

# Evaluation des ressources en eaux souterraines du Plateau de Sault - Amélioration des connaissances sur les potentialités de la ressource et cartographie de la vulnérabilité

Annexes du rapport final

BRGM/RP-67528-FR  
Juin 2018



# Evaluation des ressources en eaux souterraines du Plateau de Sault - Amélioration des connaissances sur les potentialités de la ressource et cartographie de la vulnérabilité

Annexe du rapport final

**BRGM/RP-67528-FR**

Juin 2018

Étude réalisée dans le cadre des opérations  
de Service public du BRGM

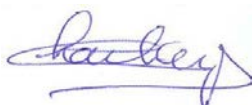
**V. Bailly-Comte, B. Ladouche, C. Allanic, A. Bitri, F. Moiroux, B. Monod, P. Vigouroux, JC. Maréchal**  
Avec la collaboration de  
**A. Grandemange, M. Bardeau et F. Tilloloy**

**Vérificateur :**

Nom : JB Charlier

Fonction : Hydrogéologue

Date : 29/06/2018



**Approbateur :**

Nom : A Blum

Fonction : Directrice

Date : 29/06/2018



Le système de management de la qualité et de l'environnement  
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Contact : [qualite@brgm.fr](mailto:qualite@brgm.fr)

**Mots-clés :**

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Bailly-Comte V., Ladouche B., Allanic C., Bitri A., Moiroux F., Monod B., Vigouroux P., Maréchal JC.** (2018) – Evaluation des ressources en eaux souterraines du Plateau de Sault - Amélioration des connaissances sur les potentialités de la ressource et cartographie de la vulnérabilité. Rapport final. BRGM/RP-67528-FR, p., ill., fig., tabl., ann., CD.

# Synthèse

Ce document présente les annexes du rapport final du projet Plateau de Sault.



# Sommaire

## Liste des annexes

Annexe 1	Prospection sismique : traitement des données .....	11
Annexe 2	Coupes techniques des forages Espezel et Blau .....	19
Annexe 3	Informations hydroclimatiques .....	23
Annexe 4	Fiches descriptives des points d'eau échantillonnés .....	33
Annexe 5	Résultats des jaugeages .....	45
Annexe 6	Résultats des analyses géochimiques .....	50
Annexe 7	Résultats complémentaires de l'approche de modélisation Gardenia .....	73
Annexe 8	Cartes de vulnérabilité PaPRIKA réalisées à partir de 6 tests de pondération .....	85
Annexe 9	Fiches d'informations concernant les décharges recensées à Bélesta, Montségur et Fougax-et-Barrineuf, transmises par le CD09 .....	99
Annexe 10	Données recensées par l'IREP concernant les émissions polluantes issues d'activités industrielles .....	113
Annexe 11	Pressions anthropiques recensées sur les bassins d'alimentation des principales sources étudiées .....	117
Annexe 12	Carte des pressions liées aux transports, exercées sur le plateau de Sault .....	123
Annexe 13	Carte des pressions industrielles et commerciales, exercées sur le plateau de Sault	127
Annexe 14	Carte des pressions liées au stockage de déchets, exercées sur le plateau de Sault	131
Annexe 15	Carte des pressions liées aux activités sportives, culturelles et touristiques, exercées sur le plateau de Sault .....	135



## Liste des figures

Figure A- 1. Etapes de traitement sismique réalisées sur un exemple de tir du profil P1 – à gauche : tir sismique brut ; à droite : tir sismique après AGC, filtrage fréquentiel, application d'un mute et normalisation des traces .....	12
Figure A- 2. Séquence de traitement sismique réfraction. ....	13
Figure A- 3. Coupe technique du forage Espezel .....	20
Figure A- 4. Coupe technique du forage Blau .....	21
Figure A- 5. Système karstique de Fontestorbes : Précipitation, ETP et température moyenne calculées à l'aide de la fonction de pondération des mailles Safran (cf texte) exprimés en fonction des chroniques Météo-France de Belcaire (période du 01/01/2013-31/07/2014) .....	25
Figure A- 6. Système karstique de Fontmaure : Précipitation, ETP et température moyenne calculées à l'aide de la fonction de pondération des mailles Safran (cf texte) exprimés en fonction des chroniques Météo-France de Belcaire (période du 01/01/2013-31/07/2014) .....	26
Figure A- 7. Système karstique de Fontestorbes : evolution des lames d'eau annuelle de précipitation (Pluie+Neige) et de la température moyenne sur l'impluvium .....	27
Figure A- 8. Système karstique de Fontmaure : evolution des lames d'eau annuelle de précipitation (Pluie+Neige) et de la température moyenne sur l'impluvium.....	28
Figure A- 9. Systèmes karstiques du Dévonien (Haut-Rébenty): Précipitation, ETP et température moyenne des mailles Safran de la zone étudiée (cf texte) exprimés en fonction des chroniques Météo-France de Belcaire (période du 01/01/2013-31/07/2014)....	29
Figure A- 10. Systèmes karstiques Dévonien du Haut-Rébenty : evolution des lames d'eau annuelle de précipitation (Pluie+Neige) et de la température moyenne sur les mailles Safran considérée sur la zone d'étude.....	30
Figure A- 11. Systèmes karstiques Dévonien du Haut-Rébenty (suite) : évolution des lames d'eau annuelle de précipitation (Pluie+Neige) et de la température moyenne sur les mailles Safran considérée sur la zone d'étude.....	31
Figure A- 14. Paramètres de l'analyse des courbes de récession de Fontestorbes et Fontmaure par l'approche de Mangin modifiée.....	32
Figure A- 15. Carte de localisation des points d'eau échantillonnées lors de la campagne spatiale basses eaux d'octobre 2014 (points Rouge) .....	34
Figure A- 14. Liste des points d'eau échantillonnés pour lesquels un N°BSS a été créé dans le cadre du projet «Plateau de Sault » .....	35
Figure A- 15. Liste des points d'eau complémentaires échantillonnés .....	36
Figure A- 16. Fiche de la source Ancienne Forge.....	37
Figure A- 17. Fiche de la source Argelier.....	39
Figure A- 18. Fiche source de Belfort-sur-Rébenty.....	41
Figure A- 19. Fiche de la source Lani .....	43
Figure A- 20. Evolutions temporelles des signatures isotopiques ( $\delta^{18}\text{O}$ , $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) et des concentrations du système calco-carbonique ( $\text{HCO}_3$ , Ca, Mg et Sr) de la source des Adouxes .....	66

Figure A- 21. Evolutions temporelles des signatures isotopiques ( $\delta^{18}\text{O}$ , $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) et des concentrations du système calco-carbonique ( $\text{HCO}_3$ , Ca, Mg et Sr) de la source des Adoucis .....	67
Figure A- 22. Evolutions temporelles des signatures isotopiques ( $\delta^{18}\text{O}$ , $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) et des concentrations du système calco-carbonique ( $\text{HCO}_3$ , Ca, Mg et Sr) de la source « SRE » .....	68
Figure A- 23. Evolutions temporelles des signatures isotopiques ( $\delta^{18}\text{O}$ , $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) et des concentrations du système calco-carbonique ( $\text{HCO}_3$ , Ca, Mg et Sr) de la source du Moulin (Fajolle).....	69
Figure A- 24. Evolution des rapports $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ des eaux en fonction des signatures isotopiques en oxygène 18.....	70
Figure A- 25. Evolution des teneurs en sulfate en fonction de la signature isotopique de l'eau ( $\text{d}^{18}\text{O}$ ).....	71
Figure A- 26. Paramètres du modèle Gardenia de la sources des Adouces .....	75
Figure A- 27. Bilan hydrogéologique mensuel de la source des Adouces (exprimé en mm) .....	76
Figure A- 28. Paramètres du modèle Gardenia de la source des Adoucis .....	77
Figure A- 29. Bilan hydrogéologique mensuel de la source des Adoucis (exprimé en mm).....	78
Figure A- 30 Paramètres du modèle Gardenia de la source « SRE » .....	79
Figure A- 31. Bilans hydrogéologiques mensuels des sources « SRE » (exprimé en mm).....	80
Figure A- 32. Paramètres du modèle Gardenia de la source du Moulin(Fajolle) .....	81
Figure A- 33. Bilans hydrogéologiques mensuels de la source du Moulin (exprimé en mm) .....	82
Figure A- 36. Paramètres des modèles Gardénia des sources de Fontesorbes et Fontmaure..	83
Figure A- 35. Modélisation du débit de la source de Fontmaure par le modèle Gardenia (période 2000-2017).....	83
Figure A- 36. Carte de vulnérabilité, Test 1 : $0,2\text{P} + 0,2\text{R} + 0,4\text{I} + 0,2\text{Ka}$ .....	87
Figure A- 37. Carte de vulnérabilité, Test 2 : $0,2\text{P} + 0,2\text{R} + 0,3\text{I} + 0,3\text{Ka}$ .....	89
Figure A- 38. Carte de vulnérabilité, Test 3 : $0,25\text{P} + 0,25\text{R} + 0,25\text{I} + 0,25\text{Ka}$ .....	91
Figure A- 39. Carte de vulnérabilité, Test 4 : $0,2\text{P} + 0,1\text{R} + 0,4\text{I} + 0,3\text{Ka}$ .....	93
Figure A- 40. Carte de vulnérabilité, Test 5 : $0,2\text{P} + 0,2\text{R} + 0,5\text{I} + 0,1\text{Ka}$ .....	95
Figure A- 41. Carte de vulnérabilité, Test 6 : $0,3\text{P} + 0,1\text{R} + 0,5\text{I} + 0,1\text{Ka}$ .....	97

## Liste des tableaux

Tableau A- 1. Données des courbes de tarage A et B de la source de Fontmaure .....	47
Tableau A- 2. Jaugeages de la source du Moulin/La Fajolle (Réalisation Hydrogéosphère). ....	47
Tableau A- 3. Jaugeages de la source SRE (Réalisation Hydrogéosphère).. .....	48
Tableau A- 4. Jaugeages de la source des Adoucis (Réalisation Hydrogéosphère).....	48
Tableau A- 5. Jaugeages de la source des Adouces (Réalisation Hydrogéosphère).....	48
Tableau A- 6. Paramètres physico-chimiques des points d'eau suivis .....	52
Tableau A- 7. Résultats des analyses majeurs et traces des points d'eau suivis.....	55

Tableau A- 8. Paramètres physico-chimiques des campagnes spatiales d'échantillonnage .....	60
Tableau A- 9. Eléments majeurs et traces des campagnes spatiales d'échantillonnages .....	61
Tableau A- 10. Signatures isotopiques (strontium et stables de l'eau) mesurées lors des campagnes spatiales d'échantillonnages .....	63
Tableau A- 11. Résultats (majeurs, traces) de la campagne spatiale d'échantillonnage du 21/02/2018 (Prélèvements L. Hermand, CDS11) .....	64
Tableau A- 12. Signatures isotopiques (strontium et stables de l'eau) mesurées lors de la crue du 21/02/2018 .....	65



## Annexe 1

# Prospection sismique : traitement des données

### Sismique réflexion

Le but du traitement sismique réflexion est de convertir les données brutes enregistrées sur le terrain en sections sismiques montrant l'agencement des réflecteurs le long des profils. Ces réflecteurs donnent une image des différences de lithologie des couches du sous-sol. Le traitement des données est fait au moyen de séquences de programmes élaborés visant à faire ressortir les informations utiles – élimination des bruits parasites – et améliorer le pouvoir de résolution.

La séquence de traitement varie d'une étude à l'autre, selon la profondeur de l'objectif, la nature des terrains et les paramètres d'enregistrement. Les séquences des traitements appliqués sur les données sont optimisées en fonction de la source utilisée, du dispositif d'acquisition, du contexte géologique et des objectifs recherchés.

Pour les différents traitements, nous avons utilisé le logiciel libre Seismic-Unix (SU) et des codes développés au BRGM.

La séquence de traitement ci-après résume les étapes de traitement appliquées. De nombreux essais sont nécessaires pour chaque phase de traitement.

#### Pré-traitement

- Edition et mise en forme des données
- Contrôle de la géométrie
- Suppression des traces bruitées
- Correction statique du  $t_0$  de déclenchement

#### Amélioration signal / bruit (Figure A- 1)

- AGC avec fenêtre glissante
- Analyse fréquentielle
- Filtrage en fréquence
- Mute
- Normalisation des amplitudes

#### Assemblage

- Mise en collection points milieux communs (CMP)
- Analyse de vitesse (par sommation à vitesses constante CVS)
- Corrections dynamiques (NMO)
- Corrections statiques résiduelles
- Sommation (Stack)

#### Traitement post-stack

- Déconvolution FX (diminution du bruit aléatoire)
- AGC
- Migration temps dans le domaine F-K
- Filtrage
- Conversion temps-profondeur

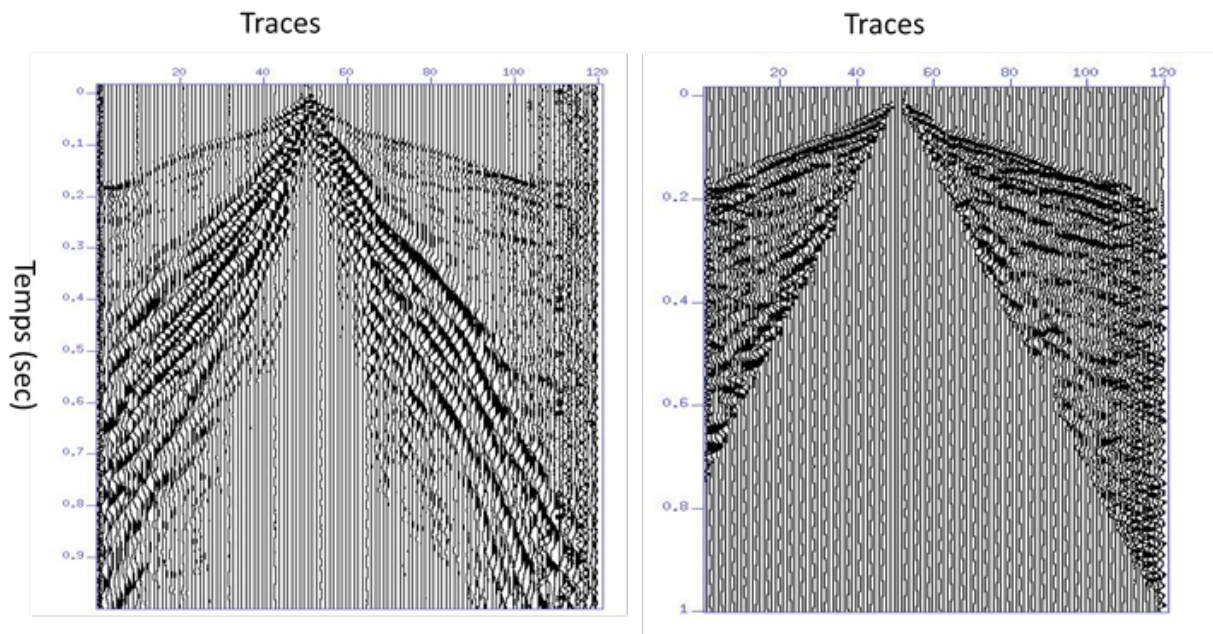


Figure A- 1. Etapes de traitement sismique réalisées sur un exemple de tir du profil P1 – à gauche : tir sismique brut ; à droite : tir sismique après AGC, filtrage fréquentiel, application d'un mute et normalisation des traces

### Sismique réfraction

La méthode de la sismique réfraction permet d'obtenir la répartition dans le sol de la grandeur physique vitesse sismique des ondes P ( $V_p$ ). On détermine, à partir de la mesure des temps de propagation des ondes P, la vitesse de propagation des ondes au sein des différentes couches du sous-sol, ainsi que leurs épaisseurs. La profondeur d'investigation dépend de la géométrie du dispositif de mesure et des vitesses sismiques en présence.

Les temps de propagation mesurés aux différents géophones sont reportés sur un graphique temps/géophone également appelé hodochrone à partir duquel on détermine un modèle de vitesse  $V_p$  2D en fonction de la profondeur soit par une méthode conventionnelle de type Plus-Minus, soit par inversion tomographique des temps de propagation des ondes P directes et réfractées à l'aide d'un algorithme itératif. Pour tous les profils traités en tomographie sismique réfraction, 40 itérations ont été réalisées. Pour juger de la fiabilité du modèle de  $V_p$  inversé, on effectue à chaque itération du processus d'inversion une comparaison entre les hodochrones mesurées et les hodochrones synthétiques obtenues à partir du modèle de  $V_p$  inversé. L'erreur finale obtenue au sens des moindres carrés (RMS) pour tous les profils est comprise entre 1.7 et 3.8%. Ce modèle de  $V_p$  est ensuite utilisé pour l'interprétation.

Quelles que soient les performances des algorithmes de convergence, en l'absence d'étalonnage ( $V_p$  étalonnée, profondeur des interfaces) les résultats fournis par l'inversion ne sont pas définis de manière univoque (il y a plusieurs solutions satisfaisant au même jeu de données). Cette indétermination ne peut être évaluée qu'en testant différentes solutions ou en contraignant l'inversion au moyen de paramètres ( $V_p$ , épaisseurs, profondeurs) obtenus par d'autres moyens (autre méthode géophysique, diagraphies, forages, observations des affleurements).

Pour le traitement, nous avons utilisé le logiciel Rayfract (RAYFRACT® Seismic Refraction & Borehole Tomography - Subsurface Seismic Velocity Models for Geotechnical Engineering and Exploration, Intelligent Ressources Inc. Software). Le tableau 1 résume la séquence de traitement sismique réfraction.

Séquences de traitement	Descriptif de l'opération
Edition des traces	L'édition consiste à analyser chaque tir sismique de façon à juger de sa qualité et écarter les enregistrements trop bruités. Le bilan permet de savoir si l'opération de l'acquisition a rempli sa mission et si des cibles sont déjà visibles.
Corrections statiques de sources	Cette étape permet de corriger le temps $t_0$ de début de chaque tir de manière à obtenir un $t_0$ constant sur l'ensemble des données sismiques ; Elle est réalisée par l'analyse des temps d'arrivée sur les traces à offset 0 de tout le jeu de données. Ceci permet de s'affranchir des différences de temps de déclenchement de l'enregistrement.
Pointer des temps de premières arrivées de l'onde P	Cette opération permet de déterminer les temps de propagation de l'onde P entre chaque point de tir et les géophones de la ligne sismique. Le pointé de tous les enregistrements de la campagne ont été réalisés automatiquement avec une reprise manuelle lorsque cela s'avérait nécessaire
Tracé des hodochrones	Cette étape est la base de l'interprétation graphique en sismique réfraction. on construit un diagramme temps-distance à partir des temps d'arrivées pointés. Les temps sont en ordonnée et les distances en abscisse
Détermination de l'erreur sur le pointé	Cette opération permet d'appréhender l'erreur faite sur le pointé des temps de premières arrivées de l'onde P par l'analyse de la cohérence des temps entre deux points où la source et le géophone sont placés de manière réciproque (ces temps doivent être égaux). L'erreur sur le pointé est obtenu en calculant l'écart type des erreurs individuelles de temps de trajets entre chaque couple source-récepteur. De manière générale sur toutes les données de la campagne, l'erreur sur le pointé est de l'ordre de 2 ms
Obtention d'un modèle de $V_p$ par tomographie	Le modèle de vitesse est ici obtenu par l'inversion des temps de premières arrivées de l'onde P. Le processus itératif démarre d'un modèle de $V_p$ initial puis met à jour ce modèle à chaque itération de manière à minimiser les différences entre les temps de trajets pointés et les temps de trajets synthétiques obtenus à partir du modèle de $V_p$ à l'itération $n$ . De manière générale sur tous les profils de la campagne, l'erreur moyenne entre les temps de trajets observés et calculés est comprise entre 1.7 et 3.8%.

Figure A- 2. Séquence de traitement sismique réfraction.



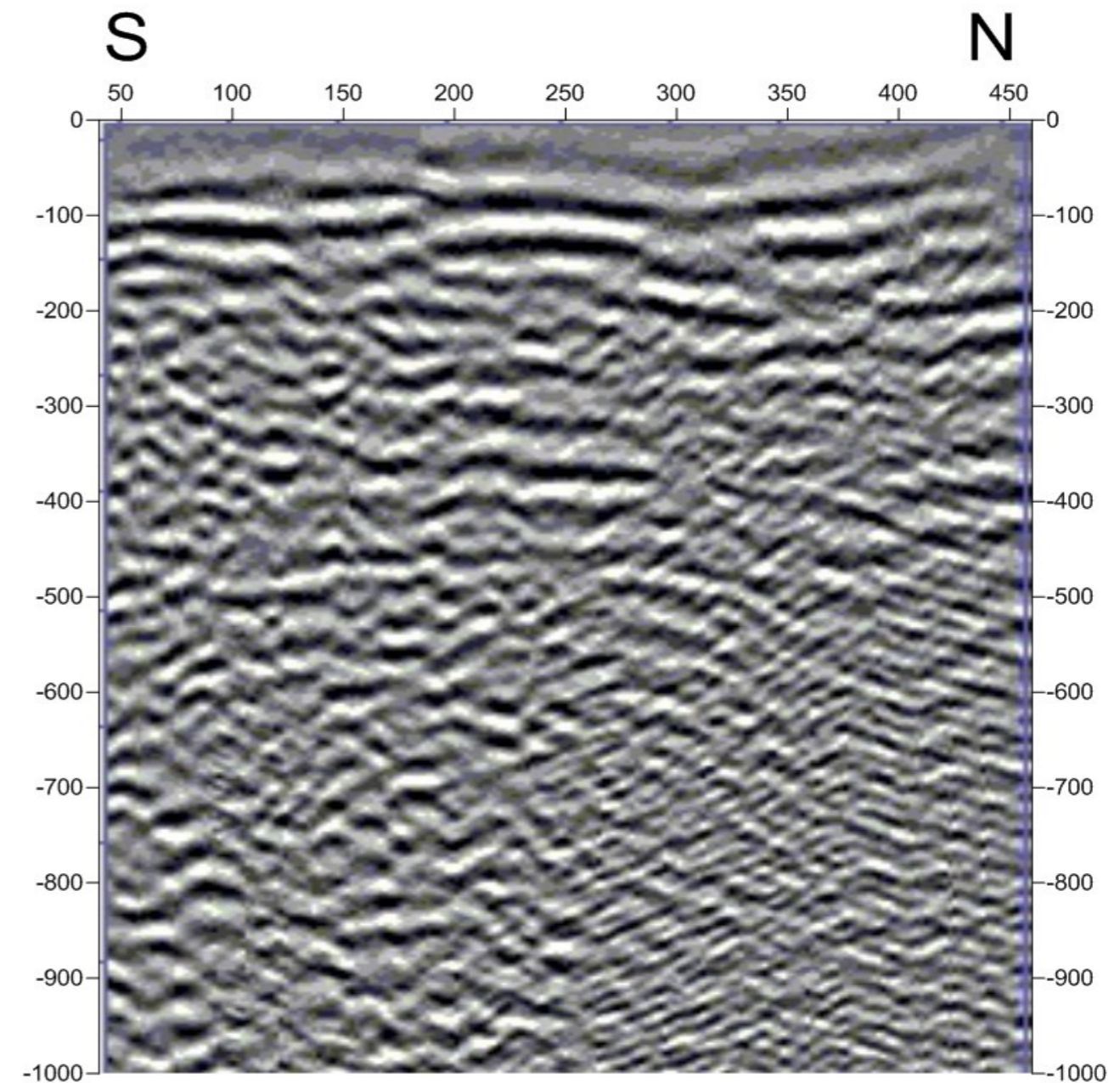


### Paramètre d'acquisition

Type de dispositif: Roll-along  
 Nombre de géophones: 120  
 Distance inter-trace: 5 m  
 Type de géophones: 10 Hz  
 Ecart points source: 10 m  
 Source d'énergie: chute de poids  
 Responsable d'acquisition: A. Bitri  
 Ecart point milieux commun (cdp): 2.5 m  
 Ordre de couverture: 30  
 Instrumentation: Geometrics  
 Pas d'échantillonnage: 0.5 ms  
 Temps d'écoute: 1500 ms  
 Date: 07/07/2016

### Séquence de traitement numérique

Contrôle de la géométrie  
 Analyse de la qualité des données  
 Correction statique du t0 et topographique  
 Mute premières arrivées  
 AGC avec fenêtre glissante 200 ms  
 Filtre FK (Karunen & Love)  
 Déconvolution spike maxlag=0.02 s  
 Filtre passe-bande (16-20-100-120 Hz)  
 Mise en collection CDP  
 Analyse de vitesse (stacks à vitesse constante, CVS)  
 Correction Normal Move Out (NMO)  
 Correction statiques résiduelles surface consistante  
 Sommation points milieux communs (Stack)  
 Filtre fréquentiel (16-20-100-120 Hz)  
 Déconvolution spatiale FX  
 Conversion en profondeur



**P3, stack converti en profondeur**

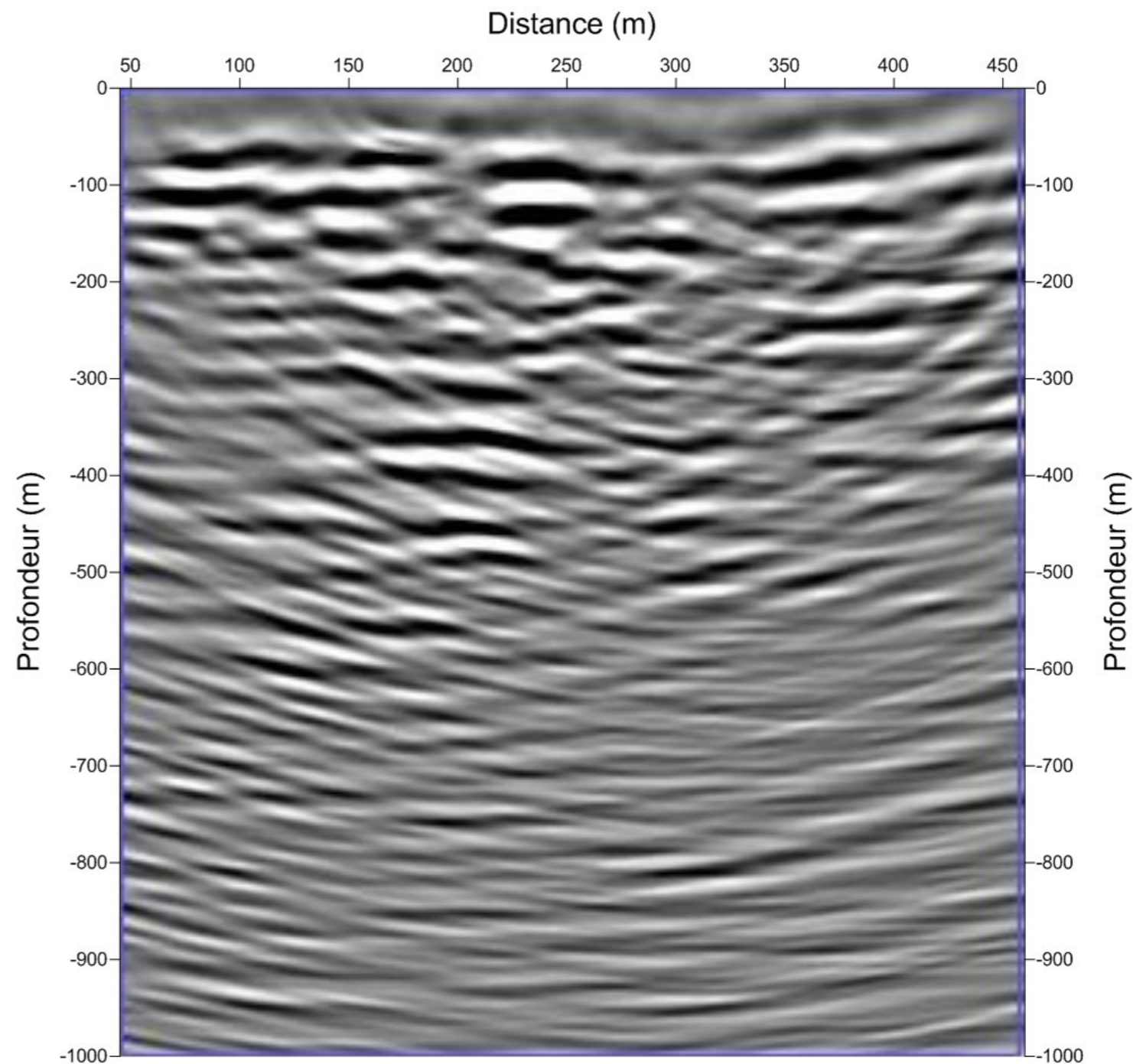


### Paramètre d'acquisition

Type de dispositif: Roll-along  
Nombre de géophones: 120  
Distance inter-trace: 5 m  
Type de géophones: 10 Hz  
Ecart points source: 10 m  
Source d'énergie: chute de poids  
Responsable d'acquisition: A. Bitri  
Ecart point milieux commun (cdp): 2.5 m  
Ordre de couverture: 30  
Instrumentation: Geometrics  
Pas d'échantillonnage: 0.5 ms  
Temps d'écoute: 1500 ms  
Date: 07/07/2016

### Séquence de traitement numérique

Contrôle de la géométrie  
Analyse de la qualité des données  
Correction statique du t0 et topographique  
Mute premières arrivées  
AGC avec fenêtre glissante 200 ms  
Filtre FK (Karunen & Love)  
Déconvolution spike maxlag=0.02 s  
Filtre passe-bande (16-20-100-120 Hz)  
Mise en collection CDP  
Analyse de vitesse (stacks à vitesse constante, CVS)  
Correction Normal Move Out (NMO)  
Correction statiques résiduelles surface consistante  
Somme points milieux communs (Stack)  
Filtre fréquentiel (16-20-100-120 Hz)  
Déconvolution spatiale FX  
Migration  
Conversion en profondeur



