

Code de la masse d'eau : FRDG512

Etat des connaissances 2021

Libellé de la masse d'eau : Formations variées bassin houiller stéphanois BV Rhône

Date impression fiche : 01/12/2021

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Correspond à tout ou partie de(s) ME V1 suivante(s):

Code ME V1	Libellé ME souterraines V1
FRDG512	Formations variées bassin houiller stéphanois BV Rhône

Code(s) SYNTHESE RMC et BDLISA concerné(s)

Code BDLISA	Libellé BDLISA	Code SYNTHESE RMC
151AE01	Conglomérats, grès, pélites, schistes et charbon du Carbonifère du bassin houiller stéphanois	196
712AA52	Alluvions du Gier	621A8

Superficie de l'aire d'extension (km2) :

totale	à l'affleurement	sous couverture
87	87	0

Type de masse d'eau souterraine : Imperméable localement aquifère

Limites géographiques de la masse d'eau

Le bassin houiller stéphanois est encaissé, entre les massifs cristallins des monts du Lyonnais au nord et du Pilat au sud, les contrefort du Massif Central à l'ouest et s'aligne selon une direction SW-NE sur environ 120 km sur les contreforts orientaux du Massif Central.
Le système du bassin houiller stéphanois ne s'inscrit que partiellement dans le territoire de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (RMC). Il est situé essentiellement dans le bassin Loire-Bretagne (LB).

Qualité de l'information :
qualité : bonne
source : technique

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
42	82
69	5

District gestionnaire : Rhône et côtiers méditerranéens (bassin Rhône-Méditerranée-Corse)

Trans-Frontières : Etat membre : Autre état :

Trans-districts : Surface dans le district (km2) :

Surface hors district (km2) : District :

Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine : Libre et captif associés - majoritairement libre

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Existence de Zone(s) Protégée(s)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

***Avertissement : pour les ME de type imperméable localement aquifère, les chapitres suivants s'attachent à ne décrire que les caractéristiques des quelques systèmes aquifères pouvant localement exister**

2. DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

2.1. DESCRIPTION DU SOUS-SOL

2.1.1 DESCRIPTION DE LA ZONE SATURÉE

2.1.1.1 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

Cadre géologique
Issu d'une vaste plaine marécageuse comblée par des débris végétaux et des sédiments, le bassin houiller stéphanois se présente comme un grand synclinal carbonifère peu plissé mais très fracturé, Il se présente comme une accumulation de terrains sédimentaires (alternance de grès, schistes et charbon pour l'essentiel) sur une épaisseur de 2 500 à 3 000 m.

Les terrains houillers reposent directement sur des terrains cristallins à l'Ouest et cristallophylliens à l'Est. Ils sont recouverts à l'extrémité Est par les terrains secondaires et tertiaires, et localement par les alluvions du Gier.

Par endroits, des roches volcaniques s'intercalent dans la série houillère du bassin (rhyolites du Permien), Le bassin houiller stéphanois, à la suite de plusieurs phases tectoniques, est le siège de nombreux plis et de failles, d'amplitude variable. Les failles majeures ont une orientation SW-NE à WSW-ENE, par exemple la faille du Pilat (faille-limite sud du bassin), les failles de la vallée de Cluzel et de la butte de Monthieux...

Cadre hydrogéologique

A plus de 30 m de profondeur, les terrains du houiller présentent en l'état naturel (c'est-à-dire lorsqu'ils n'ont pas fait l'objet d'exploitation minière), des perméabilités très faibles, de l'ordre de 10-7 à 10-6 m/s et ne sont donc pas « aquifères ».

Cependant, à proximité de la surface, leur décompression les rend plus perméables (10-5 à 10-4 m/s). Et ils peuvent constituer localement des aquifères superficiels de faible capacité.

Les failles qui morcellent les terrains du houiller les laminent jusqu'aux schistes, leur conductivité hydraulique est très faible (< 10⁻⁶ m/s).

Par contre, lors de l'exploitation minière du bassin, des fracturations supplémentaires des terrains du houiller apparaissent à l'aplomb des zones exploitées. Ces fractures néogènes se surimposent aux fractures naturelles préexistantes. Mais contrairement à ces dernières, ce sont des fractures ouvertes, jouant ainsi un rôle de drain et conférant aux terrains des zones exploitées une conductivité hydraulique forte.

A l'arrêt de l'exhaure minière allant de pair avec l'arrêt des exploitations, ces zones font l'objet d'un remplissage progressif par les eaux d'infiltration.

Ces zones constituent les principaux magasins aquifères du secteur d'étude.

Remarque : Les formations quaternaires sont pratiquement inexistantes, à l'exception des alluvions fluviales sablo-graveleuses du Gier, qui constituent de faibles magasins aquifères, très locaux.

