



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DES VOSGES

MISSION INTER-SERVICES DE L'EAU
Direction Départementale des Territoires des Vosges
Agence Régionale de Santé de Lorraine

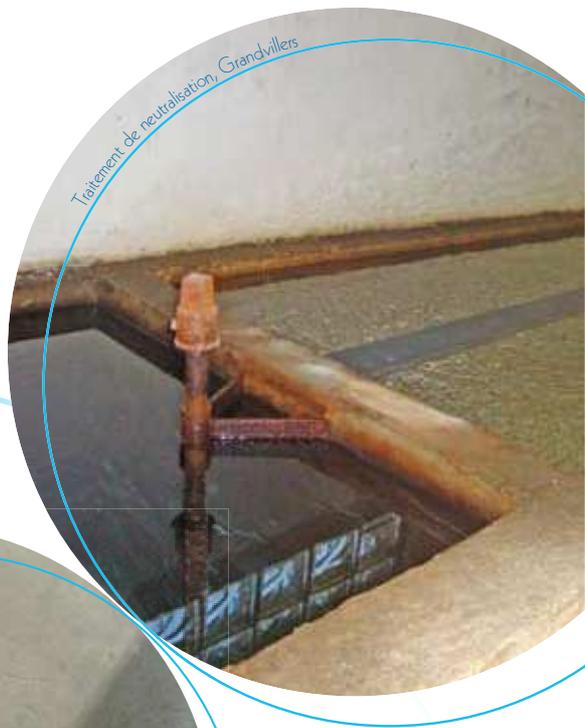


Station de Corcieux



Etude de la reconversion des stations de traitement d'eau potable utilisant du maërl

Traitement de neutralisation, Grandvillers



Synthèse générale

Traitement de neutralisation, Sapois



Partenaires



Sommaire

I - PRESENTATION DE L'ETUDE	1
II - CONTEXTE	
1 - Caractéristiques des eaux agressives.....	2
2 - Traitement de l'eau pour la consommation humaine.....	2
III - PRODUITS DE SUBSTITUTION TESTES	3 - 5
IV - DIAGNOSTIC DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT ET PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT	
1 - Principales caractéristiques techniques des installations de traitement existantes du département des Vosges.....	6
2 - Propositions d'aménagement et de reconversion des stations.....	6
V - ESTIMATION FINANCIERE GLOBALE DE RECONVERSION DES UNITES DE TRAITEMENT DU DEPARTEMENT	
1 - Coûts d'investissement.....	7
2 - Coûts d'exploitation.....	7 - 8
VI - AIDES FINANCIERES	
1 - Les partenaires financiers.....	8
2 - Priorisation et programme de travaux.....	8
PRECONISATIONS	9

I - PRESENTATION DE L'ETUDE

En raison de la nature géologique de ses terrains, le département des Vosges est l'un des départements de France qui présente le plus d'eaux agressives. Une part importante des collectivités vosgiennes (61%) exploite des points d'eau agressive pour l'alimentation en eau potable.

Dans les années 80, le département des Vosges a été précurseur dans la mise en place d'installations de traitement et compte aujourd'hui environ 230 stations de neutralisation. Cependant, la majorité de ces stations vont nécessiter d'être réhabilitées pour permettre la distribution d'une eau conforme, en raison de l'arrêt de production du maërl des Glenan, principal produit employé pour neutraliser l'eau.

Compte tenu de l'importance de la problématique dans les Vosges (230 stations de neutralisation) et afin d'orienter au mieux les distributeurs d'eau, une étude départementale a été conduite visant à identifier les produits de remplacement les plus adaptés à chaque type de station et à évaluer l'ampleur des travaux à réaliser. Pour confirmer les résultats de cette étude, des tests en conditions réelles ont été réalisés sur quelques installations de traitement, retenues selon leurs caractéristiques techniques. Les résultats de cette étude sont restitués dans le présent document.

Ainsi, la Mission Inter-Services de l'Eau des Vosges (M.I.S.E) a confié au Service d'Appui Technique et de Sécurité Routière (S.A.T.S.R.) de la Direction Départementale des Territoires (D.D.T.) des Vosges en lien avec l'Agence Régionale de Santé (A.R.S.), une mission conduite en trois phases :

▪ Phase 1 : Typologie des stations de traitement du département (2^{ème} semestre 2008), suite à une enquête menée auprès des distributeurs d'eau.

Les installations ont été classées selon :

- la population desservie par l'unité de distribution,
- l'accessibilité des ouvrages,
- la présence d'électricité,
- la qualité de l'eau brute (concentration en dioxyde de carbone CO₂),
- le temps de contact dans le filtre.