**P3, migration et conversion en profondeur**





## **Annexe 2**

### **Coupes techniques des forages Espezel et Blau**

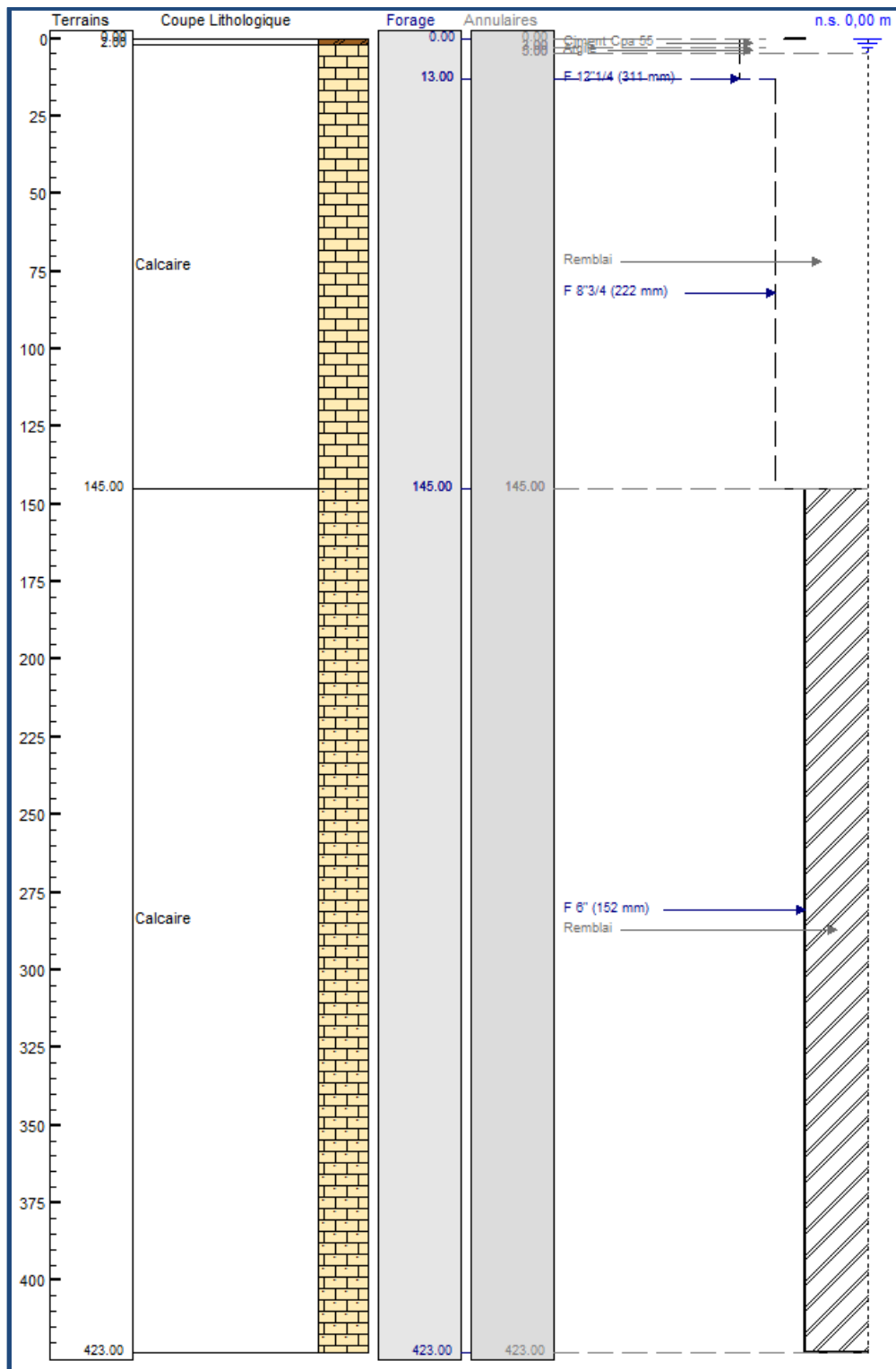


Figure A- 3. Coupe technique du forage Espezel

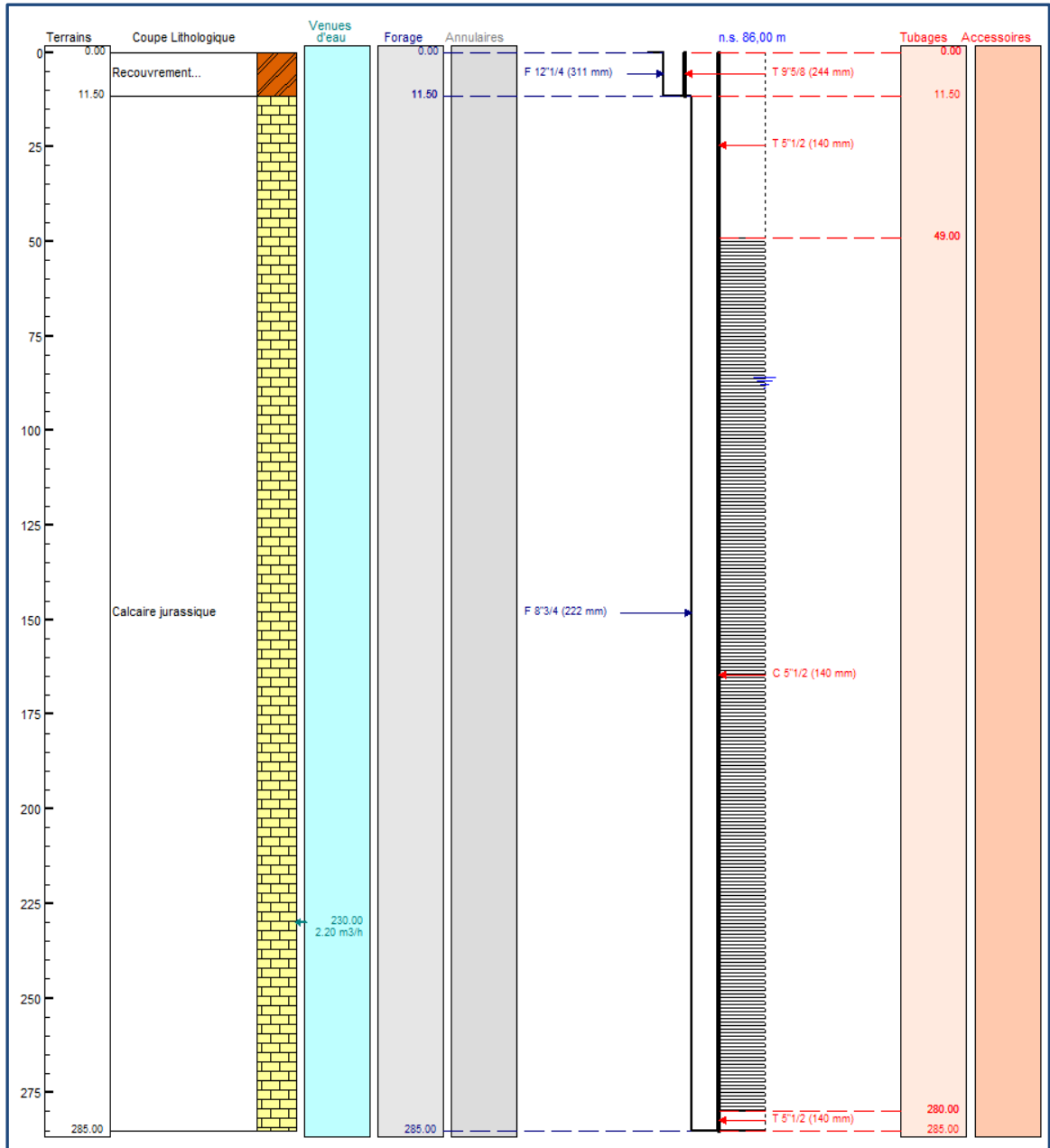


Figure A- 4. Coupe technique du forage Blau



## **Annexe 3**

# **Informations hydroclimatiques**



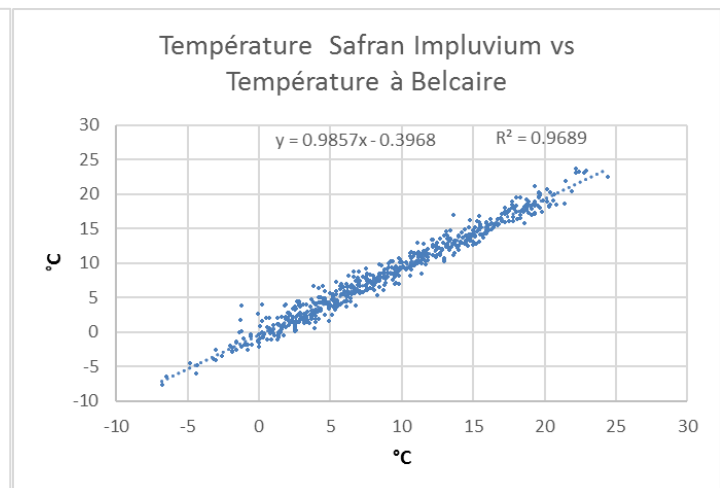
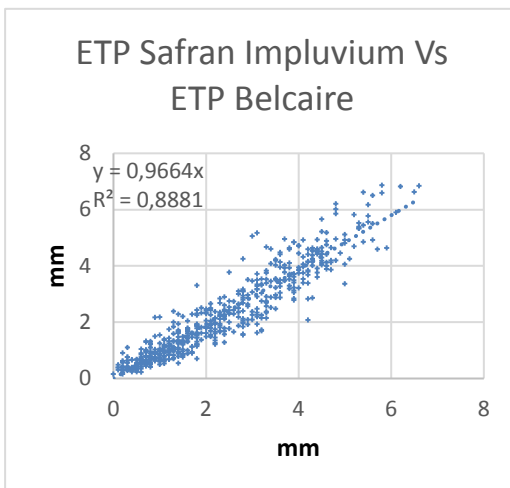
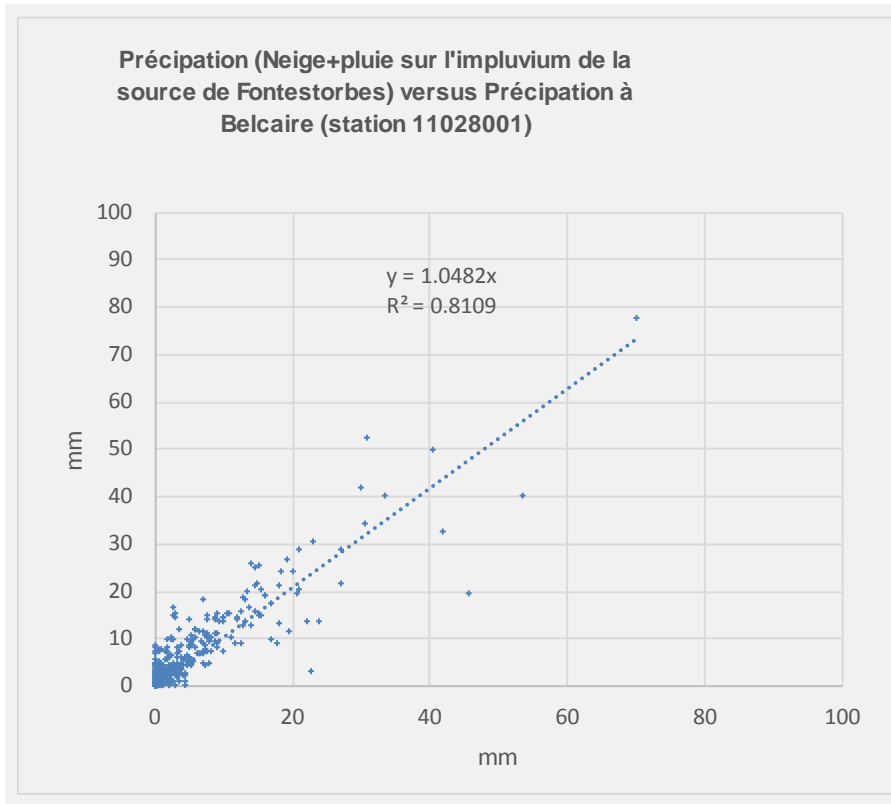


Figure A- 5. Système karstique de Fontestorbes : Précipitation, ETP et température moyenne calculées à l'aide de la fonction de pondération des mailles Safran (cf texte) exprimés en fonction des chroniques Météo-France de Belcaire (période du 01/01/2013-31/07/2014)

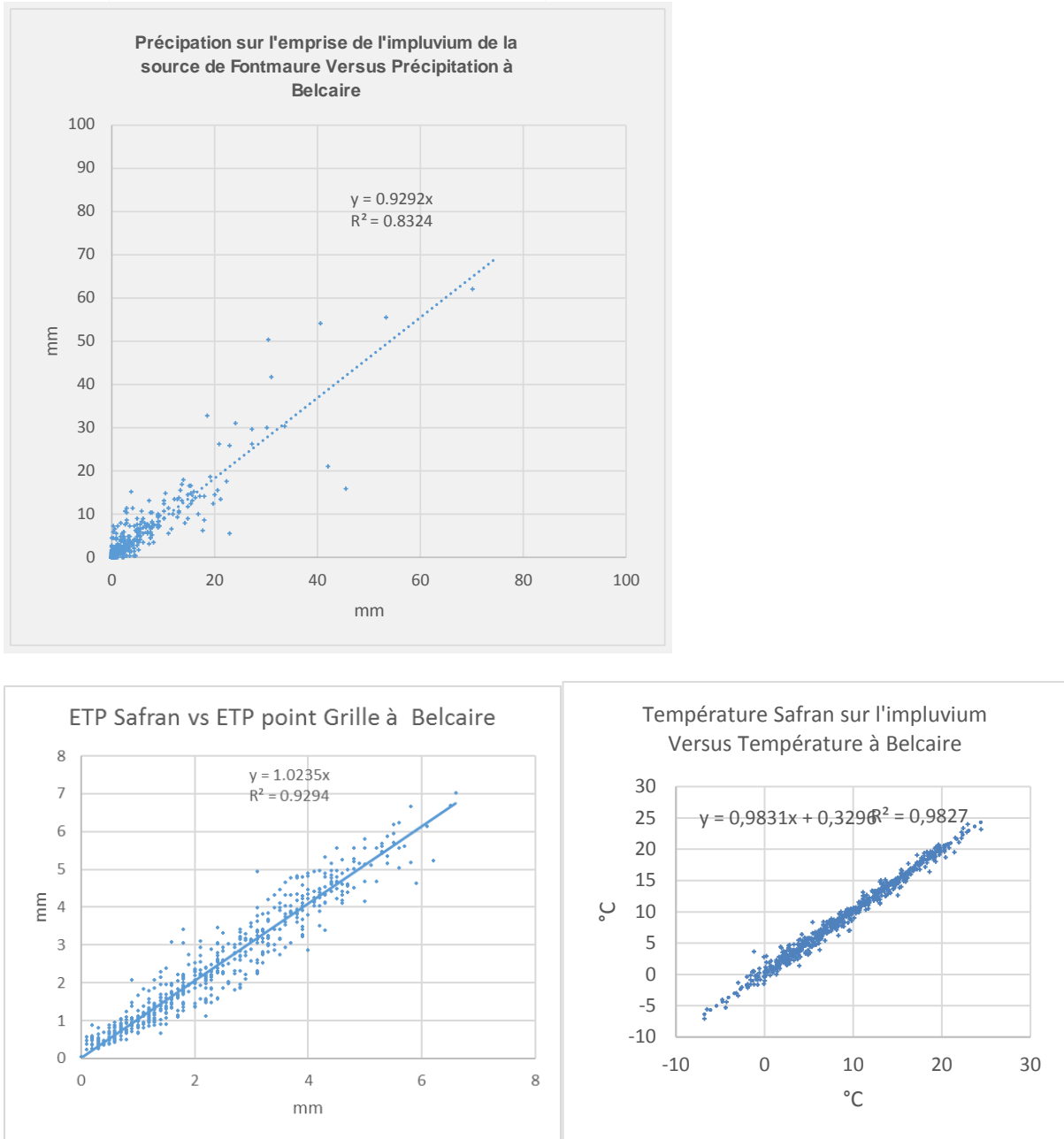


Figure A- 6. Système karstique de Fontmaure : Précipitation, ETP et température moyenne calculées à l'aide de la fonction de pondération des mailles Safran (cf texte) exprimés en fonction des chroniques Météo-France de Belcaire (période du 01/01/2013-31/07/2014)

**Système karstique de Fontestorbes :**

Estimation des lames d'eau annuelles de Précipitation (pluie+Neige), d'ETP et la température moyenne de l'air sur l'impluvium (S=85 km<sup>2</sup>)

année	Précipitation mm	ETP mm	Température °C	année	Précipitation mm	ETP mm	Température °C
1959	1449	766	8.8	1989	862	840	9.8
1960	1219	754	8.2	1990	1185	778	9.3
1961	948	847	9.4	1991	1192	743	8.5
1962	1170	841	8.2	1992	1509	878	9.0
1963	1227	719	7.3	1993	1127	912	8.8
1964	1055	786	8.4	1994	1182	954	10.1
1965	1424	778	8.0	1995	1298	883	9.5
1966	1324	750	8.4	1996	1618	867	8.7
1967	872	765	8.8	1997	952	907	9.8
1968	1306	716	8.6	1998	1242	949	9.2
1969	1196	683	8.0	1999	1228	857	8.7
1970	1004	759	8.6	2000	1235	864	9.1
1971	1331	709	8.3	2001	1094	882	8.8
1972	1192	636	7.7	2002	1506	793	8.9
1973	1064	773	8.3	2003	1251	861	9.5
1974	1465	713	8.1	2004	1322	820	8.8
1975	1113	716	8.2	2005	1156	814	8.3
1976	1114	740	8.2	2006	914	851	9.8
1977	1137	660	8.2	2007	1049	825	9.0
1978	1332	711	8.0	2008	1113	767	8.8
1979	1298	728	8.2	2009	1117	843	9.4
1980	1274	733	7.8	2010	1119	789	8.1
1981	1344	716	8.8	2011	1110	838	9.7
1982	1315	725	9.4	2012	1122	884	9.2
1983	874	785	9.9	2013	1655	786	8.5
1984	1278	734	7.9	2014	1297	799	9.3
1985	1007	732	8.9	2015	1008	894	9.4
1986	1191	751	9.0	2016	827	889	9.1
1987	1083	741	9.0	2017	883	889	9.3
1988	1279	743	8.9				

Figure A- 7. Système karstique de Fontestorbes : evolution des lames d'eau annuelle de précipitation (Pluie+Neige) et de la température moyenne sur l'impluvium

**Système karstique de Fontmaure :**  
 Estimation des lames d'eau annuelles de Précipitation (pluie+Neige), d'ETP et la température moyenne de l'air sur l'impluvium (S=115 km<sup>2</sup>)

Année	Précipitation mm	ETP mm	Température °C	Année	Précipitation mm	ETP mm	Température °C
1959	1331	765	9.7	1989	702	869	10.7
1960	992	759	9.1	1990	1071	798	10.1
1961	853	852	10.4	1991	1208	780	9.2
1962	1065	849	9.2	1992	1528	840	9.4
1963	1114	726	8.3	1993	1119	864	9.2
1964	992	802	9.4	1994	1014	880	10.5
1965	1345	785	9.0	1995	1116	859	9.9
1966	1205	765	9.4	1996	1573	851	9.2
1967	783	781	9.8	1997	801	914	10.6
1968	1253	731	9.5	1998	1090	896	9.7
1969	1248	695	9.0	1999	1143	815	9.6
1970	1038	774	9.6	2000	1182	835	9.9
1971	1274	726	9.3	2001	1006	858	9.7
1972	1203	652	8.7	2002	1281	794	9.8
1973	918	797	9.3	2003	1145	870	10.4
1974	1366	732	9.1	2004	1189	821	9.6
1975	952	744	9.2	2005	949	849	9.1
1976	1050	764	9.2	2006	777	924	10.5
1977	1022	668	9.2	2007	879	898	9.7
1978	1173	723	9.0	2008	899	845	9.4
1979	1200	755	9.2	2009	895	906	10.0
1980	1153	747	8.7	2010	991	861	8.8
1981	1225	740	9.7	2011	929	876	10.3
1982	1278	751	10.3	2012	921	923	9.7
1983	825	799	10.7	2013	1321	840	9.1
1984	1125	766	8.9	2014	1126	855	10.1
1985	889	762	9.7	2015	1032	947	10.1
1986	1078	767	10.0	2016	846	942	9.8
1987	970	765	9.9	2017	904	942	10.0
1988	1140	774	9.8				

Figure A- 8. Système karstique de Fontmaure : evolution des lames d'eau annuelle de précipitation (Pluie+Neige) et de la température moyenne sur l'impluvium

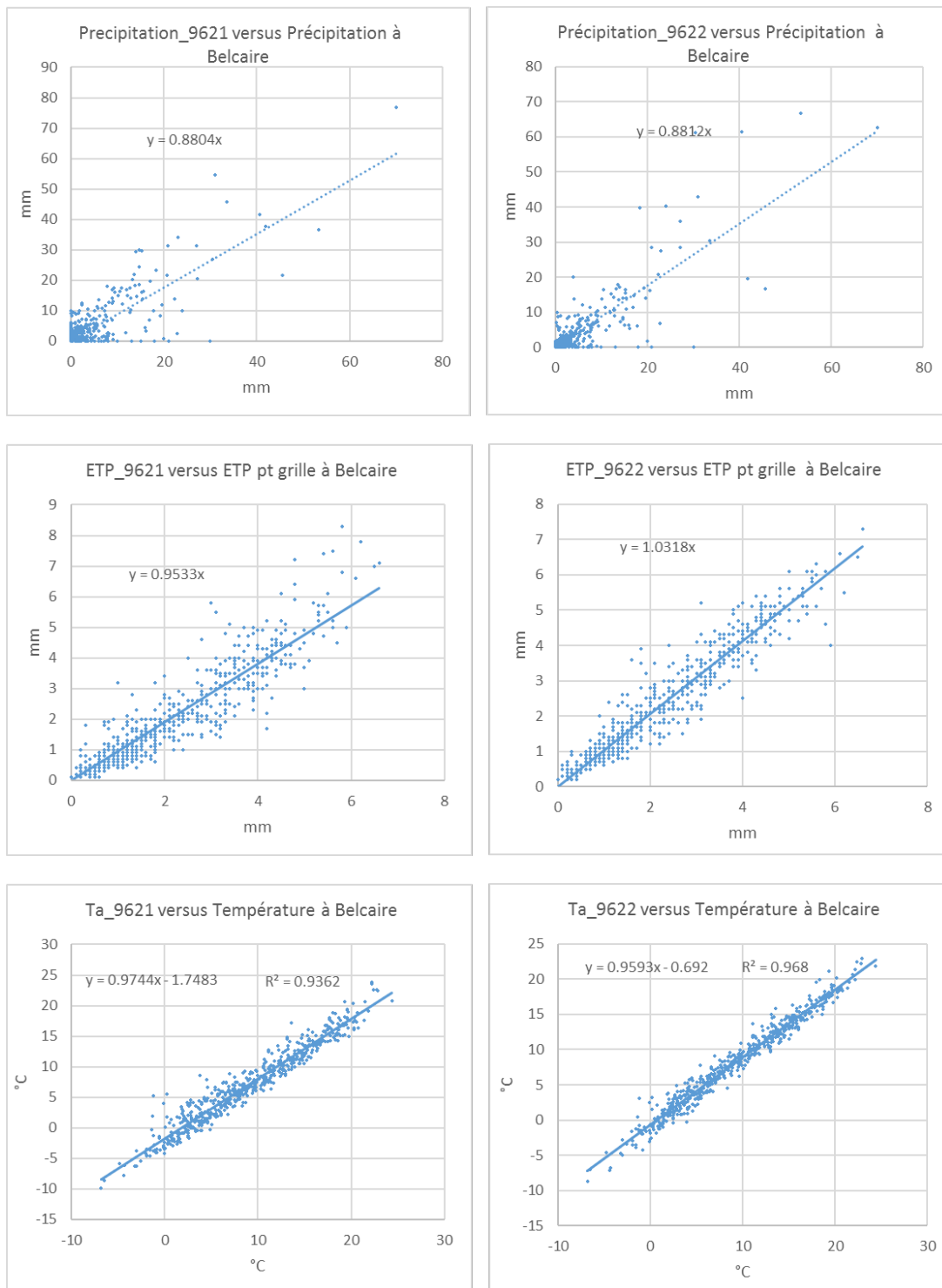


Figure A- 9. Systèmes karstiques du Dévonien (Haut-Rébenty): Précipitation, ETP et température moyenne des mailles Safran de la zone étudiée (cf texte) exprimés en fonction des chroniques Météo-France de Belcaire (période du 01/01/2013-31/07/2014)

année Maille Safran	Précipitation		ETP		Température	
	9621 mm	9622 mm	9621 mm	9622 mm	9621 °C	9622 °C
1959	1586	1438	774	779	7.2	8.2
1960	1367	1025	758	768	6.6	7.6
1961	1042	914	854	867	7.9	8.9
1962	1283	1147	841	854	6.7	7.7
1963	1346	1198	721	730	5.8	6.8
1964	1149	1080	786	812	6.9	8.0
1965	1550	1466	778	786	6.4	7.5
1966	1452	1297	748	771	6.8	7.8
1967	959	838	765	786	7.3	8.4
1968	1418	1374	713	736	7.1	8.1
1969	1272	1402	682	701	6.6	7.5
1970	1068	1163	754	776	7.1	8.1
1971	1443	1395	706	734	6.8	7.9
1972	1276	1338	629	653	6.2	7.2
1973	1181	970	768	801	6.8	7.8
1974	1598	1483	710	733	6.6	7.6
1975	1236	1002	708	750	6.7	7.7
1976	1212	1145	734	764	6.7	7.7
1977	1249	1094	658	669	6.7	7.7
1978	1471	1247	712	725	6.5	7.5
1979	1418	1298	725	764	6.7	7.7
1980	1398	1238	729	746	6.4	7.3
1981	1473	1318	712	745	7.4	8.2
1982	1421	1405	713	738	7.8	8.8
1983	950	898	789	807	8.4	9.3
1984	1411	1197	714	758	6.4	7.4
1985	1110	947	726	768	7.4	8.4
1986	1308	1156	755	774	7.5	8.5
1987	1191	1039	731	755	7.6	8.5
1988	1409	1219	735	757	7.4	8.4

Figure A- 10. Systèmes karstiques Dévonien du Haut-Rébenty : evolution des lames d'eau annuelle de précipitation (Pluie+Neige) et de la température moyenne sur les mailles Safran considérée sur la zone d'étude

année Maille Safran	Précipitation		ETP		Température	
	9621 mm	9622 mm	9621 mm	9622 mm	9621 °C	9622 °C
1989	966	725	828	839	8.4	9.2
1990	1302	1150	784	816	8.0	8.7
1991	1274	1347	745	790	7.2	8.0
1992	1617	1702	888	864	7.9	8.3
1993	1214	1238	931	878	7.6	8.0
1994	1315	1069	989	905	8.9	9.3
1995	1440	1178	881	828	8.2	8.5
1996	1750	1732	858	838	7.4	7.8
1997	1060	839	891	921	8.2	9.2
1998	1373	1158	949	881	7.7	8.3
1999	1341	1240	853	804	6.8	8.2
2000	1340	1295	862	827	7.3	8.6
2001	1198	1087	865	839	6.9	8.2
2002	1675	1346	764	775	7.1	8.3
2003	1370	1234	827	850	7.8	8.9
2004	1455	1275	787	811	7.1	8.1
2005	1295	983	779	856	6.6	7.6
2006	1016	816	799	933	8.3	9.1
2007	1169	916	766	900	7.5	8.1
2008	1250	923	718	849	7.4	7.9
2009	1256	919	807	912	8.1	8.6
2010	1233	1057	756	863	6.8	7.1
2011	1237	969	823	881	8.4	8.6
2012	1255	955	873	929	7.9	8.2
2013	1863	1354	768	859	7.0	7.9
2014	1354	1083	787	860	7.9	8.8
2015	847	848	882	955	8.0	8.9
2016	694	695	877	950	7.6	8.5
2017	741	742	877	950	7.9	8.8

Figure A- 11. Systèmes karstiques Dévonien du Haut-Rébenty (suite) : évolution des lames d'eau annuelle de précipitation (Pluie+Neige) et de la température moyenne sur les mailles Safran considérée sur la zone d'étude

Eaux souterraines du Plateau de Sault - potentialités de la ressource et vulnérabilité

année	Début	Fin	Q0 m3/s	Qf m3/s	K	i(q1)	i(q2)	alpha	QR0 m3/s	q1 m3/s	t1 (j)	q2 m3/s	t2 (j)	Vi_rapide Mm3	Vi_lente Mm3	Vdyn Mm3
<b>Fontestorbes</b>																
2017	25/03/17	11/09/17	6.28	0.72	0.306	0.31	0.939	0.0063	1.64	2.79	3	1.85	34	0.47	2.75	22.57
2016	24/04/16	10/11/16	4.17	0.73	0.455	0.58	0.958	0.0032	1.26	1.66	9	1.26	76	0.52	3.50	33.60
2015	27/02/15	20/11/15	12.55	0.68	0.513	0.40	0.976	0.0036	1.59	8.28	11	2.69	90	2.09	10.27	37.84
2014	29/07/14	29/11/14	3.74	0.71	0.360	0.32	0.949	0.0035	1.08	1.59	9	1.08	40	0.33	1.90	26.56
2013	01/06/13	29/10/13	8.74	0.74	0.381	0.29	0.946	0.0045	1.48	3.65	5	3.62	64	0.63	8.29	28.11
2012	23/05/12	21/09/12	7.45	0.70	0.309	0.33	0.809	0.0046	1.21	3.03	3	3.20	48	0.52	3.37	22.81
2011	18/03/11	31/05/11	5.44	0.85	0.219	0.31	0.932	0.0082	1.53	2.38	4	1.53	38	0.42	2.37	16.15
2010	12/05/10	10/10/10	7.01	0.70	0.374	0.53	0.881	0.0039	1.25	2.50	8	3.25	55	0.70	4.74	27.65
2009	02/05/09	05/11/09	8.45	0.68	0.372	0.33	0.938	0.0042	1.33	3.41	3	3.71	51	0.60	7.08	27.43
2008	13/06/08	26/10/08	8.61	0.71	0.344	0.42	0.845	0.0043	1.26	3.67	4	3.68	40	0.75	3.99	25.38
2007	04/05/07	06/10/07	7.21	0.78	0.379	0.70	0.954	0.0039	1.27	3.73	13	2.21	45	1.65	4.32	28.00
2006	13/03/06	09/09/06	7.57	0.77	0.585	0.11	0.955	0.0026	1.29	3.84	4	2.44	47	0.47	4.96	43.16
2005	18/05/05	05/09/05	5.44	0.73	0.289	0.11	0.953	0.0057	1.41	2.07	11	1.97	44	0.27	3.81	21.32
2004	13/05/04	23/10/04	6.00	0.78	0.476	0.12	0.906	0.0030	1.22	1.51	20	3.27	52	0.22	5.25	35.16
2003	27/05/03	06/09/03	8.32	0.79	0.345	0.25	0.860	0.0040	1.18	4.99	20	2.15	33	1.07	2.25	25.47
2001	06/05/01	13/11/01	6.28	0.71	0.422	0.15	0.884	0.0034	1.21	2.50	20	2.56	47	0.40	3.50	31.19
2001	06/05/01	02/11/01	6.28	0.67	0.363	0.19	0.934	0.0044	1.38	2.91	11	1.99	31	0.48	2.76	26.81
2000	12/06/00	10/10/00	12.86	0.82	0.437	0.41	0.941	0.0032	1.20	10.87	20	0.78	35	3.33	1.21	32.26
1999	20/05/99	02/11/99	6.66	0.77	0.474	0.48	0.905	0.0027	1.09	3.32	18	2.25	50	1.12	3.50	35.03
1998	05/05/98	01/08/98	5.31	0.79	0.232	0.43	0.915	0.0068	1.35	2.61	17	1.35	24	0.79	1.45	17.13
1996	12/05/96	10/09/96	6.45	0.80	0.295	0.46	0.942	0.0060	1.52	3.41	18	1.52	35	1.13	2.37	21.77
1995	12/06/95	11/09/95	3.76	0.76	0.829	0.45	0.959	0.0013	0.91	1.94	15	0.91	51	0.58	2.03	61.20
1994	13/04/94	26/09/94	5.49	0.83	0.409	0.43	0.965	0.0037	1.29	1.95	10	2.25	60	0.50	5.80	30.23
1993	28/04/93	22/09/93	6.53	0.77	0.379	0.43	0.954	0.0040	1.29	2.99	10	2.25	45	0.77	4.40	27.96
1992	11/06/92	03/10/92	10.07	0.82	0.349	0.43	0.958	0.0040	1.19	6.63	10	2.25	50	1.72	4.87	25.80
1991	10/05/91	29/09/91	11.67	0.93	0.379	0.40	0.965	0.0040	1.29	6.13	8	4.25	60	1.43	10.97	27.96
1990	25/05/90	14/10/90	4.09	0.82	0.519	0.68	0.961	0.0023	1.02	2.05	14	1.02	55	0.92	2.40	38.33
1989	14/05/89	06/01/90	4.23	0.65	0.613	0.50	0.950	0.0018	0.95	1.72	14	1.56	42	0.55	2.84	45.26
1988	14/05/88	10/11/88	9.44	0.79	0.510	0.20	0.974	0.0028	1.20	5.46	17	2.78	82	0.98	9.70	37.64
1987	20/05/87	10/11/87	3.96	0.76	0.570	0.68	0.961	0.0023	1.12	1.82	14	1.02	55	0.82	2.40	42.09
1986	06/06/86	24/09/86	3.36	0.79	0.519	0.63	0.918	0.0023	1.02	1.52	10	0.82	25	0.54	0.91	38.33
1985	08/05/85	26/10/85	9.73	0.76	0.519	0.59	0.965	0.0023	1.02	5.71	8	3.00	60	1.76	7.75	38.33
1984	23/05/84	01/09/84	4.20	0.85	0.265	0.02	0.959	0.0056	1.27	0.96	3	1.96	51	0.09	4.38	19.55
1983	27/03/83	13/10/83	4.91	0.75	0.570	0.59	0.967	0.0023	1.12	1.79	8	2.00	65	0.55	5.58	42.09
1982	22/03/82	08/10/82	11.50	1.09	0.621	0.47	0.976	0.0023	1.22	6.78	5	3.50	90	1.52	13.37	45.85
1981	24/04/81	11/10/81	7.70	0.78	0.426	0.47	0.973	0.0039	1.42	3.08	5	3.20	80	0.69	10.91	31.46
1980	27/05/80	04/10/80	5.17	0.75	0.418	0.75	0.869	0.0029	1.02	0.02	20	4.12	55	0.01	5.71	30.87
1979	30/04/79	23/10/79	7.05	0.74	0.482	0.56	0.969	0.0027	1.13	2.92	6	3.00	75	0.77	9.33	35.57
1978	01/07/78	01/12/78	6.47	0.75	0.353	0.50	0.947	0.0037	1.13	2.84	5	2.50	45	0.66	4.68	26.08
1977	19/05/77	13/11/77	13.38	0.77	0.489	0.60	0.935	0.0029	1.23	7.65	5	4.50	50	1.98	8.27	36.13
1976	19/05/76	11/10/76	5.94	0.76	0.418	0.36	0.925	0.0029	1.05	2.89	15	2.00	40	0.74	3.05	30.84
1975	16/06/75	08/11/75	4.73	0.78	0.347	0.36	0.918	0.0035	1.05	1.78	15	1.90	35	0.45	2.59	25.61
1974	15/04/74	13/08/74	7.28	0.79	0.413	0.36	0.971	0.0035	1.25	2.73	15	3.30	75	0.70	10.49	30.49
1973	11/05/73	29/11/73	5.35	0.68	0.446	0.36	0.957	0.0035	1.35	1.00	15	3.00	50	0.25	6.47	32.93
1972	11/06/72	30/12/72	6.90	0.80	0.391	0.36	0.961	0.0037	1.25	3.05	15	2.60	55	0.78	6.14	28.86
1971	26/06/71	06/11/71	4.90	0.77	0.336	0.25	0.844	0.0039	1.11	2.13	15	1.66	35	0.43	1.68	24.83
1970	18/05/70	15/11/70	6.00	0.80	0.419	0.51	0.969	0.0032	1.13	1.74	7	3.13	70	0.45	9.38	30.92
1969	29/04/69	02/12/69	8.40	0.74	0.456	0.51	0.958	0.0032	1.23	4.04	7	3.13	50	1.05	6.78	33.66
1968	20/06/68	28/10/68	6.60	0.79	0.358	0.51	0.931	0.0040	1.21	2.76	7	2.63	30	0.71	3.49	26.41
1967	10/06/67	27/12/67	4.25	2.41	0.380	0.51	0.682	0.0030	0.96	0.66	7	2.63	45	0.17	1.88	28.04
1966	14/05/66	24/09/66	9.15	0.79	0.332	0.33	0.880	0.0053	1.49	1.69	3	5.96	55	0.29	8.67	24.54

année	Début	Fin	Q0 m3/s	Qf m3/s	K	i(q1)	i(q2)	alpha	QR0 m3/s	q1 m3/s	t1 (j)	q2 m3/s	t2 (j)	Vi_rapide Mm3	Vi_lente Mm3	Vdyn Mm3
<b>Fontmaure</b>																
2017	26/03/17	07/07/17	9.94	0.87	0.359	0.17	0.876	0.0059	1.62	5.26	3	3.06	48	0.73	4.08	23.87
2016	10/04/16	06/11/16	4.96	0.61	0.427	0.28	0.965	0.0044	1.45	2.07	5	1.45	72	0.36	4.19	28.41
2015	27/02/15	19/11/15	12.81	0.59	0.559	0.53	0.979	0.0049	2.11	8.60	8	2.11	107	2.46	9.51	37.16
2013	31/05/13	26/09/13	11.65	0.95	0.399	0.62	0.966	0.0060	1.83	7.98	18	1.83	62	3.53	4.92	26.52
2011	16/03/11	31/05/11	10.27	0.84	0.213	0.54	0.941	0.0112	1.84	6.58	6	1.85	35	1.67	2.83	14.18

Figure A- 12. Paramètres de l'analyse des courbes de récession de Fontestorbes et Fontmaure par l'approche de Mangin modifiée

## **Annexe 4**

### **Fiches descriptives des points d'eau échantillonnés**



Nom	Type	Nature	indice BSS	X_L93	Y_L93	Z_(m)
Fleuve Aude (Amont sce Argens)	Eau de surface		10888X0253	625162	6183103	800
Rivière Hers (Pertes Aval Step Comus)	Eau de surface		10881X0047	608215	6191095	1130
Rivière Rebenty (aval Niort)	Eau de surface		10883X0224	618715	6190019	810
Rivière Rebenty (début défilé, amont de Joucou)	Eau de surface		10883X0225	623415	6193471	670
Ruisseau des Taillades (amont des Pertes du Rebounédou)	Eau de surface		10747X0247	622298	6195021	860
Rivière Hers (aval de la source des Esquielles)	Eau de surface		10765X0206	607984	6195177	610
Rivière Hers (Pertes en Amont de Prades)	Eau de surface	Pertes	10881X0048	607844	6187480	1120
Ruisseau de l'Ourza (zone de Pertes de l'Ourza)	Eau de surface	Pertes	10881X0049	606312	6190193	1340
Ruisseau du Basqui (zone de Pertes du Basqui)	Eau de surface	Pertes	10881X0050	605957	6191674	1250
Exutoire TM71 (Aude)	Eau souterraine	source	10884X0241	626628	6185754	650
Pertes de la Jasse	Eau de surface	Pertes	10747X0248	616629	6197681	870
Ruisseau de Blau (zone de résurgence)	Eau souterraine	source	10747X0249	622497	6199096	625
Pertes de Camurac	Eau de surface	Pertes	10882X0216	611822	6188926	1250
Pertes des Quérines	Eau de surface	Pertes	10883X0226	618496	6192395	910
Ruisseau du Lasset	Eau de surface		10765X0207	603405	6195336	950
Ruisseau du Lasset (Zone de Pertes)	Eau de surface		10765X0208	604992	6197685	770
Sce Cailla	Eau souterraine	source	10891X0043	634010	6191700	455

