



Captages

ESTIMATION DU TEMPS MOYEN DE RENOUVELLEMENT DE L'EAU PAR DATATION À PARTIR DES CFC ET SF6

Résultats 2018 sur les captages prioritaires
en eau souterraine du Sud du bassin
Rapport

BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Mai 2019

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ANTEAGROUP ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Sommaire

1.	Introduction.....	5
2.	Méthode de datation par analyse des CFC et du SF6.....	7
2.1.	Généralités sur les CFC et SF6	7
2.1.1.	CFC ou chlorofluorocarbures	7
2.1.2.	SF6 ou Hexafluorure de Soufre	8
2.2.	Principe de la méthode de datation à l'aide du couple CFC/SF6	8
3.	Protocole d'échantillonnage des eaux.....	13
3.1.	Méthode d'échantillonnage des eaux.....	13
3.2.	Formation des préleveurs	14
3.3.	Audit des préleveurs	15
4.	Analyses et calcul de l'âge moyen des eaux.....	16
4.1.	Méthode d'analyse du laboratoire CONDATE EAU	16
4.2.	Correction de l'excès d'air.....	17
4.3.	Détermination de l'âge moyen des eaux	17
4.3.1.	Modèle piston	18
4.3.2.	Modèle exponentiel	19
4.3.3.	Modèle mélange	20
4.4.	Incertitude des âges et choix des modèles	21
4.4.1.	Définition d'une eau récente (incertitude)	21
4.4.2.	Choix du modèle.....	22
5.	Présentation des résultats des campagnes 2018.....	23
5.1.	Implantation des captages	23
5.1.	Régime hydrologique	26
5.2.	Présentation de la fiche de synthèse	27
5.3.	Estimation de la réactivité de l'aquifère aux modalités de recharge.....	28
5.4.	Qualité des résultats de datation	33
5.5.	Classification des temps de résidence et limite de la méthode.....	35
6.	Résultats des campagnes d'analyses de 2018.....	39
6.1.	Influence des conditions de prélèvements sur la qualité des résultats.....	39
6.2.	Indice de confiance des résultats	41
6.2.1.	La totalité de la zone d'étude.....	41
6.2.2.	Indice de confiance - Délégation de Lyon	42
6.2.3.	Indice de confiance – Délégation de Marseille	44
6.2.4.	Indice de confiance – Délégation de Montpellier	45
6.3.	Résultats des campagnes de datation.....	47
6.3.1.	Répartition des âges pour l'ensemble des points	47
6.3.2.	Répartition des âges pour les indices de confiance fiables.....	52
6.4.	Répartition géographique	58
6.4.1.	Délégation de Lyon.....	58
6.4.2.	Délégation de Marseille	62
6.4.3.	Délégation de Montpellier	66
6.5.	Expertise du BRGM : Comparaison des résultats.....	72
7.	Conclusions.....	75

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Liste des figures

Figure 1 : Implantation des captages prioritaires du bassin RMC (Extrait du SDAGE 2016-2021).....	5
Figure 2 : Schéma de principe de la datation par les CFC-SF6 : enregistrement de la signature atmosphérique (Ayraud, 2005)	9
Figure 3 : Chroniques des concentrations dans l'air des CFC et du SF6 dans l'hémisphère Nord (NOAA).....	10
Figure 4 : Exemple d'une fiche de prélèvement	14
Figure 5 : Illustration du modèle Piston (CONDATE EAU)	18
Figure 6 : Illustration du modèle Exponentiel (CONDATE EAU).....	19
Figure 7 : Illustration du modèle Mélange (CONDATE EAU).....	20
Figure 8 : Implantation des captages concernés par les campagnes de datation de 201	25
Figure 9 : Schéma illustrant la réactivité de la nappe au plan d'action pour les points de prélèvements de Type 1	29
Figure 10 : Schéma illustrant la réactivité de la nappe au plan d'action pour les points de prélèvements de Type 2	30
Figure 11 : Schéma illustrant la réactivité de la nappe au plan d'action pour les points de prélèvements de Type 3	31
Figure 12 : Schéma illustrant la réactivité de la nappe au plan d'action pour les points de prélèvements de Type 4	32
Figure 13 : Qualité des résultats des campagnes 2018.....	41
Figure 14 : Qualité des résultats des campagnes 2018 – Délégation de Lyon.....	42
Figure 15 : Qualité des résultats des campagnes 2018 – Délégation de Marseille	44
Figure 16 : Qualité des résultats des campagnes 2018 – Délégation de Montpellier	45
Figure 17 : Classe d'âge moyen des eaux de la totalité des captages prélevés (156)	47
Figure 18 : Délégation de Lyon - Classe d'âge moyen des eaux des campagnes 2018.....	49
Figure 19 : Délégation de Marseille - Classe d'âge moyen des eaux des campagnes 2018	50
Figure 20 : Délégation de Montpellier - Classe d'âge moyen des eaux des campagnes 2018	51
Figure 21 : Classe d'âge moyen des eaux des captages d'indice de confiance Bon et Moyen	52
Figure 22 : Classe d'âge moyen des eaux des captages d'indice de confiance Bon et Moyen – Délégation de Lyon	53
Figure 23 : Classe d'âge moyen des eaux des captages d'indice de confiance Bon et Moyen – Délégation de Marseille.....	54
Figure 24 : Classe d'âge moyen des eaux des captages d'indice de confiance Bon et Moyen – Délégation de Montpellier.....	55
Figure 25 : Répartition des indices de réactivités par classes d'âge moyen de la totalité des captages.....	56
Figure 26 : Classes d'âge moyen des eaux et indices de confiance des campagnes 2018 – Délégation de Lyon.....	59
Figure 27 : Classes d'âge moyen des eaux et type d'aquifère des campagnes 2018 – Délégation de Lyon.....	60
Figure 28 : Classes d'âge moyen des eaux et indices de confiance des campagnes 2018 – Délégation de Marseille.....	63

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Figure 29 : Classes d'âge moyen des eaux et type d'aquifère des campagnes 2018 – Délégation de Marseille.....	64
Figure 30 : Classes d'âge moyen des eaux et indices de confiance des campagnes 2018 – Délégation de Montpellier.....	67
Figure 31 : Classes d'âge moyen des eaux et type d'aquifère des campagnes 2018 – Délégation de Montpellier.....	68

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des captages non prélevés entre février et mars 2018	23
Tableau 2 : Liste des captages non prélevés entre juillet et septembre 2018	24
Tableau 3 : Grille de l'indice de confiance des résultats.....	34
Tableau 4 : Démarche de l'interprétation – Exemple de la source de Riaye	36
Tableau 5 : Indice de confiance des résultats en fonction des conditions de prélèvements – Campagne de Hautes Eaux (février-mars 2018)	39
Tableau 6 : Indice de confiance des résultats en fonction des conditions de prélèvements – Campagne de Basses Eaux (juillet-septembre 2018).....	40
Tableau 7 : Liste des captages à indice de confiance faible sur les 2 campagnes de 2018 – Délégation de Lyon	43
Tableau 8 : Liste des captages à indice de confiance faible sur les 2 campagnes de 2018 – Délégation de Marseille.....	45
Tableau 9 : Liste des captages à indice de confiance faible sur les 2 campagnes de 2018 – Délégation de Montpellier.....	46
Tableau 10 : Classe d'âge moyen des eaux de la totalité des captages prélevés (156) – Comparaison des résultats entre les deux campagnes	48
Tableau 11 : Expertise du BRGM - Comparaison des âges apparents calculés.....	73
Tableau 12 : Synthèse des résultats des campagnes 2018	77
Tableau 13 : Répartition des indices de réactivités	78

Liste des annexes

Annexe A : Protocole de prélèvement
Annexe B : Compte rendu de la journée d'audit du 05/02/18
Annexe C : Exemple de fiche de synthèse
Annexe D : Fichier résultats des campagnes de hautes et basses eaux de 2018

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

1. Introduction

Dans le cadre de la restauration de la qualité des eaux souterraines, 269 captages du bassin Rhône Méditerranée ont été désignés comme prioritaires dans le SDAGE 2016-2021 au titre de la lutte contre les pollutions diffuses (nitrates et pesticides). Les captages prioritaires sont présentés sur la figure ci-après.

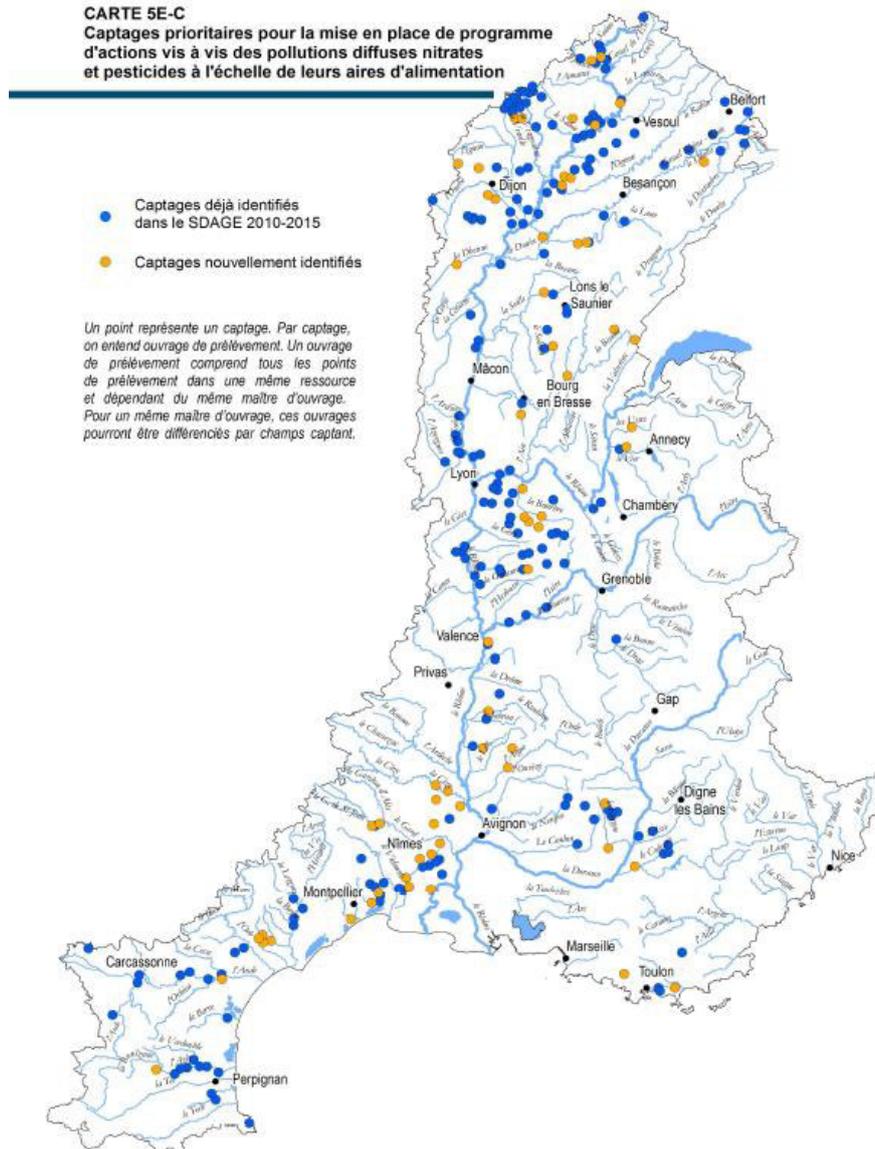


Figure 1 : Implantation des captages prioritaires du bassin RMC (Extrait du SDAGE 2016-2021)

