux devront être réalisés pendant les périodes où le sol est sec.

1.2.1 Protection et entretien

Le syndicat se rendra préalablement **propriétaire** des parcelles comprises dans tous les périmètres de protection immédiate.

La zone du PPI sera tenue hermétiquement close par une **clôture et un portail** d'accès de façon à en interdire l'accès, tant aux animaux qu'aux personnes non autorisées. L'herméticité des enceintes sera régulièrement vérifiée et rétablie si besoin sans délai.

L'emprise du périmètre de protection immédiate sera régulièrement entretenue mécaniquement et non chimiquement; la couverture végétale doit être constituée de **prairie naturelle** uniquement. En l'absence de ce tapis naturel, **l'ensemencement sera permis** pour sa mise en place ou sa restauration.

L'apport ou l'utilisation d'engrais ou de produits phytosanitaires est interdit. Les travaux de gestion du sol devront être réalisés avec le minimum de risques pour les captages. **Les arbres seront abattus sans dessouchage**. Cependant cette pratique est autorisée à l'occasion de travaux de reprise des drains. Les produits de défrichage et/ou de coupe seront évacués sans délai en dehors des périmètres de protection.

Liste des travaux à réaliser :

- Débroussaillage, abattage d'arbres.
- Fourniture et pose d'une clôture en barbelé (hauteur 2 m, 5 rangs) sur poteaux en acacia. Cette clôture devra être la plus efficace possible pour lutter contre la pénétration sur site des animaux. Elle sera constituée de matériaux résistants à la corrosion et solides.
- Fourniture et pose d'un portail d'une hauteur au moins égale à celle de la clôture fermant à clé.
- Fourniture et pose d'un système d'identification adéquat pour sensibiliser les usagers sur la protection de la ressource en eau (panneau).

1.2.2 Nivellement, création de fossés, drainage

☞ *Toutes les mesures seront prises afin que l'état des terrains des périmètres, la présence de ruissèlement d'eau à l'amont des ressources et les axes (chemins, voiries forestières, routes..., en amont immédiat des périmètres) ne soient pas à l'origine de pollutions de l'eau, par stagnation, infiltration ou ruissellement des eaux.*

Afin de faciliter l'entretien des périmètres et d'éviter la création de points d'infiltration préférentielle, la surface du PPI qui présente des dépressions et des ruptures de pente sera nivelée.

Des fossés seront créés pour canaliser les eaux de surface et les évacuer à l'aval du périmètre.

L'assainissement des parcelles par des fossés dans les axes de talweg ou des drainages souterrains concernent principalement les captages suivants : Pallayes Ouest (drainage et fossé), Les Montilles (drainage souterrain), Boyer1 (fossé à l'amont du PPI), Pallayes Est (drainage souterrain et fossé), La Marue (fossé) ; Le Lavoir (fossé et drainage souterrain).

D'une manière générale, afin de faciliter l'entretien des périmètres et d'éviter la création de points d'infiltration préférentielle, la surface des périmètres qui présentent des dépressions sera nivelée.

1.2.3 Le repérage des drains de captage

A l'issue d'un diagnostic caméra pour repérer le tracé des drains et matérialisé leur tête, chaque source sera repérée par des bornes en béton placées aux extrémités des drains.

1.2.4 Les chemins d'accès

L'accès aux périmètres de protection immédiate et leur clôture, aux regards et sortie trop-plein/vidange des ouvrages en vue de leur entretien, se fait par création de servitudes d'accès à travers les parcelles cadastrées. **Les servitudes de passage pourront être modifiées après accord amiable entre la collectivité et les propriétaires** (sous réserve de respecter l'ensemble des prescriptions de l'arrêté préfectoral).

Travaux à réaliser pour la création d'un chemin :

- Dessouchage et abattage d'arbres, débroussaillage ;
- Décapage de la terre végétale sur 4 mètres de large ;
- Nivellement du terrain en terrain dur ;
- Mise en place de déchets de carrière ou 0/31,5 sur 3 à 3,6 de largeur et une épaisseur de 30 cm ;
- Evacuation de la terre en excédent.

1.3 Le périmètre de protection rapprochée

Les opérations à réaliser pour la mise en place du périmètre de protection rapprochée sont :

- Les opérations administratives c'est à dire la publication aux hypothèques des servitudes affectant les parcelles inclus dans le PPR (dont les chemins d'accès).
- L'indemnisation des propriétaires des parcelles concernées par les périmètres de protection de la collectivité (PPR et PPI).
- Pour le captage Sous les Fayards, le bénéficiaire du présent arrêté se rapprochera du gestionnaire du réseau routier ou des voies de communication pour préciser les mesures envisagées dans le cadre de la préservation de la ressource en eau ; les travaux, à charge du bénéficiaire du présent arrêté, seront soumis au préalable à l'avis de l'Autorité Sanitaire.
- Concernant le forage de Novacelles, il sera procédé par le SPANC à la vérification du système d'assainissement de la maison d'habitation dans le PPR. Le cas échéant, le système sera mis en conformité.

2. Inventaire et chiffrage des travaux pour les ressources du SIEAP du HAUT LIVRADOIS

2.1 Travaux par captage

2.1.1 Dansadour

L'état sanitaire du regard est bon, des travaux sur les équipements sont à prévoir. Le périmètre est clôturé mais ne permet pas une protection efficace. La parcelle est ouverte (prairie), il n'y a pas d'écoulement superficiel ou de terrain gorgé d'eau. L'accès se fait à proximité de la route.

- Sablage intérieur du regard, lavage et reprise d'étanchéité si besoin
- Nettoyage extérieur du regard
- Mise en place d'un capot Foug étanche avec aération et fermeture de sureté ; renforcer la ventilation de l'ouvrage
- Remplacement de la grille sur le départ de la vidange
- Reprise de la sortie de la conduite de vidange/trop plein avec tête maçonnée et clapet d'extrémité
- Pose d'une vanne d'isolement
- Nettoyage de la crépine, remplacement de la pièce si besoin
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail

2.1.2 La Garde

L'état sanitaire du regard est bon, des travaux sur les équipements sont à prévoir. Le périmètre n'est pas clôturé. La parcelle est ouverte avec des arbres et des buissons en périphérie, il n'y a pas d'écoulement superficiel ou de terrain gorgé d'eau. L'accès se fait par un chemin forestier praticable.

- Sablage intérieur du regard, lavage et reprise d'étanchéité si besoin
- Nettoyage extérieur du regard
- Remplacement de la grille sur le départ de la vidange
- Reprise de la sortie de la conduite de vidange/trop plein avec tête maçonnée et clapet d'extrémité
- Pose d'une vanne d'isolement

- Porte d'entrée remplacée
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail

2.1.3 Sous Les Fayards

L'état sanitaire du regard est très mauvais (fissuration, infiltration, humidité, ferraillement, nuisibles...), le regard est à rénover ou à reconstruire. La parcelle peut recevoir des eaux de ruissellement, un ruisseau passe à proximité. Le périmètre n'est pas clôturé. La parcelle se situe dans les bois, la secteur d'implantation des drains est dans des taillis. Pas de chemin d'accès, on accède au captage en traversant les bois, la pente est très importante. Une route départementale passe au-dessus de la zone de captage.