Figure A- 14. Liste des points d'eau échantillonnés pour lesquels un N°BSS a été créé dans le cadre du projet «Plateau de Sault »

Nom	Type	Nature	désignation BSS	X_L93	Y_L93	Z_(m)
Scé Lani(AEP)	Eau souterraine	source	10883X0213/LANI	622230	6184750	1110
Scé Coume (AEP)	Eau souterraine	source	10882X0002/HY	611205	6187928	1290
Scé Col de la Farge (AEP)	Eau souterraine	source	10883X0210/FAGE	619653	6188687	1120
Scé Font d'Argens	Eau souterraine	source	10888X0013/HY	625049	6183135	820
Scé Fout del Frach (AEP)	Eau souterraine	source	10884X208/FRACH	626152	6189242	958
Scé Ancienne Forge (non exploité)	Eau souterraine	source	10883X0223/S	616512	6188242	921
Scé Argelier (AEP)	Eau souterraine	source	10883X0208/ARGELI	617599	6188734	900
Scé Belfort (AEP)	Eau souterraine	source	10883X0212/BELFOR	621885	6192431	738
Scé Quirbajou (ex AEP)	Eau souterraine	source	10891X0005/AMONT	632960	6192978	850
Scé Gesse AEP	Eau souterraine	source	10884X0214/GESSE	630525	6186652	550
Scé Récent (AEP)	Eau souterraine	source	10891X0008/RECENT	636839	6192344	400
Scé Froide (AEP)_Ginoles	Eau souterraine	source	10775X0014	631934	6197050	310
scé Bourde (AEP)	Eau souterraine	source	10768X0022	629010	6195804	920
Scé Ladoux (AEP)	Eau souterraine	source	10884X0211/LADOUX	625520	6191469	780
Scé Labeau (AEP)	Eau souterraine	source	10767X0235	622642	6199111	560
Scé Courent (AEP)	Eau souterraine	source	10765X0201/HY	608267	6195401	690
Scé Pelail (AEP)	Eau souterraine	source	10675X0117/HY	607988	6195543	610
Scé CONTES	Eau souterraine	source	10765X0116/HY	607876	6198827	588

Figure A- 15. Liste des points d'eau complémentaires échantillonnés

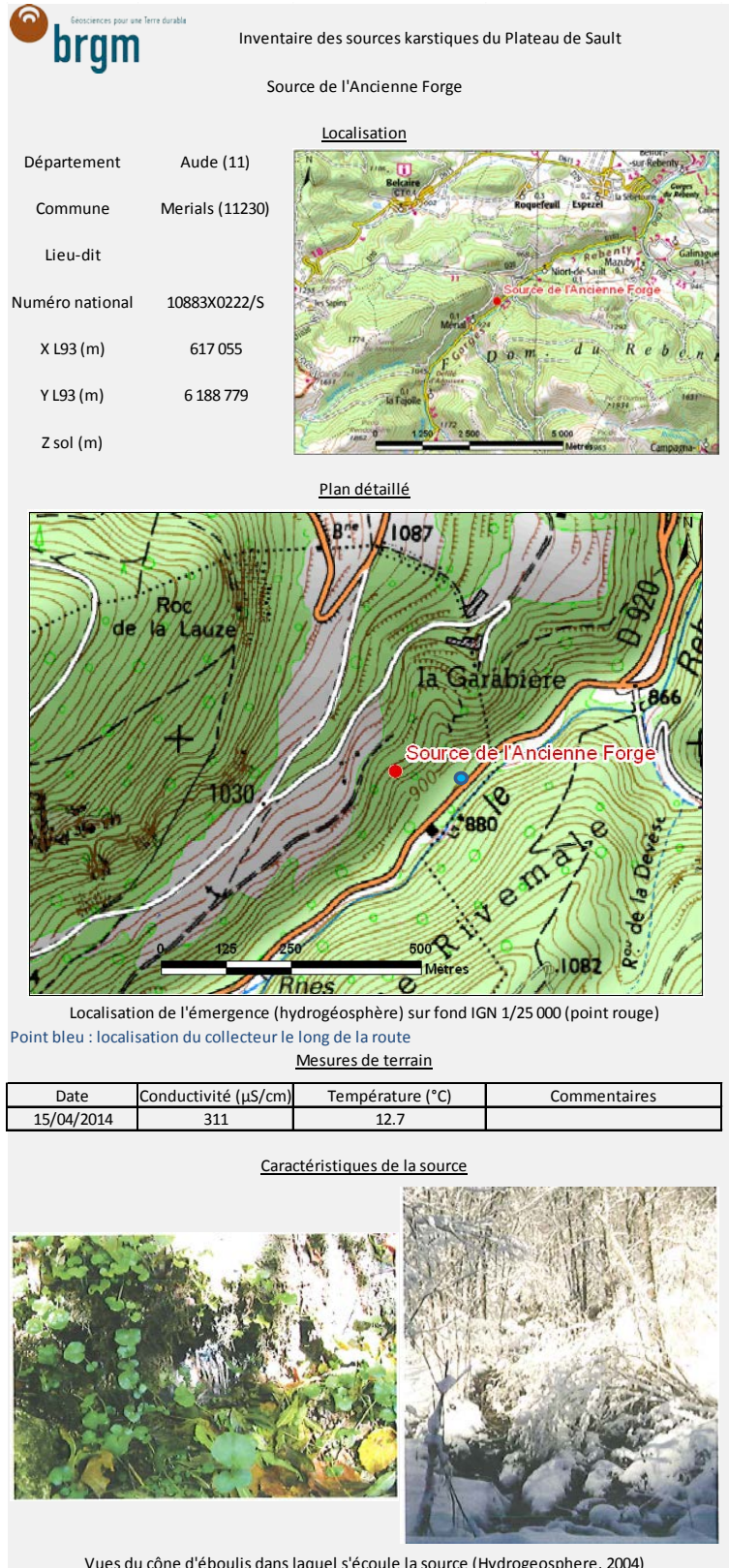


Figure A- 16. Fiche de la source Ancienne Forge



Vue de l'écoulement en aval le long de la route

Géologie superficielle  
Nécessite carte Ax-les-Thermes

Usage  
Source non captée

Suivi

Equipement

Infos supplémentaires  
Source pérenne en rive gauche.

Données disponibles

Annexe 11: Source de l'ancienne forge														
Date	pH			pH			Conductivité			Turbidité		O <sub>2</sub> dissous		Commentaire
	Source	Amont	Aval	Source	Amont	Aval	Source	Amont	Aval	Source	Amont	Aval		
02/12/2002	7,5	8,48	-	8,4	8,48	8,4	312	288	-	-	-	-	-	-
14/12/2002	6,9	6,1	6,1	8,35	8,41	8,41	318	290	283	-	-	-	-	-
14/01/2003	8,1	4,7	4,7	8,34	8,38	8,38	315	288	282	-	-	-	-	-
28/01/2003	7,2	8	8	8,38	8,45	8,45	315	270	274	-	-	-	-	-
09/02/2003	6,1	-	-	8,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14/02/2003	6,8	5,5	5,6	8,32	8,37	8,39	315	288	290	-	-	-	-	-
27/02/2003	6,1	7	6,6	8,29	8,37	8,38	318	308	307	-	8,52	9,23	9,1	-
13/03/2003	11,9	8,5	8,9	8,27	8,3	8,40	318	280	281	<0,1	9,8	11,1	10,7	-
18/03/2003	10,8	-	-	8,3	-	-	319	-	-	-	9,85	-	-	-
26/03/2003	11,6	8,4	8,3	8,27	8,43	8,38	316	298	249	-	9,44	10,3	10,48	-
08/04/2003	6,5	-	-	8,41	-	-	322	-	-	-	<0,1	9,8	-	-
14/05/2003	9	-	-	8,38	-	-	319	-	-	-	<0,1	9,4	-	-
02/07/2003	6,3	10,9	10,4	-	6,92	6,91	294	248	252	-	-	6,81	-	-
05/08/2003	8,4	10,8	10	7,06	8,71	8,64	334	280	282	0,37	9,4	12,71	9,64	sonde pH en panne?
20/08/2003	8,4	11,1	11,2	8,1	8,71	8,68	333	290	281	-	10,14	10,21	11,41	-
18/08/2003	8,6	10,9	11	7,95	8,8	8,64	327	241	254	<0,1	8,14	8,06	8,15	-
23/10/2003	-	-	-	-	7,8	7,97	-	244	248	-	<0,1	-	-	-
24/11/2003	8,4	7,9	7,8	7,42	-	-	324	244	248	-	6,2	6,54	6,74	-
12/12/2003	8,6	-	-	8,4	-	-	305	-	-	-	9,82	-	-	-
23/12/2003	8,1	4,1	4,1	7,9	8,45	8,44	323	242	245	-	-	-	-	-
15/01/2004	7	-	-	8,36	-	-	303	-	-	-	14,44	-	-	-
27/01/2004	10,4	-	-	-	-	-	286	-	-	-	-	-	-	Sonde pH en panne

Annexe 12: Source de l'ancienne forge																	
dates	Paramètres microbiologiques			Equilibre Calco-Carbonique		Minéralisation						Fer et Manganèse		Paramètres Azote et Phosphore			Céje éléments et Micropolluants
	Coliformes thermotolérants /100ml (MS)	Streptococcus faecalis /100ML MS	Hydrogènes-carbonates	Magnésium mg/l	Potassium mg/l	Sodium mg/l	Calcium mg/l	Chlorures mg/l	Silicates (SiO2) mg/l	Sulfates mg/l	Fer Total µg/l	Ammonium (NH4) mg/l	Nitrites (NO2) mg/l	Nitrates (NO3) mg/l	Strontium µg/l		
08/02/2003	15	9	-	7	0,2	1,3	56	1	4,9	5	50	<0,05	<0,02	2,4	51		
06/03/2003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
09/04/2003	-	0	210	8,5	0,3	1,2	64	2	5,1	6	<20	<0,05	<0,02	3	49		
14/05/2003	-	-	200	8,1	0,3	1,3	60	2	4,6	5	<20	<0,05	<0,02	2,9	55		
10/07/2003	-	-	200	8,6	<1	<2	58	<5	5,1	<5	<20	<0,05	<0,05	2,6	51		
09/08/2003	0	0	200	8,4	<1	<2	59	<5	5	<5	80	<0,05	<0,05	2,9	57		
18/09/2003	-	-	190	7,5	<1	<2	83	1	5,4	5	<20	<0,05	<0,05	2,7	55		
23/10/2003	0	0	200	7,5	<1	<2	83	<5	5	<5	<20	<0,05	<0,05	2,6	45		
23/12/2003	0	0	190	7,5	<1	<2	60	<5	5,1	<5	<20	<0,05	<0,05	2,8	47		

Figure A- 16 (suite). Fiche de la source Ancienne Forge


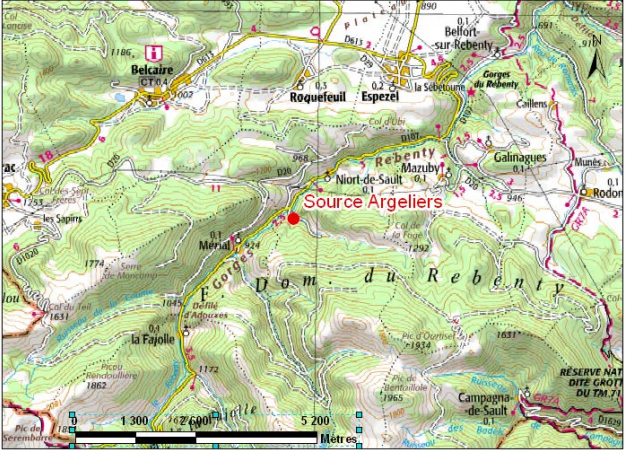
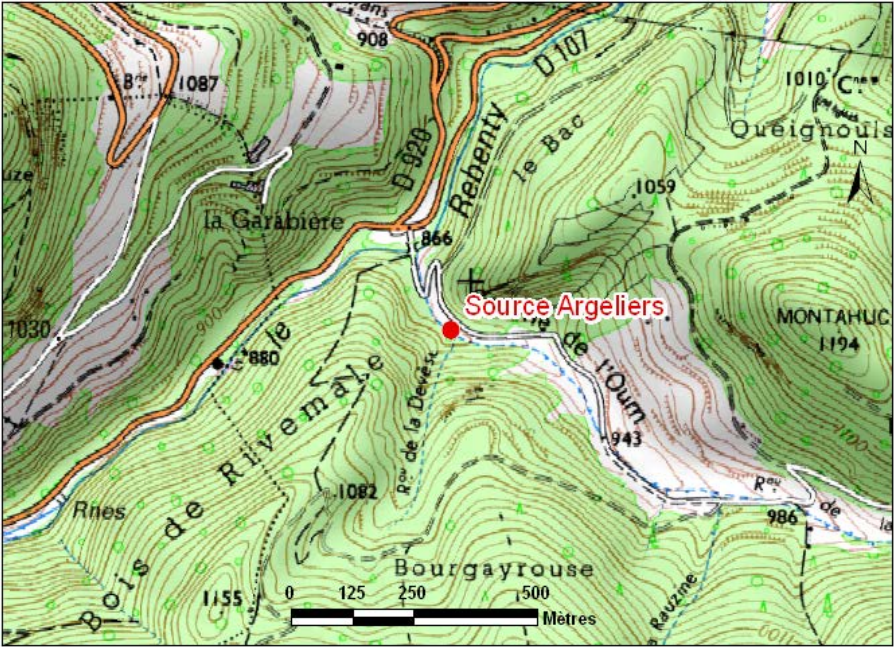
 Géosciences pour une Terre durable		Inventaire des sources karstiques du Plateau de Sault	
Source Argeliers			
Localisation			
Département	Aude (11)		
Commune	NIORT-DE-SAULT (11265)		
Lieu-dit	Source Argeliers - Coume de l'Oum		
Numéro national	10883X0208/ARGELI		
X L93 (m)	617599		
Y L93 (m)	6188734		
Z sol (m)	900		
		Localisation sur fond IGN 1/100 000	
Plan détaillé			
			
		Localisation sur fond IGN 1/25 000	
Mesures de terrain			
Date	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	Commentaires
15/04/2014	439	9.8	Mesure dans le ruisseau, mais mauvaises mesures ?

Figure A- 17. Fiche de la source Argelier







<u>Caractéristiques de la source</u>																																																																																																																				
																																																																																																																				
																																																																																																																				
Vue de la confluence (15/04/2014)																																																																																																																				
																																																																																																																				
																																																																																																																				
																																																																																																																				
																																																																																																																				
<i>Photographies du captage principal (Nadal, 2011)</i>																																																																																																																				
<b>Géologie superficielle</b>																																																																																																																				
Nécessite carte Ax-les-Thermes																																																																																																																				
<b>Usage</b>																																																																																																																				
Unique source alimentant la commune de Niort-de-Sault.																																																																																																																				
<b>Suivi</b>																																																																																																																				
Qualité des eaux suivie (données de l'ARS disponibles depuis 2010 dans Nadal, 2011) - Débits ?																																																																																																																				
<b>Equipement</b>																																																																																																																				
<b>Infos supplémentaires</b>																																																																																																																				
Seule la confluence du ruisseau issu de la source des Argeliers, avec le Rébenty a été observée. Source en rive droite.																																																																																																																				
<b>Données disponibles</b>																																																																																																																				
Analyses chimiques des eaux dans le rapport de Nadal, 2011.																																																																																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bactéri</th> <th>Chimie</th> <th>ANAE</th> <th>CTF</th> <th>CTHF</th> <th>ECOUJ</th> <th>GT22</th> <th>GT37</th> <th>STRF</th> <th>TURB</th> <th>NH4</th> <th>NO2</th> <th>NO3</th> <th>CDT</th> <th>CL</th> <th>SO4</th> <th>HCO3</th> <th>PH</th> <th>TA</th> <th>TAC</th> <th>TH</th> <th>TURBMP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>03/05/00</td> <td>C</td> <td>C</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> <td>4,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,26</td> <td>0,10</td> <td>0,00</td> <td>1,10</td> <td>415,00</td> <td>1,40</td> <td>66,30</td> <td></td> <td>7,40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10/05/01</td> <td>C</td> <td>C</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> <td>7,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,13</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>1,00</td> <td>407,00</td> <td></td> <td>66,00</td> <td></td> <td>7,60</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>25,00</td> </tr> <tr> <td>15/09/04</td> <td>N</td> <td>S</td> <td></td> <td></td> <td>8,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8,00</td> <td>0,26</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>322,00</td> <td>13,20</td> <td>83,60</td> <td>218,38</td> <td>7,50</td> <td>0,00</td> <td>17,90</td> <td></td> <td>27,50</td> </tr> <tr> <td>27/10/09</td> <td>C</td> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>420,00</td> <td>0,00</td> <td>69,00</td> <td>220,00</td> <td></td> <td></td> <td>16,00</td> <td></td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Bactéri	Chimie	ANAE	CTF	CTHF	ECOUJ	GT22	GT37	STRF	TURB	NH4	NO2	NO3	CDT	CL	SO4	HCO3	PH	TA	TAC	TH	TURBMP	03/05/00	C	C	0,00	0,00	0,00		4,00	0,00	0,00	0,26	0,10	0,00	1,10	415,00	1,40	66,30		7,40					10/05/01	C	C	0,00	0,00	0,00		7,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	1,00	407,00		66,00		7,60				25,00	15/09/04	N	S			8,00				8,00	0,26	0,00	0,00	0,00	322,00	13,20	83,60	218,38	7,50	0,00	17,90		27,50	27/10/09	C	C				0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	420,00	0,00	69,00	220,00			16,00		0,00
	Bactéri	Chimie	ANAE	CTF	CTHF	ECOUJ	GT22	GT37	STRF	TURB	NH4	NO2	NO3	CDT	CL	SO4	HCO3	PH	TA	TAC	TH	TURBMP																																																																																														
03/05/00	C	C	0,00	0,00	0,00		4,00	0,00	0,00	0,26	0,10	0,00	1,10	415,00	1,40	66,30		7,40																																																																																																		
10/05/01	C	C	0,00	0,00	0,00		7,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	1,00	407,00		66,00		7,60				25,00																																																																																														
15/09/04	N	S			8,00				8,00	0,26	0,00	0,00	0,00	322,00	13,20	83,60	218,38	7,50	0,00	17,90		27,50																																																																																														
27/10/09	C	C				0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	420,00	0,00	69,00	220,00			16,00		0,00																																																																																														
Analyses ARS pour la source des Argeliers																																																																																																																				

Figure A- 17 (suite). Fiche de la source Argelier

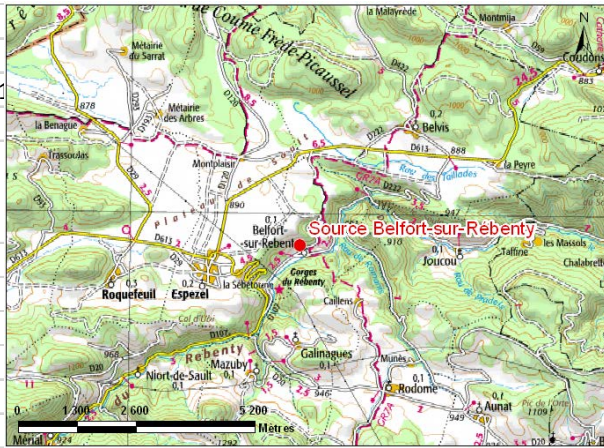


Inventaire des sources karstiques du Plateau de Sault

Source Belfort-sur-Rébenty

Localisation

Département	Aude (11)
Commune	ORT-SUR-REBENTY (11077)
Lieu-dit	Source derriere le reservoir - captage communal
Numéro national	10883X0212/BELFOR
X L93 (m)	621885
Y L93 (m)	6192431
Z sol (m)	750



Localisation sur fond IGN 1/100 000

Plan détaillé



Localisation sur fond Google Earth

Mesures de terrain

Date	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	Commentaires
15/04/2014	275	9.7	

Figure A- 18. Fiche source de Belfort-sur-Rébenty



Caractéristiques de la source															
															
Vues du site : Trop-plein du captage - Sortie principale temporaire plus haute en altitude.															
Géologie superficielle Crétacé - Calcaires (Hydrogeosphere)															
Usage Sous-écoulement capté pour l'AEP.															
Suivi Seuils de jaugeage installés ?															
Equipement Suivi hydrométrique et physique-chimie effectué en 2003 par Hydrogeosphere.															
Infos supplémentaires Prévoir la réalisation de plusieurs campagnes de jaugeages.															
Données disponibles															
Annexe 14: Belfort sur Rébenty															
paramètres chimiques															
date	Paramètres microbiologiques		Equilibre Calco-Carbonique	Minéralisation							Fer et Manganèse	Paramètres Azote et Phosphore			Oligo éléments et Micropolluants
	Coliformes thermotolérants /100ml (MS)	Streptocoques fécaux /100ML MS		Hydrogène-carbonates mg/l	Magnésium mg/l	Potassium mg/l	Sodium mg/l	Calcium mg/l	Chlorures mg/l	Silicates (SiO2) mg/l		Sulfates mg/l	Fer Total µg/l	Ammonium (NH4) mg/l	
06/02/2003	13	2	-	1,8	0,4	1,4	62	2	4,2	3	75	<0,05	<0,02	9,3	100
06/03/2003	-	-	170	1,9	0,51	1,7	61	3	4,8	3	90	<0,05	<0,02	13	85
09/04/2003	80	85	130	2,1	0,5	1,5	48	2	5,4	2	40	<0,05	<0,02	18	88
14/05/2003	-	-	110	2,2	0,5	1,5	45	2	5,2	2	<20	<0,05	<0,02	21	100
10/07/2003	-	-	130	2,3	<1	<2	49	<5	5,5	5	<20	<0,05	<0,02	18	100
06/08/2003	0	0	120	2,1	<1	<2	44	<5	5,7	5	<20	<0,05	<0,05	21	93
16/09/2003	-	-	150	3,1	<1	<2	54	2	3,8	5	<20	<0,05	<0,05	2,4	54
23/10/2003	0	0	110	<2	<1	<2	47	<5	5,7	5	<20	<0,05	<0,05	24	81
24/11/2003	-	-	100	<2	<1	<2	42	<5	5,4	5	<20	<0,05	<0,05	23	87
23/12/2003	24	33	150	2	<1	<2	65	<5	4,8	5	<20	<0,05	<0,05	15	-

Figure A- 17 (suite). Fiche source de Belfort-sur-Rébenty




 Geosciences pour une Terre durable Inventaire des sources karstiques du Plateau de Sault							
Source LANI							
<u>Localisation</u>							
Département	AUDE (11)						
Commune	CAMPAGNA-DE-SAULT (11062)						
Lieu-dit							
Numéro national	BSS002MMJS 10883X0213/LANI						
X L93 (m)	622230						
Y L93 (m)	6184750						
Z sol (m)	1110						
<i>Localisation sur fond IGN 1/100 000</i>							
<u>Plan détaillé</u>							
							
<i>Localisation sur fond IGN 1/25 000</i>							
<i>Localisation sur fond Google Earth</i>							
<u>Mesures de terrain</u>							
Date	heure	T°C	C (µS/cm)	pH	O2 (mg/l)	Eh (mV)	Commentaire
13/10/2014	14:00	9.5	248	7.22	9.77	162	Débit du trop plein = 4 l/s
<u>Caractéristiques de la source</u>							
							
<i>Vues du site</i>							

Figure A- 19. Fiche de la source Lani



## **Annexe 5**

### **Résultats des jaugeages**



Le tableau ci-après présente les résultats des jaugeages effectués à la source de Fontmaure au cours du projet Sault.

Date Heure	unité	20/02/15 10:25	08/04/15 10:15	16/12/14 10:40	01/06/15 10:40	30/07/15 09:00	04/09/15 17:30	08/10/15 15:30	20/10/15 11:00	20/11/15 15:30	15/07/16 07:30	06/03/17 15:30
Hauteur d'eau au seuil (échelle)	m	0.43	0.38	0.31	0.21	0.09	0.08	0.07	0.03	0.00	0.11	0.43
Jaugeage au seuil	(l/s)	4320	2509	1569	452	240	143	57	16			
Aude (Amont source)	(l/s)									6751	4298	5518
Aude (Aval Source)	(l/s)									7440	5921	9661
Jaugeage global (par différence Amont-Aval sur l'Aude)	(l/s)									689	1220	3740
Débit Fontmaure estimé (si Q fuite =cste=690 l/s)_Tarage A	(l/s)	5009	3198	2258	1141	929	832	746	705	689	1220	3740
Incertitude	(l/s)	482	325	253	157	124	112	102	83	69	122	374
Débit Fontmaure estimé (si Q fuite devient limité en hautes eaux par l'Aude)_Tarage B	(l/s)	4825	3250	2530	1566	1237	1115	1015	832	689	1220	3740
Incertitude	(l/s)	482	325	253	157	124	112	102	83	69	122	374

Tableau A- 1. Données des courbes de tarage A et B de la source de Fontmaure

Les tableaux ci-après présentent les résultats des jaugeages effectués sur les sources du dévonien instrumentées au cours du projet Sault.

#### Dévonien\_Moulin/Fajolle

Date Heure	Q (l/s) dilution	Q (l/s) courantomètre	Q (l/s) empotage	Hauteur d'eau au seuil (m)	Débit (l/s) validé
12/12/2014 11:00	59			0.078	59
19/02/2015 10:45	27			0.058	27
09/04/2015 14:30	115			0.17	115
10/06/2015 16:00	70			0.1	70
10/06/2015		74		0.1	74
04/09/2015 16:30			4	0.031	4

Tableau A- 2. Jaugeages de la source du Moulin/La Fajolle (Réalisation Hydrogéosphère).

Dévonien_SRE					
Date Heure	Q (l/s) Dilution	Q (l/s) Courantomètre	Q(l/s) empotage (seau)	Hauteur d'eau seuil Bas (m)	Hauteur d'eau seuil Haut (m)
12/12/2014 12:00	13	-	-	0.016	0.014
19/02/2015 11:45	24	-	-	0.017	0.019
09/04/2015 13:30	171	-	-	0.026	0.068
10/06/2015 15:00	87	92	-	0.024	0.056
04/09/2015 15:45	1.6	-	1.6	0.016	0.014

Tableau A- 3. Jaugeages de la source SRE (Réalisation Hydrogéosphère)..

Dévonien_Adoucis							
Date Heure	Hauteur d'eau validée (cm)*	Hauteur seuil (cm) (d=30cm)**	Débit jaugé (l/s) Dilution	incertitude (l/s)	Méthode	Q Amont Rébenty (l/s)	Q Aval Rébenty (l/s)
12/12/2014 16:00	47.0	17.0	155	15	Dilution chimique (fluorescéine)	376	530
19/02/2015 15:30	46.2	15.7	125	12	Dilution chimique (fluorescéine), par différence (Amont-Aval)	288	413
12/03/2015 11:00	60.6	30.9	563	56	Dilution chimique (fluorescéine), par différence (Amont-Aval)		
09/04/2015 10:15	50.7	25.9	332	33	Dilution chimique (fluorescéine), par différence (Amont-Aval)		
10/06/2015 11:15	47.8	21.8	207	21	Dilution chimique (fluorescéine) et courantomètre		
04/09/2015 12:00	38.2	12.3	78	8	Dilution chimique (fluorescéine)	82	160

\* Hauteur d'eau au dessus de la sonde de mesure  
\*\* Hauteur d'eau au dessus de la lame du seuil

Tableau A- 4. Jaugeages de la source des Adoucis (Réalisation Hydrogéosphère).

Dévonien_Adouxes								
Date Heure	Hauteur d'eau au dessus de la sonde (m), validée	Débit jaugé (l/s) Dilution	incertitude (l/s)	Débit jaugé (l/s) Courantomètre	incertitude (l/s)	Méthode	Q Amont Rébenty (l/s)	Q Aval Rébenty (l/s)
12/12/2014 15:00	1.81	206	21			Dilution chimique (fluorescéine), par différence (Amont-Aval)	170	376
19/02/2015 14:30	1.9	211	21			Dilution chimique (fluorescéine), par différence (Amont-Aval)	77	288
12/03/2015 12:00	4.4	857	86			Dilution chimique (fluorescéine), par différence (Amont-Aval)		
09/04/2015 11:15	3.7	528	53	629	63	Dilution chimique (fluorescéine), par différence (Amont-Aval) et courantomètre		
10/06/2015 12:30	1.9	216	22	179	18	Dilution chimique (fluorescéine), par différence (Amont-Aval) et courantomètre		
04/09/2015 13:30	1.2	50	5			Dilution chimique (fluorescéine), par différence (Amont-Aval)	33	83

Tableau A- 5. Jaugeages de la source des Adouxes (Réalisation Hydrogéosphère).



## **Annexe 6**

# **Résultats des analyses géochimiques**

## Prélèvement et conditionnement des échantillons

Toutes les techniques de prélèvement, d'échantillonnage et de conservation ont été validées au BRGM afin de répondre à trois objectifs, représentativité du milieu, caractérisation des phénomènes et limitation des transformations et font l'objet d'un mode opératoire spécifique qui permet de garantir la non-contamination des échantillons.

Certaines analyses ont été réalisées sur les eaux brutes : 60 mL pour l'analyse des isotopes stables (H et O) de la molécule d'eau (bouteille en polypropylène),

Certaines analyses nécessitent au préalable une filtration des échantillons sur un filtre en acétate de cellulose préalablement rincé (0,45 µm). Ces échantillons sont conditionnés de la façon suivante dans des bouteilles en polypropylène :

- 100 mL pour l'analyse des anions,
- 100 mL acidifié à pH = 2 avec de l'HNO<sub>3</sub> suprapur pour l'analyse des cations et éléments traces, pour l'analyse des compositions du strontium et du lithium
- 1000 mL avec 50 mL d'acétate de Cd (précipitation des éventuels sulfures), pour analyse des isotopes ( $\delta^{34}\text{S}$ ) et ( $\delta^{18}\text{O}$ ) des sulfates.

Les échantillons ainsi conditionnés sont ensuite stockés à 4°C dans le noir jusqu'à l'analyse.

Les analyses physico-chimiques sont faites au moment du prélèvement selon les normes NF EN ISO/CEI 17025 et NF EN ISO 9001-2000. Les paramètres mesurés sont les suivants : pH, température, teneur en oxygène dissous, conductivité et potentiel d'oxydo-réduction (Eh). Le pH-mètre est préalablement calibré à l'aide de solutions standards à pH=4, pH=7 et pH=10. Le conductimètre est étalonné avec une solution standard à 1413 µS/cm à 25°C.

## Méthodes analytiques

Toutes les analyses géochimiques classiques et isotopiques ont été effectuées dans les laboratoires du service Métrologie Monitoring Analyse du BRGM à Orléans. Les anions ont été analysés par chromatographie ionique, les cations et les traces par ICP-MS. Les incertitudes des résultats concernant les majeurs et les traces sont respectivement de 5% et 10%.

Les isotopes stables de l'eau ( $\delta^{18}\text{O}$ - $\delta^2\text{H}$ ) ont été mesurés par spectrométrie de masse en phase gazeuse. La composition isotopique de l'eau ( $\delta^{18}\text{O}$ - $\delta^2\text{H}$ ) est exprimée en différence relative en part pour mille (‰) par rapport au standard international V-SMOW (Vienna Standard Mean Ocean Water). L'incertitude des résultats concernant les isotopes de l'eau est de 0.8‰ pour le deutérium et de 0.1‰ pour l'oxygène.

Les analyses isotopiques du strontium ont été faites par spectrométrie de masse à source solide (TIMS spectrométrie de masse à thermo-ionisation) après séparation sur résine. La justesse et la reproductibilité des mesures des rapports isotopiques  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  sont obtenues par l'analyse répétée du standard international NBS 987. Durant la période d'analyse, 42 déterminations du standard Sr NBS987 ont donné une valeur moyenne de  $0.710250 \pm 0.000008$  ( $2\sigma$ ). Les rapports isotopiques des échantillons sont normalisés à la valeur certifiée du standard NBS 987 (0.710240).