▪ Phase 2 : Diagnostic et proposition d'adaptation pour un échantillon de 23 stations (2^{ème} semestre 2009), accompagné de tests en conditions réelles de nouveaux produits de substitution (fin 2009 à juin 2010).

▪ Phase 3 : Interprétation des résultats et rapport final (juillet 2010).

Les résultats de cette étude ont permis de formuler des propositions d'adaptation technique et d'exploitation des stations de neutralisation existantes du département des Vosges (phases 2 et 3 de l'étude). Ces propositions tiennent compte :

- des dispositions réglementaires à respecter pour distribuer une eau conforme pour la consommation humaine,
- des caractéristiques des matériaux de substitution testés en conditions réelles sur 8 installations de traitement du département (capacités des matériaux de substitution à amener l'eau à l'équilibre calco-carbonique, contraintes techniques liées à l'exploitation des unités de traitement...),
- du diagnostic effectué sur un échantillon de 23 stations retenues lors de la réalisation de la typologie des stations (phase 1 de l'étude), ainsi que des coûts financiers d'investissement et d'exploitation induits par les modifications des installations.

Ainsi, pour chaque station, une enveloppe financière globale de reconversion a été estimée. Le coût moyen par unité de traitement en fonction de la population desservie et le coût moyen d'exploitation ramené au m³ d'eau traitée ont été calculés. Les aides financières susceptibles d'être apportées par les organismes partenaires sont précisées.

II - CONTEXTE

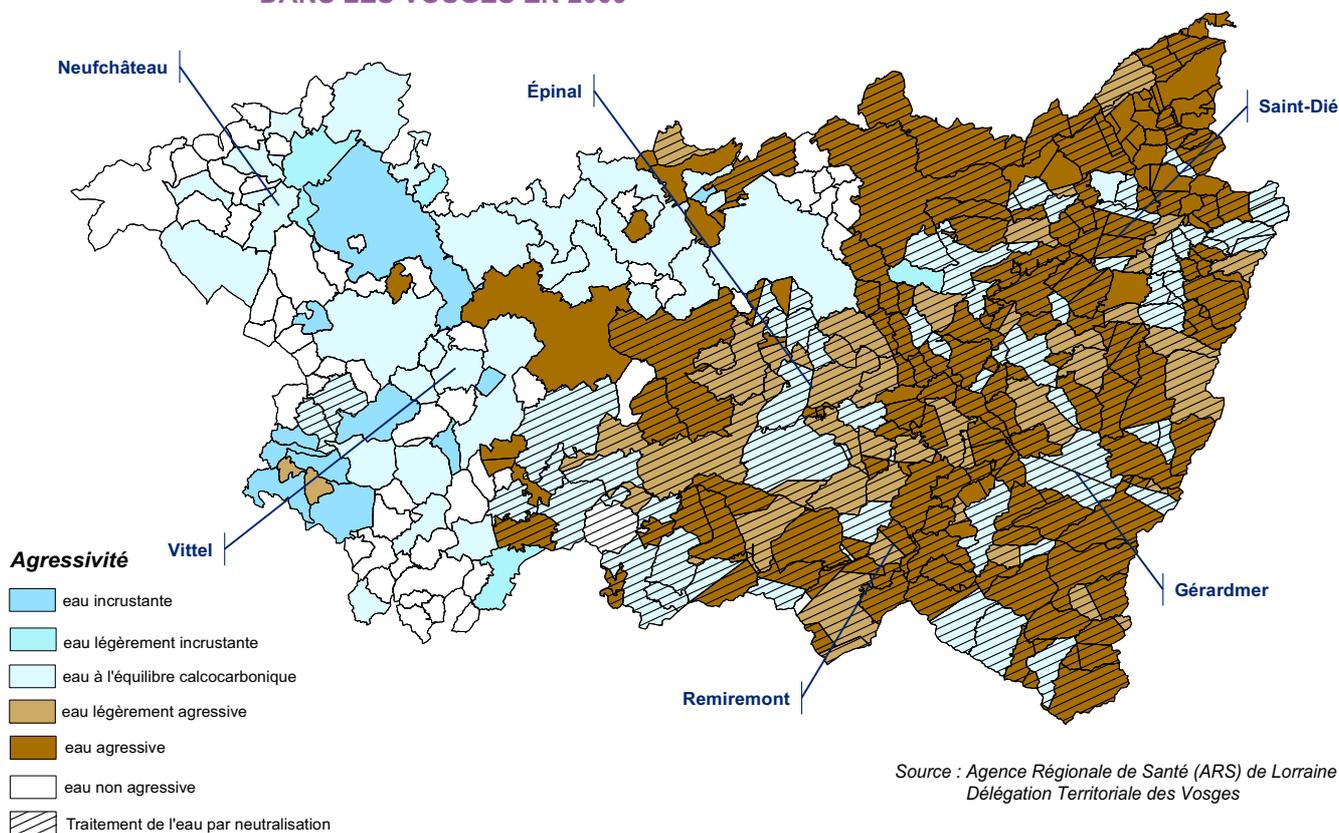
1 - Caractéristiques des eaux agressives