Il est précisé dans l'arrêté « Le bénéficiaire du présent arrêté se rapprochera du gestionnaire du réseau routier ou des voies de communication pour préciser les mesures envisagées dans le cadre de la préservation de la ressource en eau; les travaux, à charge du bénéficiaire du présent arrêté, seront soumis au préalable à l'avis de l'Autorité Sanitaire. »

- Remise en état ou reconstruction d'un nouveau regard de captage
- Assainissement de la parcelle (drainage périphérique)
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail
- Création d'un chemin d'accès
- Le syndicat devra se rapprocher du gestionnaire du réseau routier pour définir les mesures de protection du captage

2.1.4 Le Lavoir

L'état sanitaire du regard est correct, des travaux sur les équipements sont à prévoir. Le périmètre n'est pas clôturé. La parcelle est mixte avec des zones ouvertes, des zones buissonnantes et des zones boisées. Le regard de captage se situe à proximité de la route (en hauteur).

- Sablage intérieur du regard, lavage et reprise d'étanchéité si besoin
- Nettoyage extérieur du regard
- Remise en état ou remplacement d'un capot Foug étanche avec aération et fermeture de sûreté
- Remplacement de la grille sur le départ de la vidange
- Reprise de la sortie de la conduite de vidange/trop plein avec tête maçonnée et clapet d'extrémité
- Pose d'une vanne d'isolement

- Nettoyage de la crépine, remplacement de la pièce si besoin
- Porte d'entrée remplacée ou remise en état (veiller à ce qu'elle soit étanche)
- Mise en place d'une aération avec grillage anti-moustiques sur l'ouvrage
- Création de fossés pour canaliser les eaux de surface drainage des eaux souterraines
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail

2.1.5 La Marue

L'état sanitaire du regard est moyen, le GC est mauvais avec ferrailage, granulométrie, dégradation du béton. Des travaux sur les équipements sont à prévoir (clapet avec tête maçonné). Le périmètre n'est pas clôturé. La parcelle est mixte avec des zones ouvertes, des zones buissonnantes et des zones boisées. On note des écoulements superficiels de type fossé à proximité du PPI. Le regard de captage se situe en contre bas d'une piste forestière.

- Remise en état ou reconstruction d'un nouveau regard de captage
- Remise en état ou remplacement du capot Foug étanche avec aération et fermeture de sureté
- Nivellement des surfaces pour supprimer toute dépression favorisant l'infiltration des eaux de surface
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail
- Création d'un chemin d'accès

2.1.6 Juvet

L'état sanitaire est moyen mais le GC n'est pas atteint. Des travaux sur les équipements sont à prévoir. Le périmètre n'est pas clôturé. La parcelle est mixte avec des zones ouvertes, des zones buissonnantes et des zones boisées. Il n'y a pas d'écoulement superficiel ou de terrain gorgé d'eau. L'accès se fait par une piste forestière.

- Sablage intérieur du regard, lavage et reprise d'étanchéité si besoin
- Nettoyage extérieur du regard
- Remise en état ou remplacement du capot Foug étanche avec aération et fermeture de sureté
- Remplacement de la grille sur le départ de la vidange
- Reprise de la sortie de la conduite de vidange/trop plein avec tête maçonnée
- Pose d'une vanne d'isolement ;

- Remplacement de l'échelle de descente ;
- Remplacement de la grille de la fenêtre d'aération ;
- Détournement en amont du regard de l'arrivée n°2 ;
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail
- Création d'un chemin d'accès

2.1.7 L'Estival

L'état sanitaire du regard est correct, des travaux sur les équipements sont à prévoir. Le périmètre n'est pas clôturé. La parcelle est ouverte, les arbres tombés durant la tempête de 1999 ont été enlevés. Il n'y a pas d'écoulement superficiel ou de terrain gorgé d'eau. L'accès se fait par un chemin forestier praticable.

- Sablage intérieur du regard, lavage et reprise d'étanchéité si besoin
- Nettoyage extérieur du regard
- Remise en état ou remplacement d'un capot Foug étanche avec aération et fermeture de sureté
- Remplacement de la grille sur le départ de la vidange
- Reprise de la sortie de la conduite de vidange/trop plein avec tête maçonnée et clapet d'extrémité
- Pose d'une vanne d'isolement
- Remplacement de l'échelle d'accès
- Remplacement de la grille de la fenêtre d'aération
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail
- Création d'un chemin d'accès

L'avis complémentaire de l'hydrogéologue agréé Monsieur Marc Chalier de septembre 2021 précise les travaux à effectuer pour limiter l'impact du chemin forestier créé en 2021 et permettant l'accès aux captages dit Marhus de la Communauté d'Agglomération du Puy-en-Velay. Ces travaux sont :

- Réaliser un merlon de terre le long de la piste à l'amont du PPI
- Condamner la recoupe en terre (merlons de terre)
- Buser les écoulements depuis le chemin creux
- Reprendre le fossé en rive droite de la piste vers l'Estival.

En complément, l'ARS dans son compte rendu de visite du 13 septembre 2021 demande d'installer des barrières de franchissement à la limite du département Puy-de-Dôme / Haute-Loire et à la limite aval du périmètre rapproché du captage de l'Estival.

2.1.8 Les Montilles

Le regard de captage se situe à environ 400 m de la zone de captage. Son état sanitaire est médiocre (épaufrure, ferrailage apparent, fissuration avec infiltration), son remplacement est à prévoir. Ni le regard ni le périmètre des drains ne sont clôturés. La parcelle se situe dans les bois et reçoit des eaux de ruissèlement. Il n'y a pas d'accès.

- Construction d'un ouvrage de captage au plus proche des drains dans le PPI
- Reconstruction du regard existant pour devenir ouvrage de jonction (aujourd'hui le regard existant est l'ouvrage de captage, il se situe à 420 m des drains)
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail
- Création d'un chemin d'accès

2.1.9 Pallayes Ouest

L'état sanitaire du regard est moyen, il est recommandé de reconstruire un nouveau regard pour supprimer le drain qui est mis hors service. Le périmètre n'est pas clôturé. La parcelle est assez ouverte (peu d'arbres, quelques buissons), son état sanitaire est médiocre, elle reçoit des écoulements d'eau superficiels. Il n'y a pas d'accès direct. Le périmètre n'est pas clôturé.