Eaux souterraines du Plateau de Sault - potentialités de la ressource et vulnérabilité

IndiceBSS	nom	date	cond_25°C	pH	Temp	O2_mg/l	O2%	Eh_mV
10766X0089/HY	Fontestorbes	15/10/2014	331	7,5	9,7	9,09	9,09	196
10766X0089/HY	Fontestorbes	12/03/2015	344	7,42	9	10,64	97	302
10766X0089/HY	Fontestorbes	07/04/2015						
10766X0089/HY	Fontestorbes	15/04/2015	314	7,65	8,8	10,66		248,5
10766X0089/HY	Fontestorbes	20/05/2015	321	7,48	9,1	10,28	94,2	247,5
10766X0089/HY	Fontestorbes	15/06/2015	317	7,46	9,1	10,38	95,5	251
10766X0089/HY	Fontestorbes	06/07/2015	325	7,34	9,3	10,66	98	235
10766X0089/HY	Fontestorbes	03/08/2015	310	7,54	9,5	10,5	97,4	273
10766X0089/HY	Fontestorbes	15/09/2015	319	7,64	9,5	10,55	98,8	253,5
10766X0089/HY	Fontestorbes	07/10/2015	329	7,75	9,6	10,4	96,2	267,5
10766X0089/HY	Fontestorbes	02/11/2015	330	8,04	9,7	11,58	107,6	242
10766X0089/HY	Fontestorbes	07/12/2015	345	7,42	9,4	10,39	94,8	184,5
10766X0089/HY	Fontestorbes	12/01/2016	341	7,53	9,3	10,36	95,6	169
10766X0089/HY	Fontestorbes	08/02/2016	366	7,45	9,3	10,5	96,7	198
10766X0089/HY	Fontestorbes	08/03/2016	363	7,38	9,2	10,6	97,3	197
10766X0089/HY	Fontestorbes	06/04/2016	325	7,64	9	10,93	99,9	275
10766X0089/HY	Fontestorbes	02/05/2016	335	7,67	9,1	10,78	98,1	245
10766X0089/HY	Fontestorbes	07/06/2016	335	7,59	9,2	10,36	94,4	245,5
10775X0004/S	Fontmaure	13/10/2014	845	7,39	11,4	8,6		184
10775X0004/S	Fontmaure	12/03/2015	386	7,44	9,6	11,35	103,1	292
10775X0004/S	Fontmaure	15/04/2015	642	7,45	10,6	10,88	101,2	227
10775X0004/S	Fontmaure	20/05/2015	725	7,43	11,1	10,18	95,6	291
10775X0004/S	Fontmaure	16/06/2015	797	7,59	11,4	9,8	92,4	236
10775X0004/S	Fontmaure	06/07/2015	645	7,28	11,6	9,53	90,7	247,5
10775X0004/S	Fontmaure	04/08/2015	765	7,53	11,7	9,43	89,6	247
10775X0004/S	Fontmaure	16/09/2015	795	7,49	11,8	9,5	92,3	259,5
10775X0004/S	Fontmaure	07/10/2015	877	7,58	11,8	9,59	91,4	258
10775X0004/S	Fontmaure	03/11/2015	874	7,81	11,9	9,57	91,9	235,5
10775X0004/S	Fontmaure	08/12/2015	397	7,25	10,9	10,95	101,1	228
10775X0004/S	Fontmaure	12/01/2016	779	7,48	11,5	10,43	99	258
10775X0004/S	Fontmaure	08/02/2016	623	7,45	10,8	10,83	101	270
10775X0004/S	Fontmaure	08/03/2016	510	7,3	10,6	11,4	105,8	212
10775X0004/S	Fontmaure	06/04/2016	704	7,43	10,7	10,52	98	240
10775X0004/S	Fontmaure	02/05/2016	718	7,48	11	10,55	98,4	296
10775X0004/S	Fontmaure	07/06/2016	744	7,47	11,3	9,95	94,1	243
10747X0248	Blau	15/10/2014	498	7,89	12	9,22		188
10747X0249	Blau	13/03/2015	551	8,14	9,4	10,51	97,8	241
10747X0249	Blau	14/04/2015	418	8,15	11,6	10,73	104,9	234
10747X0249	Blau	19/05/2015	485	7,44	10,1	6,09	57,8	281
10747X0249	Blau	16/06/2015	542	7,55	11,1	4,12	39,8	247,5
10747X0249	Blau	06/07/2015	555	7,26	13,7	5,8	59,6	238
10747X0249	Blau	04/08/2015	590	7,42	13,7	6,61	67,7	238,5
10747X0249	Blau	16/09/2015	624	7,54	14	5,63	59,3	242,5
10747X0249	Blau	06/10/2015	607	7,5	12,4	5,03	50,6	210
10747X0249	Blau	03/11/2015	600	7,74	10,4	2,13	20,2	-138
10747X0249	Blau	08/12/2015	477	7,45	8,2	8,43	75,5	243
10747X0249	Blau	12/01/2016	461	7,66	8,4	9,08	82,5	192
10747X0249	Blau	08/02/2016	419	8,29	8,1	11,23	101	176,5
10747X0249	Blau	08/03/2016	425	8,4	8,6	11,12	101,2	191
10747X0249	Blau	06/04/2016	459	7,66	9,5	8,32	77,7	243
10747X0249	Blau	02/05/2016	474	7,7	9,3	8,28	76,3	228
10747X0249	Blau	07/06/2016	554	7,37	11	5,14	49,3	215
10882X0216	Pertes_Camurac	13/03/2015	288	8,11	5	10,8	100,2	248
10882X0216	Pertes_Camurac	14/04/2015	315	8,18	11	9,44	98,2	217
10882X0216	Pertes_Camurac	18/05/2015	388	8,1	17,4	98,9	8,16	250
10882X0216	Pertes_Camurac	15/06/2015	327	8,38	16,6	96,5	8,13	164,5
10882X0216	Pertes_Camurac	07/07/2015	333	8,01	22,5	95,9	7,19	172,5
10882X0216	Pertes_Camurac	03/08/2015	297	8,36	20,7	9,49	96,4	237
10882X0216	Pertes_Camurac	15/09/2015	323	8,15	16,8	7,24	87,3	221
10882X0216	Pertes_Camurac	05/10/2015	332	8,41	13	8,78	96,5	240,5
10882X0216	Pertes_Camurac	02/11/2015						
10882X0216	Pertes_Camurac	07/12/2015	280	8,09	3,9	11,34	98,4	162
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	15/10/2014	298	8,34	7,7	9,44		178
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	13/03/2015	287	8,3	4,8	11,2	100,6	274
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	18/05/2015	265	8,35	16,7	8,83	105,3	203,5
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	15/06/2015	283	8,54	11,8	9,47	101,2	173
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	07/07/2015	286	8,21	16	8,78	102,7	182
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	03/08/2015	243	8,5	17,8	8,36	101,4	216
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	15/09/2015	282	8,73	11,8	8,84	106,5	211,5
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	05/10/2015	268	8,72	14,8	9,18	105,5	213,5
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	02/11/2015	337	8,63	8,9	8,55	85,9	208
10881X0048	Pertes Hers (Amont Prades)	07/12/2015	317	8,27	6	10,85	99,2	210

Tableau A- 6. Paramètres physico-chimiques des points d'eau suivis

Eaux souterraines du Plateau de Sault - potentialités de la ressource et vulnérabilité

IndiceBSS	nom	date	cond_25°C	pH	Temp	O2_mg/l	O2%	Eh_mV
10747X0247	Pertes Rébounidou	15/10/2014	425	7.84	9.1	7.25		209
10747X0247	Pertes Rébounidou	12/03/2015	372	7.99	9.2	10.53	101.2	196
10747X0247	Pertes Rébounidou	14/04/2015	401	8.06	8.7	11.13	104.7	188
10747X0247	Pertes Rébounidou	18/05/2015	405	7.82	10.8	8.88	88.9	127
10747X0247	Pertes Rébounidou	15/06/2015	410	8.06	11.8	7.84	79.8	111
10747X0247	Pertes Rébounidou	06/07/2015	409	7.76	16.2	7.09	79.5	221
10747X0247	Pertes Rébounidou	03/08/2015	360	7.95	12.5	8.11	84.1	235.5
10747X0247	Pertes Rébounidou	15/09/2015	412	8.06	10.7	8.2	82.2	194.5
10747X0247	Pertes Rébounidou	05/10/2015	421	7.7	10.5	7.61	75.6	227
10747X0247	Pertes Rébounidou	02/11/2015	435	8.15	9.5	6.19	59.7	130.6
10747X0247	Pertes Rébounidou	07/12/2015	389	7.8	7	9.6	86.4	121.5
10883X0225	Pertes Bouychettes/Quérines	18/05/2015					83.5	
10883X0226	Pertes Bouychettes/Quérines	15/06/2015	407	7.86	13.8	7.35	79	100.5
10883X0226	Pertes Bouychettes/Quérines	06/07/2015	336	8.03	22	6.54	83.5	134
10883X0226	Pertes Bouychettes/Quérines	03/08/2015	290	7.75	15.7	6.94	77.5	218
10883X0226	Pertes Bouychettes/Quérines	15/09/2015	305	7.9	12	6.27	65.4	88.7
10883X0226	Pertes Bouychettes/Quérines	05/10/2015	308	8	18.2	6.87	71.5	189.5
10883X0226	Pertes Bouychettes/Quérines	02/11/2015	304	8.23	9.2	6.55	63.1	187
10883X0226	Pertes Bouychettes/Quérines	07/12/2015						
10882X0215/ADOUX	Adouxes	14/10/2014	275	7.66	7.7	9.67		188
10882X0215/ADOUX	Adouxes	12/03/2015	274	7.7	7.7	8.46		
10882X0215/ADOUX	Adouxes	15/04/2015	255	7.73	7.3	11.06	102.4	206.5
10882X0215/ADOUX	Adouxes	20/05/2015	264	7.62	7.5	10.76	100.4	258
10882X0215/ADOUX	Adouxes	15/06/2015	268	7.81	7.6	10.66	99.5	213
10882X0215/ADOUX	Adouxes	07/07/2015	273	7.69	7.7	10.75	100.3	209
10882X0215/ADOUX	Adouxes	03/08/2015						
10882X0215/ADOUX	Adouxes	15/09/2015	267	7.82	7.8	10.61	100.3	264
10882X0215/ADOUX	Adouxes	07/10/2015	266	7.83	7.8	10.6	99.3	251
10882X0215/ADOUX	Adouxes	02/11/2015	269	8.18	7.8	10.56	99.1	213
10882X0215/ADOUX	Adouxes	07/12/2015	305	7.66	7.9	10.74	99.9	171.5
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	14/10/2014	245	7.72	8.1	9.75		188
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	12/03/2015	258	7.95	7.2	7.99		
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	14/04/2015	164	7.97	6.7	9.24		
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	19/05/2015	234	7.87	7.2	10.67	101.1	264
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	15/06/2015	307	7.99	8.5	10.05	98.5	241
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	07/07/2015	243	7.86	7.5	10.67	101.4	217.5
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	03/08/2015	195	8.06	8	10.53	100.8	237
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	15/09/2015	239	8.02	8.2	10.31	100.8	240
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	05/10/2015	241	8.08	8.2	10.32	100.5	242
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	02/11/2015	242	8.32	8.2	10.35	100.3	272
10882X0203/MOULIN	Fajole/Moulin	07/12/2015	243	7.87	8.1	10.48	100.2	192
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	14/10/2014	303	7.79	8.06	9.57		172
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	12/03/2015	327	7.87	7.5	7.72		
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	14/04/2015	311	7.71	7.4	8.77		
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	19/05/2015	300	7.87	7.9	10.19	98.3	353.5
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	15/06/2015	246	8.01	7.2	10.69	101.1	226
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	07/07/2015	303	7.72	8.2	10.25	98.8	215
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	03/08/2015	260	7.91	8.3	10.27	99.4	250
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	15/09/2015	294	7.86	8	10.02	97.5	250
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	05/10/2015	299	7.99	8.1	10.13	98.1	240
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	02/11/2015	304	8.06	8.5	9.6	93.7	266
10882X0214/BASSE	SRE Roquefeuil	07/12/2015	314	7.55	7.9	10.02	95.4	180.5
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	14/10/2014	300	7.86	8.8	10.51		171
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	12/03/2015	318	7.59	7.7	8.66		
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	14/04/2015	289	7.62	7.7	9.07		
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	19/05/2015	279	7.83	8.1	10.57	100	287
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	15/06/2015	278	7.7	7.8	10.59	99.2	206.5
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	07/07/2015	291	7.58	8.2	10.56	99.8	211
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	03/08/2015	220	7.85	7.7	10.65	99.5	256
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	15/09/2015	287	7.84	8.5	10.32	99.4	258.9
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	05/10/2015	294	7.89	8.5	10.39	99.4	237.5
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	02/11/2015	289	8.13	8.4	10.4	98.9	220
10882X0212/ADOUCI	Adoucis	07/12/2015	319	7.6	8.2	10.6	98.9	162.5

Tableau A- 6 (suite). Paramètres physico-chimiques des points d'eau suivis

Eaux souterraines du Plateau de Sault - potentialités de la ressource et vulnérabilité

IndiceBSS	nom	date	cond_25°C	pH	Temp	O2_mg/l	O2%	Eh_mV
10775X0077/S	Ginoles	13/10/2014	476	7.21	10.8	8		176
10775X0077/S	Ginoles	12/03/2015	413	7.29	10.1	8.06		
10775X0077/S	Ginoles	14/04/2015	464	7.34	10.3	8.1		
10775X0077/S	Ginoles	19/05/2015	457	7.35	10.3	8.27	76.7	302
10775X0077/S	Ginoles	16/06/2015	440	7.52	10.4	7.8	72.2	234
10775X0077/S	Ginoles	06/07/2015	444	7.25	10.5	8.33	77.4	264
10775X0077/S	Ginoles	04/08/2015	410	7.44	10.6	7.54	69.9	253
10775X0077/S	Ginoles	16/09/2015	457	7.44	11.1	6.55	62.9	250.5
10775X0077/S	Ginoles	06/10/2015	469	7.47	10.8	6.97	65.5	250
10775X0077/S	Ginoles	03/11/2015	460	7.73	10.9	6.49	60.9	167
10775X0077/S	Ginoles	08/12/2015	436	7.2	10.5	82.8	9.07	234
10891X0043/S	Cailla	12/03/2015	573	8.2	11.8	8.5		
10891X0043/S	Cailla	14/04/2015	567	7.94	12.1	9.47		
10891X0043/S	Cailla	19/05/2015	534	7.66	11.8	10.1	98.1	264
10891X0043/S	Cailla	16/06/2015	569	8.14	12.3	10.18	99.5	230
10891X0043/S	Cailla	06/07/2015	573	7.82	13.1	9.96	101.7	256.5
10891X0043/S	Cailla	04/08/2015	520	8.14	12.9	10.25	101.6	238
10891X0043/S	Cailla	16/09/2015	557	8.15	13.1	10.04	102.2	225
10891X0043/S	Cailla	06/10/2015	585	8.11	13.2	9.82	99.6	231
10891X0043/S	Cailla	03/11/2015	588	7.86	12.6	8.54	84.9	187
10891X0043/S	Cailla	08/12/2015	516	7.28	12.1	89	9.23	199
10765X0204/S	Esqueille	12/03/2015	285	7.75	7.9	11.18	100.9	273
10765X0204/S	Esqueille	07/04/2015	270		8.3			
10765X0204/S	Esqueille	14/04/2015	267	7.97	7.8	11.23	100.7	235
10765X0204/S	Esqueille	18/05/2015						
10765X0204/S	Esqueille	15/06/2015						
10765X0204/S	Esqueille	06/07/2015						
10765X0204/S	Esqueille	03/08/2015						
10765X0204/S	Esqueille	15/09/2015						
10765X0204/S	Esqueille	07/10/2015						
10765X0204/S	Esqueille	02/11/2015						
10765X0204/S	Esqueille	07/12/2015	295	7.88	8	11.17	100.1	186.5
10765X0204/S	Esqueille	12/01/2016						
10765X0204/S	Esqueille	08/02/2016	287	7.87	8	10.45	94.6	230
10765X0204/S	Esqueille	08/03/2016	302	7.84		11.02	100.1	253
10765X0204/S	Esqueille	06/04/2016	272	8.09	7.9	11.16	100.6	269
10765X0204/S	Esqueille	02/05/2016	281	8.14	8	11.15	100.4	229.5
10765X0204/S	Esqueille	27/05/2016						
10765X0204/S	Esqueille	07/06/2016						
10765X0116/HY	Contes	21/10/2015						
10765X0116/HY	Contes	12/01/2016	146.5	8.18	7.5	11.06	98.4	232
10765X0116/HY	Contes	08/02/2016	161	8.08	7.1	12.72	111.9	203.5
10765X0116/HY	Contes	07/03/2016						
10765X0116/HY	Contes							
10765X0116/HY	Contes							
10765X0116/HY	Contes							
10765X0208	Pertes Lasset	06/04/2016	46.3	7.32	4.8	11.73	101.5	262
10765X0208	Pertes Lasset	02/05/2016	102.5	7.96	4.8	12.06	101.8	258
10765X0208	Pertes Lasset	07/06/2016	48.9	7.41	9.6	10.67	101.6	275
10765X0207	Lasset (amont)	06/04/2016	82.8	8.04	5.7	11.95	104.1	159
10765X0207	Lasset (amont)	02/05/2016	65.4	7.76	4.1	12.03	101.8	164
10765X0207	Lasset (amont)	07/06/2016	33.9	7.33	8.9	10.62	101.4	415

Tableau A- 6 (suite). Paramètres physico-chimiques des points d'eau suivis





nom	date	Li	Mg	Mn	NH4	NO2	NO3	Na	Ni	PO4	Pb	SiO2	Sr	Zn
Adouxes	14/10/2014	1.38	3.4	0.32	<Q	<Q	2.4	0.6	0.12	<Q	<Q	3.3	3.8	52.2
Adouxes	12/03/2015	0.76	3.4	0.32	<Q	<Q	2.2	0.6	0.17	<Q	<Q	2.4	2.9	32.1
Adouxes	15/04/2015	0.84	0.74	0.1	<Q	<Q	2.7	0.5	0.53	<Q	<Q	1.8	3.3	35.1
Adouxes	20/05/2015	1.1	2.8	<Q	<Q	<Q	2.3	0.7	0.21	<Q	<Q	2.4	3.7	42.8
Adouxes	07/07/2015	1.17	2.9	<Q	<Q	<Q	2.5	0.6	<Q	<Q	<Q	2.8	3.7	45.8
Adouxes	03/08/2015	1.75	3.6	0.24	<Q	<Q	2.2	0.9	0.14	<Q	<Q	3.6	4.4	65.3
Adouxes	15/09/2015	1.28	2.9	<Q	<Q	<Q	3.2	0.7	<Q	<Q	<Q	3.2	3.9	51
Adouxes	02/11/2015	1.29	3.1	<Q	<Q	<Q	2.4	0.7	<Q	<Q	<Q	3.2	4	53.8
Adouxes	07/12/2015	1.09	4.6	<Q	<Q	<Q	1.9	0.6	<Q	<Q	<Q	2.7	3.2	47.2
Fajole/Moulin	14/10/2014	1.52	1.8	0.42	0.05	0.01	2.4	0.8	0.14	<Q	<Q	3.6	3.3	94.3
Fajole/Moulin	12/03/2015	0.84	1	0.17	<Q	<Q	2.4	<Q	<Q	<Q	<Q	2.4	2.5	45.9
Fajole/Moulin	14/04/2015	0.7	0.8	0.16	<Q	<Q	2.4	<Q	0.94	<Q	<Q	1.4	2.5	41.4
Fajole/Moulin	19/05/2015	1.27	1.5	<Q	<Q	<Q	2	<Q	0.2	<Q	<Q	3.1	3.1	72.2
Fajole/Moulin	15/06/2015	2.52	2.7	<Q	<Q	<Q	2.6	0.7	<Q	<Q	<Q	6.4	4	110
Fajole/Moulin	07/07/2015	1.3	1.5	<Q	<Q	<Q	2.2	<Q	<Q	<Q	<Q	2.8	3.1	80.7
Fajole/Moulin	03/08/2015	1.54	1.8	<Q	<Q	<Q	1.9	<Q	<Q	<Q	<Q	2.5	3.2	87.3
Fajole/Moulin	15/09/2015	1.44	1.8	<Q	<Q	<Q	2.6	<Q	<Q	<Q	<Q	3.5	3.2	90.7
Fajole/Moulin	05/10/2015	1.44	2	<Q	<Q	<Q	1.8	<Q	<Q	0.07	<Q	3.5	3.4	94.4
Fajole/Moulin	02/11/2015	1.46	2	<Q	<Q	<Q	1.9	<Q	<Q	<Q	<Q	3.2	3.5	97.6
Fajole/Moulin	07/12/2015	1.54	1.7	<Q	<Q	<Q	1.7	<Q	<Q	<Q	<Q	3.2	3.3	94.7
SRE Roquefeuil	14/10/2014	2.84	3	0.47	0.05	0.01	2.4	0.8	0.14	<Q	<Q	8	4.3	126
SRE Roquefeuil	12/03/2015	1.72	1.8	0.15	<Q	<Q	2.5	0.7	0.22	<Q	<Q	4.6	3.3	72.6
SRE Roquefeuil	14/04/2015	1.97	2.1	0.32	<Q	<Q	2.6	0.7	0.59	<Q	<Q	4.1	3.6	84.7
SRE Roquefeuil	19/05/2015	2.48	2.6	<Q	<Q	<Q	2.3	0.9	0.26	<Q	<Q	6.6	4	108
SRE Roquefeuil	15/06/2015	1.21	1.3	<Q	<Q	<Q	2.3	<Q	<Q	<Q	<Q	2.7	3	65.2
SRE Roquefeuil	07/07/2015	2.31	2.6	0.12	<Q	<Q	2.5	0.8	0.1	<Q	<Q	6	4	115
SRE Roquefeuil	03/08/2015	2.82	2.9	<Q	<Q	<Q	2.3	0.8	<Q	<Q	<Q	6.6	4.2	121
SRE Roquefeuil	15/09/2015	2.6	2.8	<Q	<Q	<Q	2.9	0.8	<Q	<Q	<Q	8	4.1	125
SRE Roquefeuil	05/10/2015	2.55	3	<Q	<Q	<Q	2	0.8	<Q	<Q	<Q	8	4.4	125
SRE Roquefeuil	02/11/2015	2.61	3.1	0.11	<Q	<Q	2.1	0.8	<Q	<Q	0.06	8	4.4	128
SRE Roquefeuil	07/12/2015	2.55	2.3	<Q	<Q	<Q	2.5	0.7	<Q	<Q	<Q	5.9	3.7	119
Adoucis	14/10/2014	1.67	3.8	0.46	<Q	<Q	2.2	0.9	<Q	<Q	<Q	4.9	4.5	70.1
Adoucis	12/03/2015	1.09	2.6	0.29	<Q	<Q	2.3	0.8	0.12	<Q	<Q	4	3.4	45.1
Adoucis	14/04/2015	1.18	2.5	<Q	<Q	<Q	2.2	0.7	0.49	<Q	<Q	3	3.8	49.1
Adoucis	19/05/2015	1.4	3	<Q	<Q	<Q	1.9	0.8	0.19	<Q	<Q	3.6	4.1	56.3
Adoucis	15/06/2015	1.46	2.6	<Q	<Q	<Q	2.3	0.7	<Q	<Q	<Q	3.7	3.8	59.9
Adoucis	07/07/2015	1.47	3.3	<Q	<Q	<Q	2.2	0.8	<Q	<Q	<Q	3.7	4.2	64.2
Adoucis	03/08/2015	1.37	3	<Q	<Q	<Q	2.5	0.7	0.11	<Q	<Q	2.1	3.8	47.7
Adoucis	15/09/2015	1.56	3.6	<Q	<Q	<Q	2.9	0.9	<Q	<Q	<Q	4.7	4.3	69
Adoucis	05/10/2015	1.51	3.8	<Q	<Q	<Q	2	0.9	<Q	<Q	0.09	4.7	4.4	67.5
Adoucis	02/11/2015	1.5	3.9	<Q	<Q	<Q	2.2	0.9	<Q	<Q	<Q	4.5	4.6	69.2
Adoucis	07/12/2015	1.59	3.5	0.15	<Q	<Q	2.1	0.9	<Q	0.1	<Q	4.4	4	71.8

Tableau A- 7 (suite). Résultats des analyses majeurs et traces des points d'eau suivis

nom	date	Ag	Al	As	B	Ba	Be	CO3	Ca	Cd	Cl	Co	Cr	Cu	F	Fe	HCO3	K	Li	Mg	Mn	NH4	NO2	NO3	Na	Ni	PO4	Pb	SO4	SiO2	Sr	Zn		
µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Ginooles	13/10/2014	<LQ	2.06	0.07	6.79	7.13	<LQ	<LQ	88.2	0.01	5.3	0.05	0.14	0.46	0.1	0.02	279	0.6	1.41	3.3	0.83	<LQ	<LQ	3.9	2.8	0.27	<LQ	14.9	4.9	366	76.9			
Ginooles	12/03/2015	<LQ	5.02	0.21	4.42	5.05	<LQ	<LQ	82.5	<LQ	4.5	0.07	0.16	0.52	<LQ	<LQ	254	<LQ	0.65	2.2	0.27	<LQ	<LQ	2	2.3	0.23	<LQ	8.7	3.7	234	1.42			
Ginooles	14/04/2015	<LQ	3.92	0.1	5.77	5.17	<LQ	<LQ	88.4	0.01	5	0.42	0.33	0.62	<LQ	<LQ	194	<LQ	0.87	2.5	0.16	<LQ	<LQ	1.9	2.7	1.02	<LQ	9.9	4.3	264	1.01			
Ginooles	19/05/2015	<LQ	2.85	0.09	6.14	5.94	<LQ	<LQ	86.2	<LQ	5.3	0.35	<LQ	0.13	<LQ	<LQ	273	0.8	1.16	2.9	<LQ	<LQ	<LQ	2.5	2.8	0.39	<LQ	11.6	4.6	300	0.61			
Ginooles	16/06/2015	<LQ	2.99	0.07	6.48	6.4	<LQ	<LQ	86.8	<LQ	4.6	<LQ	<LQ	0.18	<LQ	<LQ	253	<LQ	1.16	2.9	<LQ	<LQ	<LQ	3	2.7	0.17	<LQ	13.8	4.5	285	<LQ			
Ginooles	06/07/2015	<LQ	2.3	0.06	6.04	5.75	<LQ	<LQ	88.9	<LQ	4.5	<LQ	<LQ	0.24	<LQ	<LQ	263	<LQ	1.06	2.8	<LQ	<LQ	<LQ	3.1	2.8	0.24	<LQ	10.2	4.3	315	<LQ			
Ginooles	04/08/2015	<LQ	0.01	1.56	0.06	7.6	5.74	<LQ	89.7	0.01	4.9	<LQ	0.13	0.13	<LQ	<LQ	270	<LQ	1.34	3	<LQ	<LQ	<LQ	3.3	2.8	0.15	<LQ	11.6	4.8	307	<LQ			
Ginooles	16/09/2015	<LQ	1.12	0.07	7.48	6.64	<LQ	<LQ	85.6	<LQ	5.3	0.09	0.14	0.12	<LQ	<LQ	273	0.5	1.21	3.2	<LQ	<LQ	<LQ	4.5	3.1	0.15	<LQ	15.6	4.6	305	<LQ			
Ginooles	06/10/2015	<LQ	1.62	0.06	7.93	6.89	<LQ	<LQ	90.8	0.02	5.4	0.05	0.15	0.11	<LQ	<LQ	267	<LQ	1.26	3.5	<LQ	<LQ	<LQ	3.8	3.1	0.13	<LQ	14.6	4.9	322	0.84			
Ginooles	08/12/2015	<LQ	1.66	0.09	6.45	5.67	<LQ	<LQ	88.1	<LQ	3.8	<LQ	0.16	0.31	<LQ	<LQ	259	<LQ	0.88	2.1	<LQ	<LQ	<LQ	2.3	2.1	0.21	<LQ	7	3.7	264	<LQ			
Callia	12/03/2015	<LQ	3.53	0.23	8.08	8.25	<LQ	<LQ	108.8	<LQ	4.3	0.06	0.22	0.54	<LQ	<LQ	313	0.7	3.49	3.3	0.27	<LQ	<LQ	2.8	2.2	0.21	<LQ	12.6	6.3	364	1.65			
Callia	14/04/2015	<LQ	1.2	0.1	9.09	8.36	<LQ	<LQ	117.6	<LQ	4.3	0.52	0.31	0.12	<LQ	<LQ	314	0.9	4.58	4	0.23	<LQ	<LQ	2.7	2.4	1.16	<LQ	13.9	7.3	439	0.62			
Callia	19/05/2015	<LQ	1.79	0.1	10.9	9.5	<LQ	<LQ	113.1	<LQ	4.2	0.44	<LQ	0.1	<LQ	<LQ	358	1.3	5.64	4.5	0.13	<LQ	<LQ	2.9	2.4	1.54	<LQ	16.4	7.4	499	0.5			
Callia	16/06/2015	<LQ	0.83	0.06	10.7	10.8	<LQ	<LQ	117.4	<LQ	4.3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	341	0.9	5.87	4.8	0.13	<LQ	<LQ	2.9	2.5	0.1	<LQ	17.7	7.8	505	<LQ			
Callia	04/08/2015	<LQ	0.03	0.54	0.07	11.9	9.26	<LQ	116.6	<LQ	4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	336	1	6.49	5.3	<LQ	<LQ	<LQ	3	2.7	0.1	<LQ	17.4	7.6	540	<LQ			
Callia	16/09/2015	<LQ	0.57	0.06	13.6	10.4	<LQ	<LQ	107	<LQ	4.5	0.08	<LQ	0.51	<LQ	<LQ	329	1.1	6.24	5	0.13	<LQ	<LQ	4.9	2.8	0.12	<LQ	19.7	7.1	548	<LQ			
Callia	06/10/2015	<LQ	0.81	0.06	13.8	10.5	<LQ	<LQ	116	0.01	4.2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	334	1.1	6.2	5.9	<LQ	<LQ	<LQ	3.6	2.8	<LQ	<LQ	19.3	7.6	577	0.5			
Callia	03/11/2015	<LQ	<LQ	0.07	13.7	10.5	<LQ	<LQ	126.1	<LQ	4.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	354	1	6.35	5.8	0.27	<LQ	<LQ	3.4	3	0.11	<LQ	18.7	8	596	<LQ			
Callia	08/12/2015	<LQ	0.69	0.09	12.3	9.57	<LQ	<LQ	102	<LQ	4	<LQ	0.14	0.39	<LQ	<LQ	307	1.6	4.03	2.9	<LQ	<LQ	<LQ	4.7	2.3	0.22	0.09	4.7	6.4	407	<LQ			
Esqueille	12/03/2015	<LQ	2.17	0.23	1.35	2.43	<LQ	<LQ	50.9	<LQ	1.4	<LQ	0.1	0.1	<LQ	<LQ	167	<LQ	0.35	5	<LQ	<LQ	<LQ	2.4	0.6	<LQ	0.07	3.2	2.5	56.5	<LQ			
Esqueille	07/04/2015	<LQ	3.35	0.11	1.6	2.2	<LQ	<LQ	48.7	<LQ	1.1	<LQ	0.12	0.2	<LQ	<LQ	167	<LQ	0.36	4.5	0.13	<LQ	<LQ	2	0.6	<LQ	<LQ	2.9	2.4	61.5	6.7			
Esqueille	14/04/2015	<LQ	3.34	0.09	1.3	1.92	<LQ	<LQ	48.5	<LQ	0.9	0.21	0.25	0.31	<LQ	<LQ	162	<LQ	0.35	4.6	0.25	<LQ	<LQ	1.8	0.6	0.58	<LQ	2.5	2.4	62.5	<LQ			
Esqueille	18/05/2015																																	
Esqueille	15/06/2015																																	
Esqueille	06/07/2015																																	
Esqueille	03/08/2015																																	
Esqueille	15/09/2015																																	
Esqueille	07/10/2015																																	
Esqueille	02/11/2015																																	
Esqueille	07/12/2015	<LQ	3.1	0.12	1.94	2.57	<LQ	<LQ	54	<LQ	1.1	<LQ	0.11	0.15	<LQ	<LQ	178	<LQ	0.43	4.6	<LQ	<LQ	<LQ	1.9	0.6	<LQ	<LQ	2.8	2.3	73.9	0.97			
Esqueille	12/01/2016																																	
Esqueille	08/02/2016	<LQ	2.48	0.11	1.74	2.34	<LQ	<LQ	51.8	0.21	1.3	<LQ	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	175	<LQ	0.43	4.8	<LQ	<LQ	<LQ	2.3	0.6	<LQ	<LQ	3.5	2.7	84.9	<LQ			
Esqueille	08/03/2016	<LQ	2.22	0.12	1.82	2.67	<LQ	<LQ	53.4	<LQ	1.2	<LQ	0.11	0.11	<LQ	<LQ	181	<LQ	0.45	5.2	<LQ	<LQ	<LQ	2	<LQ	<LQ	<LQ	3.2	2.7	73	<LQ			
Esqueille	06/04/2016	0.06	2.55	0.11	1.22	2.02	<LQ	<LQ	48	<LQ	0.9	<LQ	0.15	<LQ	<LQ	<LQ	165	<LQ	0.3	4.1	<LQ	<LQ	<LQ	1.9	<LQ	<LQ	<LQ	2.3	2	55.5	<LQ			
Esqueille	02/05/2016																																	
Esqueille	27/05/2016																																	
Esqueille	07/06/2016																																	

Tableau A- 7 (suite). Résultats des analyses majeurs et traces des points d'eau suivis