Les eaux dites "agressives" sont caractérisées par une faible minéralisation et s'observent pour la plupart dans les captages situés dans les massifs anciens formés de roches gréseuses et granitiques (exemple : massif vosgien, Auvergne...). Ces eaux sont susceptibles de dissoudre les métaux des conduites comme le plomb ou le cadmium, dont les risques pour la santé des consommateurs sont avérés (saturnisme, lésions rénales).

Aussi, la réglementation impose que ces eaux soient à l'équilibre calco-carbonique ou légèrement incrustantes pour être mises en distribution, avec toutefois des dispositions particulières pour les petites unités de distribution de moins de 500 habitants :

- Réseaux desservant moins de 500 habitants
 - un pH légèrement supérieur à 8 sans atteindre l'équilibre calco-carbonique.
- Réseaux desservant plus de 500 habitants
 - un pH d'eau traitée égal à $\pm 0,3$ du pH équilibre, et inférieur ou égal à 8 (pour améliorer l'efficacité de la désinfection au chlore),
 - conductivité supérieure à 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C, obtenue pour des valeurs de T.H. (Titre Hydrotimétrique) et T.A.C. (Titre Alcalimétrique Complet) de l'ordre de 8 à 10°F.

AGRESSIVITE DE L'EAU DISTRIBUEE DANS LES VOSGES EN 2009



2 - Traitement de l'eau pour la consommation humaine

Le procédé le plus employé par les distributeurs d'eau pour supprimer l'agressivité est le passage de l'eau sur neutralite, calcaire marin. Ce calcaire, encore appelé "maërl", constitue le squelette d'une algue calcaire, composée d'une forte teneur en calcium et en magnésium. Il est extrait des îles des Glénan dans le Finistère (site classé Natura 2000). Compte tenu de la nécessité de préserver ce site, un arrêt de la production du maërl est programmé pour 2011. Par conséquent, les distributeurs d'eau vont devoir abandonner progressivement l'utilisation du maërl dans les stations de traitement d'eau potable.

Il existe différents produits de substitution au maërl (calcaires terrestres, produits de synthèse), mais aucun ne présente les mêmes caractéristiques que le maërl. L'utilisation de ces matériaux peut nécessiter une modification des modalités de mise en œuvre, voire des filières de traitement.

III - PRODUITS DE SUBSTITUTION TESTES

Différents matériaux de substitution au maërl (calcaires terrestres, produits de synthèse, ...) sont connus à ce jour. La circulaire n°2000-166 du 28 mars 2000 du ministère chargé de la santé, relative aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine, fixe la liste des produits autorisés. Sont mentionnés pour la neutralisation des eaux le carbonate de calcium (NF EN 1018), le carbonate mixte de calcium et de magnésium (NF EN 1017) et la magnésie dolomie (NF EN 1017).

Ces produits sont plus ou moins réactifs. Le temps de contact de l'eau sur le matériau pour atteindre l'équilibre calco-carbonique est plus faible avec des produits réactifs (produits de synthèse par ex.), mais implique de fortes contraintes d'exploitation. Et inversement pour les produits moins réactifs tels que les calcaires terrestres.

Calcaires terrestres - Filtracarb®	Maërl	Produits de synthèse - Akdolit®
- réactif		+ réactif
Temps de contact plus élevé 30 min		Temps de contact plus faible 10 à 15 min
Contraintes d'exploitation - contraignant		+ contraignant

Des tests ont été menés sur 5 stations existantes et 3 stations réhabilitées du département des Vosges. Différents matériaux ont été utilisés dans des conditions variables d'exploitation et selon les caractéristiques qualitatives des eaux brutes à traiter.