- Remise en état ou reconstruction d'un nouveau regard de captage
- Remise en état ou remplacement d'un capot Foug étanche avec aération et fermeture de sureté
- Assainissement de la parcelle (drainage souterrain, canalisation superficielle des écoulements par des fossés dans les axes de talweg)
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail
- Création d'un chemin d'accès

2.1.10 Pallayes Est

L'état sanitaire du regard est correct, des travaux sur les équipements sont à prévoir. La parcelle est dominée par de la prairie mais de gros arbres s'y sont développés. Le secteur de drainage reçoit des écoulements superficiels. La parcelle n'est pas clôturée. L'accès se fait par un chemin communal en contre bas de la parcelle.

- Sablage intérieur du regard, lavage et reprise d'étanchéité si besoin
- Nettoyage extérieur du regard
- Reprise de l'étanchéité par l'extérieur
- Mise en place d'un capot Foug étanche avec aération et fermeture de sureté
- Remplacement de la grille sur le départ de la vidange
- Reprise de la sortie de la conduite de vidange/trop plein avec tête maçonnée et clapet d'extrémité
- Pose d'une vanne d'isolement
- Remplacement de la grille de la fenêtre d'aération
- Remplacement de l'échelle
- Diagnostic des drains et repérage des têtes (passage caméra)
- Reprise de drains le cas échéant
- Nivellement des dépressions et des ruptures de pente
- Pose de bornes de repérage des drains
- Pose d'une clôture et d'un portail

2.1.11 Boyer 1

La source de Boyer 1 est captée par un premier regard (regard amont) en très mauvais état. L'eau y rejoint un second regard (regard aval) qui récupère deux sources normalement hors service, appelées Boyer 2. Le regard aval est également en très mauvais état. La parcelle du captage de la source de Boyer 1 se situe dans les bois, des racines ont pénétré dans le drain. La parcelle a une forte pente, elle n'est pas humide et n'a pas d'écoulement d'eau superficiel. Un chemin forestier peu fréquenté et difficilement accessible passe au-dessus du regard de captage amont, un chemin forestier permet d'accéder facilement au regard aval. La zone de captage de Boyer 1 n'est pas clôturée. Il est donc proposé de supprimer les deux regards de captage, de reconstruire un regard au niveau du regard aval et d'y récupérer la source de Boyer 1. Le drain de la source de Boyer 1 sera reconstruit. La réfection complète des ouvrages pourra s'accompagner d'une reprise de la conduite entre le regard amont et le regard aval. Il faudra prévoir la clôture de la zone de captage et du regard aval.

- Recaptage de la source
- Reconstruction intégrale du regard aval avec assainissement des abords de l'ouvrage, pose d'une clôture périphérique avec portail ou réfection dans les règles de l'art
- Suppression du regard amont (captage de la source de Boyer 1)
- Pose d'une conduite entre le drain et le regard aval
- Recaptage de la source par la reconstruction du drain recouvert d'une couche de béton et d'argile, avec bornes de repérage
- Nivellement des dépressions et des ruptures de pente
- Pose de bornes de repérage des drains

- Pose d'une clôture et d'un portail autour de la zone de drainage et autour du regard aval

2.1.12 Forage

Local technique en très bon état, parcelle bien entretenue (prairie fauchée), entourée d'une clôture aux normes et d'un portail. La parcelle est déjà ceinturée d'un fossé.

- Pose d'une sonde de niveau bas (44 m) pour suivre les niveaux et éviter de dénoyer la pompe et la zone crépinée

2.2 Ordre de priorité d'intervention

Il est proposé une classification de la ressource selon 6 critères, cette classification pouvant permettre au maître d'ouvrage de faire un choix sur la planification des travaux.

Critère protection de la ressource et du périmètre immédiat	Si la ressource dispose d'un périmètre clos (barbelés) conforme aux prescriptions de l'hydrogéologue elle n'est créditée que d'un seul point. Si l'environnement est dégradé (forêt, racines, zone avec risque de ruissèlement d'eau pluviale, risque d'infiltration...) la ressource peut être créditée de 4 points
Critère qualité eau brute sur la bactériologie	Si les prélèvements sur eau brute détectent la présence d'Escherichia ou d'entérocoques, la ressource est créditée de 4 points. Même si la ressource est conforme sur les paramètres de qualité, elle peut être pénalisée sur les points lorsque des germes totaux sont par exemple détectés.
Critère GC (état des bétons)	La dégradation des bétons (épauffure, ferrailage visible) peut créditer la ressource de 3 à 4 points.
Critère équipement (état des pièces de fontainerie)	Une échelle fortement corrodée, des équipements hydrauliques vieillissants créditent la ressource de 4 points
Critère intrusion et risque sanitaire	L'absence de fermeture du capot foug à l'aide d'une clé, l'absence de ventilation ou une ventilation inefficace (grille dégradée) créditent la ressource jusqu'à 4 points
Critère desserte en eau	Si la ressource dessert la majorité de la population du Haut Livradois, la ressource est créditée de 4 points.

	Critère protection de la ressource et du périmètre immédiat	Critère qualité eau brute sur la bactériologie	Critère GC (état des bétons)	Critère équipement (état des pièces de fontainerie)	Critère intrusion et risque sanitaire	Critère desserte en eau	Somme des critères	Classification
Sous les Fayards	4	2,5	4	2,5	3	4	20	12
Boyet 1	3	2,5	4	4	4	1	18,5	11
Pallayes Ouest	3	3	2,5	3	4	3	18,5	10
Jouvet	2	4	3	3	3,5	2,5	18	9
Pallayes Est	3	3	2,5	2,5	3,5	3	17,5	8
La Marue	2,5	1,5	3	3	3	4	17	7
Le Lavoir	3	2,5	2	2,5	3	4	17	6
Les Montilles	3	3,5	2,5	2,5	3	1	15,5	5
L'Estival	2,5	1,5	2	2	3	2,5	13,5	4
Dansadour	1,5	1,5	1	1,5	2	4	11,5	3
La Garde	2	1,5	1	1,5	2	2	10	2
Forage de Novacelles	1	1	1	1	1	4	9	1

La ressource Sous les Fayard est la plus pénalisée sur les points. Cette ressource dessert l'UDI principale en terme de population, elle est très vulnérable d'un point de vue environnemental (regard en très mauvais état, infiltration d'eau, proximité d'une route)... Cette vulnérabilité se traduit par une eau qui n'est pas exempte de germes (présence d'Eschérichia coli).