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Les captages prioritaires, politique nationale déclinée dans l'ensemble des SDAGE, doivent faire l'objet d'une étude devant permettre de définir leur aire d'alimentation (AAC) et les zones les plus vulnérables, puis d'un diagnostic territorial des pressions devant aboutir à la définition d'un programme d'action. Cependant, la durée nécessaire pour la reconquête de la qualité de l'eau des captages prioritaires après la mise en place du programme d'action peut être longue, et fonction en particulier du temps de renouvellement des eaux dans la nappe.

Les objectifs de l'étude sont d'estimer le temps de renouvellement moyen des portions de nappe alimentant les captages prioritaires en eaux souterraines du bassin exposés à des contaminations en nitrates et pesticides. Ce temps moyen de renouvellement est une donnée qui permet de mieux appréhender le fonctionnement de l'aquifère et d'approcher le délai nécessaire pour obtenir les bénéfices des programmes d'actions engagés pour restaurer la qualité des eaux (d'autres facteurs sont à considérer comme les interactions des polluants avec le sol et la zone non saturée entre autres). L'obtention de cette donnée centralisée sur l'ensemble du bassin, ayant bénéficiée d'une méthodologie identique, à vocation à être diffusée localement aux maîtres d'ouvrage de ces ouvrages afin d'être un outil d'aide à la décision dans le dimensionnement et l'ambition de leur programme d'actions.

Cette étude est échelonnée sur les années 2017 et 2018 à raison de deux campagnes par an. Les campagnes se décomposent comme suit :

- En 2017 : 2 campagnes de 116 prélèvements représentant 108¹ captages au nord du bassin Rhône Méditerranée, répartis sur les départements de la Côte d'Or, du Doubs, du Jura, de la Haute Marne, de la Haute Saône, de la Saône-et-Loire, des Vosges et du Territoire de Belfort ;
- En 2018 : 2 campagnes de 163 prélèvements représentant 151² captages au sud du bassin Rhône Méditerranée, répartis sur les départements de l'Ain, des Alpes de Hautes Provence, de l'Aude, la Drôme, le Gard, l'Hérault, l'Isère, la Loire, les Pyrénées Orientales, le Rhône, la Savoie, la Haute Savoie, le Var et le Vaucluse.

L'Agence de l'eau RMC a confié l'étude au groupement constitué par ANTEA GROUP, mandataire, et la plateforme CONDATE EAU de l'Université de Rennes 1. La Plateforme CONDATE EAU a en charge la rédaction des protocoles de prélèvements, la journée de formation des préleveurs et la réalisation des analyses de datation. ANTEA Group a en charge la mise en forme et l'interprétation des résultats.

Le présent rapport constitue le rapport annuel 2018 qui décrit la méthodologie des analyses de datation, le protocole de prélèvement mis en place, la présentation et la synthèse des résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018.

¹ Un captage prioritaire est suivi via un point de prélèvement d'un autre ouvrage aux caractéristiques similaires, et ne fait donc pas l'objet d'une analyse de datation.

² Un captage prioritaire en cours d'abandon a été retiré du marché.

2. Méthode de datation par analyse des CFC et du SF6

Dater les eaux souterraines signifie déterminer le temps écoulé à partir du moment où l'eau devient souterraine, en d'autres termes, depuis son infiltration dans le sol à partir des précipitations ou depuis tout autre type d'eau de surface (rivières, lacs). A un point donné (forage, source), l'eau collectée correspond à une multitude de gouttes d'eau accumulées ayant un âge plus ou moins grand. L'échantillon résulte en effet la plupart du temps d'un mélange de plusieurs eaux qui peuvent avoir une origine et une histoire dans le système aquifère différentes et donc un âge vrai différent.

Etant donné qu'un échantillon d'eau souterraine est l'intégration de nombreuses lignes de flux, le résultat de la datation ne représente pas un âge « unique » mais plutôt une moyenne pondérée d'une distribution de l'âge des eaux souterraines. C'est pour cela que l'âge estimé par les traceurs chimiques est considéré et nommé âge « apparent ». Il existe plusieurs méthodes pour calculer ou estimer l'âge des eaux souterraines. Pour cette étude, la méthode des gaz CFC et SF6 a été utilisée.

2.1. Généralités sur les CFC et SF6³

2.1.1. CFC ou chlorofluorocarbures

Les composés halogénés CFC (chlorofluorocarbones), commercialement appelés Fréons, ne sont pas présents naturellement dans l'atmosphère. Leur première synthèse a été effectuée en 1928 mais ce n'est qu'au début des années 30 que leur commercialisation a commencé pour se développer largement à partir des années 1950 avec de nombreuses utilisations. Ces gaz se sont alors diffusés dans l'atmosphère et l'hydrosphère.

Le CFC-11 (trichlorofluorométhane), le CFC-12 (trichlorodifluorométhane), et le CFC-113 (trichlorotrifluorométhane) ont été utilisés principalement comme : agents gonflants dans les mousses de matières plastiques, combustibles, matière première dans la synthèse de composés synthétiques, propulseurs pour aérosols en droguerie et solvants. Ce sont des composés inodores, incolores, ininflammables, non-corrosifs, non toxiques et non cancérogènes.

³ Thèse de Virginie VERGNAUD-AYRAUD sur la Détermination du temps de résidence des eaux souterraines : application au transfert d'azote dans les aquifères fracturés hétérogènes, 2 décembre 2005, Université de Rennes 1.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Les CFC sont des gaz à effet de serre et des destructeurs de la couche d'ozone. La découverte de ce phénomène néfaste pour l'environnement et la mise en évidence du trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique a conduit aux accords du protocole de Montréal en 1985 engageant les pays à supprimer les CFC.

2.1.2. SF6 ou Hexafluorure de Soufre

L'hexafluorure de soufre (SF6) a deux sources distinctes : une origine anthropique et une origine naturelle. Cette dernière représente environ 1% de la production annuelle mondiale de SF6, la production industrielle n'ayant débuté qu'au début des années 1950.

Il est utilisé principalement pour ces capacités isolantes par l'industrie de l'énergie électrique, pour la production d'aluminium et de magnésium, dans les accélérateurs de particules, pour la production du double vitrage, comme gaz traceur pour l'étude et l'évaluation des systèmes de ventilation et comme gaz détecteur de fuite.

Ce n'est pas un agent toxique pour l'homme, mais il peut entraîner des risques de suffocation à hautes concentrations. Il est l'un des plus puissants gaz à effet de serre et à ce titre a été visé par le protocole de Kyoto en 1997 demandant aux pays de s'engager à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Néanmoins sa présence dans l'atmosphère ne cesse de croître (**Cf. Figure 3**) car aucun gaz de substitution ayant les mêmes propriétés n'a été découvert à ce jour.

2.2. Principe de la méthode de datation à l'aide du couple CFC/SF6

La datation des eaux souterraines au travers de l'analyse des CFC et du SF6 permet de fournir des éléments de réponses sur la dynamique des aquifères sur les 60 dernières années (eaux postérieures à 1950).

Cette méthode se base sur le principe de conservation de la signature atmosphérique que l'eau acquiert au moment où elle pénètre dans la nappe d'eau souterraine. Les traceurs gazeux présents dans l'atmosphère passent la zone non saturée selon un transport diffusif avant d'entrer dans l'eau souterraine sous forme de gaz dissous suivant la loi d'Henry.

Selon cette loi, la solubilité d'un gaz dissous dans l'eau à l'équilibre avec l'air est proportionnelle à la pression p_i de ce gaz dans l'air,

$C_i = K_{Hi} p_i$ où C_i est la concentration du gaz CFC- i dans l'eau et K_{Hi} la constante de Henry pour ce CFC- i .

La constante de Henry nécessite donc une connaissance de la pression à laquelle les gaz de l'air sont dissous dans l'eau. Cette pression sera estimée pour chaque point d'eau à partir de l'altitude et de la température moyenne de recharge.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

L'eau de la zone non saturée et l'eau du toit de la nappe se mettent en équilibre avec l'atmosphère et notamment avec les concentrations en CFC et SF6 présents dans l'air à cet instant. Par la suite, l'eau du toit de la nappe est isolée de l'atmosphère par les précipitations suivantes et conserve sa signature atmosphérique (cf. figure ci-après).