Stations de traitement	Caractéristiques				Matériau testé	Protocole
	Débit (m³/h)	CO ₂ (mg/l)	Temps de contact (min)	Injection de soude		
CORCIEUX	10	Injection	0 à 60	Non	Juraperle® 2 - 3 mm	12 phases Temps de contact 20-30-40-60 min CO ₂ 10-30-50 mg/l
TAINTRUX	4	30-50	0 à 30	Non	Akdolit® CMIIG 4,5 - 7 mm	1 phase Temps de contact 20 min CO ₂ entre 30-50 mg/l
JARMENIL	10	< 30	0 à 30	Non	Filtracarb® Saint Bêat 1,5 - 2,5 mm	2 phases Temps de contact 20-30 min CO ₂ < 30 mg/l
SAPUIS	9	< 30	0 à 30	Non	Filtracarb® Granicalcium 2,5 - 5 mm	1 phase Temps de contact 30 min CO ₂ < 30 mg/l
LA SALLE		< 30	0 à 30	Non	Akdolit® Hydro-Calcit 0,5 - 2,5 mm (20 cm) + neutralite (80 cm)	1 phase Temps de contact 30 min CO ₂ < 30 mg/l
BOUXURULLES	2	< 30	0 à 30	Non	Filtracarb® Saint Bêat 2,5 - 5 mm	1 phase Temps de contact 30 min CO ₂ < 30 mg/l
COMBRIMONT	2	Injection	0 à 30	Oui	Filtracarb® Granicalcium 2,5 - 5 mm	2 phases Temps de contact 20-30 min CO ₂ 30-50 mg/l
SIE BLANCHE- FONTAINE	5	< 30	0 à 30	Non	Akdolit® Hydro-Calcit 0,5 - 2,5 mm	1 phase Temps de contact 30 min CO ₂ < 30 mg/l

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus suite aux différents tests et aux informations récoltées auprès de sociétés fermières, à savoir :

- les données en matière de performances de traitement : obtention ou non de l'équilibre calco-carbonique et capacité de reminéralisation du produit,
- les contraintes de conception des filières de traitement : temps de contact, pré-traitement, post-traitement,
- les modalités d'exploitation : cycle de lavage et dimensionnement des équipements.

Produits	Calcaires terrestres - OMYA				Produits de Synthèse LHOIST	
	Filtracarb®			Aqua-Juraperle®	Akdolit®	
	SBT 1,5 - 2,5 mm	SBT 2,5 - 5 mm	Granicalcium 1 - 2,5 mm*	JW 2 - 4 mm	CMGIII 4,5 - 7 mm	Hydro-Calcit 0,5 - 2,5 mm
PERFORMANCES DU PRODUIT						
Atteinte de l'équilibre calco-carbonique	☹	☹	☺	☺	☺	☹
Re-minéralisation	☺	☺	☺	☺	☹	☹
Lavage et rejet	☹	☹	☺	☹	☹	☹
Conditions d'exploitation	☹	☹	☺	☺	☹	☹
Appréciation globale	☹	☹	☺	☹	☹	☹
CONCEPTION DES INSTALLATIONS						
Temps de contact	30 mn	30 mn	30 mn	30 mn	10 -15 mn	10 - 15 mn
Type de filtre :						
Ouvert :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fermé :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Consommation produit	2,3 - 2,5 g / g CO ₂ agressif	2,3 - 2,5 g / g CO ₂ agressif	2,3 - 2,5 g / g CO ₂ agressif	2,3 - 2,5 g / g CO ₂ agressif	1,3 g / g CO ₂ agressif	1,3 g / g CO ₂ agressif
Fonctionnement filtre :						
Arrêt filtre : oui	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EXPLOITATION DU FILTRE						
Type de lavage	air + eau	air + eau	air + eau	air + eau	air + eau	air + eau
Pompe de lavage (m ³ /m ² /h)	20 à 30	20 à 30	10 à 15	20 à 30	20 à 25	10 à 15
Surpresseur d'air (Nm ³ /m ² /h)	30 à 40	30 à 40	30 à 40	30 à 40	50 à 60	30 à 40
Cycle de lavage :	Tous les 15 jours	Tous les 15 jours	Tous les 15 jours	Tous les 15 jours	Tous les 15 jours	Tous les 15 jours
- décolmatage - air :	3 à 5 min	3 à 5 min	3 à 5 min	3 à 5 min	3 à 5 min	3 à 5 min
- air + eau	10 min	5 min	5 min	10 min	10 min	5 min
- rinçage - eau	10 min	10 min	5 min	10 à 15 min	10 min	15 min
Volume eau de lavage pour 1 m ² de filtre	10 m ³	7,5 m ³	2,5 m ³	10 m ³	8 m ³	5 m ³
Devenir eau de lavage	Nécessaire et à étudier au cas par cas : lagune de décantation, tranchée d'infiltration ou rejet vers réseau d'assainissement.					