2.3 Bilan financier des travaux sur les captages

La fiche récapitulative des travaux pour chaque ressource est présentée en annexe, le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des travaux à prévoir sur les drains, ouvrages de captage et parcelles (mise en sécurité) :

DANSADOUR	40 710 €
LA GARDE	41 860 €
SOUS LES FAYARDS	87 745 €
LE LAVOIR	145 015 €
LA MARUE	109 595 €
JOUVET	66 125 €
L'ESTIVAL	48 530 €
LES MONTILLES	156 400 €
PALLAYES OUEST	103 960 €
PALLAYES EST	82 110 €
BOYER 1	112 470 €
NOVACELLES (pose d'une sonde de niveau dans le forage)	2 000 €
TOTAL HT pour la réhabilitation des ouvrages de captages, y compris études, divers et maîtrise d'œuvre	996 520 €

La procédure de DUP implique un certain nombre d'opérations rappelées ci-dessous :

1. Opérations au cours de l'obtention de la DUP (frais commissaire enquêteur, frais de publicité, notification auprès des propriétaires), le montant est estimé à 7 500 € ;
2. Opérations subséquentes à l'obtention de la DUP (frais de publicité, notification auprès des propriétaires, publication des servitudes aux hypothèques, achat terrain, frais de bornage, piquetage par un géomètre, frais d'enregistrement chez le notaire), le montant est estimé à 222 000 €.

Ainsi le financement prévisionnel lié aux travaux et DUP sur les captages s'établit comme suit :

Opérations au cours de l'obtention de la DUP	7 500 €
Opérations subséquentes à l'obtention de la DUP	222 000 €
Travaux de mise en conformité des ouvrages de captage (travaux)	996 520 €
TOTAL HT	1 226 020 €
TOTAL ARRONDI HT	1 227 000 €

☞ Pour certaines ressources, il sera souhaitable d'acquérir une parcelle couvrant l'ensemble des PPI quand il y a plusieurs points de captage ceci pour faciliter l'entretien du site et limiter le montant des travaux (nombre de portail, chemin d'accès...). Le chiffrage teint compte de ce regroupement.

2.4 Travaux sur le traitement

Pour satisfaire aux actuelles normes de potabilité, l'eau de la collectivité devra subir une série de traitements.

2.4.1 Pour la chloration

La circulaire DGS/SD7A n° 2003-524/DE/19-03 du 7 novembre 2003 relative aux mesures à mettre en œuvre en matière de protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine, y compris les eaux conditionnées, dans le cadre de l'application du plan Vigipirate, préconisent des mesures concernant la chloration en imposant une teneur minimale en chlore libre de 0,3 mg/L à la sortie des usines de traitement et 0,1 mg/L en tout point des réseaux d'eau potable.

Dans son arrêté de DUP, l'ARS demande une désinfection sur les réseaux et à minima sur ceux où il a été relevé des non-conformités bactériennes à savoir : UDI Medeyrolles, UDI Issad Besse La Savoie, UDI bourg de Novacelles, UDI SIAEP du Haut Livradois et Saint Alyre St Sauveur. Pour les autres UDI, l'arrêté ne le demande pas explicitement mais lorsqu'un traitement en place existe il est fortement recommandé de le maintenir en état. La détérioration de la qualité de l'eau conduirait à demander au syndicat de prendre des mesures pour y remédier. Le syndicat garde la possibilité d'installer un traitement s'il le souhaite lorsqu'il n'existe pas. La désinfection reste une sécurisation de la qualité de l'eau distribuée.

	Qualité de l'eau mise en distribution et proposition de travaux
UDI LA GARDE Sources de la Garde et de Dansadour Réservoir Suc de L'Aire	<p><u>Traitement actuel</u> : pas de traitement dans la bêche du Suc de l'Aire mais traitement par galets de chlore dans la bêche de Dansadour</p> <p><u>Qualité de l'eau mise en distribution</u> : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés, 1 dépassement sur les références pour les coliformes totaux (1 UFC/ml).</p> <p>Le taux de conformité du réseau de distribution au regard des résultats du contrôle sanitaire est de 100 %.</p> <p><u>Traitement demandé dans l'arrêté</u> : recommandation de maintenir en état le dispositif actuel.</p> <p><u>Proposition de travaux</u> : pour faciliter la gestion de la chloration et assurer la continuité de la désinfection il est proposé l'installation d'une chloration asservie au débit dans la bêche du Suc de l'Aire (mélange des deux ressources de La Garde et Dansadour)</p> <p><u>Montant des travaux</u> : 15 000 € (fourniture d'un équipement de stérilisation par chlore liquide ou chlore gazeux, pose d'une armoire électrique, raccordement contrôle)</p>
UDI de L'ESTIVAL Ressource de l'Estival Réservoir de l'Estival	<p><u>Traitement actuel</u> : désinfection actuelle par galets de chlore au réservoir L'Estival.</p> <p><u>Qualité de l'eau mise en distribution</u> : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés, 2 dépassements sur les références (de 2 à 3 UFC/ml sur les coliformes totaux).</p> <p>Le taux de conformité du réseau de distribution au regard des résultats du contrôle sanitaire est de 100 %.</p> <p><u>Traitement demandé dans l'arrêté</u> : recommandation de maintenir en état le dispositif actuel</p> <p><u>Proposition de travaux</u> : pour faciliter la gestion de la chloration et assurer la</p>

	<p>continuité de la désinfection il est proposé l'installation d'une chloration asservie au débit, en sortie du réservoir de l'Estival.</p> <p><u>Montant des travaux</u> : 15 000 € (fourniture d'un équipement de stérilisation par chlore liquide ou chlore gazeux, pose d'une armoire électrique, raccordement contrôle)</p>
<p>UDI BOURG DE MEDEYROLLES</p> <p>Ressource de Juvet</p> <p>Réservoir de Medeyrolles</p>	<p><u>Traitement actuel</u> : désinfection actuelle par galets de chlore dans le réservoir de Medeyrolles.</p> <p><u>Qualité de l'eau mise en distribution</u> : 5 non-conformités en bactériologie sur Escherichia avec des taux atteignant jusqu'à 6 UFC/ml en 2013, 25 UFC/ml en 2015 et 8 UFC/ml en 2017. 1 analyse sur Entérocoques est non conforme avec 3 UFC/ml en 2015.</p> <p>Le taux de conformité selon l'ARS entre 2013 et 2018 est de 67%.</p> <p>Le taux de conformité du réseau de distribution au regard des résultats du contrôle sanitaire est de 100 %.</p> <p><u>Traitement demandé dans l'arrêté</u> : installation d'un traitement de désinfection</p> <p><u>Proposition de travaux</u> : pour faciliter la gestion de la chloration et assurer la continuité de la désinfection il est proposé l'installation d'une chloration asservie au débit en sortie du réservoir de Medeyrolles.</p> <p><u>Montant des travaux</u> : 15 000 € (fourniture d'un équipement de stérilisation par chlore liquide ou chlore gazeux, pose d'une armoire électrique, raccordement contrôle)</p>
<p>Sous UDIs ST ALYRE D'ARLANC - ST SAUVEUR LA SAGNE</p> <p>Sources de La Marue, Le Lavoir, Sous les Fayards</p> <p>Bâche de la Marue et réservoir d'équilibre de Besse</p>	<p><u>Traitement actuel</u> : L'alimentation électrique du système d'injection du chlore gazeux dans la bâche de la Marue est assurée par une batterie solaire. Les équipements ont été volés et le dispositif n'est plus fonctionnel. Le traitement se fait par galets de chlore.</p> <p><u>Qualité de l'eau mise en distribution</u> : Sur 25 analyses, 5 ne sont pas conformes sur le paramètre Escherichia coli dont un échantillon de 20 UFC/ml en octobre 2016 et 16 UFC/ml novembre 2016 (St Alyre d'Arlanc). Pas d'entérocoques détectés.</p> <p>11 analyses sur le secteur de St Alyre d'Arlanc détectent des coliformes totaux dont 57 UFC/ ml en 2012, 20 UFC/ml en octobre 2016 et 42 UFC/ml en novembre 2016. Sur le secteur de Saint Sauveur La Sagne 2 analyses ont des dépassements sur les coliformes totaux : 19 UFC/ml en 2010 et 4 UFC/ml en 2011.</p> <p>Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 78,6%.</p> <p><u>Traitement demandé dans l'arrêté</u> : installation d'un traitement de désinfection</p> <p><u>Proposition de travaux</u> : il est proposé d'installer un regard de chloration au niveau du piquage de l'antenne de Saint Sauveur à la conduite principale DN150.</p> <p><u>Montant des travaux</u> : 20 000 € (création d'un regard, raccordement électrique, fourniture d'un équipement de stérilisation par chlore liquide, contrôle)</p>

