

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
FRDG237	Calcaires profonds des avants-monts du Jura

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

Code BDLISA	Libellé BDLISA	Code SYNTHESE RMC
515AS05	Calcaires profonds des avants-mont dans la vallée du Doubs	96D

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

totale	à l'affleurement	sous couverture
58	0	58

Type de masse d'eau souterraine : Dominante Sédimentaire

Limites géographiques de la masse d'eau

Cette masse d'eau est cantonnée à la vallée du Doubs entre Clerval et Osselle. Il s'agit de l'unité paysagère de la Bordure Jurassienne.

Qualité : bonne  
source : expertise

Département(s)

N°	Superficie concernée (km2)
25	58

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 : Captif seul

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**\*Avertissement : pour les ME de type imperméable localement aquifère, les chapitres suivants s'attachent à ne décrire que les caractéristiques de 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

De Clerval à Osselle, le Doubs s'écoule en bordure orientale des Avants Monts, où les calcaires ont été déformés et faillés pour constituer un faisceau de plis, le Faisceau Bisontin. Dans les synclinaux, les ressources karstiques du Jurassique moyen peuvent être captives. C'est le cas au niveau de toute une série de forages qui exploitent cette ressource, où l'eau est abondante et de bonne qualité, ce qui la différencie de la partie libre de l'aquifère.

La masse d'eau des calcaires profonds des Avant Mont dans la vallée du Doubs est donc le prolongement captif de l'aquifère du Jurassique moyen des Avants Monts sous les marnes et calcaires du Jurassique supérieur, parfois elles-mêmes recouvertes par les alluvions du Doubs.

Les forages existants sont :

- Le forage des Champs d'Aveney à Branne, profondeur : 63 m - productivité 150 m3/h
- Les forages de la Papeterie de Novillars (-3 puits creusés au XIXième siècle) 05031X0028, profondeur : 67 à 88 m - productivité 500 m3/h
- Les forages F2 et 3 de la ville de Besançon à Novillars : 107 m - productivité -600 m3/h

- Forage de Novillars 05031X0037, profondeur : 116.1 m - productivité 150 m<sup>3</sup>/h  
 - Le forage de Montoillote à Amagney 05031X0060, profondeur : 95 m - productivité 15 m<sup>3</sup>/h  
 - Les 3 forages de Thise 05024X0054, profondeur : 100 m - productivité 109 m<sup>3</sup>/h, 05024X0055, profondeur : 114 m - productivité 120 m<sup>3</sup>/h, et 05024X0056, profondeur : 130 m - productivité 105 m<sup>3</sup>/h,

D'autres forages de reconnaissance effectués dans cette masse d'eau n'ont pas été mis en production, soit en raison d'une productivité trop faible (5 reconnaissances dans la plaine de Thise Chalèze), soit en raison d'une mauvaise qualité de l'eau qui est contaminée par du fer et du manganèse (forage des Pré Javel à Amagney 05031X0072, Forage F2 de Branne 04738X0054).

Qualité : bonne  
 source : technique

**Lithologie dominante de la masse d'eau** Calcaires

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

Cette masse d'eau est située en totalité sous les calcaires des Avants Monts (FRDG150). Une grande partie de leurs limites avec les calcaires du Jurassique du bassin Loue Lison Cusancin (FRDG154) au sud se superposent, ce qui permet une alimentation des calcaires des Avants Monts par les circulations d'eau provenant de la bordure du premier plateau. A ce jour, cette relation que semble valider l'hydrochimie (Charmoille-Robbe 2001) reste une hypothèse qui n'est pas définitivement validée.

Qualité : moyenne  
 source : expertise

## 2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

### 2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

Cette masse d'eau n'est qu'une ressource semi-profonde car elle est en interaction avec les conditions climatiques de surface :

- le puits de Branne est artésien en hautes eaux.
- la mise en production des forage de Thise entraîne le tarissement de la source du Trébignon voisine, et est enregistrée en basses eaux par l'hydrogramme de la source de la Mouillère à Besançon.
- le piézomètre d'Amagney montre de fortes variations du niveau de la nappe.
- Les essais de pompage réalisés sur les nouveaux forages F2 et 3 à Novillars montrent une interaction entre les différents ouvrages du secteurs.

Ce karst profond est donc en relation avec la partie libre de l'aquifère. Toutefois la qualité de l'eau exclue que les karsts superficiels des Avants Monts n'en constitue la seule alimentation.

Qualité : bonne

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

### Si existence de recharge artificielle, commentaires

Aucune recharge artificielle n'est pratiquée.

Qualité : bonne  
 source : expertise

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

Écoulements karstiques dans des calcaires très fracturés, en zone noyée uniquement.

qualité : bonne  
 source : expertise

**Type d'écoulement prépondérant :** karstique

### 2.1.2.3 Piézométrie, gradient et direction d'écoulement

Compte tenu de la nature karstique de la masse d'eau, les écoulements sont complexes, soumis aux conditions locales de la fracturation et à la présence de failles.

Le niveau piézométrique du forage 05031X0072 situé à proximité du village d'Amagney donne des fluctuations de l'ordre de 12 m (niveau de l'eau mesuré entre -11 et -23 m). Le niveau statique est équivalent à celui du Doubs (-15 m/TN au niveau du forage). Le système fissural productif se situe aux alentours de 90 m de profondeur, 60 m à Thise et à Branne .

La nappe est captive.