* démarche d'obtention de l'attestation de conformité à la norme NF EN 1017 en cours.

TRAITEMENTS COMPLEMENTAIRES A PREVOIR EN FONCTION DE LA QUALITE DE L'EAU BRUTE			
Qualité eau brute	CO ₂ agressif < 30 mg/l Conductivité < 200 µS/cm	CO ₂ agressif < 30 mg/l Conductivité > 200 µS/cm pH équilibre ≈ 8	CO ₂ agressif > 30 mg/l
Réseaux desservant moins de 500 habitants - pH > 8 sans atteindre l'équilibre calco-carbonique			
Pré-traitement :	-	-	Re-minéralisation
Post-traitement :	Désinfection	Régulation de pH Désinfection	Régulation de pH Désinfection
Réseaux desservant plus de 500 habitants - atteinte de l'équilibre calco-carbonique et conductivité > 200 µS/cm à 25°C			
Pré-traitement :	Re-minéralisation	-	Re-minéralisation
Post-traitement :	Régulation de pH Désinfection	Régulation de pH Désinfection	Régulation de pH Désinfection

Ce qu'il faut retenir des tests

Les produits testés dans le cadre de cette étude ne présentent pas les caractéristiques tant techniques (physiques, chimiques) qu'économiques leur permettant de se substituer directement au maërl comme matériau filtrant. L'utilisation de ces matériaux va devoir s'accompagner d'une modification des modalités de mise en œuvre, voire des filières de traitement.

En effet, selon les caractéristiques de l'eau brute, il apparait que :

- les calcaires terrestres peuvent permettre de distribuer une eau proche de l'équilibre calco-carbonique. Des traitements complémentaires sont néanmoins nécessaires pour l'atteinte de l'équilibre. Les contraintes d'exploitation sont moins fortes que celles liées à l'utilisation de produits de synthèse ;
- les produits de synthèse peuvent permettre de distribuer une eau à l'équilibre calco-carbonique voir entartrante, mais leur utilisation impose de fortes contraintes d'exploitation, en particulier liées à la maîtrise du pH de l'eau traitée.

Suite aux résultats obtenus, il apparait que les calcaires terrestres présentent le meilleur compromis technico-économique dans le cadre de la substitution du maërl des stations de traitement du département des Vosges, en particulier le Filtracarb® SBT Granicalcium 1 - 2,5 mm*.



Station de neutralisation, Gerbamont



IV - DIAGNOSTIC DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT ET PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

1 - Principales caractéristiques techniques des installations de traitement existantes du département des Vosges

- 87 % des installations sont exploitées en régie ;
- l'âge moyen des stations est de 21,3 ans ;
- 80 % des unités de traitement sont des unités de petites tailles produisant moins de 400 m³/jour ;
- 67 % des installations desservent moins de 1 000 habitants ;
- 76 % des installations traitent des eaux de sources ;
- 45 % des stations desservent des réseaux dont le rendement primaire est inférieur à 70 % ;
- 17 % des installations ne sont pas accessibles en période hivernale ;
- 34 % des installations n'ont pas d'alimentation électrique ;
- 5 % des unités de traitement disposent d'une injection de CO₂ en amont de la filtration ;
- 65 % des collectivités réalisent des lavages de filtres à des fréquences inférieures à 20 jours.

2 - Propositions d'aménagement et de reconversion des stations

Un échantillon de 23 stations type, représentatif des installations des Vosges, a été retenu. Pour chacune de ces stations, des travaux de reconversion à réaliser ont été proposés selon les caractéristiques des installations et les résultats des tests. Par extrapolation, basée sur les données techniques et la typologie des stations, des propositions de reconversion ont été émises pour toutes les installations du département.

Ainsi, une fiche synthétique a été élaborée pour chacun des distributeurs d'eau décrivant à la fois la typologie de la station, la population desservie, l'état structurel et les caractéristiques dimensionnelles de l'unité de traitement existante, son environnement et la qualité de l'eau brute à traiter.

Chaque fiche propose la filière de traitement à réaliser avec le ou les produit(s) de substitution apparaissant les plus adaptés :

- soit le maintien de l'unité de traitement existante, avec les travaux d'aménagement et de reconversion à réaliser,
- soit l'abandon de l'unité de traitement existante, avec la réalisation d'une nouvelle station.

Les travaux de reconversion des unités de traitement proposés reposent sur les éléments suivants :

- Génie Civil,
- Equipements électromécaniques,
- Equipements hydrauliques,
- Aménagements divers.