## Eaux souterraines du Plateau de Sault - potentialités de la ressource et vulnérabilité

Nom	Date_plvt	Nom abrégé	heure	T(°C)	C (µS/Cm)	pH	O2(mg/l)	O2%	Eh (mV)
Aude Amont Argens	13/10/14	Aude	15:30	12.4	139	8.11	9.7		157
Sce Lani à Campagna Q= 4 l/s	13/10/14	S_Lani	14:00	9.5	248	7.83	9.8		162
Sce Gesse AEP	13/10/14	S_Gesse	12:30	11.4	560	7.69	10.0		196
Sce Font d'Argens	13/10/14	S_FtArgens	15:15	8.6	192	7.84	12.0		147
Sce Fajole Qtrop plein 10l/3s	14/10/14	S_Fajole	16:30	8.1	245	7.72	9.8		188
Sce roquefeuille SRE	14/10/14	S_SRE	16:15	8.1	303	7.79	9.6		172
Sce Adoux (non exploité)	14/10/14	S_Adx	15:30	7.7	275	7.66	9.7		188
Sce Adouci	14/10/14	S_Adouci	14:30	8.8	300	7.86	10.5		171
Sce Ancienne Forge (non exploité)	14/10/14	S_Forge	14:00	10.3	314	8.3	9.5		131
Sce Argelier 10l en 2.2 sec	14/10/14	S_Argellier	13:30	9.9	482	7.75	9.7		135
Hers Aval Step Comus	14/10/14	P_HersComus	12:05	7.5	312	8.41	9.4		193
Rebenty aval Niort	14/10/14	Reb_Niort av	12:15	8.6	270	8.46	9.9		115
Rebenty amont Joucou (début défilé)	14/10/14	Reb_Joucou Am	17:40	10.7	307	8.17	10.3		182
Sce Fout del Frach à Aunat => lettre + résultat au M	14/10/14	S_Frach	10:15	8.8	377	7.34	9.4		157
Sce Belfort Qtrop plein 10l/13.8 s	14/10/14	S_Belf	17:25	9.8	253	7.44	10.5		177
Sce Ladoux Débit 3 l/s	14/10/14	S_Ladoux	9:15	9.0	226	8	9.7		160
Sce Quirbajou	13/04/14	S_Quirbajou	11:15	11.6	666		5.3		231
Sce Récent (10l en 41 sec)	13/10/14	S_Récent	16:30	11.8	341	7.85	11.5		137
Sce TM71 Aude 180µs-T=10.4	13/10/14	TM71	13:00	9.9	324	7.67	10.3		177
Sce Ginoles (Q<1 l/s?)	13/10/14	S_Ginoles	17:45	10.8	476	7.21	8.0		176
Pertes Rebounédou	15/10/14	P_Rebounédou	9:30	9.1	425	7.84	7.3		209
Blau amont confluence sce Labau (QBlau de l'or	15/10/14	Blau	17:15	12.0	498	7.89	9.2		188
Sce Coume en rive Gauche, Q ensemble source	15/10/14	S_Coume	11:00	6.6	253	7.72	9.5		190
Hers à l'aval de la source des Esqueilles	15/10/14	Hers_avalEsqueilles	15:50	10.7	463	7.33	6.6		204
Pertes Hers Amont Prades	15/10/14	P_Hers(am)	11:30	7.7	298	8.34	9.4		178
Sce Col de la Farge à Mazubl	14/10/14	S_Farge	11:15	12.2	170	7.32	8.6		190
Pertes de l'Ourza	15/10/14	P_Ourza	12:45	9.5	326	8.32	9.6		176
Pertes du Basqui	15/10/14	P_Basqui	14:00	11.2	420	8.27	8.1		179
SOURCE DU BLAU 19/05/2015	19/05/15	Blau	9:50	10.1	485	7.44		58	281
REBENTY AMONT JOUCOU 18/05/2015	18/05/15	Reb_Am_Joucou	13:25	9.8	276	8.27		102	171
PERTES DU BALAGUES 18/05/2015	18/05/15	P_Camurac	14:55	17.4	388	8.1		99	250
PERTES DE L'HERS 18/05/2015	18/05/15	P_Hers_am	15:25	16.7	265	8.35		105	203.5
PERTES DU REBOUNIDOU 18/05/2015	18/05/15	P_Rebou	12:35	10.8	405	7.82		89	127
PERTES DES QUERINES 18/05/2015	18/05/15	P_Queri	12:00	12.9	436	7.67		86	191
SOURCE DES ADOUXES 20/05/2015	20/05/15	S_Adoux	10:10	7.5	264	7.62		100	258
SOURCE FAJOLLE 19/05/2015	19/05/15	S_Fajole	18:00	7.2	234	7.87		101	264
SOURCE SRE ROQUEFEUIL 19/05/2015	19/05/15	S_SRE	17:30	7.9	300	7.87		98	353.5
SOURCE ADOUCIES 19/05/2015	19/05/15	S_Adouci	16:40	8.1	279	7.83		100	287
SOURCE DE GINOLES 19/05/2015	19/05/15	S_Ginoles	11:55	10.3	457	7.35		77	302
SOURCE DE CAILLA 19/05/2015	19/05/15	S_Cailla	13:05	11.8	534	7.66		98	264
BOURDE (AEP) 20/05/2015	20/05/15	S_Bourde	11:15	8.0	461	7.67		92	275.5
GESSE (AEP) 19/05/2015	19/05/15	S_Gesse	14:10	10.8	472	8.1		100	265.5
LABEAU (AEP) 19/05/2015	19/05/15	S_Labeau	10:25	10.0	367	8.32		99	242.5
BELFORT (AEP) 18/05/2015	18/05/15	S_Belf	14:05	9.6	255	7.48		99	322
SOURCE ANCIENNE FORGE 18/05/2015	18/05/15	S_aForge	18:50	11.5	345	8.43		100	238
SOURCE TM71 16/06/2015	16/06/15	TM71	9:50	9.3	305	7.68		97	240
PERTES DE L'OURZA 18/05/2015	18/05/15	P_Ourza	16:55	16.7	311	8.38		100	211
PERTES DE LA JASSE 18/05/2015	18/05/15	P_Jasse	11:15	8.2	410	8.26		100	234
PERTES DU BASQUI 18/05/2015	18/05/15	P_Basqui	16:10	13.2	336	8		101	283
ARGELIER (AEP) 18/05/2015	18/05/15	S_Argelier	18:05	10.4	474	7.65		92	245
SOURCE FROIDE (AEP) 19/05/2015	19/05/15	S_Froide	11:30	11.0	467	7.35		75	290
SOURCE ESQUIELLE 07/04/2015	07/04/15	S_Esquielle	14:25	8.3	270				
ESQUIELLE 07/12/2015	07/12/15	S_Esquielle							
SOURCE DE L'ESQUIELLE 08/02/2016	08/02/16	S_Esquielle							
SOURCE DE L'ESQUIELLE 08/03/2016	08/03/16	S_Esquielle							
SOURCE COURENT 07/04/2015	07/04/15	S_Courent	13:55	8.6	455				
SOURCE PELAIL	07/04/15	S_Pelail	14:20	8.8	385				
RUISSEAU LASSET 21/10/2015	21/10/15	Lasset	13:45	7.5	73.2				
LASSET PERTES 21/10/2015	21/10/15	P_Lasset	14:15	8.3	133.6				
SOURCE CONTES 21/10/2015	21/10/15	S_Contes	13:45	9.7	187.4				
GESSE 06-10-2015	06/10/15	S_Gesse	13:55	11.5	565	7.91	10.0		232
ARGELIER 06-10-2015	06/10/15	S_Argellier	15:25	10.1	557	7.9	8.9		255

Tableau A- 8. Paramètres physico-chimiques des campagnes spatiales d'échantillonnage





Eaux souterraines du Plateau de Sault - potentialités de la ressource et vulnérabilité

Nom abrégé	Date_plvt	n°Labo	87Sr/86Sr	2s(m)	Réf. Labo	dD ‰ vs SMOW	d18O ‰ vs SMOW
Aude	13/10/14	Sr103	0.715168	0.000011	14E 485	-70.5	-10.3
S_Lani	13/10/14	Sr104	0.711749	0.000013	14E 486	-73.6	-10.7
S_Gesse	13/10/14	Sr105	0.707949	0.000009	14E 487	-63.7	-9.6
S_FtArgens	13/10/14	Sr106	0.712467	0.000008	14E 488	-73.2	-10.7
S_Fajole	14/10/14	Sr107	0.711595	0.000005	14E 489	-73.3	-10.8
S_SRE	14/10/14	Sr108	0.711907	0.000007	14E 490	-71.0	-10.5
S_Adx	14/10/14	Sr109	0.711925	0.000009	14E 491	-72.2	-10.7
S_Adouci	14/10/14	Sr110	0.712000	0.000010	14E 492	-70.9	-10.4
S_Forge	14/10/14	Sr111	0.710751	0.000009	14E 493	-69.0	-10.1
S_Argellier	14/10/14	Sr112	0.708838	0.000008	14E 494	-67.6	-9.7
P_HersComus	14/10/14	Sr113	0.711588	0.000006	14E 495	-70.5	-10.4
Reb_Niort av	14/10/14	Sr114	0.711989	0.000008	14E 496	-70.9	-10.4
Reb_Joucou Am	14/10/14	Sr115	0.710068	0.000007	14E 497	-69.4	-10.3
S_Frach	14/10/14	Sr116	0.708245	0.000007	14E 498	-64.5	-9.6
S_Belf	14/10/14	Sr117	0.708230	0.000008	14E 499	-61.1	-9.0
S_Ladoux	14/10/14	Sr118	0.711591	0.000007	14E 500	-62.5	-9.4
S_Quirbajou	13/04/14	Sr119	0.707934	0.000008	14E 501	-55.4	-8.3
S_Récent	13/10/14	Sr120	0.707863	0.000009	14E 502	-57.5	-8.7
TM71	13/10/14	Sr121	0.710290	0.000006	14E 503	-69.5	-10.1
S_Ginoles	13/10/14	Sr123	0.707651	0.000007	14E 505	-56.0	-8.5
P_Rebounédou	15/10/14	Sr124	0.707666	0.000007	14E 506	-59.2	-8.9
Blau	15/10/14	Sr125	0.707921	0.000008	14E 507	-53.1	-8.2
S_Coume	15/10/14	Sr127	0.711610	0.000008	14E 509	-71.4	-10.5
Hers_avalEsqueilles	15/10/14	Sr128	0.707743	0.000008	14E 510	-58.3	-8.7
P_Hers(am)	15/10/14	Sr129	0.712034	0.000007	14E 511	-70.3	-10.5
S_Farge	14/10/14	Sr130	0.716193	0.000007	14E 512	-67.2	-10.0
P_Ourza	15/10/14	Sr131	0.713582	0.000006	14E 513	-74.8	-10.8
P_Basqui	15/10/14	Sr132	0.717838	0.000007	14E 514	-70.8	-10.3
Blau	19/05/15	Sr244	0.707822	0.000008	15E 147	-56.1	-8.6
Reb_Am_Joucou	18/05/15	Sr245	0.709996	0.000009	15E 148	-70.6	-10.4
P_Camurac	18/05/15	Sr246	0.714908	0.000008	15E 149	-67.9	-9.8
P_Hers_am	18/05/15	Sr247	0.712040	0.000009	15E 150	-70.2	-10.5
P_Rebou	18/05/15	Sr248	0.707683	0.000007	15E 151	-58.7	-8.9
P_Queri	18/05/15	Sr249	0.709403	0.000007	15E 152	-68.0	-9.9
S_Adoux	20/05/15	Sr250	0.711908	0.000007	15E 153	-72.5	-10.7
S_Fajole	19/05/15	Sr251	0.711550	0.000009	15E 154	-73.2	-10.9
S_SRE	19/05/15	Sr252	0.711891	0.000008	15E 155	-71.8	-10.5
S_Adouci	19/05/15	Sr253	0.712096	0.000009	15E 156	-72.3	-10.7
S_Ginoles	19/05/15	Sr254	0.707655	0.000007	15E 157	-56.3	-8.6
S_Cailla	19/05/15	Sr255	0.707571	0.000007	15E 158	-60.2	-9.0
S_Bourde	20/05/15	Sr256	0.707630	0.000008	15E 159	-56.5	-8.8
S_Gesse	19/05/15	Sr257	0.708355	0.000007	15E 160	-64.2	-9.6
S_Labeau	19/05/15	Sr258	0.707903	0.000007	15E 161	-53.1	-8.2
S_Belf	18/05/15	Sr259	0.708372	0.000008	15E 162	-61.1	-9.1
S_aForge	18/05/15	Sr260	0.716117	0.000007	15E 163	-68.6	-10.0
TM71	16/06/15	Sr266	0.710016	0.000008	15E 183	-69.0	-10.1
P_Ourza	18/05/15	Sr261	0.713693	0.000009	15E 164	-72.8	-10.5
P_Jasse	18/05/15	Sr262	0.707854	0.000006	15E 165	-54.5	-8.4
P_Basqui	18/05/15	Sr263	0.720098	0.000009	15E 166	-71.3	-10.6
S_Argellier	18/05/15	Sr264	0.708816	0.000007	15E 167	-67.1	-9.8
S_Froide	19/05/15	Sr265	0.707661	0.000008	15E 168	-56.8	-8.7
S_Esquielle	07/04/15	Sr408	0.708525	0.000008	15E 365	-65.4	-9.8
S_Esquielle	07/12/15	Sr428	0.708520	0.000005	16E 008	-62.7	-9.5
S_Esquielle	08/02/16	Sr450	0.708406	0.000008	16E 061	-63.8	-9.5
S_Esquielle	08/03/16	Sr463	0.708749	0.000006	16E 105	-63.7	-9.5
S_Courent	07/04/15	Sr409	0.707690	0.000006	15E 366	-58.8	-8.8
S_Pelail	07/04/15				15E 367	-58.8	-8.8
Lasset	21/10/15	Sr410	0.715566	0.000009	15E 368	-63.4	-9.5
P_Lasset	21/10/15	Sr411	0.711285	0.000009	15E 369	-62.5	-9.4
S_Contes	21/10/15	Sr412	0.709905	0.000007	15E 370	-61.3	-9.3
S_Gesse	06/10/15	Sr363	0.707954	0.000007		-63.9	-9.6
S_Argellier	06/10/15	Sr364	0.708927	0.000009		-67.1	-9.7

Tableau A- 10. Signatures isotopiques (strontium et stables de l'eau) mesurées lors des campagnes spatiales d'échantillonnages

LO=	0.01	0.5	0.05	0.5	0.05	0.01	10	0.5	0.01	0.1	0.02	10	0.5	0.01	0.1	0.05	0.05	0.1	0.5	0.05	0.05	0.05	0.5	0.5	0.1	0.5	
Nom	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Ag	0.01	30.1	0.18	35.8	62.2	<LQ	<LQ	62.2	<LQ	0.054	184	<LQ	1.4	<LQ	1.3	1.15	<LQ	0.05	0.01	<LQ	0.05	0.05	0.05	3.4	2.4	128	233
Al	0.01	26.2	0.15	38.8	103	<LQ	<LQ	69.7	<LQ	0.08	207	<LQ	<LQ	0.49	1	1.07	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.06	0.06	3.9	2.9	244	185	
As	0.02	93.5	0.2	37.7	95.2	0.01	<LQ	29.7	0.01	0.145	89	0.7	0.2	0.8	0.83	<LQ	0.01	1.3	3.7	0.6	<LQ	0.14	2.8	3.8	76.5	213	
Ba	0.02	160	0.33	38.5	89.1	0.02	<LQ	24.5	<LQ	0.236	70	<LQ	0.26	0.7	1.55	<LQ	<LQ	0.7	2.1	0.7	<LQ	0.3	3.4	2.4	111	177	
Be	0.01	17.4	0.15	14.1	35.7	<LQ	<LQ	69.7	<LQ	0.03	216	<LQ	0.23	3	0.57	<LQ	<LQ	1.5	1.8	0.27	<LQ	<LQ	4.8	2.6	90.7	117	
B	0.01	8.17	0.12	7.93	46.9	<LQ	<LQ	84.7	<LQ	<LQ	250	<LQ	0.47	1.5	0.15	<LQ	<LQ	1.2	2.6	0.26	<LQ	<LQ	6.1	3.5	204	122	
Ca	0.02	10.5	0.15	7.75	55.3	<LQ	<LQ	73.9	<LQ	0.021	216	<LQ	0.48	2.3	0.67	<LQ	<LQ	1.9	1.8	0.22	<LQ	<LQ	10.8	3.2	212	118	
Cd																											
Cl																											
Co																											
Cr																											
Cu																											
F																											
Fe																											
HCO3																											
K																											
Li																											
Mg																											
Mn																											
NH4																											
NO2																											
NO3																											
Na																											
Ni																											
PO4																											
Pb																											
SO4																											
SiO2																											
Sr																											
Zn																											

Tableau A- 11. Résultats (majeurs, traces) de la campagne spatiale d'échantillonnage du 21/02/2018 (Prélèvements L. Hermand, CDS11)

Nom	n°Labo	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	$2\sigma(m)$	n°Labo	DATE	$\delta\text{D} \text{‰ vs SMOW}$	$\delta^{18}\text{O} \text{‰ vs SMOW}$
Blau	Sr139	0.707900	0.000007	18E 130	21/02/2018	-59.6	-9.1
Gravier	Sr140	0.707702	0.000008	18E 131	21/02/2018	-56.7	-8.6
Rebounidou_(P)	Sr141	0.708042	0.000006	18E 132	21/02/2018	-65.9	-9.6
Coumeilles_(P)	Sr142	0.707989	0.000008	18E 133	21/02/2018	-63.3	-9.4
Fontestorbes	Sr143	0.708114	0.000006	18E 134	21/02/2018	-56.8	-8.7
Ginoles	Sr144	0.707669	0.000006	18E 135	21/02/2018	-53.3	-8.3
Fontmaure	Sr145	0.707720	0.000005	18E 136	21/02/2018	-55.1	-8.6

Tableau A- 12. Signatures isotopiques (strontium et stables de l'eau) mesurées lors de la crue du 21/02/2018

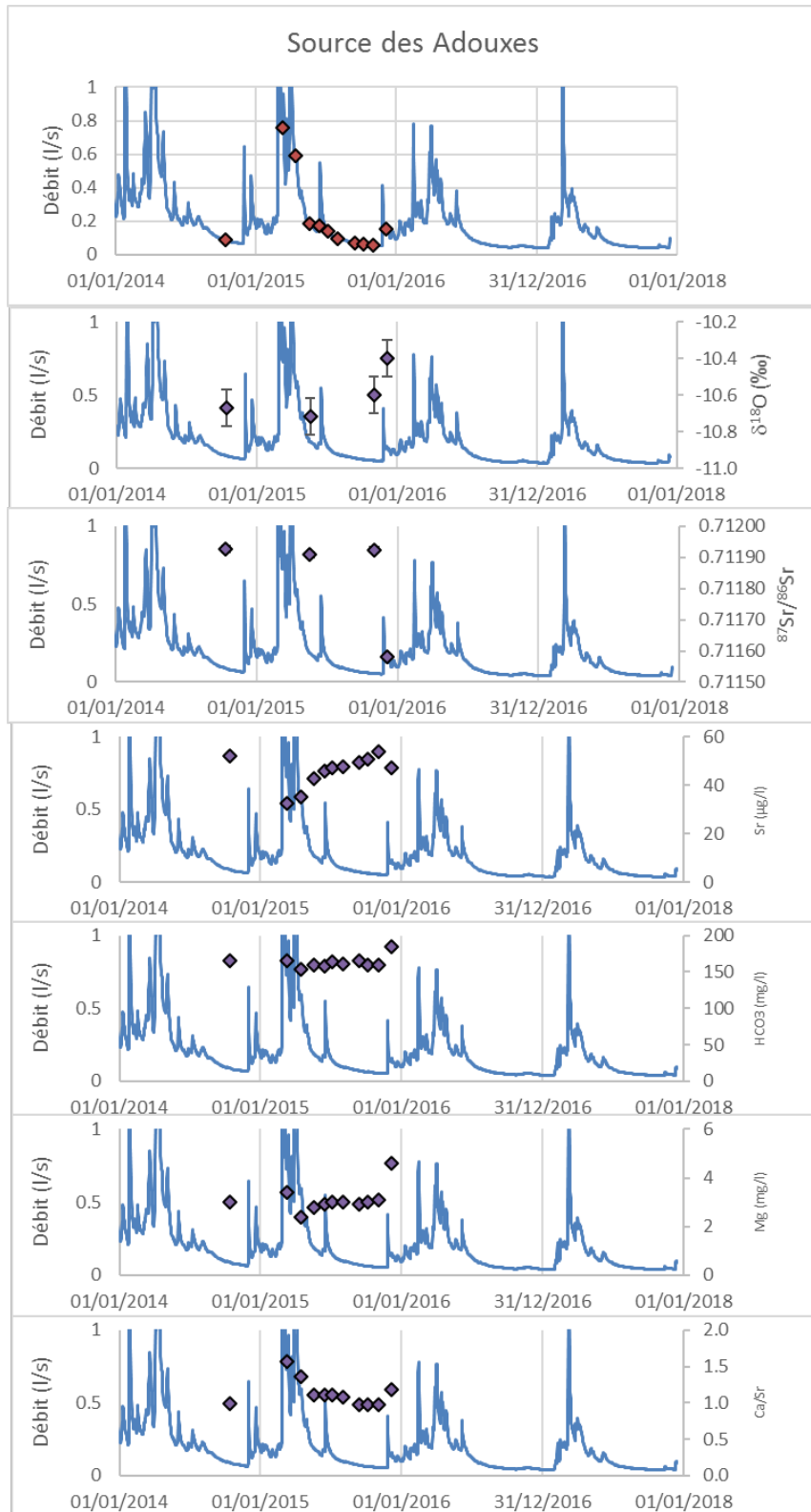


Figure A- 20. Evolutions temporelles des signatures isotopiques ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) et des concentrations du système calco-carbonique ( $\text{HCO}_3$ , Ca, Mg et Sr) de la source des Adouxes

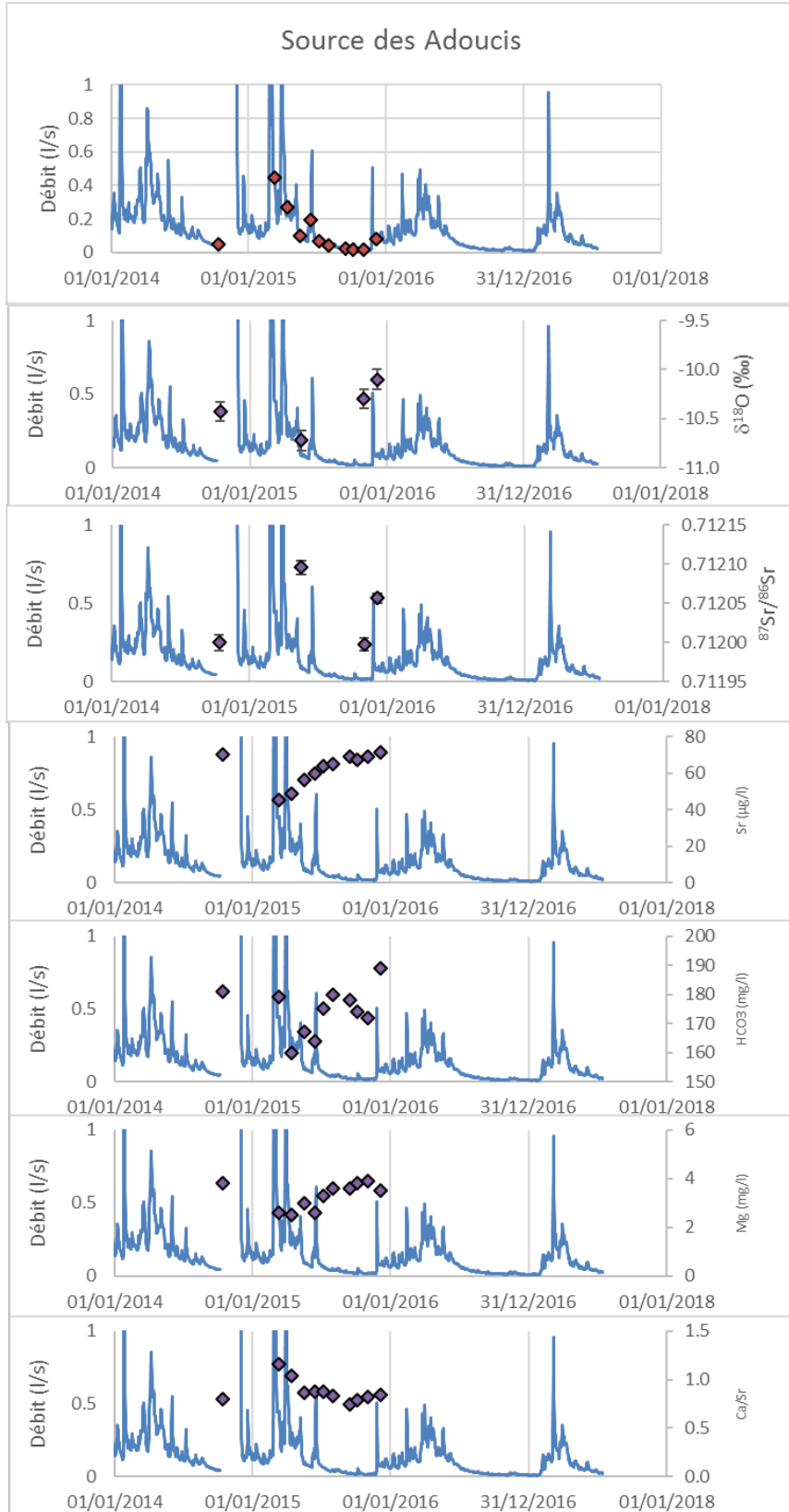


Figure A- 21. Evolutions temporelles des signatures isotopiques ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) et des concentrations du système calco-carbonique ( $\text{HCO}_3$ , Ca, Mg et Sr) de la source des Adoucis

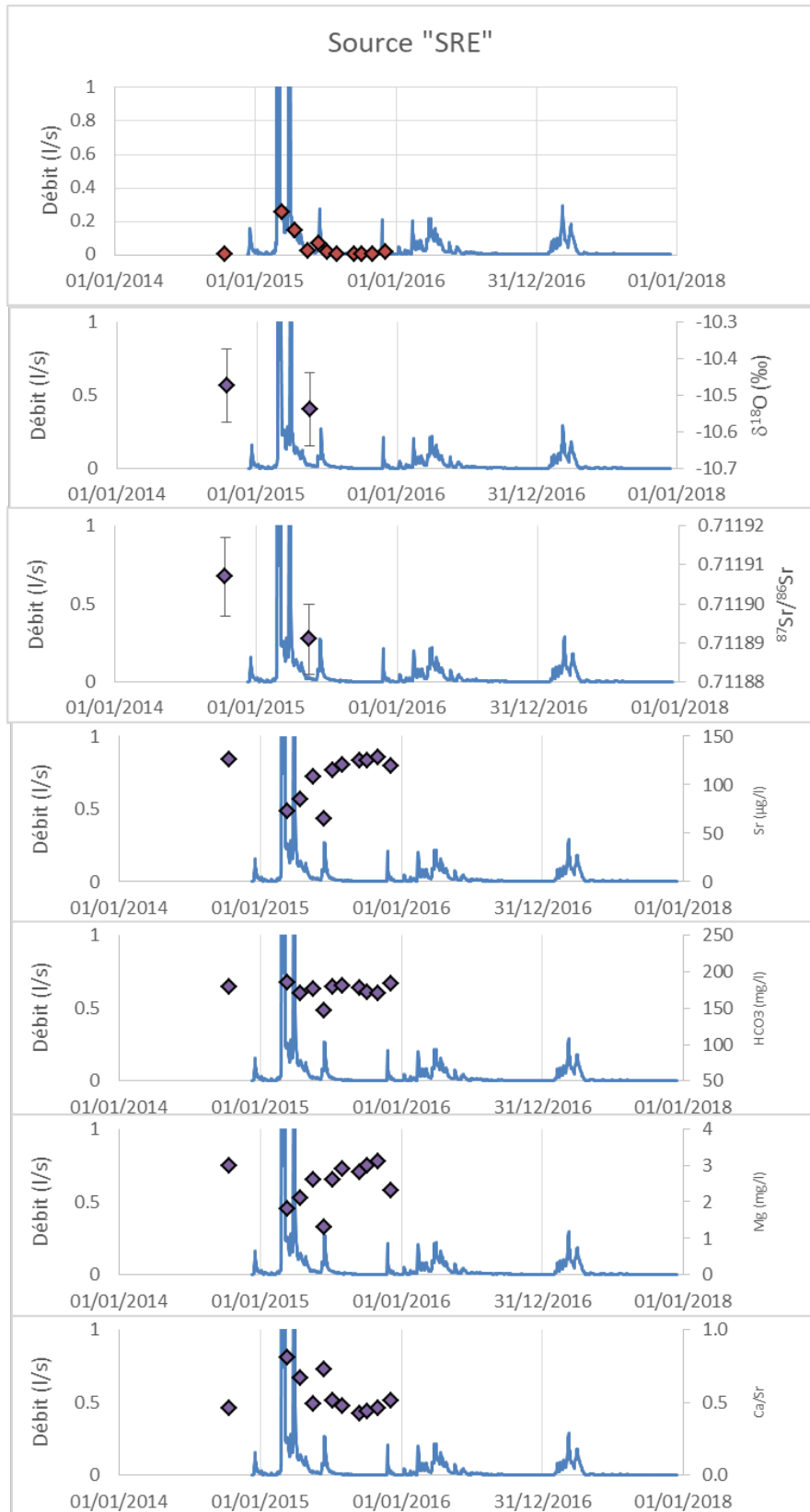


Figure A- 22. Evolutions temporelles des signatures isotopiques ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) et des concentrations du système calco-carbonique ( $\text{HCO}_3$ , Ca, Mg et Sr) de la source « SRE »

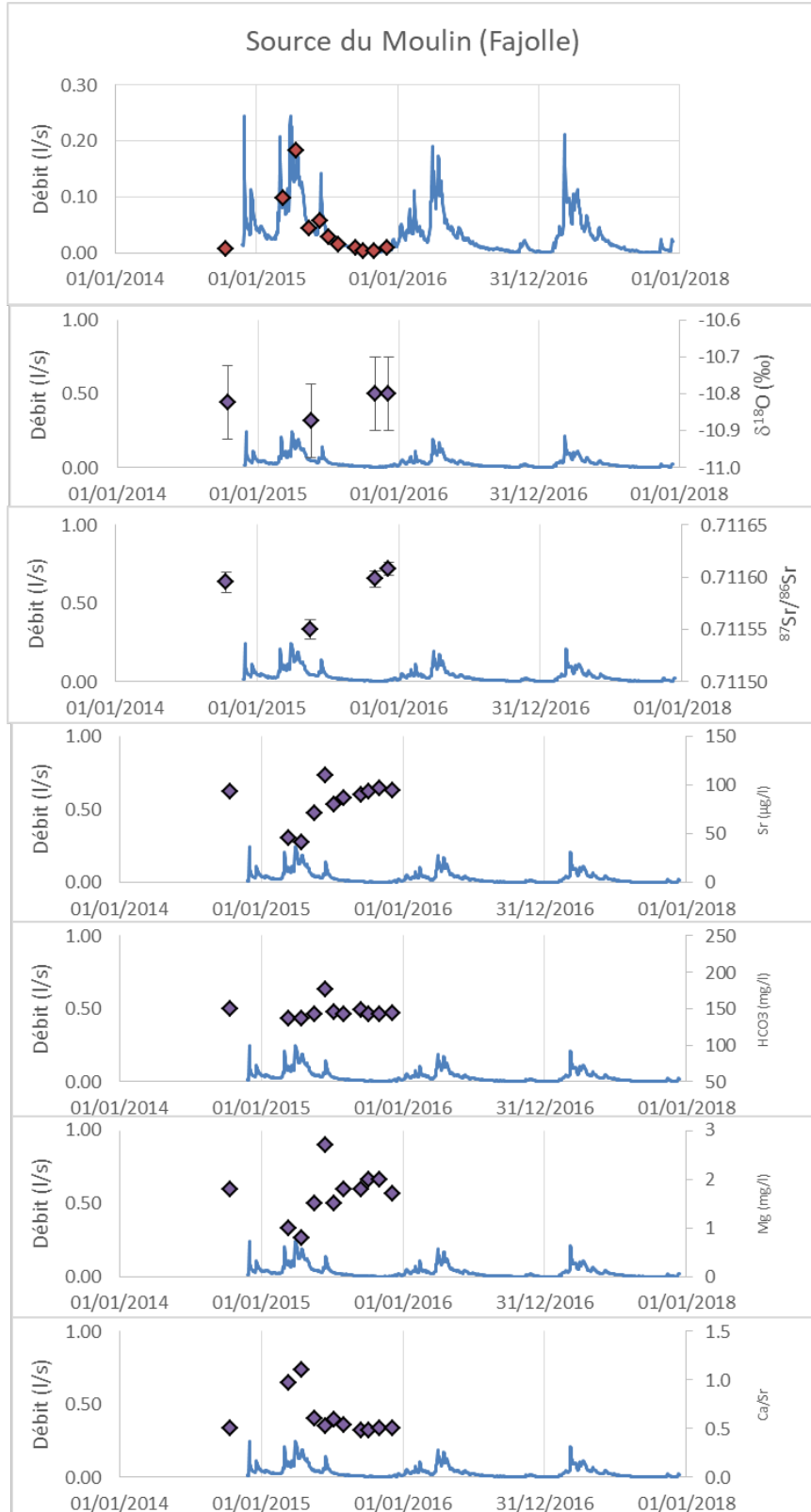


Figure A- 23. Evolutions temporelles des signatures isotopiques ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) et des concentrations du système calco-carbonique ( $\text{HCO}_3$ , Ca, Mg et Sr) de la source du Moulin (Fajolle).

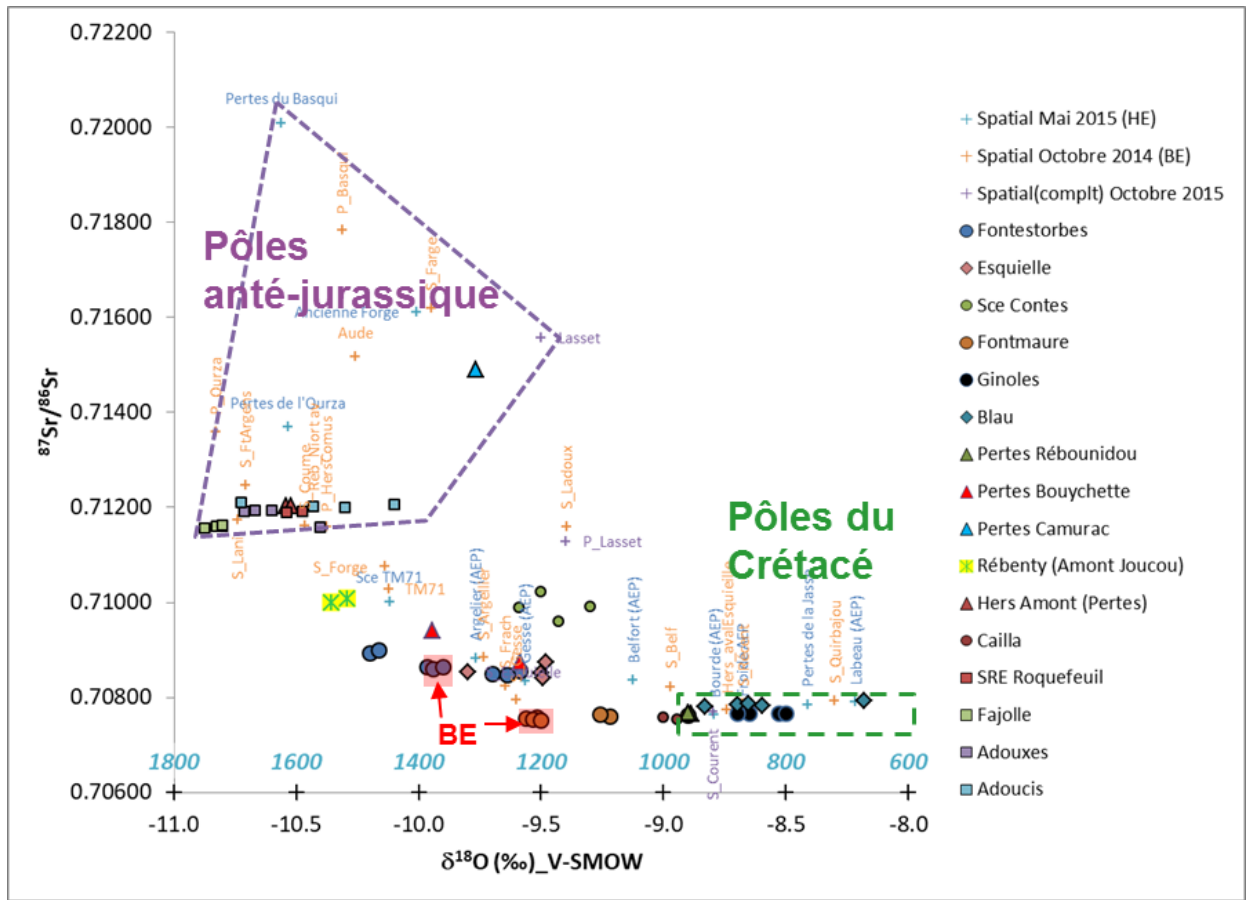


Figure A- 24. Evolution des rapports  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  des eaux en fonction des signatures isotopiques en oxygène 18.