Qualité : moyen  
 source : expertise

### 2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et vitesses de transfert

Aucun traçage effectué.

qualité : moyenne  
 source : expertise

**2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité**

La masse d'eau est recouverte par les marnes de l'Oxfordien et des calcaires du Jurassique supérieur, et parfois par les alluvions du Doubs. Elle est donc captive et protégée.

Qualité : moyenne  
source : technique

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

Épaisseur de la zone non saturée :

Perméabilité de la zone non saturée :

grande (50&gt;e&gt;20 m)

Peu perméable : K&lt;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 :**

Commentaires :

L'exploitation de cette masse d'eau a des effets avérés sur les sources du Trébignon et de la Mouillère à Besançon. Il est probable que d'autres sources de la masse d'eau des Avants Monts soient influencées par son exploitation.

qualité info cours d'eau :

bonne

Source :

technique

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

Commentaires :

Aucun plan d'eau.

qualité info plans d'eau :

moyenne

Source :

expertise

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

Commentaires :

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 :

Aucune zone humide, la masse d'eau n'est pas en relation directe avec les eaux de surface.

qualité info ZP/ZH :

bonne

Source :

expertise

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

Au nord est de Besançon, cet aquifère est désormais bien connu, même si son principe d'alimentation reste à préciser, ainsi que les raisons de la présence de fer et de manganèse dans certains secteurs. Cette masse d'eau a été prolongée en direction du Sud où on retrouve ces mêmes calcaires dans un environnement similaire, et donc potentiellement les mêmes circulations d'eau captives sous les alluvions du Doubs et/ou les marno-calcaires du Jurassique supérieur. Cette ressource reste à ce jour potentielle, car non reconnue.

### 3. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU

#### Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés:

Aucun intérêt écologique, car aucun milieu aquatique associé.

Qualité : moyenne  
source : expertise

#### Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés:

La masse d'eau est encore peu exploitée mais elle reste l'unique source pour la papeterie de Novillars et répond aux besoins en AEP de la ville de Besançon, et avec des besoins moindres, des communes de Novillars, Amagney, Vaire-le-Petit, et du syndicat des eaux de Clerval.

A l'avenir, son développement pourrait permettre de limiter les prélèvements au niveau des ressources qui sont plus impactantes sur les milieux superficiels (ressources A.E.P des syndicats de la Haute Loue, du Val de l'Ognon).

Qualité : bonne  
source : expertise

### 4. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

#### 4.1. Réglementation spécifique existante :

#### 4.2. Outil et modèle de gestion existant :

absence

### 5. BESOINS DE CONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

Suivi de sa physico-chimie lors de la mise en exploitation des nouvelles ressources en eau de la ville de Besançon pour évaluer le renouvellement de l'eau, et éventuellement préciser le principe de sa recharge : est ce que l'eau actuellement extraite est en partie fossile ? .  
Prospection de la partie sud de cette masse d'eau pour valider son potentiel.

### 6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

BE CAILLE / IDEES EAUX / MFR - 2013 - Identification des ressources karstiques majeures pour l'AEP en vue de leur protection sur une partie du massif du Jura -  
Sciences Environnement - 2010 - Création de forage dans le karst profond de la vallée du Doubs pour la ville de Besançon - Rapport d'étude  
Cabinet REILE - 2009 - Procédure de protection du forage des Champs d'Aveney à Branne - Rapport d'étude  
Robbe - Charmoille - 2001 - Etude du karst profond de la vallée du Doubs - Stage université de Franche Comté/DIREN  
Abdelgader - 1994 - Essai de caractérisation des bassins versants dans la zone des Avants Monts - Thèse

### 7. EXISTENCE DE ZONES PROTEGEES AEP

Existence de prélèvements AEP > 10 m<sup>3</sup>/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 :

Masse d'eau ayant déjà fait l'objet d'étude de caractérisation et de délimitation des ressources stratégiques conformément au SDAGE 2010-2015 sur lesq

#### Identification de zones stratégiques pour l'AEP future

Libellé zone stratégique	Type zone	Zone d'étude	Autres ME limitrophes concernées par la zone
Karst profond de la vallée du Doubs	Zone de Sauvegarde Exploitée Actuellement	Karst Massif du Jura	

## 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 :

**Commentaires sur l'occupation générale des sols**

Sans objet.

qualité : moyenne  
source : technique

### 8.2 VOLUMES PRELEVES EN 2013-2015 répartis par usage (données Redevances Agence de l'Eau RMC)

Usage	Nombre de pts	Volume prélevé (m3)	%	Volume considéré pour évaluation de la pression prélèvement (m3)	%
Prélèvements AEP	2	1235000	77,5%	1235000	77,5%
Prélèvements industriels	1	358333	22,5%	358333	22,5%
<b>Total</b>		1 593 333		1 593 333	

### 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	Faible		<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 :	Peu réactive	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 :

Seulement 3 points disposant de données qualité sur la période considérée, tous en bon état chimique.  
ME en totalité sous couverture donc à priori bien protégée.

**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**

Eau naturelle de type bicarbonatée calcique.  
Fortes teneurs en fer et manganèse sur Amagney et Clerval du fait des conditions anoxiques au sein de la masse d'eau.

qualité : bonne  
source : technique

**Commentaires sur existence éventuelle fond géochimique naturel**

Liste des captages abandonnés à la date du 18 septembre 2018

### 10.3 NIVEAU DE CONNAISSANCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

La masse d'eau est peu connue pour le moment. Seule la qualité des captages AEP est suivie. Etude en cours.