Cette fiche de synthèse a été éditée pour les collectivités ayant répondu au questionnaire (soit environ 76% des unités de traitement du département, ce qui correspond à environ 174 stations sur les 230 unités de traitement existantes) et leur a été remise lors de la transmission du présent document.



Station de neutralisation, Attigny

V - ESTIMATION FINANCIERE GLOBALE DE RECONVERSION DES UNITÉS DE TRAITEMENT DU DEPARTEMENT

Pour chaque unité de traitement, une enveloppe financière sommaire a été estimée permettant à chaque collectivité d'avoir une idée du coût des travaux à réaliser. A noter qu'il ne s'agit que d'une estimation sommaire des travaux, devant permettre à la collectivité de faciliter les démarches administratives et techniques qu'elle devra engager. Ces éléments figurent dans la fiche transmis à chacune des collectivités.

Sur la base de cette première ébauche, chaque collectivité devra se rapprocher d'un maître d'œuvre afin qu'il établisse un avant-projet détaillé nécessaire aux demandes de subvention à formuler auprès des services financeurs que sont les Agences de l'Eau Rhin-Meuse ou Rhône-Méditerranée et Corse, et le Conseil Général des Vosges.

Remarque : Le coût de l'alimentation électrique n'a pas été pris en compte dans l'estimatif sommaire joint à chaque fiche, faute de données techniques suffisantes.

1 - Coûts d'investissement

Sur la base du travail préalable d'évaluation des travaux de reconversion de chacune des stations du département, l'estimation du coût global de reconversion des unités de traitement a été réalisée :

Population desservie	Nombre de stations	Coût estimatif global	Coût moyen / station
≤ 500 habitants	113	10 791 000 € H.T.	95 000 € H.T.
> 500 habitants	117	17 582 000 € H.T.	150 000 € H.T.

Le coût global de la reconversion des 230 unités de traitement du département des Vosges est estimé à environ 28 millions d'Euros H.T.

2 - Coûts d'exploitation

Le coût d'exploitation sur une unité de filtration correspond essentiellement aux postes suivants : électricité, main d'œuvre, produit filtrant et réactifs (CO₂, soude et chlore).

Pour les unités de distribution desservant moins de 500 habitants, le coût énergétique est relativement faible voire nul, car l'alimentation électrique n'est pas indispensable du fait d'un traitement moins "poussé".

Pour les unités de traitements qui desservent plus de 500 habitants, on pourra noter une augmentation de consommation énergétique liée aux modifications et à l'installation de nouveaux équipements électromécaniques à mettre en œuvre pour pérenniser la filière de traitement :

- Injection de CO₂,
- Pompe de lavage et surpresseur d'air,
- Injection de Soude,
- Système de déshydratation et de chauffage des locaux.

Les deux postes les plus importants dans le coût d'exploitation des unités de traitement restent cependant le coût du ou des produit(s) ainsi que la main d'œuvre qui est fonction essentiellement des fréquences de rechargement et de contre-lavage à effectuer.

Le tableau ci-dessous récapitule le coût unitaire de chaque poste en fonction du m³ d'eau traitée, sauf pour le coût de main d'œuvre qui est fixé au forfait.

Poste	Unité	Coût unitaire	Consommation - Quantité
Electricité	KW	0,08 €/kW	70 W/m ³
Calcaire marin	T	350 €/T	2,1 g/g CO ₂ - 84 g/m ³
Calcaire terrestre - Filtrcarb	T	250 €/T	2,5 g/g CO ₂ - 100 g/m ³
Produit de Synthèse - Akdolit	T	650 €/T	1,3 g/g CO ₂ - 52 g/m ³
Injection de CO2	T	1 500 €/T	30 g/m ³ en moyenne pour calcaire terrestres 60 g/m ³ en moyenne pour calcaire terrestre
Injection de Soude	kg	120 €/kg	13 g/m ³
Main d'œuvre	h	40 €/h	60 h pour station utilisant du calcaire terrestre 80 h pour station utilisant du produit de synthèse

Important : La qualité optimale de l'eau traitée ne peut être obtenue que si la station est bien conçue et parfaitement exploitée.

VI - AIDES FINANCIERES

1 - Les partenaires financiers

Les collectivités maîtres d'ouvrage sont susceptibles de bénéficier d'un soutien financier pour la réalisation des travaux de reconversion de leur(s) station(s), de la part des organismes suivants :

- Agence de l'Eau Rhin-Meuse ou Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse,
- Conseil Général des Vosges.