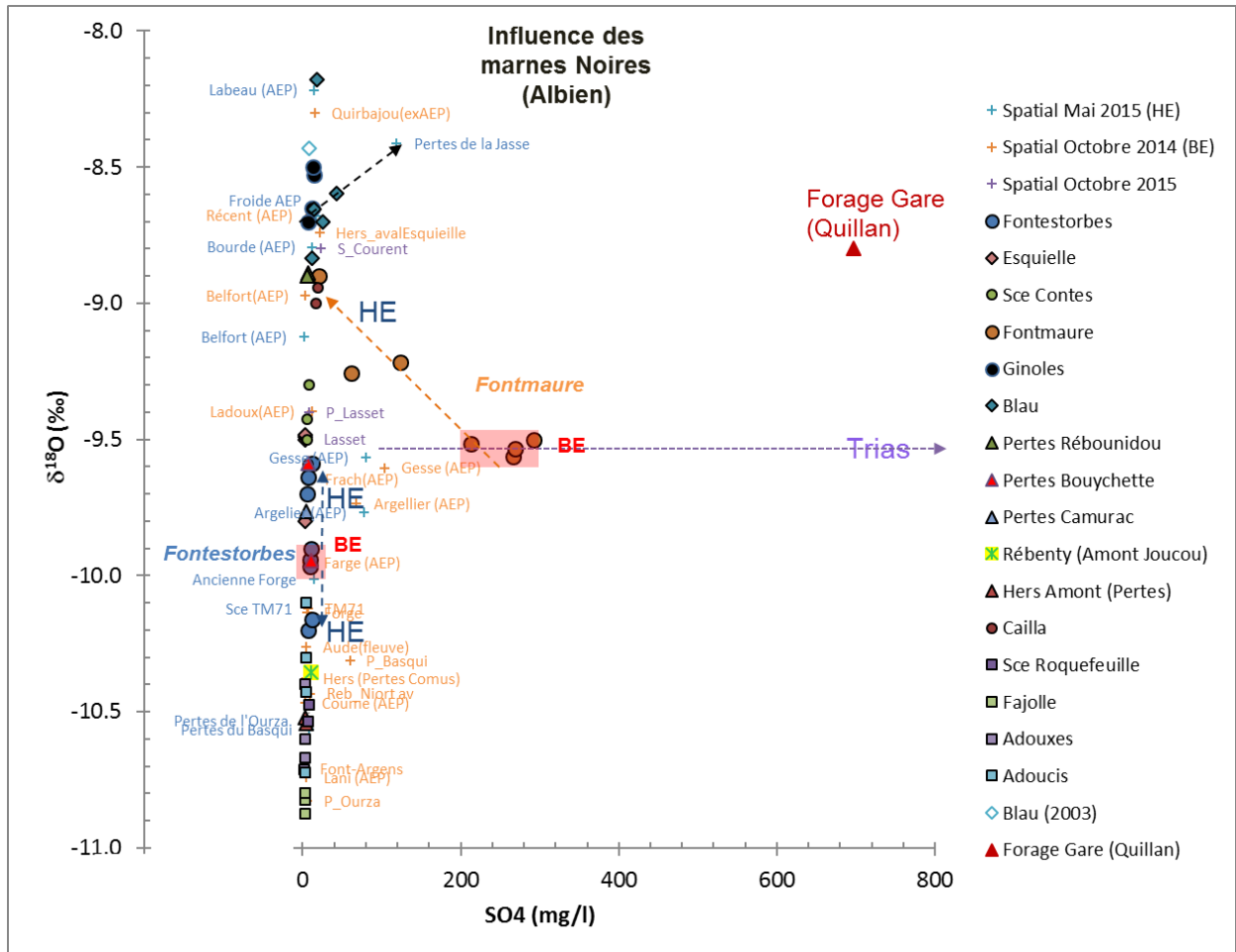


Figure A- 25. Evolution des teneurs en sulfate en fonction de la signature isotopique de l'eau ( $\delta^{18}O$ )<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Les données du forage de la Gare à Quillan sont celles acquises par M. Yvroux en 1998 (teneurs en sulfate) et en 2003 (signature isotopique de l'eau). Pour les sulfates, c'est la valeur moyenne qui est reportée :  $696 \pm 53$  (n=6)



## **Annexe 7**

### **Résultats complémentaires de l'approche de modélisation Gardenia**



<b>Paramètres du Modèle Gardenia Adouxes</b>			
Superficie	km2	8.84	Optimisé
Débit_extér	m3/s	0	fixé
Correction globale des Pluies :	%	12.48	Optimisé
Correction globale d'ETP :	%	9.27	Optimisé
Capacité de la réserve superf. progress. :	mm	268.64	Optimisé
Hauteur Ruissellement = Percolation :	mm	18.8477	Optimisé
Temps de demi-montée du débit souterrain :	mois	4.2466	Optimisé
Temps de demi-Tarissement Rapide :	mois	1.3403	Optimisé
Correction de température :	°C	-2.24	Optimisé
Rétention de la neige :	%	5	fixé
Évaporation de la neige :	%	0	fixé
Correction de fonte par la pluie :	%	0	fixé
Seuil de fonte naturelle de neige :	°C	0	Optimisé
Coefficient de fonte de la neige :	mm/deg*jour	2.5	Optimisé
Fonte de la neige par le sol :	mm/jour	0.5	fixé

Figure A- 26. Paramètres du modèle Gardenia de la sources des Adouxes

Bilan hydrogéologique (mm) : Modèle Gardenia Sce des Adouxes								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Somme de Précipitation (Pluie+Neige)</b>								
1	138	42	78	278	272	138	107	174
2	68	152	75	243	151	237	212	40
3	100	112	85	122	129	88	103	207
4	94	60	250	136	123	114	157	68
5	225	115	166	284	165	101	126	117
6	161	176	77	104	145	142	81	72
7	82	131	68	142	198	104	93	66
8	74	55	69	72	96	96	50	56
9	89	82	116	101	57	63	68	124
10	174	62	136	68	47	74	81	50
11	154	207	131	490	185	330	144	163
12	28	198	160	57	150	13	9	177
<b>Somme de ETR</b>								
1	21	27	35	26	25	38	27	25
2	26	36	36	20	27	23	34	37
3	57	51	70	42	58	61	54	70
4	75	88	55	71	78	89	80	93
5	77	103	110	70	97	106	95	90
6	99	101	132	113	129	122	107	109
7	129	96	103	141	102	108	115	100
8	101	113	83	101	92	94	96	79
9	59	71	54	76	83	62	55	57
10	51	51	46	54	59	48	41	52
11	26	32	32	23	26	38	30	40
12	30	28	30	37	32	33	35	30
<b>Somme de Pl_effic</b>								
1	29	20	25	116	140	80	72	10
2	72	39	47	43	96	80	104	63
3	87	122	51	204	216	195	92	129
4	54	22	150	254	259	64	97	28
5	140	27	98	215	89	33	61	37
6	79	64	29	52	48	53	27	13
7	18	39	12	36	87	12	12	4
8	13	12	4	14	34	19	5	3
9	10	12	10	19	11	8	3	12
10	52	8	33	13	11	14	9	8
11	41	86	34	87	66	65	41	44
12	50	127	114	57	58	86	2	44
<b>Somme de Fonte</b>								
1	31	18	16	85	125	46	64	19
2	70	34	62	18	68	23	35	104
3	73	64	43	149	196	168	65	93
4	7	0	83	198	174	0	26	7
5	128	0	8	58	0	0	0	0
6	0	0	0	2	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	6	0	8	1	0	0	0	0
11	22	0	4	8	0	10	3	34
12	73	31	145	74	49	111	5	52

Bilan hydrogéologique (mm) : Modèle Gardenia Sce des Adouxes									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
<b>Somme de Q_simul</b>									
1	45	32	81	102	105	56	75	13	
2	42	22	35	88	92	61	90	22	
3	82	80	56	113	162	178	90	77	
4	70	56	87	247	278	90	91	74	
5	112	37	119	176	108	65	75	41	
6	86	56	74	162	78	57	55	33	
7	55	41	38	63	79	33	29	20	
8	33	34	21	39	68	29	20	13	
9	19	22	13	26	34	19	13	10	
10	27	16	17	23	25	17	11	12	
11	45	52	27	54	18	22	19	22	
12	47	64	54	50	66	71	17	25	
<b>Somme de Q_rapid_H</b>									
1	36	22	69	91	93	46	64	7	
2	33	14	25	76	80	50	79	17	
3	71	70	45	99	146	164	76	69	
4	58	45	76	229	258	75	77	64	
5	99	26	105	156	87	50	61	30	
6	71	45	59	141	61	44	41	23	
7	41	30	24	45	62	21	17	11	
8	21	24	10	24	53	19	11	6	
9	10	13	5	14	21	10	5	4	
10	19	8	10	13	14	10	5	6	
11	37	44	21	45	9	15	13	17	
12	38	55	46	40	56	63	11	19	
<b>Somme de Q_sout_G1</b>									
1	10	10	12	11	12	11	11	6	
2	9	8	11	12	13	10	12	5	
3	11	9	11	14	16	14	14	8	
4	12	11	11	17	20	16	14	11	
5	14	11	14	20	21	15	15	11	
6	14	10	14	21	18	13	13	10	
7	14	11	13	19	16	12	12	9	
8	12	10	11	15	15	10	10	7	
9	10	9	8	12	13	9	7	6	
10	8	8	7	10	11	8	6	5	
11	9	8	7	9	8	6	5	5	
12	10	9	8	10	9	8	6	6	

Figure A- 27. Bilan hydrogéologique mensuel de la source des Adouxes (exprimé en mm)

<b>Paramètres du Modèle Gardenia Adoucis</b>			
Superficie	km <sup>2</sup>	6.89	Optimisé
Débit_extér	m <sup>3</sup> /s	0	fixé
Correction globale des Pluies :	%	1.05	Optimisé
Correction globale d'ETP :	%	13.91	Optimisé
Capacité de la réserve superf. progress. :	mm	275.73	Optimisé
Hauteur Ruissellement = Percolation :	mm	40.84	Optimisé
Temps de demi-montée du débit souterrain :	mois	1.0299	Optimisé
Temps de demi-Tarissement Rapide :	mois	0.2384	Optimisé
Correction de température :	°C	-1.45	Optimisé
Rétention de la neige :	%	5	fixé
Évaporation de la neige :	%	0	fixé
Correction de fonte par la pluie :	%	0	fixé
Seuil de fonte naturelle de neige :	°C	0.2	Optimisé
Coefficient de fonte de la neige :	mm/deg*jour	1.03	Optimisé
Fonte de la neige par le sol :	mm/jour	0.5	fixé

Figure A- 28. Paramètres du modèle Gardenia de la source des Adoucis

Bilan hydrogéologique : Modèle Gardenia Sce des Adoucis									Bilan hydrogéologique : Modèle Gardenia Sce des Adoucis								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Somme de Précipitation (Pluie+Neige)</b>									<b>Somme de Q_simul</b>								
1	126	38	71	253	248	126	97	159	1	48	24	69	79	148	49	58	10
2	62	138	68	222	138	216	193	37	2	38	21	27	78	109	49	96	15
3	91	102	78	112	117	80	93	188	3	64	70	46	94	112	121	78	66
4	86	54	228	124	112	104	143	62	4	55	45	76	187	171	93	78	62
5	205	105	151	258	150	92	115	107	5	86	29	107	213	82	58	64	35
6	147	160	70	95	132	129	74	66	6	75	44	61	147	62	48	45	26
7	75	119	62	129	181	95	84	61	7	45	31	28	49	62	25	21	14
8	68	51	63	65	87	88	45	51	8	24	26	14	27	53	21	13	8
9	81	75	105	92	52	57	62	113	9	13	15	8	17	24	13	7	6
10	158	57	123	62	43	68	74	46	10	20	10	11	15	17	11	6	7
11	140	188	119	447	169	301	131	148	11	41	43	22	68	12	25	14	16
12	26	180	146	52	137	12	8	161	12	36	55	39	61	67	67	13	27
<b>Somme de ETR</b>									<b>Somme de Q_rapid_H</b>								
1	21	27	36	26	25	38	27	24	1	34	13	52	64	129	35	43	4
2	26	36	36	20	27	23	34	38	2	26	13	15	61	86	36	79	10
3	57	51	71	42	58	61	54	70	3	49	57	34	75	89	102	58	54
4	75	87	55	72	78	90	80	92	4	40	30	62	162	145	73	60	47
5	77	101	110	71	97	106	96	88	5	69	17	87	183	59	39	47	22
6	100	100	130	113	129	120	106	105	6	57	32	42	118	44	33	29	15
7	127	94	98	141	101	103	110	95	7	29	19	15	29	45	13	10	6
8	97	108	75	98	91	90	89	72	8	12	15	5	14	37	12	6	3
9	56	67	51	73	80	59	50	53	9	5	7	2	8	12	6	2	2
10	50	48	45	52	56	46	39	49	10	12	4	6	7	8	5	2	3
11	26	32	31	23	25	36	30	40	11	30	34	15	58	5	19	9	10
12	30	28	30	38	32	33	34	30	12	24	43	29	45	56	53	7	19
<b>Somme de PI_effic</b>									<b>Somme de Q_sout_G1</b>								
1	42	17	20	97	203	47	60	9	1	13	10	17	15	20	15	15	5
2	49	47	29	56	72	66	114	38	2	12	8	12	17	22	13	17	5
3	64	89	52	146	126	145	73	97	3	15	13	12	19	23	19	19	12
4	48	18	134	207	165	65	83	42	4	15	15	14	24	26	21	18	15
5	108	20	80	250	75	29	53	30	5	17	12	20	30	23	18	18	13
6	70	50	24	43	38	44	21	10	6	18	12	19	29	18	15	15	11
7	14	30	9	28	70	9	8	2	7	17	12	14	20	16	12	11	8
8	10	9	3	10	27	14	3	2	8	12	11	8	13	16	9	8	6
9	7	9	7	14	8	5	2	8	9	8	8	5	9	12	7	5	4
10	41	6	25	9	8	10	6	6	10	7	6	5	7	9	6	4	4
11	43	69	28	113	52	79	32	32	11	10	9	7	11	6	6	5	5
12	28	105	67	62	78	48	2	52	12	12	12	10	15	11	13	7	8
<b>Somme de Fonte</b>																	
1	26	16	13	67	74	9	36	18									
2	47	23	40	18	44	21	13	65									
3	42	34	39	90	106	122	51	68									
4	2	0	68	149	90	6	19	25									
5	100	0	2	51	0	0	0	0									
6	0	0	0	0	0	0	0	0									
7	0	0	0	0	0	0	0	0									
8	0	0	0	0	0	0	0	0									
9	0	0	0	0	0	0	0	0									
10	5	0	7	1	0	0	0	0									
11	16	0	2	8	0	10	3	25									
12	46	24	83	49	20	58	5	39									

Figure A- 29. Bilan hydrogéologique mensuel de la source des Adoucis (exprimé en mm)

<b>Paramètres du Modèle Gardenia "SRE"</b>		
Superficie	km2	2.5 Optimisé
Débit_extér	m3/s	0 fixé
Correction globale des Pluies :	%	-8.07 Optimisé
Correction globale d'ETP :	%	14.93 Optimisé
Capacité de la réserve superf. progress. :	mm	270.41 Optimisé
Hauteur Ruissellement = Percolation :	mm	9.99 Optimisé
Temps de demi-montée du débit souterrain :	mois	1.4882 Optimisé
Temps de demi-Tarissement Rapide :	mois	0.0228 Optimisé
Correction de température :	°C	-2.93 Optimisé
Rétention de la neige :	%	5 fixé
Évaporation de la neige :	%	0 fixé
Correction de fonte par la pluie :	%	0 fixé
Seuil de fonte naturelle de neige :	°C	2 Optimisé
Coefficient de fonte de la neige :	mm/deg*jc	2.94 Optimisé
Fonte de la neige par le sol :	mm/jour	0.5 fixé

Figure A- 30 Paramètres du modèle Gardenia de la source « SRE »

Bilan hydrogéologique des sources « SRE » (S=2.5 km2)																	
2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017								2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017									
<b>Somme de Précipitation (Pluie+Neige)</b>								<b>Somme de Q_simul</b>									
1	113	34.02	63.52	226.8	222.6	112.9	87.5	142.3	1	26.79	13.91	27.93	49.45	37.99	32.38	30.24	4.605
2	55.38	123.9	61.22	198.9	123.7	193.9	173.5	32.91	2	13.02	8.18	13.26	40.67	34.03	44.64	76.1	6.388
3	81.98	91.39	69.7	100.1	105.3	71.68	83.8	169	3	66.37	45.99	56.38	37.07	55.65	112.8	53.67	55.93
4	77.01	48.63	204.3	111.1	100.4	93.37	128.4	55.49	4	49.07	40.43	81.38	178.4	272.3	80.77	97.69	46.36
5	183.8	93.8	136	231.8	135	82.65	103.2	95.92	5	88.51	18.79	96.22	247	136.1	39.72	53.87	19.48
6	131.5	143.8	63.2	85.01	118.3	116.1	66.07	58.8	6	57.22	36.25	36.77	121.3	56.33	34.78	30.41	15.47
7	66.95	106.8	55.58	115.7	162.1	85.08	75.77	54.34	7	25.68	18.87	13.57	25.64	51.69	11.61	9.11	6.191
8	60.74	45.36	56.34	58.66	78.19	78.83	40.56	45.54	8	11.8	14.96	5.027	13.7	36.68	12.63	6.128	3.082
9	72.63	67.4	94.66	82.48	46.68	51.53	55.49	101	9	5.143	7.576	2.815	8.867	11.25	5.903	2.706	2.472
10	142.1	51.06	110.8	55.24	38.27	60.71	66.46	41.07	10	15.02	4.726	8.329	8.555	8.523	6.402	3.01	4.524
11	125.5	169.1	107.1	400.8	151.5	270	117.9	133.2	11	29.26	38.3	15.13	39.74	6.637	13.46	11.58	12.64
12	23.1	161.6	131	46.44	122.8	10.33	7.143	144.4	12	23.89	16.74	20.25	15.78	32.63	32	7.625	8.672
<b>Somme de ETR</b>								<b>Somme de Q_rapid_H</b>									
1	21.72	27.37	37.7	27.24	26.66	40.21	27.94	24.48	1	17.71	7.846	18.65	36.5	27.16	22.82	20.51	1.749
2	27.12	36.35	37.58	21.38	28.73	24.21	35.83	39.44	2	7.445	4.132	7.524	29.77	23.91	33.35	60.48	2.986
3	59.53	54.02	74.68	43.67	61.14	64.09	56.97	72.44	3	52.79	34.48	42.91	26.56	42.42	92.36	40.31	42.64
4	78.84	91.08	57.92	75.16	81.71	93.97	84.38	95.08	4	36.19	29.17	65.75	153.6	239.7	64.05	78.9	34.47
5	80.75	103.5	114.9	73.9	103.4	109.7	100.2	88.79	5	70.68	11.49	77.87	216.4	114.1	28.19	40.14	12.07
6	103.3	102.5	133.4	118.5	135.7	122.2	109.3	103.8	6	43.33	25.65	25.93	101	42.51	24.46	20.84	9.143
7	128.4	93.76	97.59	145.6	104.5	101.1	111	90.59	7	16.82	11.61	7.677	16.74	38.43	6.234	4.507	2.66
8	95.06	104.3	71.97	98.47	93.3	86.77	85.09	66.22	8	6.368	8.62	1.984	7.7	25.73	6.972	2.622	0.957
9	53.67	64.16	48.55	71.32	80.17	56.79	46.78	50.59	9	2.074	3.557	0.867	4.414	6.016	2.518	0.794	0.712
10	49.1	45.21	44.11	51.01	54.21	43.25	36.85	46.19	10	8.952	1.803	4.15	4.138	4.17	2.803	0.935	1.712
11	26.77	32.24	31.42	23.42	26.09	35.39	29.92	40.28	11	19.9	28.02	8.797	28.96	3.644	8.676	6.58	7.194
12	31.26	29.27	31.38	39.31	33.7	34.51	32.81	31.22	12	15.47	10.01	13.33	9.177	22.53	21.82	3.555	4.253
<b>Somme de PI_effic</b>								<b>Somme de Q_sout_G1</b>									
1	11.14	11.25	17.56	56.55	51.62	55.08	38.04	4.739	1	9.084	6.067	9.284	12.95	10.84	9.562	9.73	2.856
2	16.9	12.34	14.37	24.41	27.16	49.63	79.25	12.53	2	5.571	4.048	5.738	10.91	10.12	11.28	15.63	3.402
3	87.13	76.59	68.42	58.49	75.61	130	60.99	83.25	3	13.58	11.51	13.47	10.51	13.24	20.42	13.36	13.29
4	32.77	15.79	112.6	194	296.4	57.59	96.05	23.59	4	12.88	11.26	15.63	24.73	32.56	16.72	18.79	11.89
5	96.82	15.29	70.16	289.6	123	22.71	46.7	22.01	5	17.83	7.294	18.35	30.65	21.92	11.52	13.73	7.407
6	54.78	35.51	18.64	45.17	33.71	32.74	16.69	6.496	6	13.89	10.6	10.83	20.32	13.83	10.31	9.571	6.331
7	10.33	20.14	7.19	21.15	55.85	6.175	5.838	1.297	7	8.858	7.262	5.896	8.899	13.26	5.378	4.603	3.531
8	6.629	5.75	2.028	7.283	19.91	9.378	2.279	1.013	8	5.436	6.341	3.044	6.001	10.95	5.659	3.506	2.125
9	4.693	5.734	4.569	9.548	5.524	3.218	1.237	4.531	9	3.069	4.018	1.948	4.453	5.239	3.385	1.912	1.76
10	27.2	3.506	15.18	6.199	5.774	6.38	3.763	3.509	10	6.07	2.924	4.179	4.417	4.353	3.598	2.075	2.812
11	23.97	47.99	12.7	50.46	36.2	31.64	19.93	18.8	11	9.364	10.28	6.331	10.78	2.993	4.782	4.999	5.449
12	23.43	25.76	34.56	9.904	11.44	24.55	0.749	12.03	12	8.415	6.732	6.924	6.6	10.1	10.17	4.069	4.419
<b>Somme de Fonte</b>																	
1	15.51	12.86	19.26	49.74	52.79	46.39	43.38	12.29									
2	25.2	12.77	22.54	14.12	29.57	14.45	28.33	31.61									
3	99.91	55.55	77.04	47.86	88.46	124.2	44.84	94.85									
4	16.56	0	88.79	194.8	236.9	7.408	56.13	14.02									
5	92.98	0	4.166	147.6	50.86	0	0	0									
6	0	0	0	9.355	0	0	0	0									
7	0	0	0	0	0	0	0	0									
8	0	0	0	0	0	0	0	0									
9	0	0	0	0	0	0	0	0									
10	3.99	0	3.049	0.499	0	0	0	0									
11	18.84	0	7.336	8.483	5.494	5.108	5.454	21.92									
12	43.95	16.27	68.23	17.56	19.53	42.51	3.349	21.59									

Figure A- 31. Bilans hydrogéologiques mensuels des sources « SRE » (exprimé en mm)

<b>Paramètres du Modèle Gardenia Source du Moulin (Fajolle)</b>		
Superficie	km <sup>2</sup>	2.32 Optimisé
Débit_extér	m <sup>3</sup> /s	0 fixé
Correction globale des Pluies :	%	0.54 Optimisé
Correction globale d'ETP :	%	9.75 Optimisé
Capacité de la réserve superf. progress. :	mm	272.59 Optimisé
Hauteur Ruissellement = Percolation :	mm	54.57 Optimisé
Temps de demi-montée du débit souterrain :	mois	0.575 Optimisé
Temps de demi-Tarissement Rapide :	mois	0.4143 Optimisé
Correction de température :	°C	-2.86 Optimisé
Rétention de la neige :	%	5 fixé
Évaporation de la neige :	%	0 fixé
Correction de fonte par la pluie :	%	0 fixé
Seuil de fonte naturelle de neige :	°C	1.89 Optimisé
Coefficient de fonte de la neige :	mm/deg*jour	3.03 Optimisé
Fonte de la neige par le sol :	mm/jour	0.5 fixé

Figure A- 32. Paramètres du modèle Gardenia de la source du Moulin(Fajolle)

Bilan hydrogéologique de la source du Moulin_Fajolle (S=2.3 km2)																	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Somme de Précipitation (Pluie+Neige)</b>									<b>Somme de Q_simul</b>								
1	123	37	69	247	243	123	95	155	1	36	24	36	54	39	37	38	7
2	60	135	67	217	135	212	189	36	2	19	13	19	53	41	49	77	8
3	89	100	76	109	115	78	91	184	3	60	44	63	42	55	113	68	65
4	84	53	223	121	110	102	140	61	4	81	61	95	160	255	113	121	67
5	201	102	148	253	147	90	113	105	5	103	33	122	274	221	68	83	34
6	143	157	69	93	129	127	72	64	6	81	49	66	198	92	52	51	26
7	73	117	61	126	177	93	83	59	7	48	32	28	57	73	26	20	12
8	66	49	61	64	85	86	44	50	8	23	27	10	28	58	20	12	6
9	79	74	103	90	51	56	61	110	9	10	14	6	16	24	11	6	5
10	155	56	121	60	42	66	73	45	10	20	9	10	14	15	10	5	7
11	137	184	117	437	165	295	129	145	11	39	45	21	47	9	15	13	16
12	25	176	143	51	134	11	8	158	12	32	28	23	28	40	40	14	14
<b>Somme de ETR</b>									<b>Somme de Q_rapid_H</b>								
1	20	26	35	25	25	37	26	24	1	8	3	9	20	14	11	9	0
2	25	35	35	20	27	22	33	36	2	2	1	2	16	11	18	37	1
3	55	50	69	40	57	59	53	68	3	34	21	32	13	22	57	21	32
4	74	87	54	70	76	88	78	91	4	29	20	46	102	171	49	64	23
5	75	100	107	68	96	105	94	87	5	48	5	57	168	114	18	26	6
6	97	97	128	110	128	119	105	105	6	28	17	15	96	28	16	11	4
7	125	92	99	138	99	105	111	95	7	8	6	3	10	25	2	1	1
8	96	107	78	98	89	89	91	73	8	2	4	0	3	15	3	1	0
9	56	67	50	73	79	58	51	53	9	1	1	0	2	2	1	0	0
10	49	48	44	51	56	44	38	48	10	5	0	2	2	1	1	0	1
11	25	31	30	22	26	35	29	39	11	12	21	5	20	2	6	4	4
12	29	27	29	36	31	32	33	29	12	7	4	7	3	15	12	1	1
<b>Somme de PI_effic</b>									<b>Somme de Q_sout_G1</b>								
1	13	15	22	69	62	67	46	7	1	17	11	16	22	15	15	17	0
2	20	17	17	28	31	58	94	17	2	8	5	9	25	19	20	27	1
3	113	97	99	69	85	145	69	114	3	16	13	19	18	21	39	32	21
4	51	27	142	210	324	91	143	35	4	36	28	33	41	62	45	40	30
5	123	24	88	337	192	32	59	32	5	38	17	46	79	79	34	40	17
6	71	53	25	85	45	47	23	10	6	37	20	35	75	45	24	26	12
7	15	31	10	32	76	10	10	3	7	26	15	15	32	33	14	10	4
8	11	9	3	12	28	14	4	2	8	11	13	3	15	28	8	4	0
9	8	10	8	15	9	6	2	8	9	2	5	0	6	12	4	0	0
10	40	6	23	10	9	10	6	6	10	6	1	1	5	5	2	0	0
11	33	67	19	70	52	45	30	28	11	17	15	9	16	1	2	3	5
12	33	34	45	12	15	31	1	17	12	15	13	8	14	15	17	5	5
<b>Somme de Fonte</b>																	
1	16	15	20	53	55	49	46	13									
2	26	14	24	14	31	14	30	34									
3	118	60	100	51	94	131	47	110									
4	29	10	101	204	250	25	90	19									
5	107	0	6	172	101	0	0	0									
6	0	0	0	42	0	0	0	0									
7	0	0	0	0	0	0	0	0									
8	0	0	0	0	0	0	0	0									
9	0	0	0	0	0	0	0	0									
10	5	0	3	1	0	0	0	0									
11	20	0	9	8	6	5	7	25									
12	52	18	72	18	20	45	4	22									

Figure A- 33. Bilans hydrogéologiques mensuels de la source du Moulin (exprimé en mm)

Paramètres du Modèle sce Fontestorbes				Paramètres du Modèle sce Fontmaure_TarageA			
Superficie	km2	103	fixé	Superficie	km2	135	fixé
Débit_extér	m3/s	0	fixé	Débit_extér	m3/s	0	fixé
Correction globale des Pluies :	%	11.193	Optimisé	Correction globale des Pluies :	%	0	fixé
Correction globale d'ETP :	%	-30	Optimisé	Correction globale d'ETP :	%	0	fixé
Capacité de la réserve superf. progress. :	mm	187.69	Optimisé	Capacité de la réserve superf. progress. :	mm	40.07	Optimisé
Hauteur Ruissellement = Percolation :	mm	82.83	Optimisé	Hauteur Ruissellement = Percolation :	mm	57.69	Optimisé
Temps de demi-montée du débit souterrain :	mois	0.3528	Optimisé	Temps de demi-montée du débit souterrain :	mois	1.6586	Optimisé
Temps de demi-Tarissement Rapide :	mois	1.4988	Optimisé	Temps de demi-Tarissement Rapide :	mois	1.6508	Optimisé
Correction de température :	°C	-2.9	Optimisé	Correction de température :	°C	0.33	Optimisé
Rétention de la neige :	%	0	fixé	Rétention de la neige :	%	5	fixé
Évaporation de la neige :	%	0	fixé	Évaporation de la neige :	%	0	fixé
Correction de fonte par la pluie :	%	0	fixé	Correction de fonte par la pluie :	%	0	fixé
Seuil de fonte naturelle de neige :	°C	0	Optimisé	Seuil de fonte naturelle de neige :	°C	0.76	Optimisé
Coefficient de fonte de la neige :	mm/deg*jour	1.78	Optimisé	Coefficient de fonte de la neige :	mm/deg*jour	0.6	Optimisé
Fonte de la neige par le sol :	mm/jour	0.5	fixé	Fonte de la neige par le sol :	mm/jour	0.5	fixé

Figure A- 34. Paramètres des modèles Gardénia des sources de Fontestorbes et Fontmaure

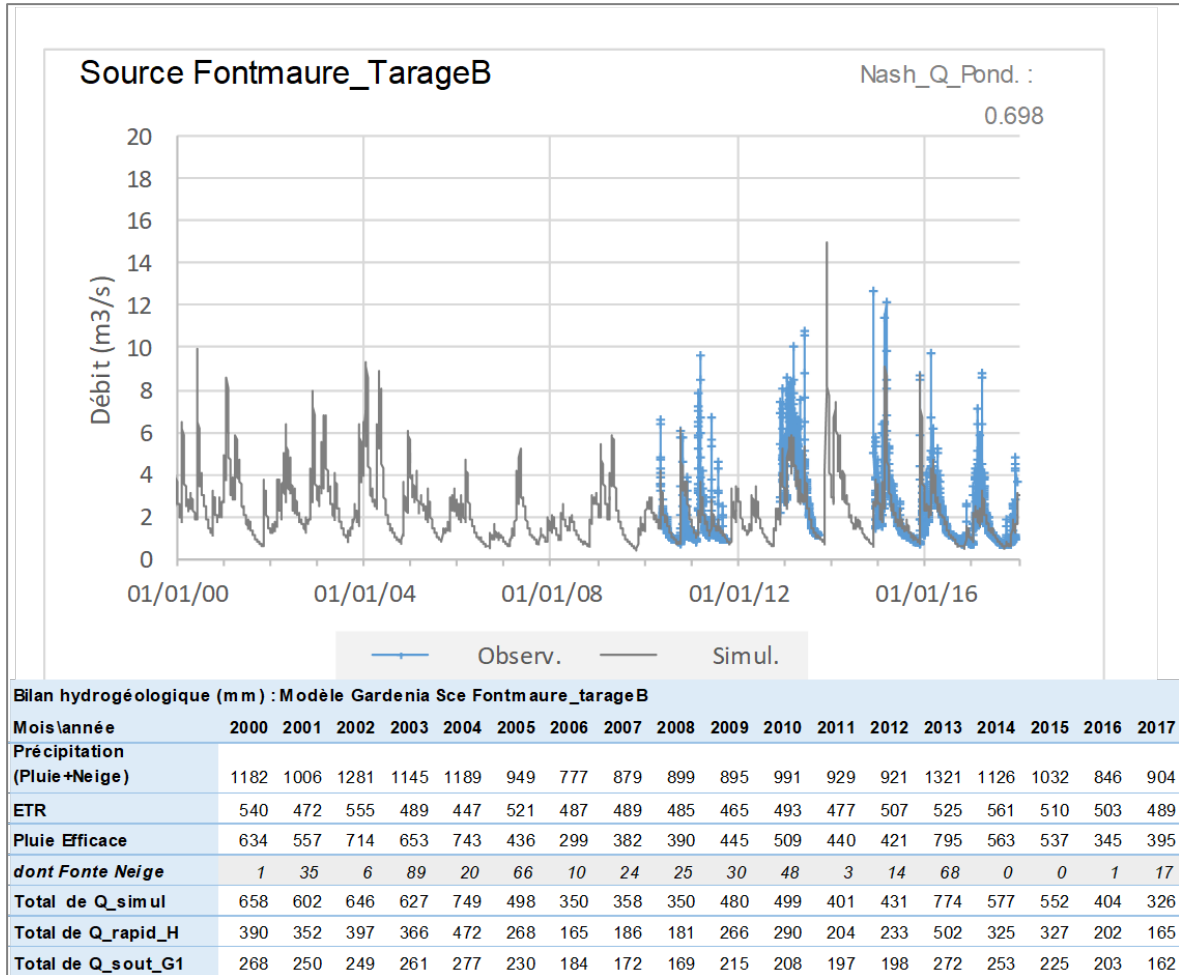


Figure A- 35. Modélisation du débit de la source de Fontmaure par le modèle Gardénia (période 2000-2017)