<p>Secours Sous UDIs ST ALYRE D'ARLANC - ST SAUVEUR LA SAGNE</p> <p>Réservoir de Chardet Bas (Les Montilles et Pallayes Est)</p>	<p>La sous UDIs ST ALYRE D'ARLANC - ST SAUVEUR LA SAGNE peut être secourie par le réservoir de Chardet Bas alimenté par les ressources des Montilles et Pallayes Est.</p> <p><u>Traitement actuel</u> : Le traitement se fait par galets de chlore.</p> <p><u>Proposition de travaux</u> : pour faciliter la gestion de la chloration et assurer la continuité de la désinfection il est proposé l'installation d'une chloration asservie au débit en sortie du réservoir de Chardet Bas.</p> <p><u>Montant des travaux</u> : 15 000 € (fourniture d'un équipement de stérilisation par chlore liquide ou chlore gazeux, pose d'une armoire électrique, raccordement contrôle)</p>
<p>UDI SIAEP HAUT LIVRADOIS</p> <p>Sources de La Marue, Le Lavoir, Sous les Fayards, forage de Novacelles</p> <p>Bâche de la Marue et réservoir d'équilibre de Besse</p>	<p><u>Traitement actuel</u> : L'alimentation électrique du système d'injection du chlore gazeux dans le réseau est assurée par une batterie solaire. Les équipements ont été volés et le dispositif n'est plus fonctionnel. Le traitement se fait par galets de chlore.</p> <p><u>Qualité de l'eau mise en distribution</u> : 3 analyses positives sur les entérocoques en 2011 avec 1 UFC/ml, en 2012 avec 1 UFC/ml et en 2014 avec 1 UFC/ml. 3 analyses sont également positives sur Escherichia coli dont 2 UFC/ml en 2011, 1 UFC/ml en 2015 et 2 UFC/ml en 2016. Le taux de conformité selon l'ARS entre 2013 et 2018 est de 67%.</p> <p>Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 90,1%.</p> <p><u>Traitement demandé dans l'arrêté</u> : installation d'un traitement de désinfection</p> <p><u>Proposition de travaux</u> : il est proposé d'installer un regard de chloration au niveau du village de Fousson.</p> <p><u>Montant des travaux</u> : 20 000 € (création d'un regard, raccordement électrique, fourniture d'un équipement de stérilisation par chlore liquide, contrôle)</p>
<p>UDI ISSARD, BESSE LA SAVOIE</p> <p>Ressource de PALLAYES OUEST</p>	<p><u>Traitement actuel</u> : Il existe un système complet de désinfection par chlore liquide dans le réservoir de Chardet Haut, alimenté par panneau solaire. Ce système d'alimentation n'est pas adapté (insuffisance d'ensoleillement) il est souhaitable de prévoir un raccordement électrique en tirant une ligne depuis le village.</p> <p>Le traitement se fait à l'aide de galets de chlore.</p> <p><u>Qualité de l'eau mise en distribution</u> : 5 prélèvements sont positifs à Escherichia coli dont celui de septembre 2015 avec 24 UFC/ml.</p> <p>Le taux de conformité selon l'ARS entre 2013 et 2018 est de 69%.</p> <p><u>Traitement demandé dans l'arrêté</u> : installation d'un traitement de désinfection</p> <p><u>Proposition de travaux</u> : 15 000 € (raccordement du système existant au réseau électrique)</p>
<p>UDI BOURG DE NOVACELLES</p>	<p><u>Traitement actuel</u> : galets de chlore dans le réservoir du bourg</p> <p><u>Qualité de l'eau mise en distribution</u> : 2 prélèvements sont non conformes sur Escherichia coli en mars puis septembre 2010, avec des taux de 4 UFC/ml</p>

<p>Ressource de BOYER 1</p>	<p>chacun.</p> <p>Le taux de conformité selon l'ARS entre 2013 et 2018 est de 88,9%.</p> <p>Le taux de conformité du réseau de distribution au regard des résultats du contrôle sanitaire est de 100 %.</p> <p><u>Traitement demandé dans l'arrêté</u> : installation d'un traitement de désinfection</p> <p><u>Proposition de travaux</u> : pour faciliter la gestion de la chloration et assurer la continuité de la désinfection il est proposé l'installation d'une chloration asservie au débit en sortie du réservoir de Novacelles.</p> <p><u>Montant des travaux</u> : 15 000 € (fourniture d'un équipement de stérilisation par chlore liquide ou chlore gazeux, pose d'une armoire électrique, raccordement contrôle)</p>
<p>Montant total y compris études, divers et maîtrise d'œuvre</p>	<p>130 000 € HT</p>

2.4.2 Pour la mise à l'équilibre calcocarbonique

Le syndicat du Haut Livradois devra envisager une **neutralisation** pour lutter contre l'agressivité.

L'unité de distribution principale « **SIAEP du Haut Livradois** » (population supérieure à 500 EH) devra être équipée en priorité d'un **traitement adapté à l'agressivité** des eaux, permettant de réduire le potentiel de dissolution des métaux dans l'eau.

Dans le cas d'une eau présentant à son point de mise en distribution ces caractéristiques (TH<8 et/ou TAC<8) tel que sur le secteur du Haut Livradois, il est demandé la mise en place d'un **système de neutralisation-reminéralisation**. Le traitement pour la mise à l'équilibre de l'eau sera installé en tête du réseau et donc avant la distribution aux abonnés.