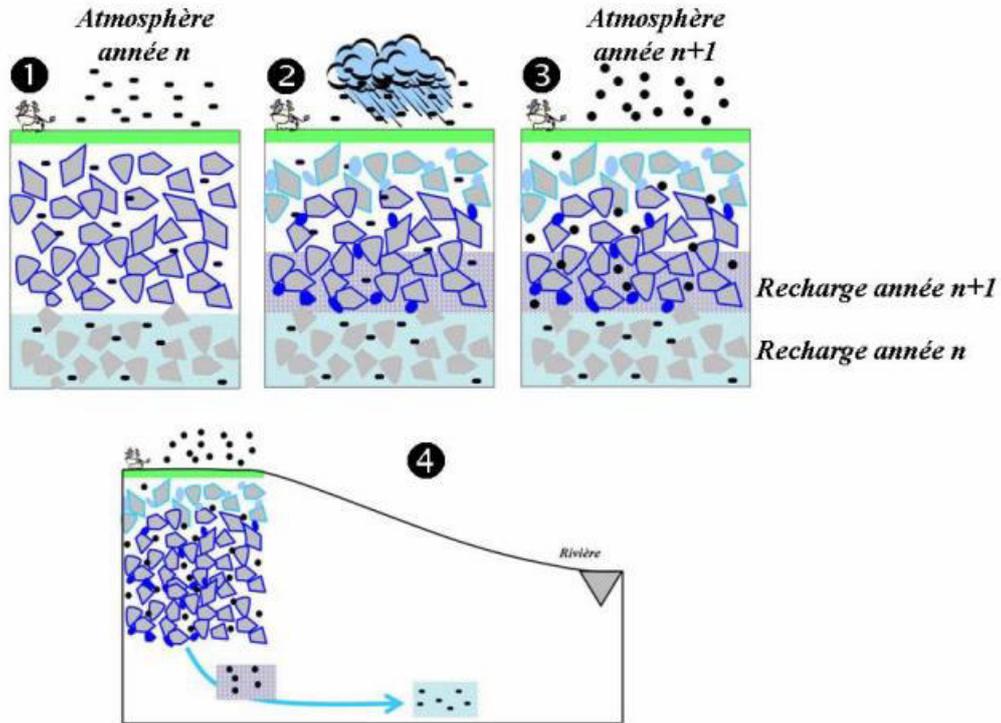


Figure 2 : Schéma de principe de la datation par les CFC-SF6 : enregistrement de la signature atmosphérique (Ayraud, 2005)

Le principe de datation repose sur la comparaison des concentrations en gaz dissous dans les eaux souterraines et les chroniques de concentration des gaz CFC et SF6 dans l'atmosphère. Ces dernières sont parfaitement connues puisque depuis la fin des années 1970, les stations du projet AGAGE (Advanced Global Atmospheric Gases Experiment) enregistrent quotidiennement les teneurs atmosphériques des gaz à effet de serre et destructeurs de la couche d'ozone dont font partis les CFC et le SF6. Pour cette étude les chroniques atmosphériques des CFC et du SF6 correspondent aux valeurs moyennes mesurées sur l'ensemble des stations de l'hémisphère Nord (cf. **Figure 3**).

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

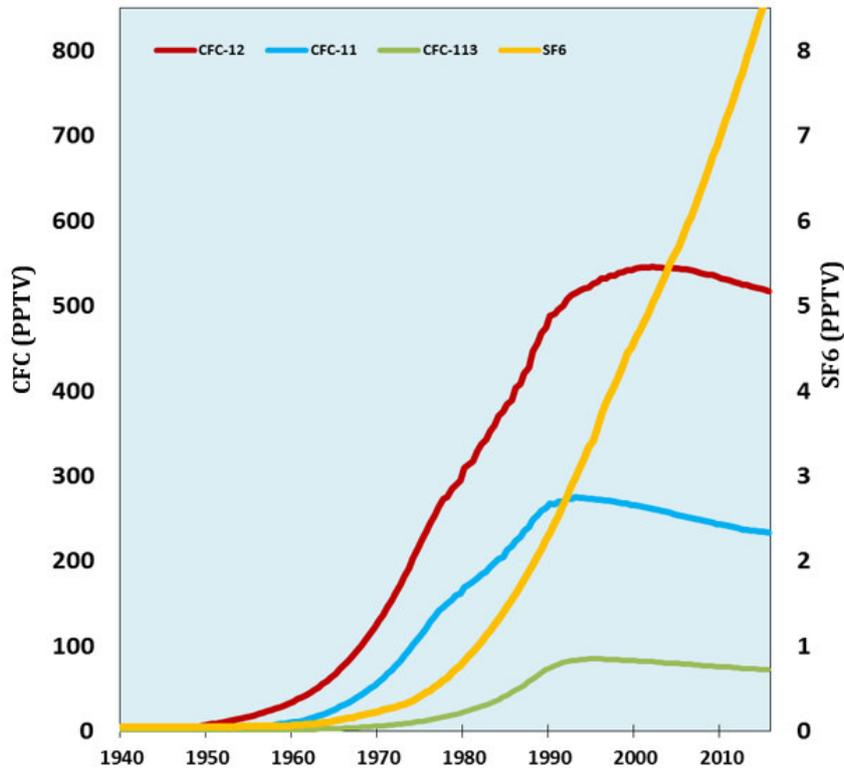


Figure 3 : Chroniques des concentrations dans l'air des CFC et du SF6 dans l'hémisphère Nord (NOAA)

Contrairement aux concentrations en SF6 qui ne cessent de croître dans l'atmosphère, l'évolution des concentrations en CFC présente un plateau à la fin des années 1990 puis une décroissance des concentrations liée à l'application du protocole de Montréal en 1985 visant à supprimer les CFC. Ce phénomène fait que dans certains cas, pour une même concentration de CFC, deux âges peuvent être estimés, d'où l'utilité de combiner les résultats avec ceux du SF6.

Cette méthode de datation repose sur plusieurs conditions :

- La pression partielle (concentration) des gaz est identique dans le sol et dans les couches basses de l'atmosphère ;
- La température et l'altitude de recharge peuvent être estimées ;
- L'aquifère n'est pas contaminé par des sources anthropiques (urbaines, agricoles, industrielles) ;
- L'eau de recharge est en équilibre avec l'atmosphère du sol ;
- Les concentrations en CFC et SF6 n'ont pas été altérées par des processus biologiques, géochimiques ou hydrologiques (certains paramètres d'altération sont décrits dans le paragraphe suivant) ;
- Aucun contact entre l'échantillon et l'atmosphère ou toute autre source de CFC ou SF6 n'a eu lieu lors du prélèvement.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Il existe un certain nombre de paramètres qui peuvent entraîner une variation des teneurs en CFC et SF6 des eaux. Seuls ceux pouvant jouer un rôle sur la signature atmosphérique des eaux continentales souterraines, qui sont l'objet de cette étude, seront évoqués :

- La température et l'altitude de recharge : ce sont les paramètres d'entrée de la conversion des concentrations dissoutes en concentrations atmosphériques équivalentes (équation de solubilité des gaz, plus une eau est froide plus elle peut contenir de gaz dissous). Il est primordial d'avoir au préalable correctement défini ces deux paramètres qui peuvent être vérifiés par l'étude du rapport néon/argon (**Cf. 4.4 Incertitude des âges et choix des modèles**).
- L'excès d'air : ce phénomène représente la rétention de bulles de gaz dans les capillaires de la matrice du sol. Il se crée des bulles d'air qui, entraînées par l'eau, se dissolvent sous l'effet de l'augmentation de la pression en profondeur. Les concentrations en SF6 peuvent ainsi être augmentées artificiellement. L'analyse d'autres gaz dissous comme le néon permet d'estimer cet excès d'air et de corriger la donnée du SF6 qui est influencée par ce phénomène (ce qui n'est pas le cas des CFC). (**Cf. 4.2 Correction de l'excès d'air**)

Les contaminations d'air : elles peuvent se produire lors du prélèvement d'un échantillon par contact avec l'air environnant ou bien suite à la présence proche d'une source ancienne ou actuelle de production de CFC et ou de SF6. Le protocole de prélèvement a été conçu de façon à minimiser autant que faire se peut le risque de contamination.

- La zone non saturée (ZNS) : l'épaisseur de la ZNS n'est pas prise en compte par la méthode de datation à partir des CFC et du SF6. En effet le temps zéro est celui de l'entrée dans la nappe souterraine et pas dans le sol. L'influence et le rôle de la ZNS sur les processus de transferts des gaz sont difficiles à caractériser mais il est reconnu que son influence augmente avec son épaisseur (**Cf. Introduction Classification des temps de résidence et limite de la méthode**). Concernant des solutés qui peuvent avoir un temps de séjour significatif dans la ZNS, cette dernière peut jouer un rôle en provoquant une sous-estimation des temps de résidence des solutés dans le bassin versant. Dans le cas de notre étude, le temps de transfert dans le ZNS n'est pas pris en compte. Cependant, la réactivité de l'aquifère a été évaluée pour chacun des captages en caractérisant l'effet retard non pris en compte par la méthode de datation⁴ lié par exemple au fait que l'eau doit traverser la zone non saturée avant d'entrer dans la nappe ou à la présence d'une alimentation différée en lien avec une nappe de versant (**Cf. 5.3. Estimation de la réactivité de l'aquifère aux modalités de recharge**).

⁴Le temps zéro est celui de l'entrée des traceurs dans la nappe souterraine et pas dans le sol.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

- Le milieu géologique : la connaissance du fonctionnement hydrogéologique du site d'étude est déterminante dans le choix du modèle hydrogéologique (**Cf. 4.4 Incertitude des âges et choix des modèles**). Les données géologiques et hydrogéologiques ont été synthétisées par ANTEA GROUP.
- Les contaminations anthropiques : les contaminations industrielles et agricoles peuvent entraîner une augmentation des concentrations en CFC, ce qui rend ininterprétable les résultats.
- La dégradation microbienne : les CFC sont dégradés microbiologiquement en milieu très réducteur. Néanmoins, ils ne présentent pas tous la même sensibilité à la dégradation. Alors que le CFC-11 peut se dégrader dès qu'une dénitrification existe (concentration en oxygène faible mais mesurable), le CFC-12 n'est lui dégradé qu'en milieu hyper-réducteur avec méthanogénèse. La mesure des concentrations en oxygène dissous au cours du prélèvement permet de vérifier les conditions oxydo-réductrices du milieu.

3. Protocole d'échantillonnage des eaux

Les concentrations en CFC et SF6 mesurées dans l'eau peuvent être influencées, comme vu précédemment, par plusieurs paramètres. De plus, ces concentrations sont très faibles : de l'ordre du pmol/L (10^{-12} mol/L) pour les CFC et du fmol/L (10^{-15} mol/L) concernant les SF6. Il est ainsi nécessaire d'apporter un soin particulier à la méthode d'échantillonnage.

Dans l'objectif de réduire au maximum les erreurs liées aux conditions de prélèvement, il a été mis en place :

- Un protocole de prélèvement,
- Une journée de formation de l'ensemble des préleveurs,
- Une journée d'audit.

Les prélèvements d'eau ont été réalisés en 2018 par CARSO, dans le cadre d'un marché spécifique de l'agence de l'eau RMC dans le cadre de son programme de surveillance DCE.

3.1. Méthode d'échantillonnage des eaux

Fruit d'une dizaine d'années de recherche et de développement, le protocole de prélèvement intégré à la procédure de datation des eaux par les CFC et le SF6, est la propriété exclusive de CONDATE EAU. Ce protocole de prélèvement est présenté en **Annexe A**.