## **Annexe 8**

### **Cartes de vulnérabilité PaPRIKA réalisées à partir de 6 tests de pondération**



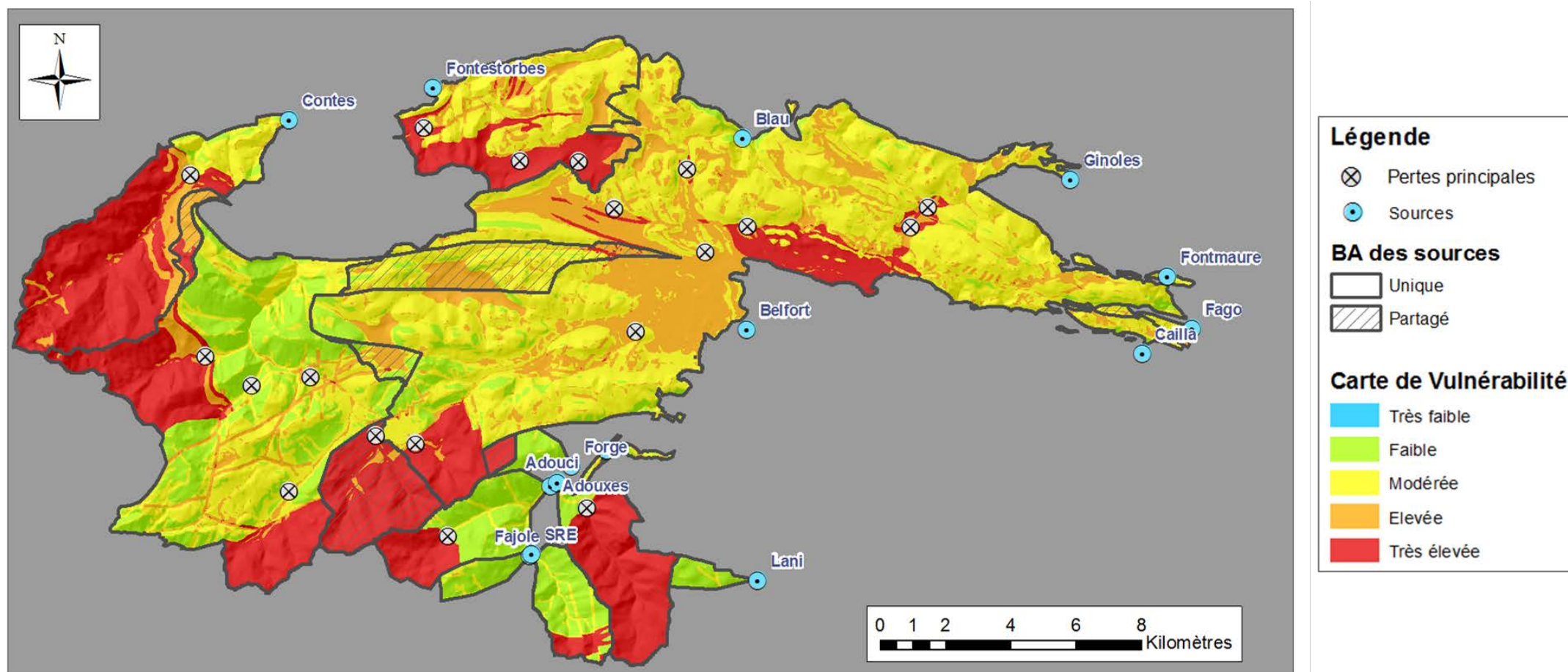


Figure A- 36. Carte de vulnérabilité, Test 1 :  $0,2P + 0,2R + 0,4I + 0,2K_a$



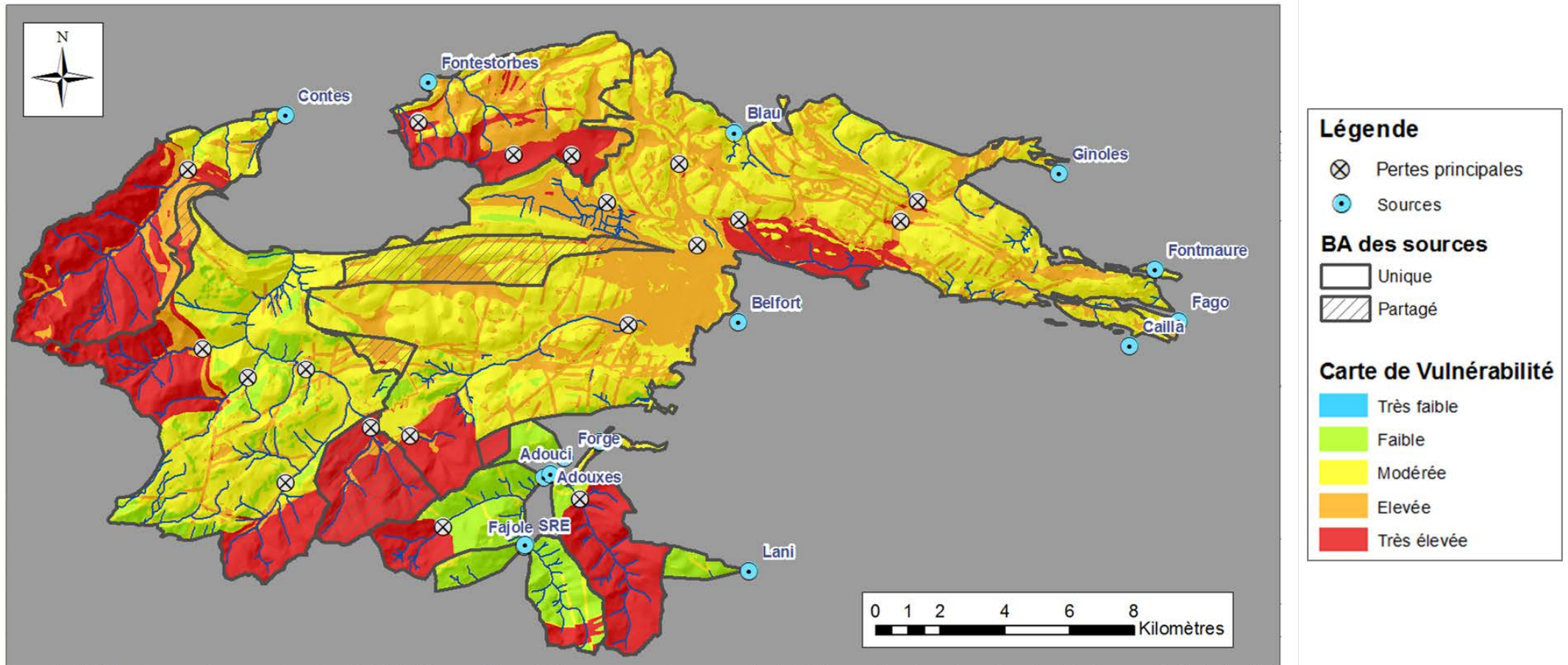


Figure A- 37. Carte de vulnérabilité, Test 2 :  $0,2P + 0,2R + 0,3I + 0,3Ka$



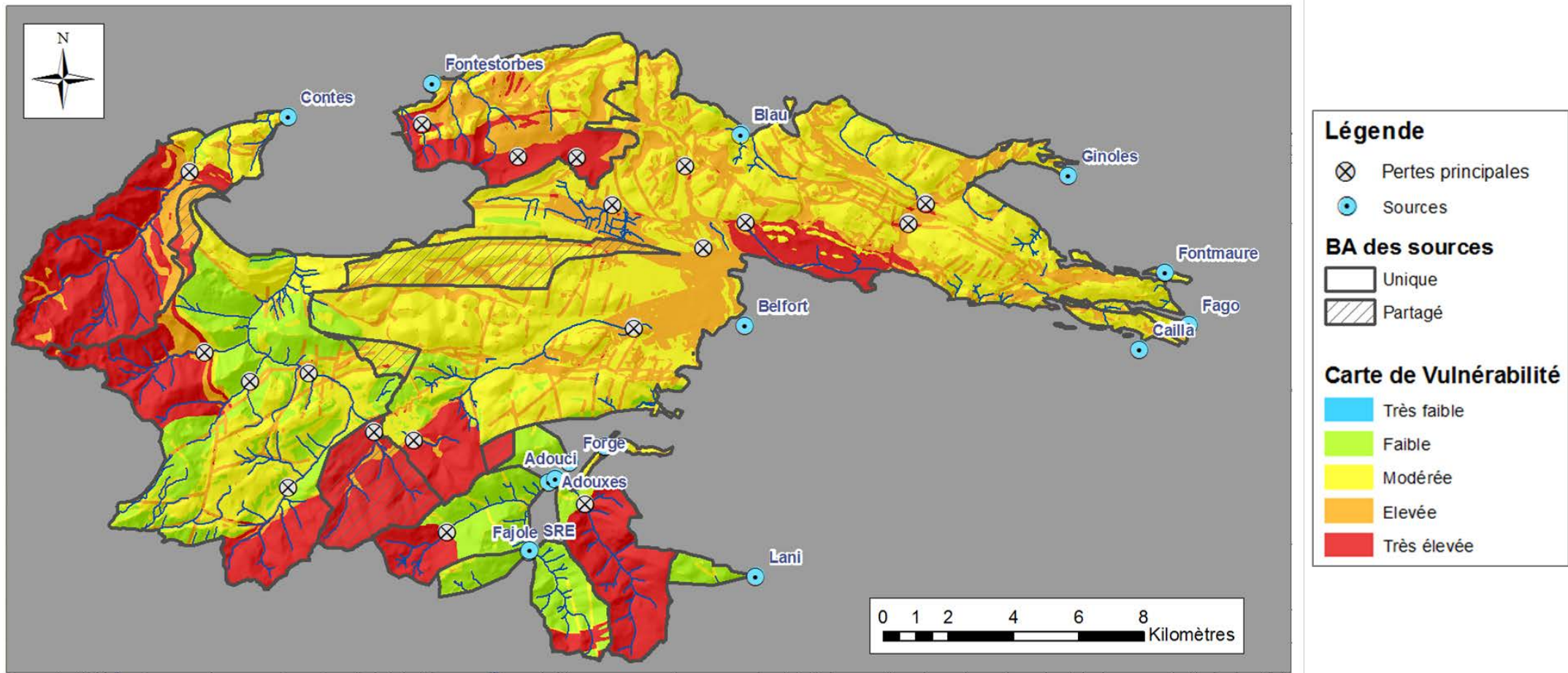


Figure A- 38. Carte de vulnérabilité, Test 3 :  $0,25P + 0,25R + 0,25I + 0,25Ka$



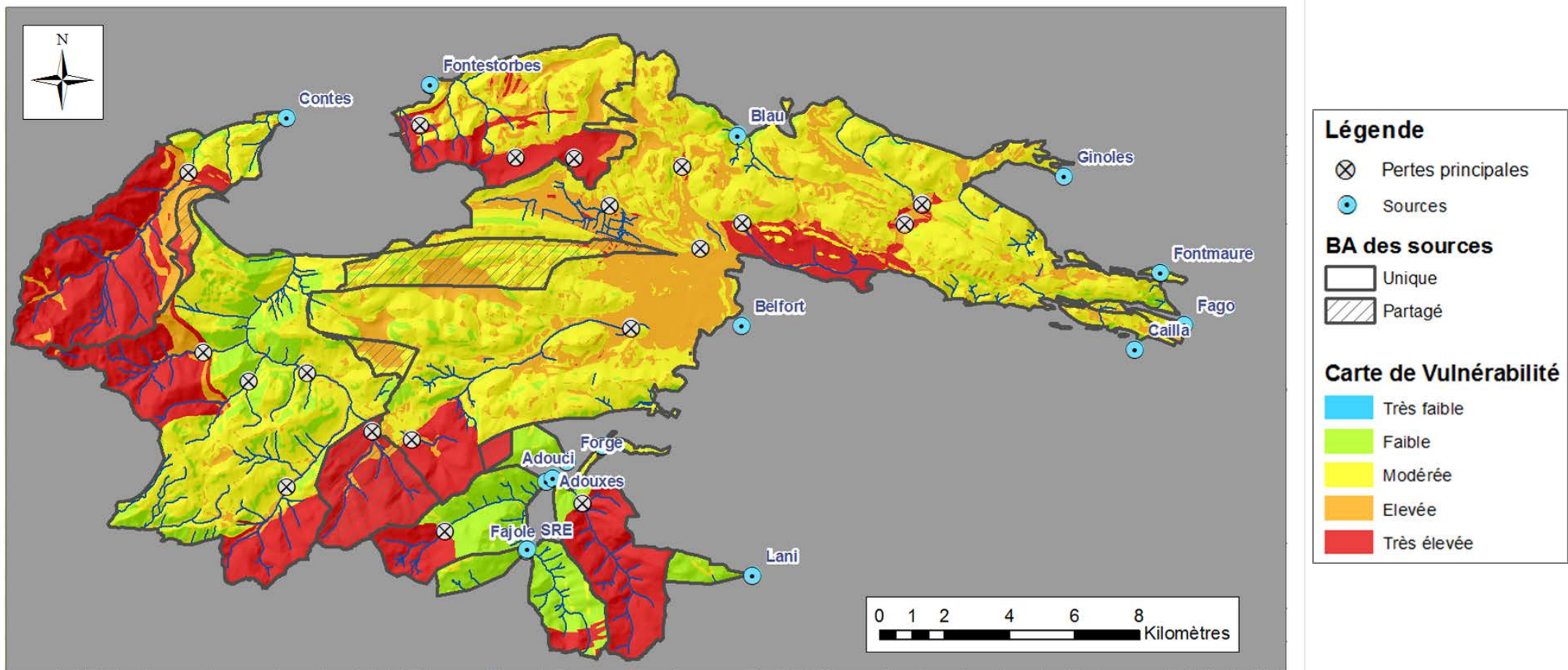


Figure A- 39. Carte de vulnérabilité, Test 4 :  $0,2P + 0,1R + 0,4I + 0,3K_a$



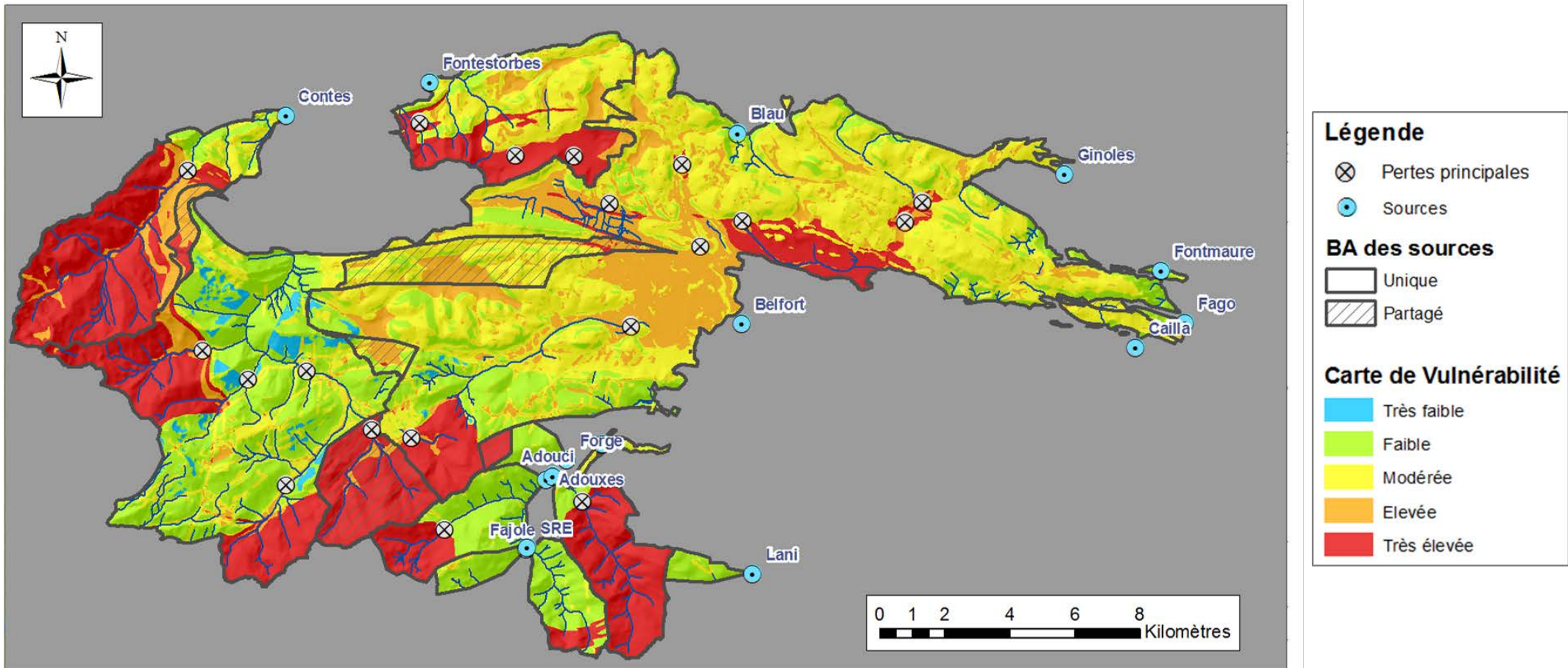


Figure A- 40. Carte de vulnérabilité, Test 5 :  $0,2P + 0,2R + 0,5I + 0,1K_a$



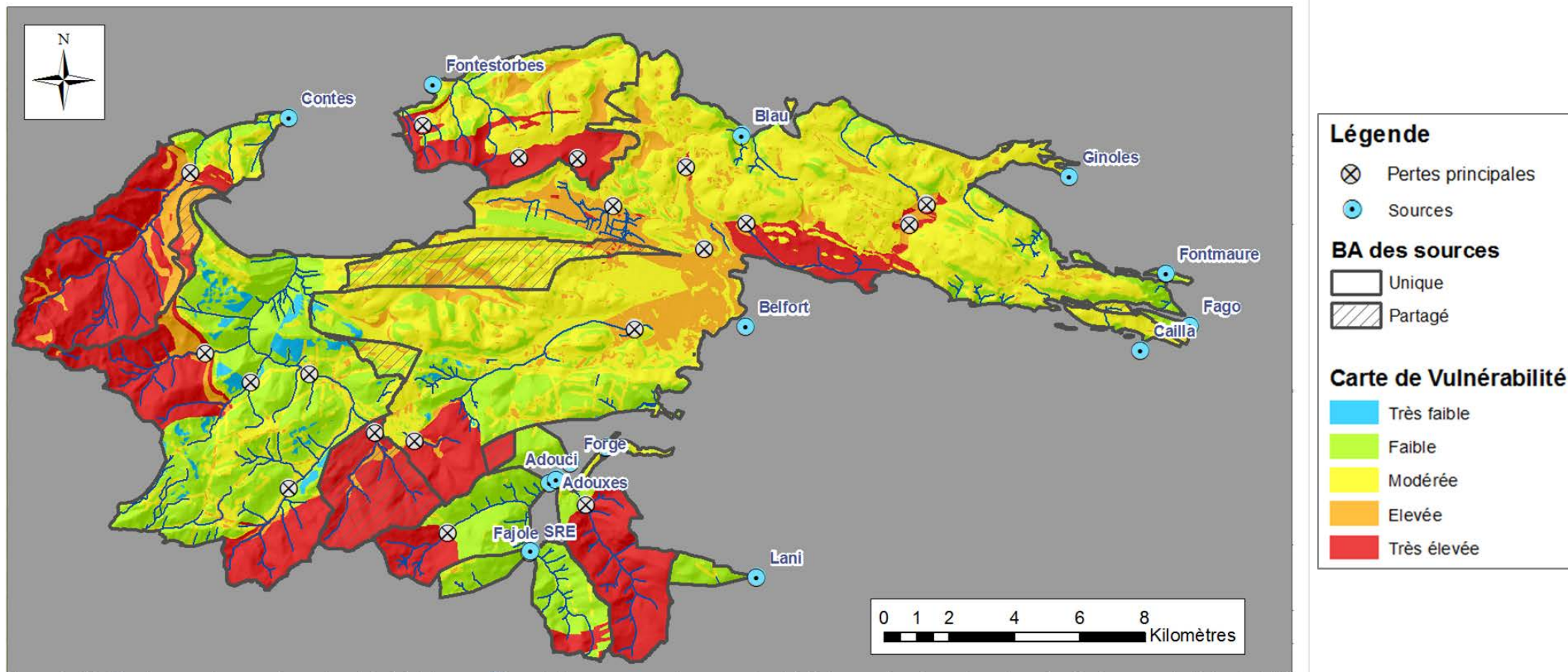


Figure A- 41. Carte de vulnérabilité, Test 6 :  $0,3P + 0,1R + 0,5I + 0,1Ka$



## **Annexe 9**

### **Fiches d'informations concernant les décharges recensées à Bélesta, Montségur et Fougax-et-Barrineuf, transmises par le CD09**



## Fiche des sites

**BELESTA** *N° de décharge:* 90471

*N°INSEE:* 09047

*Météo* Beau

*Type:* Communale

### Localisation

*Latitude:* 42°53'25"N

*Longitude:* 01°56'29"E

*Altitude:* 650m

*Numéro de feuille IGN:* 2247OT

*Voie d'accès:* Route D

### Contacts

*Personne rencontrée:* Mr Roche

*Fonction:* Maire

### Substratum

*Numéro de carte Géologique:* 1076

*Nature du substratum:* Calcaire faciès Urgonien

*Catégorie du substratum* 5 (sables, graviers, alluvions); 4 (calcaires et grès); 3 (gneiss, schistes et granites); 2 (marnes); 1 (argiles). 4

*Présence de fracturation ou de failles* 5 (fracturation certaine); 4 (fracturation supposée); 1 (absence de fracturation). 4

*Présence de karst:* 5 (certaine); 4 (probable); 2 (absence probable); 1 (absence certaine). 5

### Eaux souterraines

*Périmètre de protection de captage AEP:* 5 (périmètre rapproché ou éloigné); 4 (en limite de périmètre); 1 (absence de périmètre). 1

*Zone de ressources potentielles en eau potable:* 4 (oui); 1 (non). 4

*Distance à un puits ou à un forage pour l'alimentation en eau:* 1  
5 (moins de 100m); 4 (de 100 à 200m); 3 (de 200 à 500m); 1 (plus de 500m)

### Eaux de surface

*Périmètre de protection de captage en eau potable:* 1  
5 (périmètre rapproché ou éloigné); 4 (en limite de périmètre); 1 (absence de périmètre)

*Ressources potentielles en eau potable:* 4 (oui); 1 (non). 1

*Nappe alluviale d'un cours d'eau:* 5 (oui); 1 (non). 1

*Zone humide ou inondable:* 5 (oui); 1 (non). 1

*Distance des rives ou rivages:* 5 (moins de 50m); 4 (de 50 à 200m); 3 (de 200 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m). 5

*Nom du cours d'eau:* Ruisseau intermittent de Bicharole

*Écoulements des lixiviats:* 4 (écoulements constatés); 3 (écoulements supposés); 1 (pas d'écoulement visible). 1

## Fiche des sites

### Habitations

<i>Distance aux lieux habités les plus proches non visibles de la décharge:</i>	2
4 (moins de 200m); 3 (de 200 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	
<i>Distance aux lieux habités les plus proches visibles de la décharge:</i>	1
5 (moins de 200m); 4 (de 200 à 500m); 3 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	

### Paysages et milieux naturels

*Relief du site et modelé de la décharge:* Coteau exploité en Talus

<i>Distance de visibilité de la décharge à partir de lieux fréquentés voisins:</i>	4
4 (moins de 100m); 3 (de 100 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	
<i>Distance maximale de visibilité à partir de la décharge:</i>	4
4 (plus de 1000m); 3 (de 500 à 1000m); 2 (de 100 à 500m); 1 (moins de 100m)	
<i>Ecran végétal de dissimulation:</i>	3
4 (aucun); 3 (sur une partie du site); 2 (sur toute la périphérie).	
<i>Envois de déchets:</i>	1
4 (oui); 1 (non).	
<i>Zone de protection particulière des milieux:</i>	5
5 (arrêté de biotope, ZNIEFF, Réserve naturelle, site classé ou inscrit); 4 (Parc National); 3 (Parc Naturel Régional); 1 (aucune).	
<i>Zone de sensibilité particulière aux incendies</i>	4
5 (oui avec pratique du brûlage); 4 (oui sans pratique du brûlage); 1 (zone non sensible).	

### Volume du dépôt

<i>Longueur:</i> 75 mètres	<i>Largeur:</i> 25 mètres	<i>Superficie:</i> 1500 m <sup>2</sup>	
<i>Catégorie superficie:</i>			2
4 (plus de 10 000m <sup>2</sup> ); 3 (de 5 000 à 10 000m <sup>2</sup> ); 2 (de 1 000 à 5 000 m <sup>2</sup> ); 1 (moins de 1 000m <sup>2</sup> ).			
<i>Epaisseur:</i> 8 mètres			
<i>Catégorie d'épaisseur moyenne:</i>			3
4 (plus de 10m); 3 (de 5 à 10m); 2 (de 2 à 5 m); 1 (moins de 2m).			

### Âge du dépôt

<i>Critère d'âge:</i>	4
5 (en activité depuis plus de 10 ans); 4 (en activité ou fermé depuis moins de 10 ans); 3 (fermé depuis plus de 10 ans); 1 (dépôt réservé aux inertes).	

### Nature du dépôt

<i>Mode d'exploitation:</i>	Brute en cours de recouvrement	
<i>Pratique du brûlage:</i>	4 (oui); 1 (non).	1
<i>Type de déchets stockés:</i>	5 (présence importante de déchets toxiques ou dangereux); 4 (dépôt d'ordures ménagères et assimilés); 3 (dépôt de déchets verts); 2 (dépôt d'encombrants ménagers); 1 (dépôt d'inertes).	4

## Fiche des sites

### Notation ADEME

Notation thème eau souterraine: 49,00

Notation thème eau de surface: 52,00

Notation thème riverains: 34,00

Notation thème milieux naturels: 52,00

**Note globale du site: 46,75**

### Appréciation générale sur le site et ses problèmes

Site d'importance moyenne, mais très mal placé (obstrue partiellement un vallon).  
pb : Situation sur un substratum de calcaire karstifié en zone d'alimentation de la source de Fontestorbes.  
Situation à l'intérieur du périmètre de la Forêt de Belesta (ZNIEFF) et sur un itinéraire touristique.  
Problèmes mineurs de stabilité sur le site dus aux déchets verts.

### Appréciation générale sur le site et ses problèmes

Arrêt immédiat des apports, empêcher l'accès (possibilité de prolonger le rail de sécurité pour barrer l'entrée du site). Contrôle de la pollution sur les eaux souterraines. Nettoyage des nombreux encombrants du pied de décharge. Évaluer l'opportunité d'un recouvrement.

**Classement: Site à problèmes sérieux**

## Fiche des sites

**BELESTA**

**N° de décharge:** 90472

**N°INSEE:** 09047

**Météo** Beau

**Type:** Sauvage

### Localisation

**Latitude:** 42°52'27"N

**Longitude:** 01°56'05"E

**Altitude:** 630m

**Numéro de feuille IGN:** 2247OT

**Voie d'accès:** Route D

### Contacts

**Personne rencontrée:** Mr Roche

**Fonction:** Maire

### Substratum

**Numéro de carte Géologique:** 1076

**Nature du substratum:** Calcaire

**Catégorie du substratum** 5 (sables, graviers, alluvions); 4 (calcaires et grès); 3 (gneiss, schistes et granites); 2 (marnes); 1 (argiles). 4

**Présence de fracturation ou de failles** 5 (fracturation certaine); 4 (fracturation supposée); 1 (absence de fracturation). 4

**Présence de karst:** 5 (certaine); 4 (probable); 2 (absence probable); 1 (absence certaine). 5

### Eaux souterraines

**Périmètre de protection de captage AEP:** 5 (périmètre rapproché ou éloigné); 4 (en limite de périmètre); 1 (absence de périmètre). 1

**Zone de ressources potentielles en eau potable:** 4 (oui); 1 (non). 4

**Distance à un puits ou à un forage pour l'alimentation en eau:** 5 (moins de 100m); 4 (de 100 à 200m); 3 (de 200 à 500m); 1 (plus de 500m) 1

### Eaux de surface

**Périmètre de protection de captage en eau potable:** 5 (périmètre rapproché ou éloigné); 4 (en limite de périmètre); 1 (absence de périmètre) 1

**Ressources potentielles en eau potable:** 4 (oui); 1 (non). 1

**Nappe alluviale d'un cours d'eau:** 5 (oui); 1 (non). 1

**Zone humide ou inondable:** 5 (oui); 1 (non). 5

**Distance des rives ou rivages:** 5 (moins de 50m); 4 (de 50 à 200m); 3 (de 200 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m). 5

**Nom du cours d'eau:** Ruisseau de Rieufourcant

**Écoulements des lixiviats:** 4 (écoulements constatés); 3 (écoulements supposés); 1 (pas d'écoulement visible). 1

## Fiche des sites

### Habitations

<i>Distance aux lieux habités les plus proches non visibles de la décharge:</i>	2
4 (moins de 200m); 3 (de 200 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	
<i>Distance aux lieux habités les plus proches visibles de la décharge:</i>	1
5 (moins de 200m); 4 (de 200 à 500m); 3 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	

### Paysages et milieux naturels

*Relief du site et modelé de la décharge:* Coteau exploité en Talus

<i>Distance de visibilité de la décharge à partir de lieux fréquentés voisins:</i>	4
4 (moins de 100m); 3 (de 100 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	
<i>Distance maximale de visibilité à partir de la décharge:</i>	4
4 (plus de 1000m); 3 (de 500 à 1000m); 2 (de 100 à 500m); 1 (moins de 100m)	
<i>Ecran végétal de dissimulation:</i>	4
4 (aucun); 3 (sur une partie du site); 2 (sur toute la périphérie).	
<i>Envois de déchets:</i>	1
4 (oui); 1 (non).	
<i>Zone de protection particulière des milieux:</i>	5
5 (arrêté de biotope, ZNIEFF, Réserve naturelle, site classé ou inscrit); 4 (Parc National); 3 (Parc Naturel Régional); 1 (aucune).	
<i>Zone de sensibilité particulière aux incendies</i>	4
5 (oui avec pratique du brûlage); 4 (oui sans pratique du brûlage); 1 (zone non sensible).	

### Volume du dépôt

<i>Longueur:</i> 15 mètres	<i>Largeur:</i> 7 mètres	<i>Superficie:</i> 100 m <sup>2</sup>	
<i>Catégorie superficie:</i>	4 (plus de 10 000m <sup>2</sup> ); 3 (de 5 000 à 10 000m <sup>2</sup> ); 2 (de 1 000 à 5 000 m <sup>2</sup> ); 1 (moins de 1 000m <sup>2</sup> ).		1
<i>Epaisseur:</i> 2 mètres			
<i>Catégorie d'épaisseur moyenne:</i>	4 (plus de 10m); 3 (de 5 à 10m); 2 (de 2 à 5 m); 1 (moins de 2m).		1

### Âge du dépôt

<i>Critère d'âge:</i>	5 (en activité depuis plus de 10 ans); 4 (en activité ou fermé depuis moins de 10 ans); 3 (fermé depuis plus de 10 ans); 1 (dépôt réservé aux inertes).	4
-----------------------	---	---

### Nature du dépôt

<i>Mode d'exploitation:</i> sauvage	
<i>Pratique du brûlage:</i>	1
4 (oui); 1 (non).	
<i>Type de déchets stockés:</i>	4
5 (présence importante de déchets toxiques ou dangereux); 4 (dépôt d'ordures ménagères et assimilés); 3 (dépôt de déchets verts); 2 (dépôt d'encombrants ménagers); 1 (dépôt d'inertes).	

## Fiche des sites

---

### Notation ADEME

Notation thème eau souterraine: 45,00

Notation thème eau de surface: 48,00

Notation thème riverains: 30,00

Notation thème milieux naturels: 48,00

**Note globale du site: 42,75**

### Appréciation générale sur le site et ses problèmes

Site sauvage très mal placé sur le côté du pont .  
Pb :situation sur ruisseau de zone karstique, alimentation de Fontestorbes avec pertes importantes.  
Situé sur un itinéraire touristique et dans la ZNIEFF de la forêt de Bélesta.

### Appréciation générale sur le site et ses problèmes

Nettoyage complet, au moins de la zone basse dans l'axe du ruisseau.

**Classement: Site à problèmes**

## Fiche des sites

**FOUGAX-ET-BARRINEUF** **N° de décharge:** 91251

**N°INSEE:** 09125

**Météo** Pluie

**Type:** Privée C3

### Localisation

**Latitude:** 42°52'36"N

**Longitude:** 01°52'53"E

**Altitude:** 650m

**Numéro de feuille IGN:** 2247OT

**Voie d'accès:** Chemin communal

### Contacts

**Personne rencontrée:** Mr Bertrand

**Fonction:** Adjoint

### Substratum

**Numéro de carte Géologique:** 1076

**Nature du substratum:** Marnes

**Catégorie du substratum** 5 (sables, graviers, alluvions); 4 (calcaires et grès); 3 (gneiss, schistes et granites); 2 (marnes); 1 (argiles). 2

**Présence de fracturation ou de failles** 5 (fracturation certaine); 4 (fracturation supposée); 1 (absence de fracturation). 1

**Présence de karst:** 5 (certaine); 4 (probable); 2 (absence probable); 1 (absence certaine). 1

### Eaux souterraines

**Périmètre de protection de captage AEP:** 5 (périmètre rapproché ou éloigné); 4 (en limite de périmètre); 1 (absence de périmètre). 1

**Zone de ressources potentielles en eau potable:** 4 (oui); 1 (non). 1

**Distance à un puits ou à un forage pour l'alimentation en eau:** 1  
5 (moins de 100m); 4 (de 100 à 200m); 3 (de 200 à 500m); 1 (plus de 500m)

### Eaux de surface

**Périmètre de protection de captage en eau potable:** 1  
5 (périmètre rapproché ou éloigné); 4 (en limite de périmètre); 1 (absence de périmètre)

**Ressources potentielles en eau potable:** 4 (oui); 1 (non). 1

**Nappe alluviale d'un cours d'eau:** 5 (oui); 1 (non). 1

**Zone humide ou inondable:** 5 (oui); 1 (non). 1

**Distance des rives ou rivages:** 5 (moins de 50m); 4 (de 50 à 200m); 3 (de 200 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m). 1

**Nom du cours d'eau:**

**Écoulements des lixiviats:** 4 (écoulements constatés); 3 (écoulements supposés); 1 (pas d'écoulement visible). 1

## Fiche des sites

### Habitations

<i>Distance aux lieux habités les plus proches non visibles de la décharge:</i>	1
4 (moins de 200m); 3 (de 200 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	
<i>Distance aux lieux habités les plus proches visibles de la décharge:</i>	1
5 (moins de 200m); 4 (de 200 à 500m); 3 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	

### Paysages et milieux naturels

*Relief du site et modelé de la décharge:* Coteau exploité en Talus

<i>Distance de visibilité de la décharge à partir de lieux fréquentés voisins:</i>	1
4 (moins de 100m); 3 (de 100 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	
<i>Distance maximale de visibilité à partir de la décharge:</i>	4
4 (plus de 1000m); 3 (de 500 à 1000m); 2 (de 100 à 500m); 1 (moins de 100m)	
<i>Ecran végétal de dissimulation:</i> 4 (aucun); 3 (sur une partie du site); 2 (sur toute la périphérie).	3
<i>Envois de déchets:</i> 4 (oui); 1 (non).	1
<i>Zone de protection particulière des milieux:</i> 5 (arrêté de biotope, ZNIEFF, Réserve naturelle, site classé ou inscrit); 4 (Parc National); 3 (Parc Naturel Régional); 1 (aucune).	1
<i>Zone de sensibilité particulière aux incendies</i> 5 (oui avec pratique du brûlage); 4 (oui sans pratique du brûlage); 1 (zone non sensible).	1

### Volume du dépôt

<i>Longueur:</i> 55 mètres	<i>Largeur:</i> 25 mètres	<i>Superficie:</i> 1000 m <sup>2</sup>	
<i>Catégorie superficie:</i> 4 (plus de 10 000m <sup>2</sup> ); 3 (de 5 000 à 10 000m <sup>2</sup> ); 2 (de 1 000 à 5 000 m <sup>2</sup> ); 1 (moins de 1 000m <sup>2</sup> ).			2
<i>Epaisseur:</i> 6 mètres			
<i>Catégorie d'épaisseur moyenne:</i> 4 (plus de 10m); 3 (de 5 à 10m); 2 (de 2 à 5 m); 1 (moins de 2m).			3

### Âge du dépôt

<i>Critère d'âge:</i> 5 (en activité depuis plus de 10 ans); 4 (en activité ou fermé depuis moins de 10 ans); 3 (fermé depuis plus de 10 ans); 1 (dépôt réservé aux inertes).	4
---	---

### Nature du dépôt

<i>Mode d'exploitation:</i> déversement de sciure	
<i>Pratique du brûlage:</i> 4 (oui); 1 (non).	1
<i>Type de déchets stockés:</i> 5 (présence importante de déchets toxiques ou dangereux); 4 (dépôt d'ordures ménagères et assimilés); 3 (dépôt de déchets verts); 2 (dépôt d'encombrants ménagers); 1 (dépôt d'inertes).	3

## Fiche des sites

---

### Notation ADEME

Notation thème eau souterraine: 31,00

Notation thème eau de surface: 30,00

Notation thème riverains: 28,00

Notation thème milieux naturels: 46,00

**Note globale du site: 33,75**

### Appréciation générale sur le site et ses problèmes

Volume assez important dans un site retiré, pas de problème de pollution. Gestion par nivellement.  
Pb: accès libre mais pas d'apports autres que des déchets de bois.