Les aides susceptibles d'être accordées sont à étudier au cas par cas. Pour ce faire les partenaires financiers doivent être associés dès le début du projet. A noter que le cumul des aides publiques ne pourra pas dépasser 70 %. Les modalités d'aides sont détaillées dans les fiches jointes en annexe de cette synthèse.

Chaque collectivité devra prendre l'attache d'un maître d'œuvre pour définir un avant-projet de son programme de travaux, celui-ci devra :

- Présenter la solution ayant le meilleur rapport coût/efficacité,
- Servir de base pour solliciter les aides financières.

Préalablement à tout dépôt de demande de subvention, le projet devra faire l'objet d'une présentation et d'une validation préalable lors d'une réunion organisée à l'initiative de la collectivité. Elle devra regrouper : la collectivité, l'A.R.S., la D.D.T., l'Agence de l'Eau, le Conseil Général et le maître d'œuvre.

2 - Priorisation et programme de travaux

Compte tenu de l'ampleur des investissements, l'ensemble des travaux de reconversion des unités de traitement du département devra s'étaler sur plusieurs années.

Au regard du montant estimatif global des travaux et des enveloppes budgétaires des organismes financeurs, il semble qu'une dizaine d'années sera nécessaire pour réaliser l'ensemble des travaux de reconversion des unités de traitement du département, au rythme d'environ 25 projets par an représentant un montant annuel de travaux de l'ordre de 3 millions d'Euros H.T.

Des règles de priorisation des projets à venir pourront être envisagées :

- Pour les années 2010 et 2011, les projets déjà engagés auprès des organismes financeurs via des contrats pluriannuels avec une actualisation technique et financière au regard des résultats de cette étude,
- Les collectivités ne disposant pas d'unité de traitement de neutralisation,
- Les collectivités ayant des unités de traitement obsolètes et desservant une eau non conforme,
- Les collectivités ayant des branchements plomb,
- Les collectivités desservant plus de 500 habitants et notamment les plus de 3500 habitants,
- Les collectivités desservant moins de 500 habitants.

Dans l'attente, l'utilisation de maërl provenant d'Islande pourra éventuellement permettre de pallier au maërl des Glenan, mais ne pourra constituer une solution pérenne (enjeux économiques et environnementaux).

PRECONISATIONS

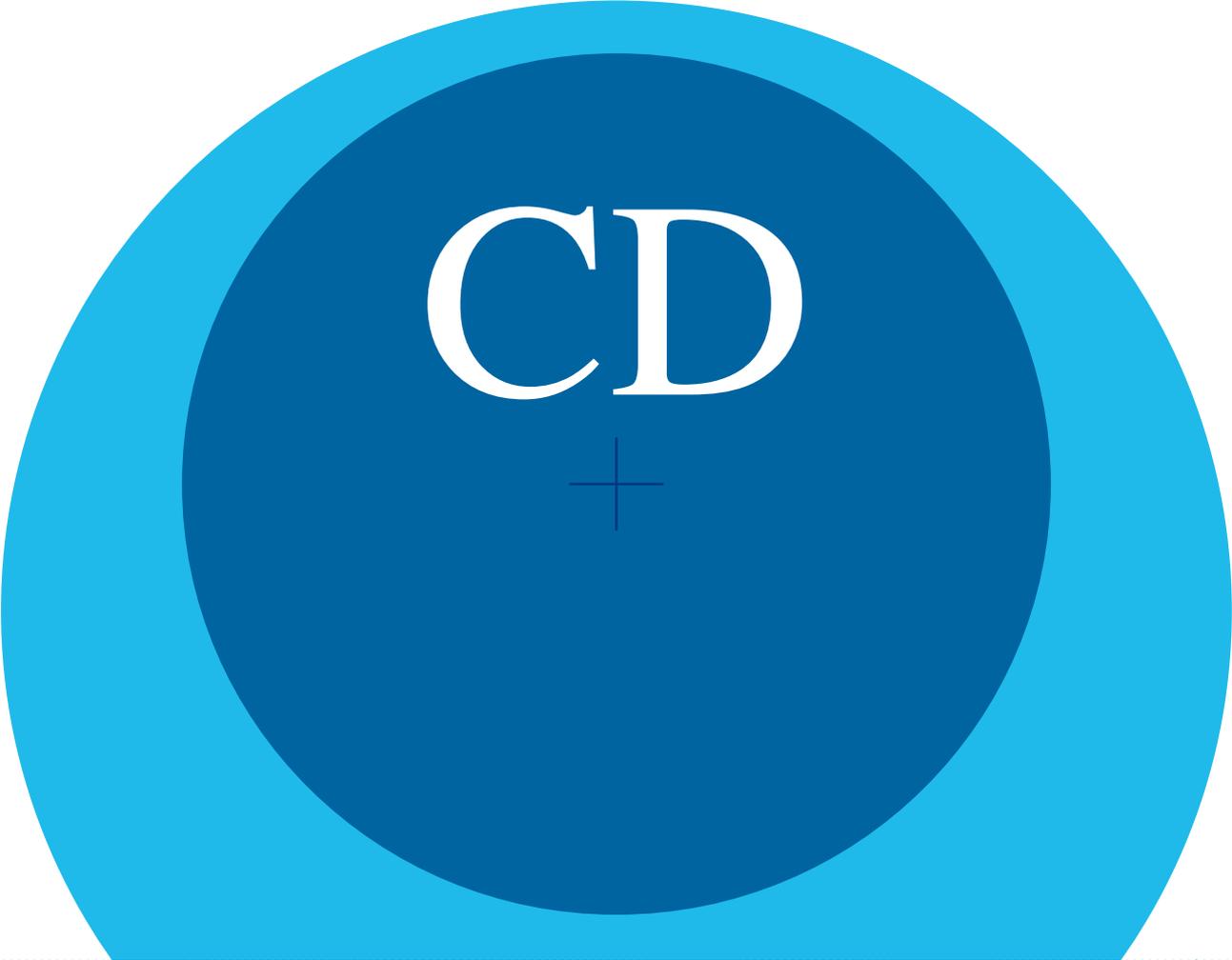
A l'issue de cette étude, des propositions sont formulées aux distributeurs d'eau quant au choix du produit de substitution à mettre en oeuvre et aux travaux de reconversion des stations à réaliser pour assurer la distribution d'une eau conforme aux exigences réglementaires en matière de distribution d'eau destinée à la consommation humaine et ainsi garantir la sécurité sanitaire des consommateurs.