Compte tenu des diverses contraintes qui sont induites par l'utilisation de cette procédure ainsi que des très faibles teneurs en gaz dissous, le cahier des charges du protocole de prélèvement a été rédigé afin de prévenir tout risque de biais lors du prélèvement et des incidences éventuelles sur les analyses en laboratoire. Il est ainsi structuré suivant trois axes majeurs :

- Les recommandations générales ;
- La méthode de prélèvement en fonction du type d'ouvrage ;
- La méthode de prélèvement en fonction du type de flaconnage.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Afin de pouvoir bénéficier d'une certaine traçabilité des échantillons, ainsi que des conditions de prélèvement, chaque préleveur de CARSO se devait de compléter et renvoyer une fiche synthèse, dont la **Figure 4** expose un exemple.

POINT	DATE	HEURE	Prélèvement		Si pompe	Paramètres terrain stabilisés				Flaconnage			Remarques	
			Mode prélèvement	Niveau d'eau		Cond (µs/cm à 25°C)	Temp (°C)	pH	O2% ou mg/L	n° grand ampoule	n° petite ampoule	Flacons Verre		
			Robinet ou Pompage	Prof. / margelle (m)	Prof. de prélèvement									

Figure 4 : Exemple d'une fiche de prélèvement

3.2. Formation des préleveurs

Même si le protocole de prélèvement est déjà éprouvé par un grand nombre de prélèvement réalisé par des tiers pour la plateforme, il a été demandé, vu le nombre de points et la fréquence élevée de prélèvement, de proposer une journée de formation aux préleveurs. Par ailleurs, cette formation était nécessaire car le prestataire en charge des prélèvements dans le cadre du marché spécifique de l'agence de l'eau RMC a changé entre 2017 (LDA 26) et 2018 (CARSO). Cette journée s'est déroulée le 18 janvier 2018 à Lyon dans les locaux de l'agence de l'eau en présence de huit préleveurs et deux encadrants de CARSO. A cette occasion, divisé en deux groupes, ils ont pu prendre en main le matériel de prélèvement spécifique, vérifier l'adaptation à leur propre matériel et lever un certain nombre d'incertitudes sur les conditions de prélèvement.

Une attention particulière a été portée au prélèvement pour les gaz dissous en flacons verre, dont la bonne mise en place du septum avait été considérée comme la partie la plus difficile du prélèvement par l'équipe de préleveur précédente.

De même que pour la campagne 2017, le cas des sources a été évoqué en précisant que le prélèvement autant que faire se peut doit être réalisé dans le griffon. Si ce dernier n'est pas accessible c'est le drain le plus productif qui devra être prélevé en plaçant la pompe dans celui-ci. Si aucune de ces solutions n'est possible le prélèvement est effectué dans la chambre de prélèvement (même s'il y a un brassage). Dans tous les cas ceci doit être signalé sur la feuille de prélèvement.

Le rappel a été fait sur la procédure d'alerte en cas de forage dont la chloration n'a pas pu être arrêtée ou si les teneurs en chlore résiduel sont importantes : doit être indiqué sur la feuille de prélèvement et les flaconnages le symbole !Cl! pour que le laboratoire puisse être averti (risque de contamination de la chaîne analytique par les produits de dégradation chlorés).

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

3.3. Audit des préleveurs

L'audit a été réalisé sur une journée le 05 février 2018 par ANTEA GROUP, journée au cours de laquelle nous avons visité deux préleveurs. Le compte rendu de visite est donné en **annexe B**.

Les préleveurs visités sont conscients de l'importance de la qualité du prélèvement. Il a été préconisé qu'ils revoient la procédure avant le démarrage de la campagne de basses eaux pour s'assurer que les bonnes habitudes prises perdurent et que les modifications éventuelles sur la procédure à la lumière des retours de la campagne hautes eaux soient prises en compte.

Nous avons insisté sur les points clés suivants :

- Pour les sources, le prélèvement doit se faire au plus près du griffon,
- Avoir du matériel (flexible, colliers) pour s'adapter aux différentes conditions,
- Refaire le prélèvement, s'il y a un doute sur la qualité (bulle, rupture de flexible),
- Sur les puits, les pompes en place doivent fonctionner au cours des prélèvements de datation, y compris dans la mesure du possible, lorsque le prélèvement se fait avec la pompe 12v,
- Lorsque le point de prélèvement rassemble plusieurs ouvrages, préférer de réaliser le prélèvement sur un captage.

4. Analyses et calcul de l'âge moyen des eaux

4.1. Méthode d'analyse du laboratoire CONDATE EAU

La plateforme CONDATE EAU de l'Université de Rennes 1 est spécialisée dans la datation des eaux via l'analyse des CFC et du SF6. Forte d'une expérience de plus de 10 ans de ces membres sur cette méthode, elle propose ainsi son expertise dans le cadre de projets scientifiques nationaux ou internationaux mais aussi pour des prestations dans le cadre d'études appliquées (recherche d'eau ou étude sur des captages AEP).

Pour les analyses de datation, la plateforme CONDATE EAU est équipée de :

- 2 chromatographes en phase gazeuse à détecteur d'électron (GC-ECD) de marque thermo Fisher reliés à un système d'extraction des gaz (purge & trap) ;
- 1 micro chromatographe en phase gazeuse ;
- Le flaconnage nécessaire aux prélèvements d'eaux pour les analyses.

Les analyses sont réalisées au sein du laboratoire de la plateforme CONDATE EAU. L'analyse se base sur une préconcentration des gaz par un système de purge-and-trap puis une séparation/détection sur une chromatographie en phase gazeuse avec détecteur d'électron (GC-ECD)⁵.

A partir de ces analyses la plateforme détermine les concentrations en gaz CFC et SF6 présents dans l'eau en pmol/l. Les limites de détection sont inférieures à la picomole par litres permettant de déterminer des âges piston à partir des années 1960 pour le CFC-12 et CFC-11, 1970 pour le CFC-113 et 1980 pour le SF6.

⁵Méthodologie détaillée dans le cahier technique « Dosage des composés chlorofluorocarbonés et du tétrachlorure de carbone dans les eaux souterraines. Application à la datation des eaux » (Labasque, T., Ayraud, V., Aquilina, L., & Le Corre, P. 2006. Cahiers techniques de Géosciences Rennes N°4 et dans la thèse de Virginie VERGNAUD-AYRAUD (2005).

4.2. Correction de l'excès d'air

Parmi les facteurs pouvant affecter les concentrations en SF6 (cf. **paragraphe 2.2 Principe de la méthode de datation à l'aide du couple CFC/SF6**), l'excès d'air peut être corrigé à partir des données d'autres gaz dissous. En particulier le néon est un gaz atmosphérique dont les concentrations sont stables au cours du temps et qui est un bon traceur de cet excès d'air (comportement similaire au SF6).

L'analyse du néon (et de l'argon) est réalisée en micro-chromatographie en phase gazeuse sur les flacons en verre prélevés en duplicata pour chaque point. La donnée obtenue est comparée à la valeur théorique attendue pour l'altitude et la température de recharge. L'éventuel excès observé par rapport à cette valeur théorique est ensuite appliquée à la valeur de SF6 corrigée du rapport des solubilités (le SF6 étant moins soluble, l'excès en SF6 est finalement plus important que celui observé en néon⁶). La température de recharge indiquée par le couple Ne/Ar est fournie avec le tableau de résultats pour validation des conditions de prélèvement en cas de doute (en particulier pour les sources).

Les données SF6 sont systématiquement corrigées de l'excès d'air si celui-ci est naturellement présent. Le dégazage (valeur en néon inférieure à la valeur théorique de solubilité) n'est pas appliqué aux valeurs de SF6 car il peut être le signe d'un prélèvement mal effectué sur les flacons en verre (et pas forcément des ampoules aciers qui permettent l'analyse CFC/SF6). La suspicion de dégazage est indiquée par le laboratoire dans le fichier de suivi, et c'est la donnée brute de SF6 qui est utilisée par la suite dans ce cas de figure.

4.3. Détermination de l'âge moyen des eaux

Sur la base des hypothèses de température et de l'altitude de recharge, les données sont converties en concentrations atmosphériques équivalentes. Si les concentrations en gaz dissous excèdent les valeurs maximales possibles de dissolution de la plus haute valeur des courbes atmosphériques (soit 546 pptv en CFC-12, 275 pptv en CFC-11, 85 pptv en CFC-113 et 9.2 pptv en SF6), les valeurs ne peuvent pas être converties en âges. Dans le fichier de suivi, ces valeurs sont indiquées :

- en excès « exc » lorsque la valeur maximale est dépassée de moins de 10%,
- contaminées « cont » lorsque la valeur excède 10%.

Il est à noter qu'il ne s'agit pas de pollution et qu'une contamination au sens de cette étude reste une concentration inférieure aux normes de potabilité mais indique la présence d'une source externe de CFC/SF6 sur le site (origine souvent terrigène, lié à la géologie pour le SF6, décharges sauvages, industries pour les CFCs). Ces valeurs ne sont donc pas prises en compte dans l'interprétation en termes de temps de résidence et dans les modèles.

Le temps de résidence est ensuite estimé selon 3 modèles hydrogéologiques simples.

⁶ Use of chlorofluorocarbons in hydrology : a guidebook. — Vienna : International Atomic Energy Agency, 2006.

4.3.1. Modèle piston

Le modèle piston est apparenté à un fonctionnement de type nappe captive. La zone de recharge est peu étendue et hors de cette zone aucun contact avec la surface ne vient interférer. Ce modèle implique que toutes les lignes d'eau arrivant au forage ont parcouru la même distance et qu'elles ont donc le même « âge » : la valeur obtenue correspond à l'âge apparent (moyen) de l'eau. Pour ce modèle on attend une inertie plus ou moins forte au changement en fonction du temps de résidence.