Lorsqu'il s'agit d'une unité de distribution de moins de 500 habitants, un traitement de neutralisation sans reminéralisation permettant d'atteindre un pH légèrement supérieur à 8 sans mise à l'équilibre calcocarbonique des eaux sera admis.

Le traitement est demandé dans l'arrêté seulement pour l'unité de distribution du SIAEP du Haut Livradois. Pour les autres UDIs, le syndicat devra réaliser une **étude complémentaire** pour définir un plan d'action global afin d'apporter des solutions techniques adaptées permettant d'atteindre les limites de références de qualité au point de mise en distribution, notamment sur l'agressivité de l'eau.

UDI du Haut Livradois	Traitement de type neutralisation reminéralisation pour une capacité en période normale de 280 m ³ /j, dont étude (50 000 €)	600 000 €
Pour le autres UDIs	Etude complémentaire pour un plan d'action global du traitement de l'agressivité de l'eau sur l'ensemble des UDI du syndicat	15 000 €

2.4.3 Bilan financier sur le traitement

UDI	Travaux (traitement chloration)	Montant des travaux
UDI LA GARDE	chloration asservie au débit dans la bache du Suc de l'Aire	15 000 €
UDI L'ESTIVAL	chloration asservie au débit, en sortie du réservoir de l'Estival	15 000 €
UDI BOURG DE MEDEYROLLES	chloration asservie au débit en sortie du réservoir de Medeyrolles	15 000 €
Sous UDIs ST ALYRE D'ARLANC - ST SAUVEUR LA SAGNE	regard de chloration au niveau du piquage de l'antenne de Saint Sauveur à la conduite DN 150	20 000 €
Secours Sous UDIs ST ALYRE D'ARLANC - ST SAUVEUR LA SAGNE	chloration asservie au débit en sortie du réservoir de Chardet Bas	15 000 €
UDI SIAEP HAUT LIVRADOIS Bâche de La Marue	regard de chloration au niveau du village de Fousson	20 000 €
UDI SIAEP HAUT LIVRADOIS Bâche de La Marue	neutralisation reminéralisation (280 m3/j)	600 000 € dont 50 000 € d'études
UDI Issard, Besse La Savoie	raccordement du système existant au réseau électrique	15 000 €
UDI BOURG DE NOVACELLES	installation d'une chloration asservie au débit en sortie du réservoir de Novacelles	15 000 €
Pour l'ensemble des UDIs	étude complémentaire pour le traitement de l'agressivité sur l'ensemble des UDIs du syndicat	15 000 €
TOTAL HT y compris études, divers et maîtrise d'œuvre		745 000 €

3. Travaux sur le réseau (pour mémoire)

3.1 La gestion patrimoniale

Une **gestion patrimoniale** est un ensemble d'actions à entreprendre à court, moyen et long terme devant permettre d'atteindre et de maintenir un niveau de performance du service tout en garantissant un prix de l'eau acceptable pour les consommateurs.

Cette gestion patrimoniale aboutit à une planification qui vise à optimiser :

- la conception, la fourniture et la **réalisation des infrastructures** ;
- la **maintenance** de l'ensemble du système ;
- la **mise hors service** de ces infrastructures.

Cette planification doit en permanence s'adapter à :

- la **réglementation** ;
- les **attentes des usagers** ;
- la situation de la **ressource** en eau ;
- le **contexte budgétaire et financier** y compris l'accès aux emprunts et subventions ;
- les conséquences prévisibles pour les **générations futures**.

Compte tenu de la diversité des contextes de gestion des services, le contenu d'une politique de gestion du patrimoine ne peut pas être uniforme et doit donc être étudié au cas par cas.

Une bonne gestion patrimoniale est profitable pour :

- **Le syndicat du Haut Livradois** : en limitant les interventions sur réseaux et leurs coûts associés ;
- **Les usagers** : en assurant de bonnes conditions de desserte, de bonnes conditions de qualité d'eau et en maîtrisant le prix de l'eau sur le long terme ;
- **L'environnement** : en limitant les prélèvements sur la ressource.

Les travaux demandés dans la DUP sur les ressources s'inscrivent dans la gestion patrimoniale du syndicat.

3.2 Travaux dans les réservoirs

Le schéma directeur élaboré en parallèle à la DUP a été l'occasion de réaliser une **visite approfondie de l'ensemble des ouvrages constitutifs des réseaux**.

Les états structurels et fonctionnels sont identiques pour tous les réservoirs :

- Les abords immédiats ne sont pas boisés, pas de clôture, pas de chemin d'accès particulier ;

- Les portes ferment à clé mais ne sont pas forcément jointives et ne sont pas équipées d'un détecteur anti intrusion ;
- Les aérations existent mais la maille requise pour éviter toutes pénétrations de nuisibles n'est pas suffisante ;
- Les bétons extérieurs sont très légèrement dégradés, la tenue générale des ouvrages est correcte dans l'ensemble, la toiture de la chambre de vanne est couverte de mousse ;
- Quelques fers apparents et fissuration à l'intérieur de l'ouvrage ;
- La chloration n'est pas fonctionnelle ;
- La robinetterie à tendance à vieillir ;
- Les accès à la chambre de vanne et à la cuve ne sont pas sécurisés (rambardes, crinoline...)
- L'eau est trouble dans le fond des cuves.

La visite s'est déroulée lorsque les cuves étaient en eau, une inspection cuve vide serait souhaitable, elle pourra être programmée à l'occasion du nettoyage des réservoirs.

Un coût estimatif des opérations de réhabilitation a été calculé par ouvrage de stockage.

Les travaux consistent à :

- Nettoyer les zones de la façade avec fissures et les traiter,
- Gratter le toit terrasse, reprendre les évacuations et les aérations, poser un isolant ;
- Nettoyer l'intérieur des réservoirs au jet à haute pression, reprise des ferrailages, deux couches de peinture ;
- Remplacement de la porte d'entrée (isolée et jointive), pose de dispositif de sécurité pour les personnes (rambarde, crinoline, échelle...)
- Dispositif anti-intrusion ;
- Mise au propre des abords, clôture, portail.

BACHE DE LA MARUE	17 000,00 €
RESERVOIR DU SUC DE L'AIRE	19 900,00 €
RESERVOIR L'ESTIVAL	16 400,00 €
RESERVOIR DE MEDEYROLLES	16 260,00 €
RESERVOIR CHARDET HAUT	34 400,00 €
RESERVOIR CHARDET BAS	19 400,00 €
RESERVOIR DE BESSE	24 800,00 €
RESERVOIR DU BOURG DE NOVACELLES	14 100,00 €
TOTAL HT	162 260,00 €
TOTAL ARRONDI HT	163 000,00 €

3.3 Programme d'actions pour réduire les pertes et améliorer le rendement

Durant le schéma directeur et la DUP, le Haut Livradois a réalisé en 2016 et 2017 des travaux de pose de compteurs de sectorisation. Les réservoirs sont équipés de 8 compteurs généraux et le réseau de 18 compteurs de sectorisation. Ces compteurs ne sont pour le moment pas reliés à une supervision. Ils permettent aux fontainiers d'être plus réactifs dans la recherche de fuites.