Qualité : bonne

source : technique et expertise

Lithologie dominante de la masse d'eau Houille

2.1.1.2 Caractéristiques géométriques et hydrodynamiques des limites de la masse d'eau

Les limites géologiques de cette masse d'eau sont les suivantes (Nom - Relation avec la masse d'eau) :

- Limite nord : au contact du socle des Monts du Lyonnais sud (FRDG613) - Non connue
- Limite sud : au contact du socle du Mont Pilat et des monts du Vivarais (FRDG613) - Non connue

Le mur de la masse d'eau est composé des formations primaires cristallines (roches métamorphique = micaschistes et gneiss).

Le bassin stéphanois se présente sous la forme générale d'un synclinal dissymétrique cisailé au sud par la faille du Pilat et encaissé entre les Monts du Lyonnais au nord (massif de la Rivierie), les granites des monts du Forez à l'ouest, et le massif du Pilat au sud.

qualité : bonne

source : technique et expertise

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

L'alimentation du réservoir se fait exclusivement par l'intermédiaire de l'infiltration des pluies (précipitations moyennes annuelles de 900 mm) et par les apports des versants (Massifs du Pilat et du Lyonnais).

Son aire d'alimentation correspond à la surface de la masse d'eau à l'affleurement.

La masse d'eau est drainée par le Gier et ses affluents (Le Janon, le Langonand, La Durège, le Dorlay, le Bozançon, le Furan et Ondenon).

4 émergences notables sont observables sur le secteur d'étude (> 10 m³/h) :

- émergence de la Massardière
- émergence de la Sauvagère
- émergence située à proximité du puits Girard (concession de la Haute Cappe, sur la commune de Lorette)
- émergence du Bas Cluzel

De très nombreuses sources sont connues mais avec des débits souvent faibles (< 1 m³/h).

Les autres sources demeurent probablement masquées au fond des lits des rivières qui constituent les axes drainants de la masse d'eau.

Qualité : bonne

source : technique et expertise

Types de recharges : Pluviale Pertes Drainance Cours d'eau Artificielle

Si existence de recharge artificielle, commentaires

Néant

2.1.2.2 Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

Aquifères discontinus libres et captifs.

Aquifère fissuré, hydrodynamique classique de ce milieu.

Qualité : bonne
source : technique et expertise

Type d'écoulement prépondérant : fissuré

2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Peu pertinente.

Aquifères fissurés et discontinus et de relativement faible étendue. Pas d'esquisse piézométrique réalisée sur l'ensemble de la masse d'eau.

Altitude approximative (+/- 5 m) de quelques zones d'émergence :

- émergence de la Massardière (concession de Terrenoire, Saint-Jean-Bonnefonds) : 476 m NGF
- émergence de la Sauvagère (concession de la Chazotte, commune de La Talaudière) : 486 m NGF
- puits des Echelles (concession de Saint-Chamond, commune de Saint-Chamond) : 355 m NGF
- puits Saint-Jean (concession de la Péronnière, commune de La-Grande-Croix) : 300 m NGF
- puits de Saint-Romain (concession de la Haute Cappe, commune de Lorette) : 255 m NGF
- puits de Saint-Germain (concession de la Haute Cappe, commune de Cellieu) : 305 m NGF

La vallée du Gier (entité RHD13) représente in fine le niveau de base de la masse d'eau.

Qualité : bonne
source : technique et expertise

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

Les caractéristiques hydrodynamiques de ce magasin sont très mal connues (peu de forages de recherche d'eau).

La perméabilité des terrains houillers carbonifères aquifères est comprise entre 10-5 et 10-4 m/s.

Seuls des débits moyens de quelques émergences ont été relevés :

- émergence de la Sauvagère : 30 m³/h
- émergence de la Massardière : 70 m³/h
- émergence du Bas Cluzel : 30 m³/h

Remarque :
Aucune d'information sur les variations des débits durant l'année.
Les anciennes galeries de mines remblayées sont le siège de vides importants dans lesquels l'eau s'accumule : elles se comportent comme des milieux caverneux tant qu'elles ne sont pas totalement vidangées.