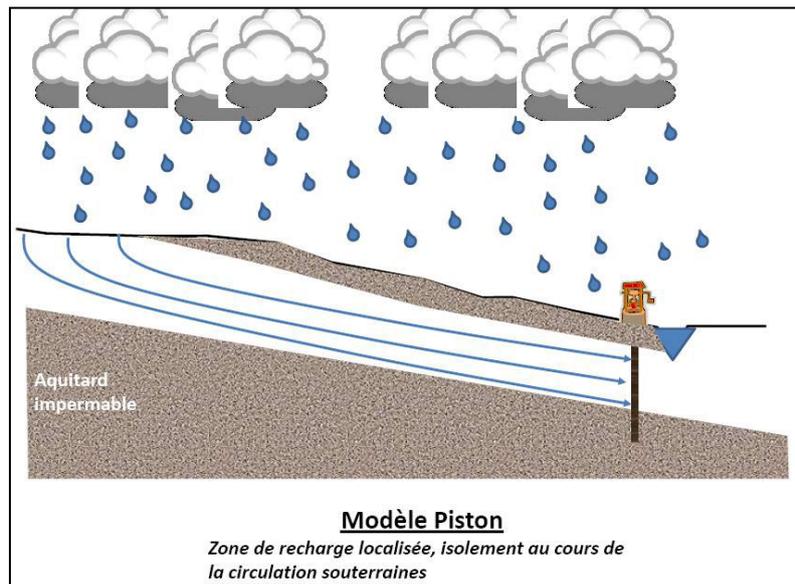


Figure 5 : Illustration du modèle Piston (CONDATÉ EAU)

4.3.2. Modèle exponentiel

Ce modèle reflète le fonctionnement d'une nappe libre « idéale ». L'ouvrage capte une multitude de ligne d'eau couvrant l'ensemble des temps de résidence possible en fonction de la portion de nappe alimentant le captage. La valeur fournie par le modèle n'est pas réellement l'âge moyen mais le temps nécessaire au renouvellement des 2/3 de l'aquifère : c'est-à-dire la valeur d'âge pour laquelle 66% des lignes d'eau sont plus jeunes. Dans ce cas on attend une réaction assez rapide de la nappe à un changement de surface, mais qui va s'étaler dans le temps.

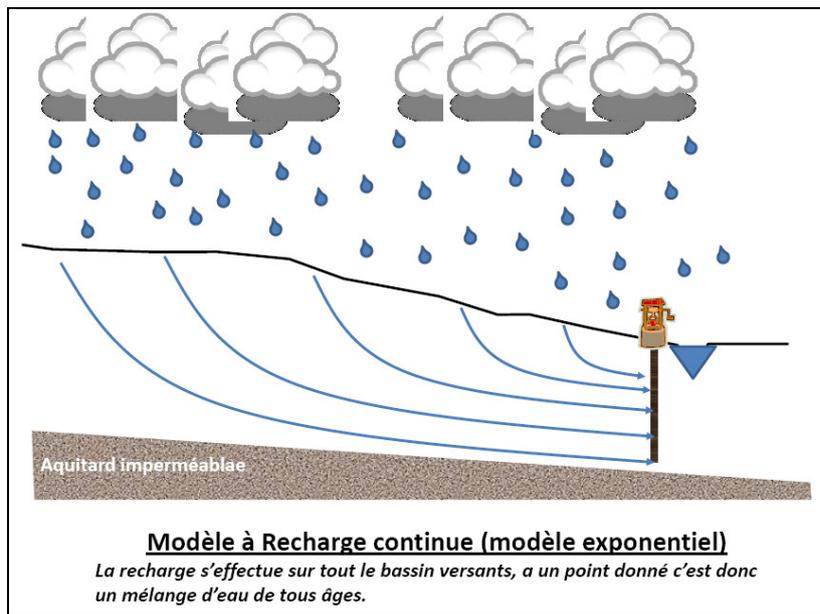


Figure 6 : Illustration du modèle Exponentiel (CONDAT EAU)

4.3.3. Modèle mélange

Dans le cas du modèle mélange, on teste la possibilité que l'eau prélevée soit le mélange de deux nappes aux temps de résidence moyens (modèle piston) différents. Le modèle le plus simple est de tester le mélange entre une eau récente (valeur en CFC de 2016) et une eau ancienne sans CFC (>60 ans). CONDATE EAU a développé une méthodologie permettant de tester d'autres mélanges binaires que le simple eau jeune/ eau vieille. Ainsi par défaut, chacun des résultats est testé pour deux types de mélange :

- Entre des eaux récentes (< 5 ans, concentration en CFC de 2016) et un réservoir de temps de résidence inconnu (10 à plus de 60 ans). Pour chaque traceur il est donc recherché au moyen d'une équation de mélange le pourcentage et l'« âge » apparent du second réservoir permettant d'expliquer les concentrations observées. Etant donné que 2 paramètres (% et âge) sont manquants, il n'est pas possible de trouver une solution unique à partir d'un seul traceur. C'est la comparaison des données issues du calcul sur l'ensemble des traceurs disponibles (de 2 à 4) qui permet de résoudre le système et de trouver la solution unique si elle existe.
- A l'inverse, il est également testé le mélange entre une eau ancienne (> 60 ans) et une eau plus ou moins récente (de < 5 à 50 ans) selon la même méthode itérative de recherche du % et de l'« âge » du second réservoir (ici jeune) qui permet d'expliquer les concentrations observées des traceurs disponibles.

L'incertitude sur ce modèle est fonction du nombre de traceurs utilisés/utilisables et de la cohérence des résultats en termes de % et d'âge de réservoir donné par chaque traceur.

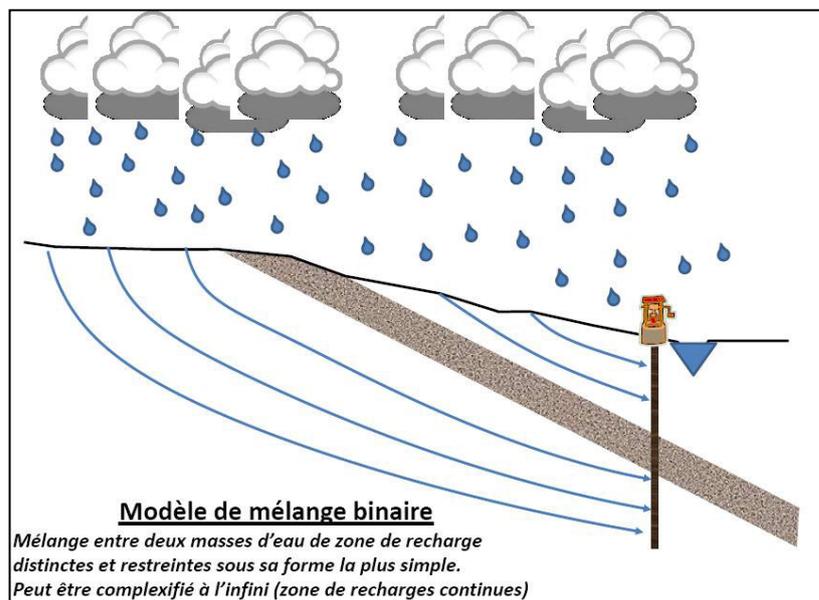


Figure 7 : Illustration du modèle Mélange (CONDATE EAU)

4.4. Incertitude des âges et choix des modèles

4.4.1. Définition d'une eau récente (incertitude)

Les traceurs gazeux que sont les CFC et le SF6 présents dans l'atmosphère vont être entraînés par les pluies et vont traverser la zone non saturée avant d'entrer dans l'eau souterraine sous forme de gaz dissous suivant la loi de Henry⁷. L'eau de la nappe va alors isoler les traceurs de l'atmosphère et va conserver sa signature atmosphérique.

Pour permettre de dater les eaux en comparant les concentrations en gaz dissous dans les eaux souterraines et les chroniques de concentration des gaz dans l'atmosphère, il est nécessaire de connaître la pression à laquelle les gaz de l'air sont dissous dans l'eau. Cette pression a été estimée pour chaque captage à partir de l'altitude et de la température moyenne de recharge.

Ces hypothèses d'entrée (altitude et température de recharge) ont été fournies par ANTEA GROUP au laboratoire CONDATE EAU. Pour cela nous avons considéré :

- L'altitude moyenne de l'Aire d'Alimentation de chaque captage, déduite des études sur les aires d'alimentation des captages (AAC) fournies par l'agence de l'eau au démarrage du marché, ainsi que des périmètres SIG des AAC en sa possession. Parmi les 163 captages prélevés, l'aire d'alimentation est d'ores et déjà délimitée pour 133 captages (81%). Pour les autres points où les études n'ont pas encore débuté (ou dans le cas où les données sont non disponibles), nous avons déterminé les limites des AAC à partir de l'analyse des études en notre possession et de l'analyse du contexte géologique et hydrogéologique. Cette estimation ne peut en aucun cas remplacer une étude complète de délimitation de bassin d'alimentation de captage.
- La température moyenne de recharge a été estimée à partir des données ADES de température de l'eau au moment où sont faits les prélèvements sur la période comprise entre les mois de novembre et avril qui correspond généralement à la période de l'année où les nappes se rechargent. Nous avons ensuite vérifié la cohérence des données entre les captages les plus proches.

La marge d'erreur sur ces données d'entrée reste toutefois limitée car d'après CONDATE EAU :

- Une surestimation de la température de recharge de 2°C génère une surestimation de l'âge moyen de l'eau d'environ 1 an,
- Une surestimation de l'altitude moyenne de recharge de 100 m génère une surestimation de l'âge moyen de l'eau d'environ 1 an.

⁷ Loi de Henry : la solubilité d'un gaz dissous dans l'eau à l'équilibre avec l'air est proportionnelle à la pression de ce gaz dans l'air.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Dans sa thèse⁸, Mme VERGNAUD-AYRAUD estime que lorsque l'on considère l'ensemble des facteurs pouvant générer une erreur, « l'incertitude globale sur les âges moyens obtenus est d'environ 4 ans ».

Dans le cadre de cette étude, nous avons retenu une marge d'erreur estimée à 5 ans : cela signifie qu'une eau actuelle encore appelée eau jeune est une eau qui a un âge moyen compris entre 0 et 5 ans.

4.4.2. Choix du modèle

Le laboratoire CONDATE EAU fourni à ANTEA GROUP les résultats exprimés en « années » pour chaque traceur (SF6, CFC12, CFC11 et CFC113) et pour chaque modèle (Piston, Exponentiel et Mélange). A partir de ces résultats :

- Pour les modèles Piston et Exponentiel, il est calculé la moyenne des âges et la dispersion des valeurs par rapport à la moyenne (écart type),
- Pour le modèle Mélange, l'incertitude est exprimée en fonction du nombre de traceur exploitable (2, 3 ou 4) et de la convergence des âges de ces différents traceurs.