3.4 Introduction à la gestion patrimoniale et au renouvellement des réseaux

Une **gestion patrimoniale** est un ensemble d'actions à entreprendre à court, moyen et long terme devant permettre d'atteindre et de maintenir un niveau de performance du service tout en garantissant un prix de l'eau acceptable pour les consommateurs.

Cette gestion patrimoniale aboutit à une planification qui vise à optimiser :

- la conception, la fourniture et la **réalisation des infrastructures** ;
- la **maintenance** de l'ensemble du système ;
- la **mise hors service** de ces infrastructures.

Cette planification doit en permanence s'adapter à :

- la **réglementation** ;
- les **attentes des usagers** ;
- la situation de la **ressource** en eau ;
- le **contexte budgétaire et financier** y compris l'accès aux emprunts et subventions ;
- les conséquences prévisibles pour les **générations futures**.

Compte tenu de la diversité des contextes de gestion des services, le contenu d'une politique de gestion du patrimoine ne peut pas être uniforme et doit donc être étudié au cas par cas.

Une bonne gestion patrimoniale est profitable pour :


- **Le syndicat du haut Livradois** : en limitant les interventions sur réseaux et leurs coûts associés ;
- **Les usagers** : en assurant de bonnes conditions de desserte, de bonnes conditions de qualité d'eau et en maîtrisant le prix de l'eau sur le long terme ;
- **L'environnement** : en limitant les prélèvements sur la ressource.

Réduire les pertes en eau et les coûts associés

L'atteinte de l'objectif de réduction des pertes en eau des réseaux de distribution d'eau potable nécessite la mise en œuvre d'un **renouvellement périodique des réseaux** et des branchements.

<p>Quel est l'objectif d'une gestion patrimoniale sur le réseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Maintenir un rendement acceptable donc limiter les fuites <p>Comment conserver un bon rendement ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Être réactif dans la réparation des casses et des fuites ☞ Anticiper les fuites là où il y a de fortes probabilités de risque de casse, il s'agit donc de tenir compte de la probabilité de défaillance selon la nature du matériau ☞ Limiter les conduites à risque de pertes diffuses <p>Comment agir ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Avoir une bonne surveillance de son réseau pour détecter rapidement les grosses fuites ☞ Maintenir un âge correct de son réseau pour anticiper les risques de défaillance, il s'agit donc de tenir compte de l'année de pose des conduites ☞ Renouveler en priorité les conduites à risque

Exemple d'un plan d'actions pour renouveler les réseaux selon l'échelle de temps (source : Astee – Guide immobilisation)

Plan d'actions 

COURT TERME	COURT TERME	MOYEN TERME	LONG TERME
Gestion au quotidien	Programmation annuelle	Programmation pluriannuelle 5-10 ans	Programmation à long terme 20-30 ans
Interventions diverses et maintien en service : réparation, nettoyage Interventions urgentes suite à recherche de fuites	Mise en œuvre à l'échelle annuelle de la programmation annuelle et autres chantiers : - priorisation des tronçons à remplacer (défaillances et fuites) - choix de la technique la plus appropriée - Définition des chantiers en coordination avec les contraintes extérieures - dans enveloppe budgétaire définie	- Prévisions des défaillances et travaux - Programme d'intervention suite à campagne de recherche de fuite et diagnostic - Contraintes réglementaires - Estimations des enveloppes budgétaires + Lissage financier	Politique de renouvellement par familles : cohortes (âge, matériau...) + Tendance évolution prix de l'eau

Comme le montre le tableau ci-dessus, un programme défini par une démarche multicritère pourra être modifié selon l'observation de défaillances récurrentes sur le réseau (casses, fuites systématiques sur un même tronçon), selon l'analyse de la sectorisation et des campagnes de recherche de fuites menées, selon des programmes de voirie ou d'assainissement, selon de nouvelles contraintes réglementaires. La tendance de l'évolution du prix de l'eau sera naturellement le critère final pour maintenir, accélérer ou décélérer la politique de renouvellement des conduites qui aura été mise en œuvre par la collectivité.

Le programme de travaux proposé ci-dessous n'est donc pas figé mais il permet au maître d'ouvrage d'avoir une feuille de route qu'il pourra réajuster en fonction de l'évolution de la connaissance du réseau.

Le syndicat du Haut Livradois peut d'ores et déjà travailler sur le renouvellement de ses réseaux en ciblant les tronçons régulièrement fuyards. Pour tendre vers une réelle gestion patrimoniale en utilisant des outils prédictifs le syndicat doit s'équiper d'un SIG dans lequel sera reporté tous les éléments constitutifs et historiques du réseau :

- Géolocalisation des réseaux ;
- Géolocalisation des éléments surfaciques (bouches à clé) et appareils de fontainerie (vannes, purge, ventouse...);
- Géolocalisation des hydrants (PI) ;
- Tables d'inventaire avec âge, diamètre, nature des matériaux, date de pose, casses, fuites, intervention réseaux...
- Points de vente abonnés
- ...

4. Schéma directeur

Les travaux du syndicat du Haut Livradois devront prioritairement se porter sur :

- La mise en **conformité des ressources** suite à la DUP (achat des terrains, mise à nu et clôture du PPI, réfection des regards de captage, réhabilitation des drains si besoin...);
- La mise en conformité du **traitement de désinfection** ;
- La **réfection des réservoirs** pour assurer la pérennité de l'infrastructure ;
- La **recherche fine des fuites** à l'aide de corrélation acoustique.

Parmi les opérations à mener par le syndicat à court terme il faut également :

- **Rédiger un RPQS** avec le calcul de l'ensemble des indicateurs ;
- **Nettoyer les réservoirs** (vidanger les cuves) et vérifier l'état du GC des cuves ;
- Elaborer un **registre de suivi du réseau** (entretien-vérification-maintenance des vannes de régulation, des soupapes, des ventouses, des boîtes à boues, de la chloration...).

A une plus grande échelle, le syndicat pourra travailler avec les collectivités voisines sur :

- La réalisation d'un SIG ;
- La mise en place d'une supervision ;
- Une étude de sécurisation pour pallier aux pénuries de la ressource ou de défaillance du réseau.

Le programme général établi pour le SIAEP du Haut Livradois s'élève à 2 500 000 € HT. Au montant des travaux des entreprises se rajoutent les frais liés aux études, l'ingénierie et la maîtrise d'œuvre, la publicité, les levés topographiques, les essais, divers et imprévus. On retiendra 20% pour ces frais annexes.