### Appréciation générale sur le site et ses problèmes

Arrêt simple et stabilisation.

**Classement: Réhabilitation sans urgence**

## Fiche des sites

### MONTSEGUR

N° de décharge: 92111

N° INSEE: 09211

Météo Beau

Type: Communale

#### Localisation

Latitude: 42°52'08"N

Longitude: 01°50'15"E

Altitude: 860m

Numéro de feuille IGN: 2247OT

Voie d'accès: Route D

#### Contacts

Personne rencontrée: Mr Walter

Fonction: adjoint

#### Substratum

Numéro de carte Géologique: 1076

Nature du substratum: Moraine

Catégorie du substratum 5 (sables, graviers, alluvions); 4 (calcaires et grès); 3 (gneiss, schistes et granites); 2 (marnes); 1 (argiles). 5

Présence de fracturation ou de failles 5 (fracturation certaine); 4 (fracturation supposée); 1 (absence de fracturation). 1

Présence de karst: 5 (certaine); 4 (probable); 2 (absence probable); 1 (absence certaine). 1

#### Eaux souterraines

Périmètre de protection de captage AEP: 5 (périmètre rapproché ou éloigné); 4 (en limite de périmètre); 1 (absence de périmètre). 1

Zone de ressources potentielles en eau potable: 4 (oui); 1 (non). 4

Distance à un puits ou à un forage pour l'alimentation en eau: 5 (moins de 100m); 4 (de 100 à 200m); 3 (de 200 à 500m); 1 (plus de 500m) 1

#### Eaux de surface

Périmètre de protection de captage en eau potable: 5 (périmètre rapproché ou éloigné); 4 (en limite de périmètre); 1 (absence de périmètre) 1

Ressources potentielles en eau potable: 4 (oui); 1 (non). 4

Nappe alluviale d'un cours d'eau: 5 (oui); 1 (non). 5

Zone humide ou inondable: 5 (oui); 1 (non). 5

Distance des rives ou rivages: 5 (moins de 50m); 4 (de 50 à 200m); 3 (de 200 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m). 5

Nom du cours d'eau: en bordure du Lasset à quelques mètres de la berge

Écoulements des lixiviats: 4 (écoulements constatés); 3 (écoulements supposés); 1 (pas d'écoulement visible). 1

## Fiche des sites

### Habitations

<i>Distance aux lieux habités les plus proches non visibles de la décharge:</i>	3
4 (moins de 200m); 3 (de 200 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	
<i>Distance aux lieux habités les plus proches visibles de la décharge:</i>	1
5 (moins de 200m); 4 (de 200 à 500m); 3 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	

### Paysages et milieux naturels

*Relief du site et modelé de la décharge:* Coteau exploité en Talus

<i>Distance de visibilité de la décharge à partir de lieux fréquentés voisins:</i>	4
4 (moins de 100m); 3 (de 100 à 500m); 2 (de 500 à 1000m); 1 (plus de 1000m)	
<i>Distance maximale de visibilité à partir de la décharge:</i>	4
4 (plus de 1000m); 3 (de 500 à 1000m); 2 (de 100 à 500m); 1 (moins de 100m)	
<i>Ecran végétal de dissimulation:</i>	3
4 (aucun); 3 (sur une partie du site); 2 (sur toute la périphérie).	
<i>Envois de déchets:</i>	1
4 (oui); 1 (non).	
<i>Zone de protection particulière des milieux:</i>	1
5 (arrêté de biotope, ZNIEFF, Réserve naturelle, site classé ou inscrit); 4 (Parc National); 3 (Parc Naturel Régional); 1 (aucune).	
<i>Zone de sensibilité particulière aux incendies</i>	1
5 (oui avec pratique du brûlage); 4 (oui sans pratique du brûlage); 1 (zone non sensible).	

### Volume du dépôt

<i>Longueur:</i>	50 mètres	<i>Largeur:</i>	20 mètres	<i>Superficie:</i>	900 m <sup>2</sup>
<i>Catégorie superficie:</i>	4 (plus de 10 000m <sup>2</sup> ); 3 (de 5 000 à 10 000m <sup>2</sup> ); 2 (de 1 000 à 5 000 m <sup>2</sup> ); 1 (moins de 1 000m <sup>2</sup> ).				1
<i>Épaisseur:</i>	2,5 mètres				
<i>Catégorie d'épaisseur moyenne:</i>	4 (plus de 10m); 3 (de 5 à 10m); 2 (de 2 à 5 m); 1 (moins de 2m).				2

### Âge du dépôt

<i>Critère d'âge:</i>	4
5 (en activité depuis plus de 10 ans); 4 (en activité ou fermé depuis moins de 10 ans); 3 (fermé depuis plus de 10 ans); 1 (dépôt réservé aux inertes).	

### Nature du dépôt

<i>Mode d'exploitation:</i>	en cours de revégétalisation	
<i>Pratique du brûlage:</i>	1	4 (oui); 1 (non).
<i>Type de déchets stockés:</i>	4	5 (présence importante de déchets toxiques ou dangereux); 4 (dépôt d'ordures ménagères et assimilés); 3 (dépôt de déchets verts); 2 (dépôt d'encombrants ménagers); 1 (dépôt d'inertes).

## Fiche des sites

---

### Notation ADEME

Notation thème eau souterraine: 47,00

Notation thème eau de surface: 50,00

Notation thème riverains: 38,00

Notation thème milieux naturels: 44,00

**Note globale du site: 44,75**

### Appréciation générale sur le site et ses problèmes

Ancien site communal fermé en 94 réhabilité par épandage de terre.  
Pb: pas d'apports récents, sauf quelques apports de DV, à surveiller.

### Appréciation générale sur le site et ses problèmes

RAS

**Classement:** Réhabilitation RAS

## **Annexe 10**

### **Données recensées par l'IREP concernant les émissions polluantes issues d'activités industrielles**



Emissions (kg/an) (Source: IREP)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2013	Somme
<b>AVELANA SA (avant: NESTOR) / TEINTURERIE</b>										
<b>VILLENEUVE-D'OLMES</b>										
Carbone organique total (COT)	120000	130000	94700	109000						453700
Demande biologique en oxygène (DBO5)	86000	110000		86000	77400					359400
Demande chimique en oxygène (DCO)	360000	400000	284000	328000	265000	154000				1791000
Nonylphénols								0,04		0,04
<b>CMT FINITIONS (Martinet) / TEXTILES APPRETS</b>										
<b>VILLENEUVE-D'OLMES</b>										
Carbone organique total (COT)		64000								64000
Chloroforme (trichlorométhane)						1				1
Cuivre et ses composés (Cu)						66				66
Demande chimique en oxygène (DCO)		190000								190000
Dichlorométhane (DCM - chlorure de méthylène)		550		277		35				862
Tétrachloroéthylène (PER - perchloroéthylène)		150	192	620	28	43				1033
Trichloroéthylène (TRI)					1					1
<b>CMT FINITIONS CARREMAN MICHEL THIERRY FINITIONS (MELINA) / TEINTURERIE</b>										
<b>VILLENEUVE-D'OLMES</b>										
Ammoniac (NH3)		1500	740	2620						4860
Carbone organique total (COT)		150000	70800	97100						317900
Chloroalcanes (C10-13)								47		47
Chloroforme (trichlorométhane)						2				2
Demande biologique en oxygène (DBO5)		100000	73000	98800						271800
Demande chimique en oxygène (DCO)		440000	330000	291000		198000				1259000
Dichlorométhane (DCM - chlorure de méthylène)			36	116						152
Tétrachloroéthylène (PER - perchloroéthylène)		90	215	265		12	112	31	18	743
Trichloroéthylène (TRI)							26			26
<b>SOTAP CAROL (la Forge) / TEINTURES</b>										
<b>VILLENEUVE-D'OLMES</b>										
Carbone organique total (COT)				53400						53400
Demande chimique en oxygène (DCO)				185000	226000					411000
Tétrachloroéthylène (PER - perchloroéthylène)					22					22
Tétrachlorure de carbone (TCM - tétrachlorométhane)						1,3				1,3
<b>SA FORMICA ex Ets OLARD Elie ex Ets COLL. François et héritiers ex Sté FORTIER-BEAULIEU ex Ets CALARET ex Ets VERGNES Guillaume</b>										
<b>QUILLAN</b>										
Hydrazine	6000	1609								7609
<b>SOTAP CAROL / TEINTURES ET APPRETS</b>										
<b>MONTFERRIER</b>										
Ammoniac (NH3)				8030						8030
Carbone organique total (COT)			67600	52700	71100					191400
Demande biologique en oxygène (DBO5)			56700		47200					103900
Demande chimique en oxygène (DCO)			251000	196000	189000			167000		803000
Zinc et ses composés (Zn)				106						106



## **Annexe 11**

### **Pressions anthropiques recensées sur les bassins d'alimentation des principales sources étudiées**



## 1. Informations sur les sites industriels, commerciaux, agricoles et de loisirs recensés sur les différentes bases de données en ligne, pour les BA des sources issues de formations crétacées et jurassiques

	Fontmaure	Fontestorbes	Contes	Belfort	Fago	Cailla	Argelier
Nombre de communes	26	18	6	2	2	1	3
<b>Données BASIAS, BASOL, ICPE, IREP, Assainissement, AE</b>							
<b>Traitement des eaux usées</b>							
<b>Nombre TOTAL de STEP</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Nombre de STEP géoréférencées	7	2	1			1	
Nombre de STEP non géoréférencées	3	0	0			0	
Capacité max (EH)	1500	500					
Capacité min (EH)	100	200					
Capacité moy (EH)	581	350	300			40	
<b>Nombre de rejets de STEP</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Débit max (m3/j)	246	75					
Débit min (m3/j)	15	60					
Débit moy (m3/j)	84,5	67,5	45			6	
<b>Sites industriels, agricoles, culturels et touristiques</b>							
<b>Nombre TOTAL de sites recensés</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Nombre de sites recensés géoréférencés	10	2	2				
Nombre de sites recensés non géoréférencés	1	9	1				
En activité	6	0	0				
Activité terminée	2	5	2				
<b>Nombre de rejets industriels renseignés</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Par type d'activités</b>							
Industries extractives		<b>1</b>					
Autres industries extractives		1					
Industries manufacturières	<b>3</b>	<b>1</b>					
Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles ; fabrication d'articles en vannerie et sparterie	2						
Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements	1						
Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques		1					
Production et distribution d'électricité, de gaz,	<b>1</b>						
Production et distribution d'eau;	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>				
Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	3	8	3				
Commerce, réparation d'automobiles et de	<b>3</b>						
Commerce de détail, à l'exception des	<b>1</b>						
Transports terrestres et transport par conduites		<b>1</b>					

2. Informations sur les zones bâties indifférenciées, industrielles, commerciales, agricoles et de loisirs, les aires d'activités et les voies de transports recensées dans la BD TOPO, pour les BA des sources issues de formations crétacées et jurassiques

	Fontmaure	Fontestorbes	Contes	Belfort	Fago	Cailla	Argelier
Nombre de communes	26	18	6	2	2	1	3
<b>Données BD Topo (IGN)</b>							
<b>Bâtiments</b>							
<b>Nombre TOTAL de bâtiments</b>	<b>1485</b>	<b>383</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>0</b>
Indifférenciés	1317	346	92			55	
Industriels	115	19	3		1	2	
<i>Commercial</i>	1						
<i>Industriels</i>	67	11	3		1	2	
<i>Agricole</i>	42	8					
<i>Serre</i>	4						
<i>Silo</i>	1						
Remarquables	21	7	2				
Cimetières	9	3	2			2	
Réservoirs	16	6	1			1	
Aménagements sportifs	7	2					
<b>Aires d'activités</b>							
<b>Nombre TOTAL d'aires</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Culture et loisirs			1				
Gestion des eaux	5	3	1				
<b>Routes et voies ferrées</b>							
Chemins (m linéaires)	498390	337066	104354	3699	3709	10405	5706
Routes secondaires (m linéaires)	333062	160917	28985	1446	163	6196	1391
Routes primaires (m linéaires)	4040						
Transports câblés / téléphériques	6	4					
<b>Electricité</b>							
Lignes électriques (nombre)	8	7					
Postes de transformation	0	0					
Pylones	51	36					

## 3. Informations relatives au type d'activité agricole par parcelle (RPG), pour les BA des sources issues de formations crétacées et jurassiques

	Fontmaure	Fontestorbes	Contes	Belfort	Fago	Cailla	Argelier
Nombre de communes	26	18	6	2	2	1	3
<b>Données RPG</b>							
<b>Nombre TOTAL de parcelles</b>	<b>1443</b>	<b>668</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
1. Blé tendre	58	2		3			
3. Orge	10	2					
4. Autres céréales	57	3		1			
8. Protéagineux	1						
16. Fourrage	4	1					
17. Estives, landes	278	273	17				5
18. Prairies permanentes	728	356	13	6			
19. Prairies temporaires	286	30		11			
24. Autres cultures industrielles	1						
25. Légumes - Fleurs	16	1		1			
28. Divers	4						

	Intrants chimiques essentiellement
	Intrants chimiques et épandages de déjections possibles
	Épandages de déjections possibles
	Peu ou pas d'intrants
	Pas d'informations

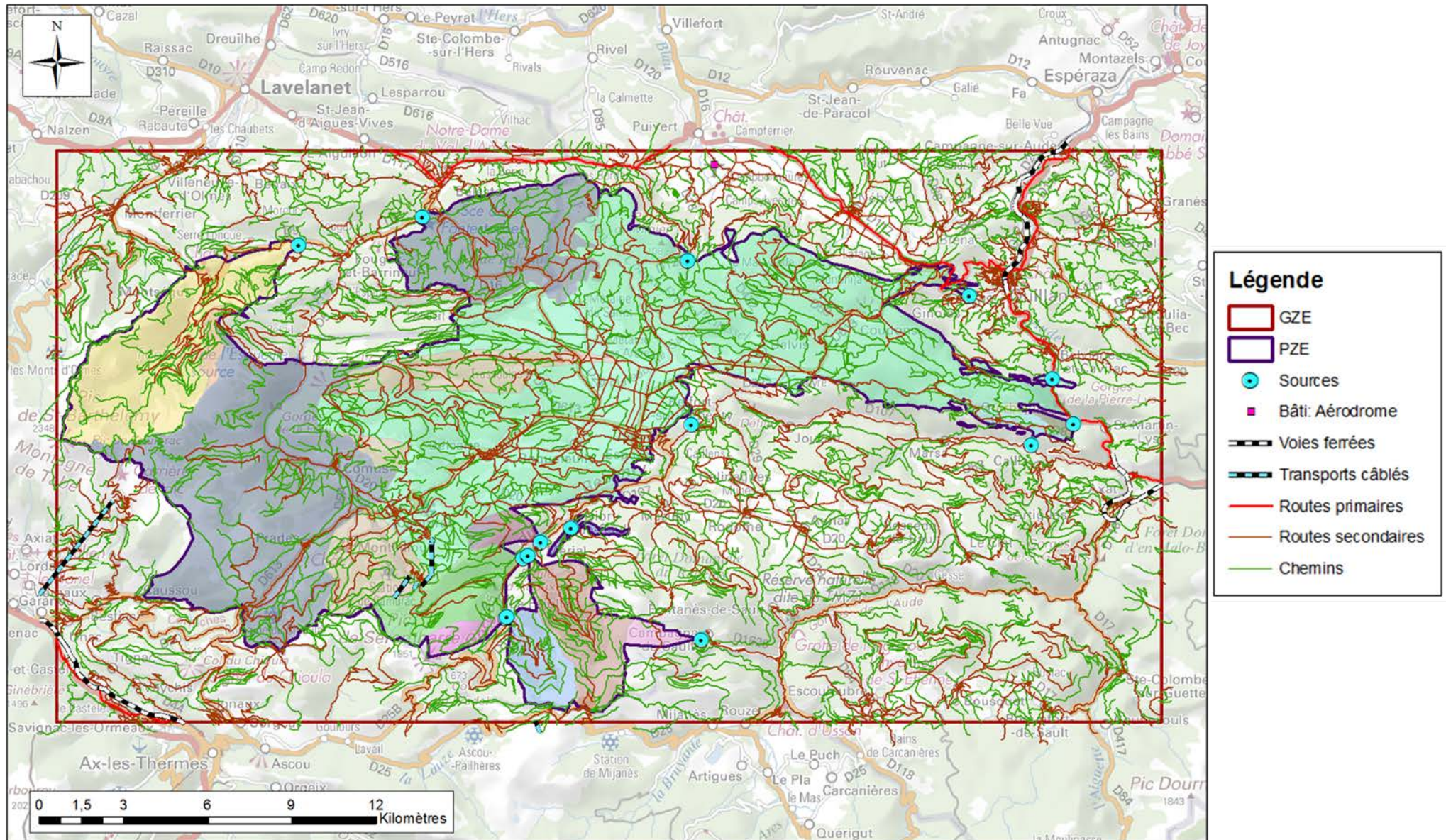
## 4. Récapitulatif des informations (bases de données en ligne, BD TOPO, RPG) concernant les 6 sources issues de formations dévoniennes

	Forge	Adoux	Fajole	SRE	Adouci	Lani	Total
Nombre de communes	3	6	1	4	5	2	
<b>Données BASIAS, BASOL, ICPE, IREP, Assainissement, AE</b>							
<b>Traitement des eaux usées</b>							
<b>Nombre TOTAL de STEP</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Nombre de STEP géoréférencées		1					
Nombre de STEP non géoréférencées		0					
Capacité (EH)		135					
<b>Nombre de rejets de STEP</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Débit STEP(m3/j)		25					
<b>Sites industriels, agricoles, culturels et touristiques</b>							
Nombre TOTAL de sites recensés	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de rejets industriels renseignés	0	0	0	0	0	0	0
<b>Données BD Topo (IGN)</b>							
<b>Bâtiments</b>							
<b>Nombre TOTAL de bâtiments</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>46</b>
Indifférenciés		37	1	1	3		
Industriels		1					
Remarquables		2					
Cimetières		1					
Réservoirs		1					
<b>Aires d'activités</b>							
Nombre TOTAL d'aires	0	0	0	0	0	0	0
<b>Routes et voies ferrées</b>							
Chemins (m linéaires)	14399	48701	10447	30293	60725	550	165115
Routes secondaires (m linéaires)	4219	11551		9849	20155	1842	47616
Transports câblés / téléphériques		3					3
<b>Données RPG</b>							
<b>Nombre TOTAL de parcelles</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>57</b>
17. Estives, landes	4	14	2	8	19	6	
18. Prairies permanentes		4					

## **Annexe 12**

### **Carte des pressions liées aux transports, exercées sur le plateau de Sault**







## **Annexe 13**



















### **Carte des pressions industrielles et commerciales, exercées sur le plateau de Sault**

## Légende

-  GZE
-  PZE
-  Sources














### Sites bases de données en ligne, géoréférencés

#### Activités

-  Extraction de minerais métalliques
-  Autres industries extractives
-  Fabrication de textiles
-  Industrie du cuir et de la chaussure
-  Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles ; fabrication d'articles en vannerie et sparterie
-  Industrie du papier et du carton
-  Imprimerie et reproduction d'enregistrements
-  Industrie chimique
-  Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
-  Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements
-  Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques
-  Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné
-  Travaux de construction spécialisés
-  Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles
-  Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles
-  Stockage et dépôt de produits chimiques, inflammables, gaz
-  Transports terrestres et transport par conduites
-  Autres services personnels

### Sites bases de données en ligne, non géoréférencés




#### Activités

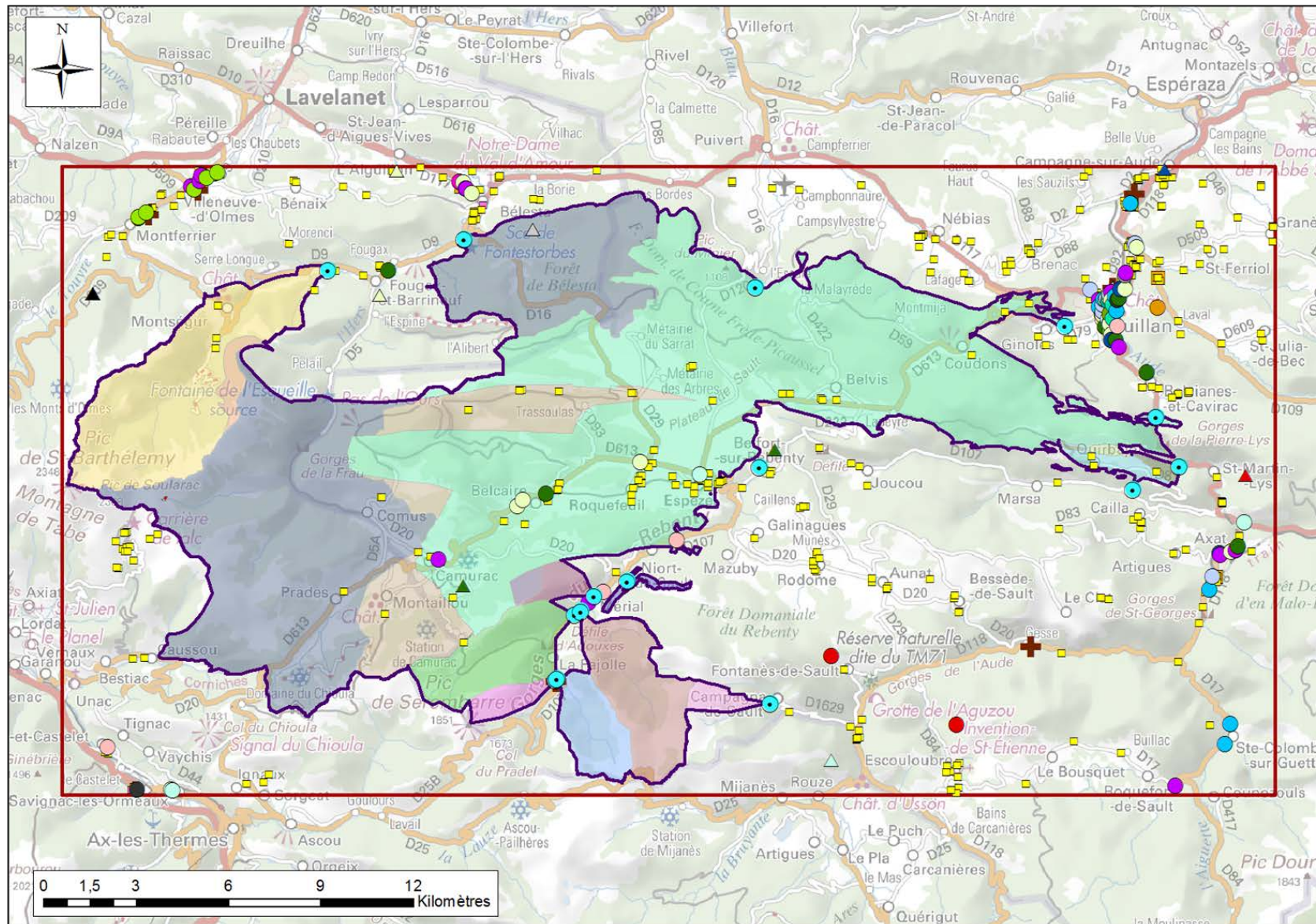
-  Autres industries extractives
-  Industries alimentaires
-  Fabrication de textiles
-  Industrie du cuir et de la chaussure
-  Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles ; fabrication d'articles en vannerie et sparterie
-  Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
-  Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements
-  Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques
-  Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles
-  Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles
-  Stockage et dépôt de produits chimiques, inflammables, gaz
-  Transports terrestres et transport par conduites
-  Autres services personnels

#### Rejets renseignés

-  Rejets industriels

#### BD TOPO

-  Batiment commercial
-  Batiment industriel
-  Surface d'activité: Industriel ou commercial

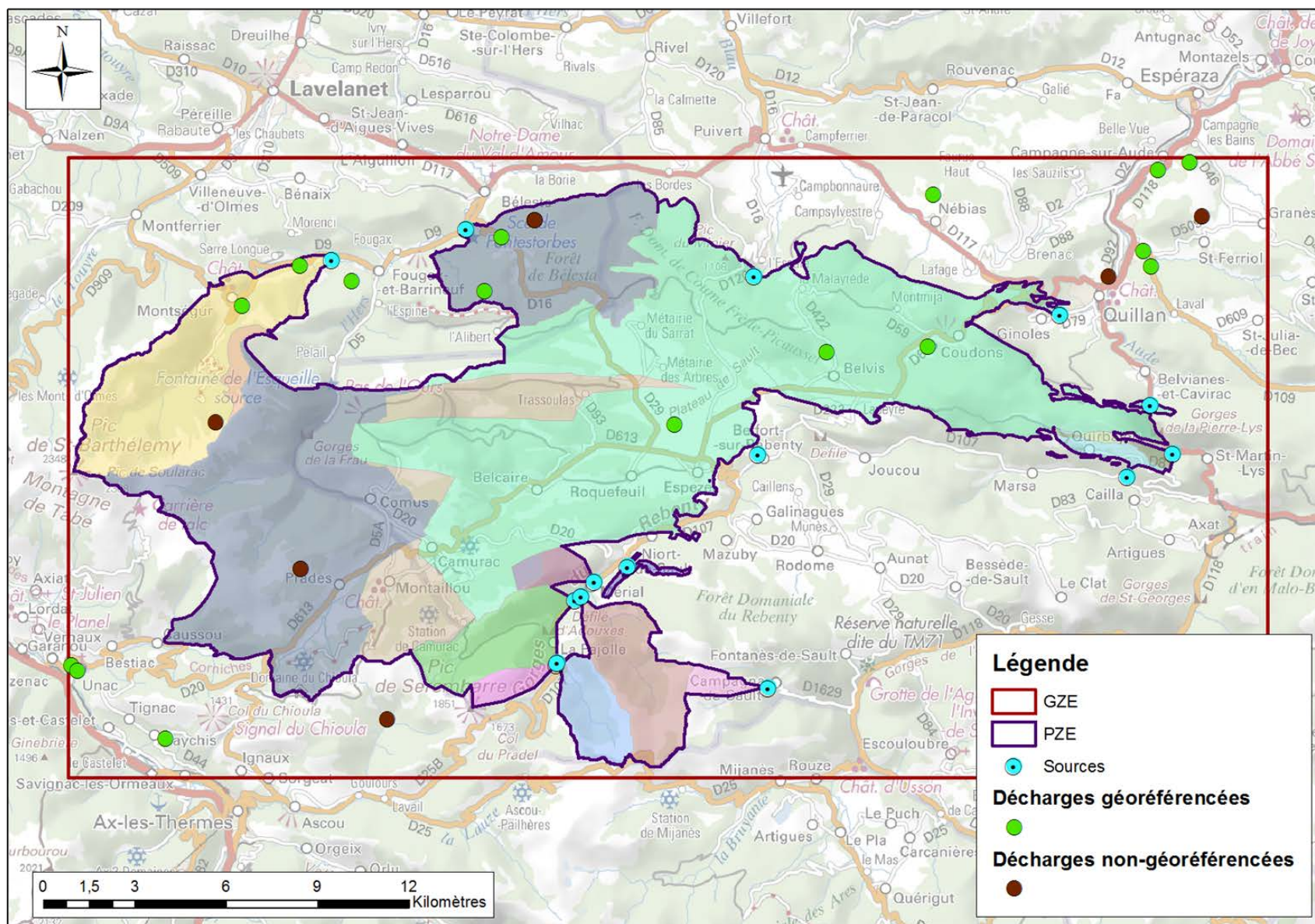




## **Annexe 14**

### **Carte des pressions liées au stockage de déchets, exercées sur le plateau de Sault**



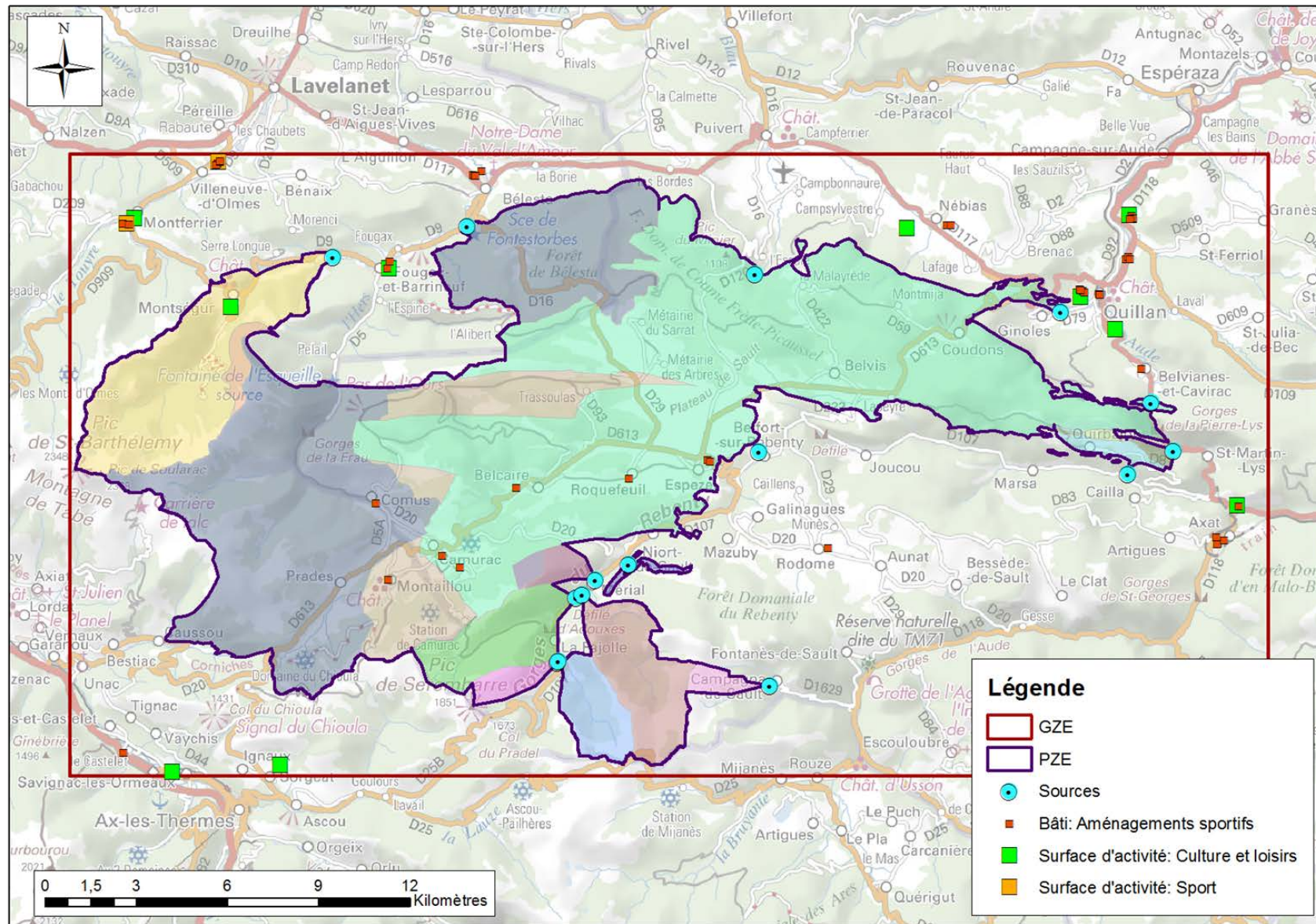




## **Annexe 15**

### **Carte des pressions liées aux activités sportives, culturelles et touristiques, exercées sur le plateau de Sault**









Nota : il faut veiller à ce que le « *saut de section page suivante* » sur la page précédant celle-ci (4<sup>ème</sup> de couv.) soit bien présent. Sinon, c'est toute la mise en forme de votre rapport qui se trouve modifiée.

(4<sup>ème</sup> de couv. pour rapport Orléans)



**Centre scientifique et technique**  
**Direction XXXXXXXXXXXX (en entier et en minuscules)**  
3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34  
[www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)

(4<sup>ème</sup> de couv. pour rapport des régions – SGR ou UTAM)



**Centre scientifique et technique**  
3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009  
45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02 38 64 34 34 - [www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)

**Direction régionale “région”**  
Adresse  
Adresse  
Code postal – Ville – France  
Tél. :