Le choix du modèle revient à ANTEA GROUP en fonction :

- Du contexte hydrogéologique et plus particulièrement de la connaissance des modalités de recharge des aquifères via les éléments disponibles dans les études AAC fournies par l'Agence de l'Eau et les connaissances hydrogéologiques d'ANTEA,
- De l'analyse des chroniques en nitrates du captage considéré pour vérifier la tendance de l'évolution dans le temps des concentrations,
- De la qualité des résultats et notamment la cohérence entre les deux campagnes analytiques : sauf cas particulier, nous avons considéré que le modèle retenu était le même en période de moyennes et de basses eaux. Dans certains cas toutefois, il est possible qu'en période de hautes eaux le modèle mélange soit applicable mais pas en basses eaux (cas par exemple d'un aquifère alimenté par la surverse d'un karst adjacent actif seulement en période de hautes eaux, ou cas d'un puits en nappe alluviale alimenté par des apports de versant en basses eaux (modèle exponentiel) alors qu'en période de hautes eaux le puits a une alimentation mixte par le versant et la rivière (modèle mélange)).

En cas d'incohérence, ANTEA GROUP revient vers CONDATE EAU pour s'affranchir de toute erreur lors de la transmission des résultats.

⁸ Thèse de Virginie VERGNAUD-AYRAUD sur la Détermination du temps de résidence des eaux souterraines : application au transfert d'azote dans les aquifères fracturés hétérogènes, 2 décembre 2005, Université de Rennes 1.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

5. Présentation des résultats des campagnes 2018

5.1. Implantation des captages

Les points de prélèvements concernés par les deux campagnes de datation de 2018 sont au nombre de 163, représentant 151 captages prioritaires dont (cf. **Figure 8**) :

- 73 captages sur le territoire de la délégation de Lyon (départements de l'Ain, du Rhône, de la Savoie, de la Haute-Savoie, de l'Isère, de la Drôme et de la Loire),
- 27 captages sur le territoire de la délégation de Marseille (départements des Alpes de Haute Provence, du Var, du Vaucluse),
- 63 captages sur le territoire de la délégation de Montpellier (départements de l'Aude, du Gard, de l'Hérault et des Pyrénées Orientales).

Sur l'année 2018, les deux campagnes de prélèvements ont été menées sur les périodes suivantes :

- Du 1 février au 27 mars 2018 : il a été prélevé 161 ouvrages. Deux captages déjà prélevés en 2017 et implantés sur les communes de Saunières (gr111 Puits de Saunières N°1) et de Champlitte (gr557 Source du Vivier) ont à nouveau été prélevés en 2018. Les 4 captages qui n'ont pas pu être prélevés sont listés ci-dessous.

Code captage prioritaire	Délégation	Commune	NOM	Retour du Laboratoire CARSO
CE3404	MONTPELLIER	PUITS DE BASSAN	LIEURAN LES BEZIERS	le forage est abandonné et la pompe HS il est impossible de réaliser un prélèvement. Ce puits n'est plus en fonctionnement depuis la fin de l'année 2015. Fin 2016 il y a eu une phase de redémarrage, le forage était en fonctionnement 1 à 6 h/jour puis en avril 2017 le forage ne fonctionnait plus
gr301	MONTPELLIER	FORAGE VINCENT F4	MAUGUIO	un prélèvement ne peut pas être réalisé à cause d'un dysfonctionnement lié à la vétusté de l'ouvrage (retour de l'exploitant SAUR).
gr481	LYON	FORAGE LES JABELINS -2-	ROMANS SUR ISERE	le forage les Jabelins 2 à Romans-sur-Isère n'a pas pu être prélevé au mois de mars, le forage étant à l'arrêt.
gr484	LYON	FORAGE DU MOULIN GOLLEY	AGNIN	Pas d'explication du Laboratoire

Tableau 1 : Liste des captages non prélevés entre février et mars 2018

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

- Du 2 juillet au 17 septembre 2018 : il a été prélevé 155 captages. Les prélèvements n'ont pas pu être réalisés sur 8 captages listés ci-après.

Code captage prioritaire	Délégation	Commune	NOM	Retour du Laboratoire CARSO
CE3404	MONTPELLIER	LIEURAN LES BEZIERS	PUITS DE BASSAN	Déjà non prélevé lors de la campagne précédente
gr301	MONTPELLIER	MAUGUIO	FORAGE VINCENT F4	Déjà non prélevé lors de la campagne précédente
gr459	MARSEILLE	ENTREVENNES	SOURCE DE JEANCHIER	Prélèvement impossible
gr469	MARSEILLE	CASENEUVE	FORAGE MERLE	Prélèvement impossible
gr591	LYON	CORBAS	PUITS DES ROMANETTES	Point écarté suite à la campagne BE2018
gr596	LYON	MEYZIEU	PUITS N°2 LA GARENNE	Point écarté suite à la campagne BE2018
gr615	MONTPELLIER	PIA	FORAGE F4 GAROUFE	Prélèvement impossible
gr623	MARSEILLE	COURTHEZON	PUITS DES NEUFS FONTS	Prélèvement impossible

Tableau 2 : Liste des captages non prélevés entre juillet et septembre 2018

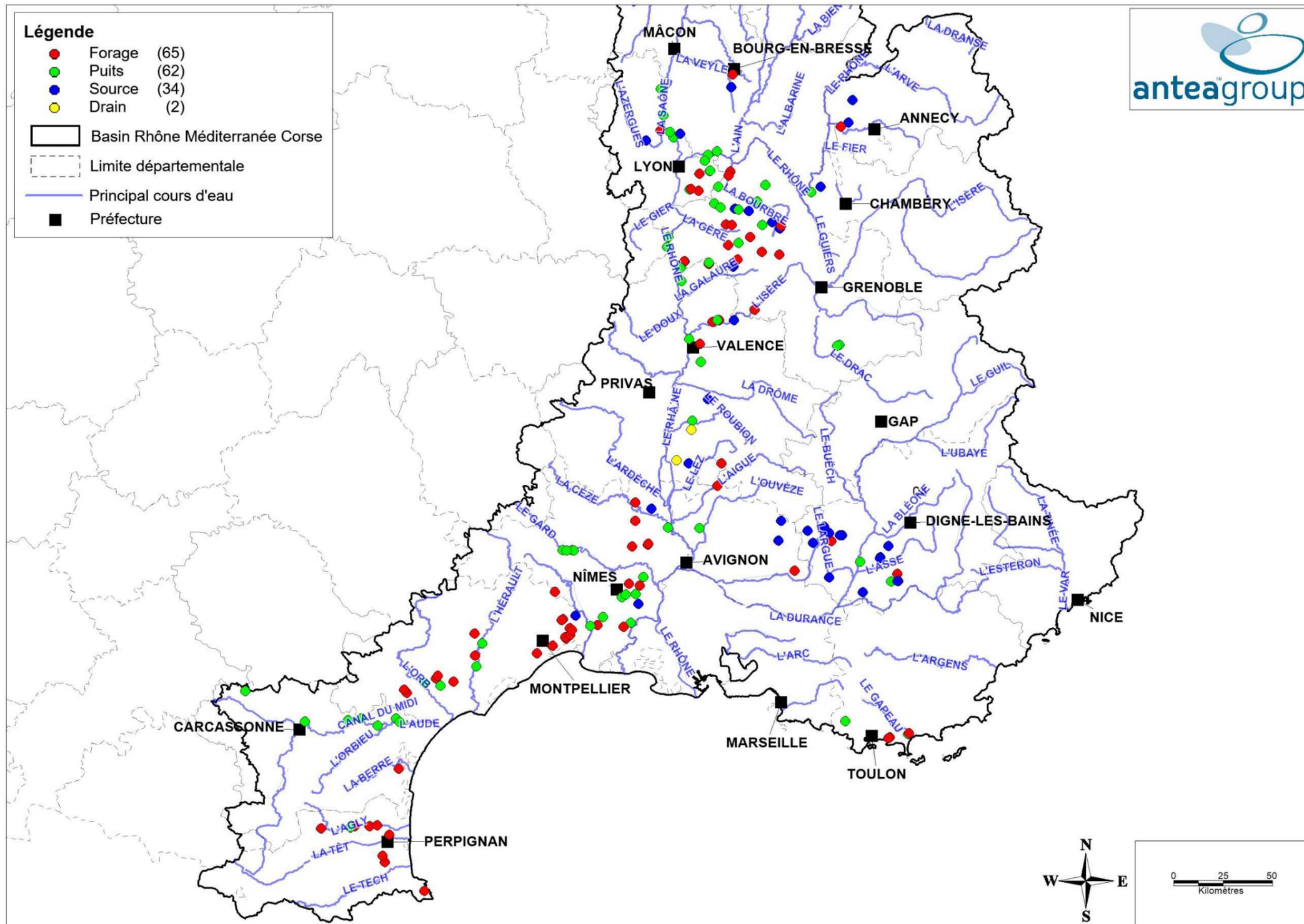


Figure 8 : Implantation des captages concernés par les campagnes de datation de 201

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

5.1. Régime hydrologique

Nous avons exploité les données des bulletins hydrologiques du bassin Rhône-Méditerranée⁹.

Etat des nappes entre février et mars 2018

- Le bilan pluviométrique depuis le 1er septembre 2017 s'améliore. Sur la vallée du Rhône et la moitié sud du bassin, les déficits se comblent partiellement. Le bilan est majoritairement excédentaire jusque plus de 25% de la normale sur les régions au nord du bassin et sur les reliefs nord alpins. Le cumul des pluies efficaces depuis le 1er septembre 2017 est largement positif, supérieur à 100 mm sur l'ensemble du bassin.
- La situation de la ressource en eau souterraine s'améliore sur le bassin. Les niveaux des nappes sont majoritairement en hausse par rapport au mois précédent et 54% des nappes suivies atteignent leurs niveaux moyens.
- Pourtant, la situation reste délicate principalement sur les nappes de l'axe rhodanien. Ces nappes très sollicitées en prélèvements dont les alluvions fluvio-glaciaires de la plaine de Bièvre-Liers-Valloire et les alluvions fluvio-glaciaires de l'est lyonnais présentent des niveaux toujours bas (égaux ou inférieurs au quinquenal sec) pour la période. Elles poursuivent cependant une hausse régulière depuis le mois de février.
- En région PACA, la hausse des niveaux est générale au cours du mois. Certaines nappes alluviales ont même enregistré des pics de crue.
- En région Occitanie, les niveaux, en hausse généralisée, sont tous au-dessus de la moyenne sauf ceux des alluvions quaternaires du Roussillon qui restent bas.