	Travaux captages et opérations en cours et subséquentes à la DUP (montant arrondi)	Travaux sur les réservoirs (montant arrondi)	Travaux sur le traitement (étude et travaux)	Total travaux	Programme annuel en € HT
Montant HT	1 227 000 €	163 000 €	745 000 €	2 135 000 €	215 000 €

En première approche, le syndicat du Haut Livradois peut chercher à investir en moyenne 215 000 € par an pour couvrir ses travaux sur les 10 prochaines années.

Le schéma directeur définit les priorités d'actions :

❖ Distribuer une eau de qualité reste une priorité pour le syndicat, c'est pourquoi il souhaite orienter ses premiers travaux sur la **mise en place de postes de chloration** sur les UDIs qui ne respectent pas les limites de qualité d'un point de vue bactériologique. Les UDIs concernées sont :

- **UDI Medeyrolles** => montant des travaux pour l'entreprise : 15 000 € (poste de chloration dans réservoir)
- **UDI Issard Besse La Savoie** => montant des travaux pour l'entreprise : 15 000 € (raccordement au réseau électrique du village)
- **UDI bourg de Novacelles** => montant des travaux pour l'entreprise : 15 000 € (poste de chloration dans réservoir)
- **Sous UDI SIAEP du Haut Livradois et Saint Alyre St Sauveur** => montant des travaux pour l'entreprise : 20 000 € (création d'un regard de chloration intermédiaire)

Soit un total de 65 000 €

La mise en conformité des autres postes de chloration pourra se faire dans un second temps :

- UDI La Garde => montant des travaux pour l'entreprise : 15 000 € (poste de chloration dans réservoir)
- UDI L'Estival => montant des travaux pour l'entreprise : 15 000 € (poste de chloration dans réservoir)
- Secours pour la sous UDI du Haut Livradois et Saint Alyre St Sauveur (réservoir Chardet Bas) => montant des travaux pour l'entreprise : 15 000 € (poste de chloration dans réservoir)
- UDI SIAEP du Haut Livradois => montant des travaux pour l'entreprise : 20 000 € (poste de chloration dans un regard)
- Forage de Novacelles => 2000 € (pose d'une sonde de niveau)

Soit un total de 67 000 €

❖ **Le traitement par neutralisation reminéralisation** pourra être programmé après mise en conformité de la chloration. Néanmoins pour ne pas perdre de temps et bénéficier de subvention le syndicat pourra rapidement lancer les études préalables.

- Traitement neutralisation-reminéralisation => 600 000 € dont 50 000 € d'études
- Etude complémentaire pour le traitement de l'agressivité sur l'ensemble des UDIs du syndicat => 15 000 €

Soit un total de 615 000 €

❖ Viennent ensuite les **travaux de réhabilitation des captages** :

	Priorité d'intervention	Chiffrage en € HT
Sous les Fayards	1	87 745 €
Boyot 1	2	112 470 €
Pallayes Ouest	3	103 960 €
Jouvet	4	66 125 €
Pallayes Est	5	82 110 €
La Marue	6	109 595 €
Le Lavoir	7	145 015 €
Les Montilles	8	156 400 €
L'Estival	9	48 530 €
Dansadour	10	40 710 €
La Garde	11	41 860 €
Forage de Novacelles	12	2 000 €
TOTAL		996 520 €

Le chiffrage des travaux des captages tient compte de la réhabilitation éventuelle des drains, cette réhabilitation sera décidée à l'issue d'un diagnostic par passage caméra. Si la réhabilitation n'est pas nécessaire les sommes à engager pour mettre en conformité les captages seront beaucoup moins élevées. Il est donc conseillé de réaliser au préalable l'ensemble des passages caméra dans tous les drains pour valider les sommes à engager annuellement.

❖ **La réhabilitation des réservoirs** peut constituer un marché en deux tranches de travaux pour effectuer une économie d'échelle, le montant total des travaux des entreprises s'élève à **163 000 €** soit **81 500 € par tranche**.

Le schéma directeur s'établit comme suit :

	Opérations : travaux sur les captages	Montant des travaux pour les entreprises en € (y compris frais années)	Opérations : traitement	Montant des travaux pour les entreprises en € (y compris frais années)	Opérations : études	Montant des études	TOTAL / année
Année 1	Ressources sous les Fayards	87 745 €	Première tranche pour la mise en conformité de la chloration	65 000 €	Opérations subséquentes à la DUP (achat terrain, frais notaire...) pour une ressource	19 125 €	171 870 €
Année 2	Ressources Boyet 1	112 470 €	Deuxième tranche pour la mise en conformité de la chloration	65 000 €	Opération subséquentes à la DUP (achat terrain, frais notaire...) pour une ressource	19 125 €	196 595 €
Année 3	Ressource de Pallayes Ouest	103 960 €	Première tranche réhabilitation des réservoirs	81 500 €	Opération subséquentes à la DUP (achat terrain, frais notaire...) pour une ressource	19 125 €	204 585 €
Année 4	Ressource de Jovet	66 125 €	Seconde tranche réhabilitation des réservoirs	81 500 €	Opération subséquentes à la DUP (achat terrain, frais notaire...) pour une ressource	19 125 €	166 750 €
Année 5	Ressources Pallayes Est et La Marue	191 705 €			Opération subséquentes à la DUP (achat terrain, frais notaire...) pour deux ressources	38 250 €	229 955 €
Année 6	Ressources du Lavoir	145 015 €			Opération subséquentes à la DUP (achat terrain, frais notaire...) pour une ressource	19 125 €	164 140 €

Année 7	Ressources Les Montilles	156 400 €			Etude UPEP sur l'UDI du Haut Livradois (50 000 €), opérations subséquentes à la DUP (achat terrain, frais notaire...) pour une ressource	69 125 €	225 525 €
Année 8	Ressources L'Estival, Dansadour, La Garde et Novacelles	133 100 €			Etudes pour l'installation d'une neutralisation-reminéralisation pour les petites UDIs, opérations subséquentes à la DUP (achat terrain, frais notaire...) pour les quatre ressources	91 500 €	224 600 €
Année 9			Travaux UPEP neutralisation reminéralisation UDI Ht Livradois année 1	275 000 €			275 000 €
Année 10			Travaux UPEP neutralisation reminéralisation UDI Ht Livradois année 2	275 000 €			275 000 €
TOTAL en € HT		996 520 €		843 000 €		294 500 €	2 134 020 €

5. Annexes

ANNEXE 1 : FICHES DE TRAVAUX SUR LES CAPTAGES

ANNEXE 2 : ANNEXE 3 DE L'ARRETE DE DUP PRECISANT LES TRAVAUX A REALISER SUR LES CAPTAGES
D'EAU POTABLE