Ces orientations sont les suivantes :

- Produits de substitution les plus adaptés à ce jour : Calcaires terrestres - en particulier Filtracarb® SBT Granicalcium 1 - 2,5 mm*,
- Unité de traitement < 500 habitants : travaux de reconversion moins contraignants, avec filière de traitement simplifiée et limitée à une simple neutralisation avec obtention d'un pH légèrement supérieur à 8,
- Unité de traitement > 500 habitants : travaux de reconversion plus importants, avec filière de traitement complète comportant au minimum une neutralisation, une injection de soude et, en fonction de l'agressivité de l'eau brute, une injection de CO₂ en amont de la filière,
- Coût moyen des travaux de reconversion d'une station : 95 000 € H.T. < 500 hab et 150 000 € H.T. >500 hab,
- Coût global des travaux de reconversion des unités de traitement du département des Vosges : 28 millions d'euros H.T.,
- Durée estimative du programme de travaux de reconversion des unités de traitement du département : ≈ 10 ans,
- Nombre de projets pouvant être éventuellement réalisés annuellement et présentés aux organismes financeurs : 25 projets,
- Organismes financeurs : Agences de l'Eau et Conseil Général.

Par ailleurs, l'abaissement de la teneur réglementaire de plomb dans l'eau (25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2013, puis 10 µg/L à compter de cette date) doit conduire les responsables à supprimer tout élément en plomb dans les ouvrages et sur les réseaux.

[Le rapport d'étude complet ainsi que ses annexes sont disponibles sur le CD-ROM ci-dessous.](#)



CD

Auteurs :

Américo PEREIRA-RODRIGUES - D.D.T. des Vosges et Dominique MARCOLET - D.D.T. des Vosges

Remerciements :

Aux collectivités ayant participé à l'étude dans le cadre de la réalisation des tests :
BOUXURULLES, COMBRIMONT, CORCIEUX, JARMENIL, LA SALLE,
SAPOIS, SYNDICAT DES EAUX DE BLANCHEFONTAINE et TAINTRUX

Direction Départementale des Territoires (D.D.T.)

22 à 26 avenue Dutac
88026 EPINAL CEDEX
Tél. 03 29 69 12 12
Fax. 03 29 69 13 12
Contact : ddt@vosges.gouv.fr

Agence Régionale de Santé de Lorraine (ARS)

Immeuble "Les Thiers"
4 rue Piroux
CO 80071
54036 NANCY CEDEX
Tél. 03 83 39 79 79
Fax. 03 83 39 29 44
Contact : ars-dt88-vsse@ars.sante.fr