Qualité : bonne
source : technique

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Vulnérabilité :

Les formations du bassin houillers stéphanois sont peu sensibles à une pollution superficielle de par la perméabilité relativement faible de leurs terrains.

qualité : bonne
source : technique et expertise

***Avertissement : les 2 champs suivants ne sont renseignés que pour les ME présentant une homogénéité (essentiellement ME de type alluvionnaire)**

Epaisseur de la zone non saturée :

moyenne (20>e>5 m)

Perméabilité de la zone non saturée :

Semi-perméable (ex : lentilles argileuses) : 10-6<K<10-8 m/s

qualité de l'information sur la ZNS :

bonne

source :

technique

***Avertissement : la caractérisation des liens avec les eaux de surface et les zones humides n'est pas renseignée pour des ME globalement imperméables car non pertinente**

2.2 CONNEXIONS AVEC LES EAUX DE SURFACE ET LES ECOSYSTEMES TERRESTRES ASSOCIES

***Avertissement : pour les cours d'eau, la qualification de la relation avec la ME souterraine, rend compte de la relation la plus représentative à l'échelle de la ME de surface en situation d'étiage**

2.2.1 Caractérisation des échanges Masses d'eau Cours d'eau et masse d'eau souterraine :

Code ME cours d'eau	Libellé ME cours d'eau	Qualification Relation
FRDR10254	ruisseau le bozançon	Pérenne drainant
FRDR10282a	Le Langonand	Pérenne drainant
FRDR10282b	Le Janon de sa source au Gier	Pérenne drainant
FRDR11442	rivière le couzon	Pas d'information / Non qualifiable

FRDR11765	ruisseau de la durèze	Pas d'information / Non qualifiable
FRDR11864	ruisseau d'onzion	Pérenne drainant
FRDR12035	ruisseau de mornante	Pérenne drainant
FRDR12106	rivière le dorlay	Pérenne drainant
FRDR475	Le Gier de la retenue au ruisseau du Grand Malval	Pérenne drainant

Commentaires :

L'ensemble des cours d'eau est essentiellement alimenté par les émergences de la masse d'eau et dans une moindre mesure, par les exutoires des étangs.

qualité info cours d'eau : Source :

2.2.2 Caractérisation des échanges Masses d'eau Plan d'eau et masse d'eau souterraine :**Commentaires :**

Aucun plan d'eau d'importance notable n'est présent sur la masse d'eau.

qualité info plans d'eau : Source :

2.2.3 Caractérisation des échanges Masses d'eau Eaux côtières ou de transition et masse d'eau souterraine :**Commentaires :**

Néant

qualité info ECT : Source :

2.2.4 Caractérisation des échanges ZP habitats et Oiseaux avec la masse d'eau souterraine :**2.2.5 Caractérisation des échanges Autres zones humides avec la masse d'eau souterraine :****Commentaires :**

L'étendue de la masse d'eau est très faiblement recouverte par des milieux naturels remarquables,

qualité info ZP/ZH : Source :

2.2.6 Liste des principaux exutoires :**2.3 ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES**

Le niveau de connaissance sur cette masse d'eau reste relativement faible pour les différents éléments constitutifs de la masse d'eau.

3. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU**Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés:**

Intérêts économiques faibles :
 - Peu de zones humides (à l'exception des "boutasses")
 - Urbanisation importante dans la vallée du Gier

qualité : bonne
 source : technique

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

Intérêts économiques faibles :
 - Aucun prélèvements AEP et agricole
 - quelques prélèvements industriels (< 10 m³/h)

Les eaux de la masse d'eau étant fortement minéralisées, elles sont peu utilisées,

Qualité : moyenne
 source : technique et expertise

4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

4.1. Réglementation spécifique existante :

Du point de vue réglementaire, la masse d'eau n'est pas concernée par des zones vulnérables, ni par des zones de répartition.

Qualité : bonne
source : technique

4.2. Outil et modèle de gestion existant :

- Contrat de milieu : Coise - 2ème contrat (signé en cours d'exécution), Gier (Achevé), - Furan et affluents (signé en cours d'exécution),
- SAGE : Loire en Rhône-Alpes (élaboration)
- Aucun modèle existant

qualité : bonne
source : technique

5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

- Bilan hydrogéologique sur l'ensemble de la masse d'eau (inventaires des émergences, potentiel de la ressource...),
- Schéma hydraulique du système pour déterminer notamment l'implantation en surface (à l'aplomb des diverses concessions) des zones susceptibles d'être un jour le lieu d'une émergence.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

BURGEAP- Agence de l'eau RMC - 1999 - Le Gier - Etude diagnostic des rivières et nappes atteintes par la pollution toxique dans le bassin RMC -

Barrière J.P., Davoine Ph., Tourvielle G - 1994 - Revue de l'Industrie Minérale Vol. 60 n° 10 - " La remontée des eaux à l'arrêt des exploitations souterraines du bassin houiller de la Loire " -

BRGM - 1991 - Alimentation AEP de la commune de Saint Genest-Lerpt - RR - 32371-Fr -

Debaisieux B - 1984 - Géologie appliquée à l'aménagement urbain : Saint-Etienne (Loire) -

Rousselot D., Dutratre Ph., Gouisset Y., Scanvic J.Y. - BRGM - 1983 - Hydrogéologie stéphanoise - Zone de drainage - Etude thermographique par télédétection aérienne -

Bourozt A - 1978 - Revue de l'Industrie Minérale Vol. 60 n° 10 - " Description géologique du bassin houiller de la Loire " -

De Maistre J. - 1963 - Revue de l'Industrie Minérale Vol. 45 n° 7 et 8 - " Description géologique du bassin houiller de la Loire " -

7. EXISTENCE DE ZONES PROTEGEES AEP

Existence de prélèvements AEP > 10 m3/j
ou desservant plus de 50 habitants

Enjeu ME ressources stratégiques pour
AEP actuel ou futur

Zones de sauvegarde délimitées en totalité

Zones de sauvegarde restant à délimiter

Commentaires :

Identification de zones stratégiques pour l'AEP future

8. PRESSIONS ET IMPACTS SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES**8.1 OCCUPATION GENERALE DES SOLS**

Surfaces (d'après Corine Land Cover 2006) en % de la surface totale :

Territoires artificialisés		34 %	Territoires agricoles à faible impact potentiel		17 %	
Zones urbaines	24,64		Prairies	17,22		
Zones industrielles	9,15		Territoires à faible anthropisation			21 %
Infrastructures et transports	0,65		Forêts et milieux semi-naturels	20,65		
Territoires agricoles à fort impact potentiel		28 %	Zones humides	0		
Vignes	0	Surfaces en eau	0			
Vergers	6,34					
Terres arables et cultures diverses	21,35					

Commentaires sur l'occupation générale des sols

L'espace agricole est occupé par des cultures céréalières, des prairies affectées aux activités d'élevage (essentiellement bovin) et par l'arboriculture.

Qualité de l'information :
 qualité : bonne,
 source : technique + expertise

8.2 VOLUMES PRELEVES EN 2013-2015 répartis par usage (données Redevances Agence de l'Eau RMC)**8.3 TYPES DE PRESSIONS IDENTIFIEES**

Type(s) de pression identifiée	Impact sur l'état des ESO	Types d'impacts	Origine RNAOE	Polluants à l'origine du RNAOE 2021
Ponctuelles - Sites contaminés/sites industriels abandonnés	Moyen ou localisé		<input type="checkbox"/>	
Diffuses - Agriculture Nitrates	Faible		<input type="checkbox"/>	
Diffuses - Agriculture Pesticides	Faible		<input type="checkbox"/>	
Prélèvements	Faible		<input type="checkbox"/>	

8.4 ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES PRESSIONS

9. SYNTHESE EVALUATION RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX (RNAOE) 2021

Tendance évolution Pressions de pollution :	Stabilité	RNAOE QUALITE 2021
Réactivité ME :	Non définie	non
Tendance évolution Pressions de prélèvements :	Stabilité	RNAOE QUANTITE 2021
		non

10. ETAT DES MILIEUX**10.1. EVALUATION ETAT QUANTITATIF**

Etat quantitatif :

Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

10.2. EVALUATION ETAT CHIMIQUE

Etat chimique :

Niveau de confiance de l'évaluation :

Commentaires :

Aucune donnée qualité disponible sur cette ME mais ressource en eau souterraine très limitée et compartimentée au sein de petites unités hydrogéologiques. Très peu de points d'accès compte tenu de la faible ressource mobilisable.

Si état quantitatif médiocre, raisons :

Si état chimique médiocre, raisons :

Paramètres à l'origine de l'état chimique médiocre

Commentaires sur les caractéristiques hydrochimiques générales

Il s'agit d'une eau bicarbonatée-sulfatée-calcique et magnésienne très dure (> 60 °F) avec un résidu sec compris entre 1 500 et 3 000 mg/l et une température élevée, de l'ordre de 16 à 18 °C.

On remarque, par ailleurs, que les compositions chimiques des eaux des émergences évoluent après une période initiale de lessivage des travaux miniers dont la durée est éminemment variable, depuis un état assez chargé vers une composition intermédiaire résultant du mélange eaux profondes/eaux de surface.

Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel

Les teneurs en sulfates, fer et manganèse sont extrêmement élevées (dépassant largement les normes en vigueur). Les sulfates et le fer proviennent du lessivage de la pyrite (FeS₂), minéralisation associée aux terrains houillers, le manganèse provenant quant à lui de minéralisations secondaires.

Liste des captages abandonnés à la date du 18 septembre 2018

10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

Le niveau de connaissance sur cette masse d'eau est très faible. Il n'existe pas de réseau de surveillance quantitative ni qualitative. Les seules données disponibles sont des données ponctuelles dans le temps et l'espace.