Bilan pour la campagne de février à mars 2018 : elle se caractérise par une période de relative forte recharge des nappes qui étaient particulièrement basses suite à l'année déficitaire de 2017. On qualifiera la campagne de **février et mars 2018 comme une période de Hautes Eaux (HE) avec des niveaux globalement inférieurs aux normales de saison dans les régions Nord du bassin et conformes voir supérieurs aux normales de saison dans les Région Sud du bassin.**

Etat des nappes entre juillet et septembre 2018

- Le bilan pluviométrique reste majoritairement proche de la normale à excédentaire sur le bassin à fin août avec un cumul des pluies efficaces qui reste positif depuis le 1^{er} septembre 2017 sur l'ensemble du bassin. La tendance est par contre majoritairement déficitaire en septembre 2018 exceptées les parties des Pyrénées Orientales (66) et de sud-ouest de l'Aude (11) plus arrosées. Le cumul des pluies efficaces du mois de septembre 2018 est proche de zéro sur l'ensemble du bassin, signifiant qu'aucune recharge des ressources en eau n'a eu lieu durant le mois.

⁹ <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/milieus-aquatiques/situation-hydrologique/bulletins-hydro.php>

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

- La tendance à la baisse des nappes d'eaux souterraines du bassin observée en août continue au mois de septembre :
 - Sur l'axe Rhône-Saône, les niveaux sont bas à très bas.
 - En Provence Alpes Côte d'Azur, toutes les nappes sont à la baisse.
 - Sur le versant méditerranéen de l'Occitanie, toutes les nappes sont à la baisse avec une majorité d'entre elles à niveau modérément bas.

Bilan pour la campagne de juillet à septembre 2018 : la tendance est partout orientée à la baisse même si dans le sud on constate que les niveaux piézométriques sont modérément bas. On qualifiera la campagne de **juillet à septembre 2018 comme une période de Basses Eaux (BE) avec dans les régions Nord du bassin des niveaux globalement inférieurs aux normales de saisons et dans les régions Sud du bassin des niveaux globalement supérieurs aux normales de saison.**

5.2. Présentation de la fiche de synthèse

Pour chaque point de prélèvement, l'ensemble des informations collectées est présenté sur une fiche de synthèse découpée en 7 parties. Au total, 163 fiches de synthèse ont été réalisées.

Les fiches présentent les informations suivantes :

La carte géologique extrait au 1/50 000 des cartes du BRGM sur laquelle nous avons reporté :

- L'implantation du point de prélèvement
- Son aire d'alimentation (AAC) connue lorsqu'une étude AAC a été réalisée. Dans le cas contraire, nous avons estimé sommairement l'aire d'alimentation au regard des éléments à notre disposition. Dans ce cas, l'AAC est tracée en pointillée.

Les informations générales relatives au point de prélèvement :

- Code ouvrage
- Code BSS
- Commune et département
- Sensibilité du point de prélèvement aux contaminations diffuses : nitrates et/ou pesticides
- Surface de l'AAC en hectare lorsqu'elle est connue.

Les informations relatives à l'aquifère capté :

- Code de l'entité V2
- Code de la masse d'eau
- Nom de la masse d'eau
- Type d'aquifère : alluvions récentes, alluvions anciennes, fluvio-glaciaires et / ou glaciaires, conglomérat et alluvions anciennes, aquifères multicouches, aquifère de socle, calcaires karstifiés et fissurés, calcaires dolomies craies non karstifiés
- Type de nappe : libre, captive, semi-captive

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Les résultats des campagnes de datation CFC/SF6

- Les hypothèses sur les données d'entrée à savoir l'altitude et la température de recharge,
- Le modèle hydrogéologique retenu pour l'interprétation des résultats
- La date d'analyse de chaque campagne, le régime de la nappe et l'indice de confiance des résultats
- Le temps de résidence moyens des eaux de la nappe du captage étudié exprimé sous forme de classe d'âge moyen

5.3. Estimation de la réactivité de l'aquifère aux modalités de recharge

Dans la perspective du pilotage et de l'orientation des actions de reconquête de la qualité des eaux des captages, outre la question du délai de renouvellement moyen de la nappe, il est également important de s'intéresser :

- aux modalités de recharge des nappes et à la répartition dans l'aire d'alimentation (recharge rapide des nappes par le biais de zones d'infiltrations privilégiées ou zones de recharge lentes des nappes) ;
- aux modalités de transfert des contaminants (transfert rapide sous forme de pics ou évolution lente en présence de « bruit de fond »).

Il est également important de garder à l'esprit que la qualité de l'eau captée dépend de la qualité des eaux infiltrées au droit des différentes zones d'alimentation avec une pondération en fonction de la fraction respective apportée par chacune des zones d'alimentation au volume unitaire prélevé. L'action sur les zones d'apports rapides permettra ainsi une amélioration rapide à la condition que cette zone d'apport soit dominante en termes de flux. A contrario, la mise en place d'action sur les zones d'apports lents pourra apporter une amélioration qui sera lente si ces zones sont dominantes en termes de flux.

Pour chaque captage, nous avons indiqué :

- L'épaisseur de la zone non saturée dans l'aire d'alimentation du captage pouvant être à l'origine d'un effet retard non pris en compte par la méthode de datation¹⁰,
- La possibilité ou pas de stockage de nitrates dans la zone non saturée : nous avons consulté les logs lithologiques disponibles dans la bibliographie (BSS ou étude AAC),
- La réactivité attendue de la nappe au programme d'actions : l'aquifère étudié est classé, à dire d'expert, dans 4 catégories dans l'objectif de caractériser le phénomène de recharge, et donc le potentiel facteur de retard ou non par rapport à l'âge moyen estimé.

¹⁰Le temps zéro est celui de l'entrée des traceurs dans la nappe souterraine et pas dans le sol.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

- **Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard**
Ce type d'aquifère correspond à un contexte de nappe peu profonde, caractérisé par une couverture drainante, peu épaisse laissant présager des vitesses d'infiltration rapides de la recharge vers la nappe.

Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard

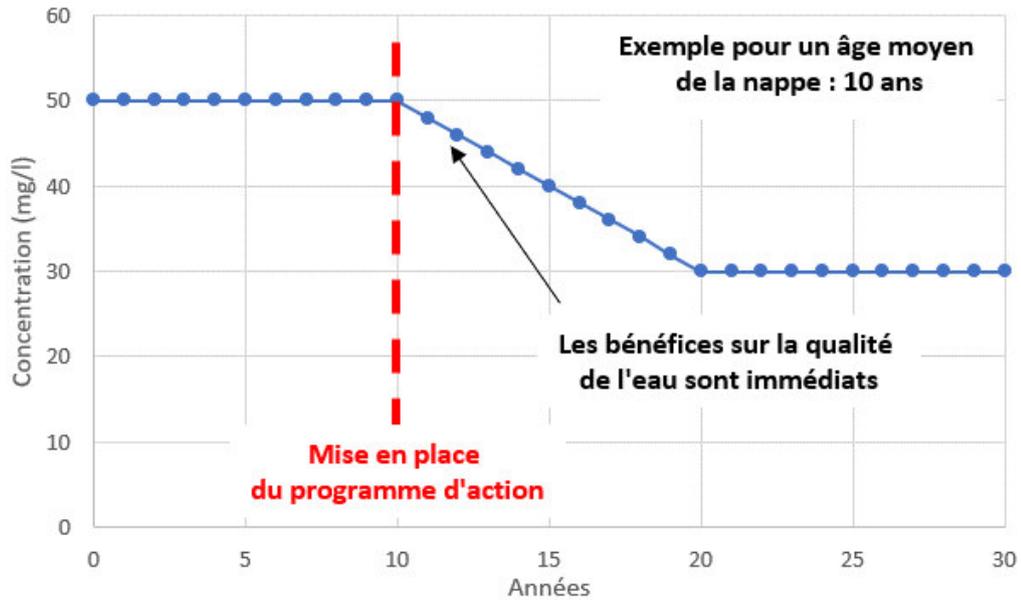


Figure 9 : Schéma illustrant la réactivité de la nappe au plan d'action pour les points de prélèvements de Type 1

Dans le cas présent, aucun facteur de retard n'est à considérer par rapport à l'âge moyen estimé par la méthode des CFC et SF6 : on suppose que la nappe est peu profonde et l'amélioration de la qualité de l'eau devrait avoir rapidement des effets.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

- Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard
Ce type correspond à un contexte de nappe peu profonde, caractérisé par la présence de terrain de couverture favorable au phénomène de piégeage et de remobilisation des intrants, induisant un facteur retard non pris en compte dans l'évaluation des âges apparents.

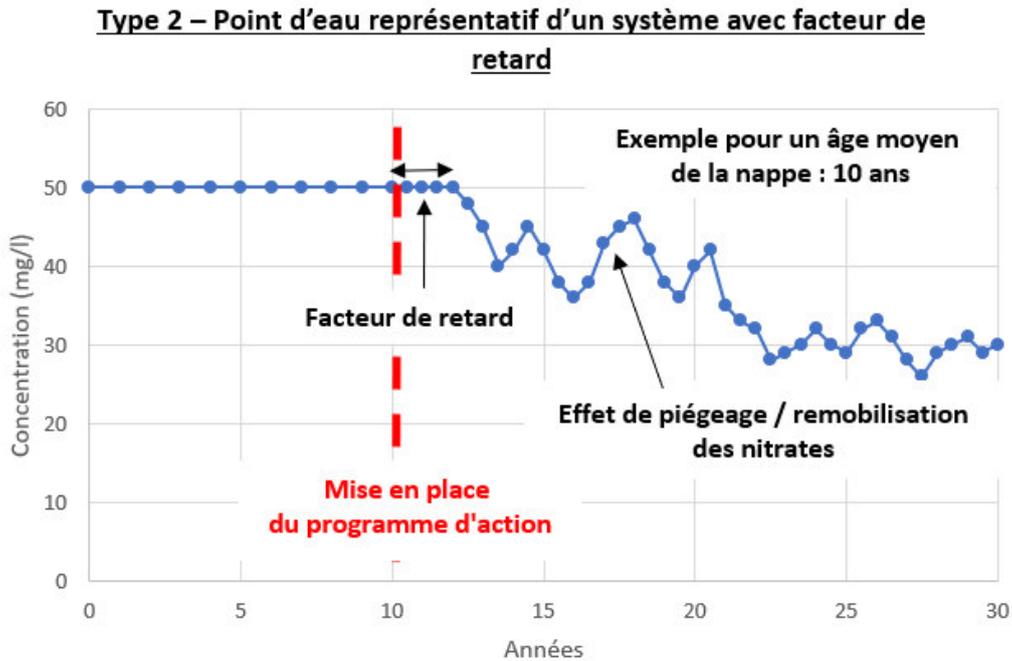


Figure 10 : Schéma illustrant la réactivité de la nappe au plan d'action pour les points de prélèvements de Type 2

Pour les captages de type 2, il faut ajouter à l'âge moyen un facteur retard qui dépendra de l'épaisseur de la zone non saturée et de la nature de la couverture protectrice de l'aquifère : plus la zone non saturée sera épaisse et plus le facteur de retard sera long, de même plus la couverture sera argileuse et plus le facteur de retard augmentera. Il est en plus possible d'observer des phénomènes de piégeage des nitrates au sein de la couverture qui seront remobilisés en période de fortes pluies et de nappe haute.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

➤ Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire d'alimentation

Ce type d'aquifère s'applique pour un point d'eau représentatif d'un aquifère bénéficiant d'une recharge rapide près du captage (type 1) et d'une recharge plus lente sur le reste de l'impluvium (type 4 ou 2).

Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire d'alimentation

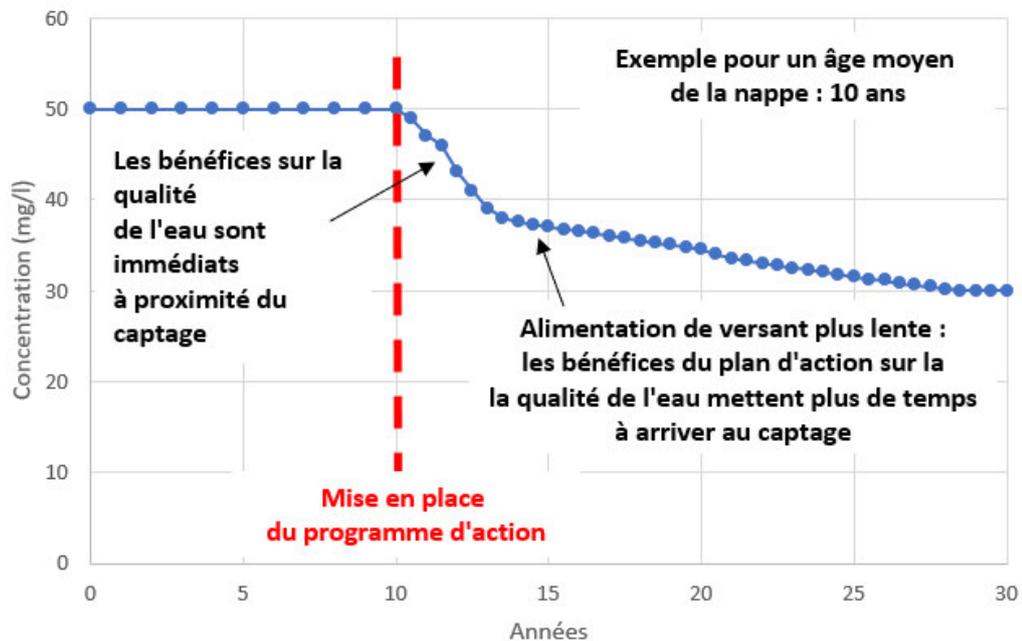


Figure 11 : Schéma illustrant la réactivité de la nappe au plan d'action pour les points de prélèvements de Type 3

Les points de prélèvement qui captent ce type de nappe peuvent correspondre par exemple à une nappe alluviale bénéficiant d'une alimentation mixte :

- Par les précipitations au droit de la plaine alluviale : les bénéfices du plan d'action sur la qualité de la nappe devraient être rapidement visibles ;
- Par une nappe de versant avec des vitesses de transit plus lentes : ces écoulements mettent plus de temps à arriver au captage ce qui se traduira par une plus lente amélioration de la qualité de l'eau.

L'amélioration de la qualité de la nappe dépendra bien-sûr de la proportion des différentes alimentations et il est possible en plus d'observer un facteur de retard et/ou des effets de piégeage/remobilisation des nitrates si la nappe alluviale bénéficie d'une couverture protectrice épaisse à dominante argileuse.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

➤ **Type 4 – Point d'eau représentatif d'un système inertiel laissant présager une recharge lente de la nappe**

Ce type correspond à une nappe relativement profonde ou mal connectée à la surface du fait de la présence de terrain de couverture ou d'intercalaires peu perméables susceptibles de ralentir la pénétration des eaux en profondeur et de ralentir les écoulements vers la nappe.

Type 4 – Point d'eau représentatif d'un système inertiel laissant présager une recharge lente de la nappe

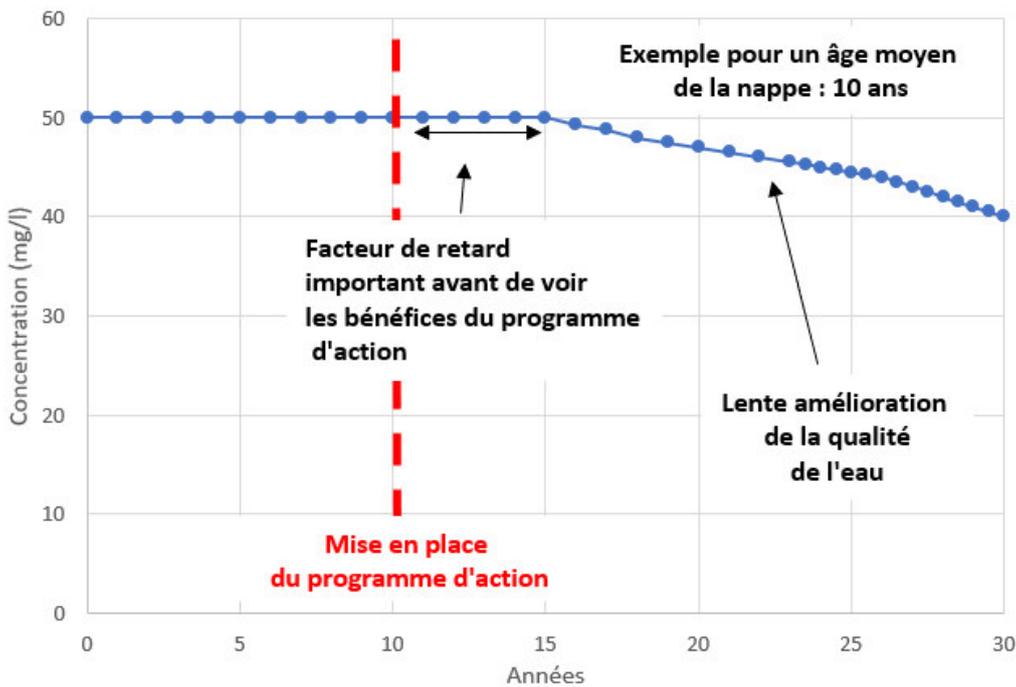


Figure 12 : Schéma illustrant la réactivité de la nappe au plan d'action pour les points de prélèvements de Type 4

Dans ce dernier cas, la recharge par les pluies met du temps pour arriver dans la nappe, ce qui se traduit par un effet retard relativement long et une lente amélioration de la qualité de l'eau.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Le contexte hydrogéologique local :

A partir de la bibliographie disponible, il s'agit de décrire en quelques lignes le contexte hydrogéologique du captage, le type de nappe étudié, les sens d'écoulements, les modalités de recharge de la nappe et les éventuelles relations avec des cours d'eau et / ou d'autres nappes (nappe de versant, nappe plus profonde). Lorsque des traçages ont été réalisés, les indications sur les vitesses d'écoulement sont également données (consultation de la base de données CARMEN de la DREAL Bourgogne Franche Comté). Les vitesses de transit estimées par les traçages ne doivent pas être comparées à l'âge moyen des nappes. En effet, la méthode de datation par CFC et SF6 permet d'estimer le temps de renouvellement de la nappe dans son ensemble, c'est-à-dire l'ensemble des lignes d'eau de toute la matrice aquifère (moyenne des flux les plus rapides et des flux les plus lents). A contrario, les traçages donnent des informations uniquement sur les drains actifs qui correspondent aux écoulements les plus rapides au sein d'un système aquifère. On ne peut donc pas comparer directement les résultats des datations avec les traçages.

Les références bibliographiques :

Sont indiqués dans ce dernier paragraphe les références bibliographiques des études consultées, mises à disposition par l'agence de l'eau.

Un exemple de fiche de synthèse est présenté en **annexe C avec la fiche de lecture**. Les résultats sont également présentés plus en détail dans un fichier Excel avec une ligne par point de prélèvement et par campagne (**Cf. Annexe D**).

5.4. Qualité des résultats de datation

La qualité des résultats sur chaque captage a été évaluée en trois niveaux (bon, moyen et mauvais) en fonction de plusieurs paramètres qui sont le nombre de traceurs exploitables (1 à 4) et la dispersion des valeurs par rapport à la moyenne. Les règles que nous avons appliquées sont présentées ci-dessous et illustrées par le **Tableau 3**

Indice de confiance des résultats pour les modèles Piston et Exponentiel

- Bon : trois traceurs au moins sont exploitables et les résultats convergent entre les traceurs, c'est-à-dire que la dispersion des âges par rapport à la moyenne du modèle considéré est inférieure à 15% ;
- Moyen : trois traceurs au moins sont exploitables et la dispersion des âges par rapport à la moyenne du modèle considéré est comprise entre 15 et 30% ;
- Mauvais :
 - moins de trois traceurs sont exploitables,
 - trois traceurs au moins sont exploitables et la dispersion des âges par rapport à la moyenne du modèle considéré est supérieur à 30%.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Indice de confiance des résultats pour le modèle Mélange

Dans le cas présent, il n'est pas possible de calculer une erreur. L'indice de confiance est estimé à partir des indications fournies par CONDATE EAU qui nous indique le nombre de traceurs exploitables et si les résultats entre traceurs sont convergents.

- Bon : trois traceurs au moins sont exploitables et les âges calculés pour les différents traceurs sont convergents (le laboratoire indique dans la colonne résultat pour le modèle mélange les indices 3+ ou 4+) ;
- Moyen : trois traceurs au moins sont exploitables et les âges calculés pour les différents traceurs sont peu convergents (le laboratoire indique dans la colonne résultat pour le modèle mélange les indices 3- ou 4-) ;
- Mauvais : deux traceurs sont exploitables.

MODELES PISTON ET EXPONENTIEL			
Indice de confiance	BON	MOYEN	MAUVAIS
Nombre de traceurs	≥ 3	≥ 3	< 3
Convergence des résultats	≤ 15%	15% ≤ erreur ≤ 30%	≥ 3 et erreur > 30%

MODELE MELANGE			
Indice de confiance	BON	MOYEN	MAUVAIS
Nombre de traceurs	≥ 3	≥ 3	2 traceurs exploitables
Convergence des résultats	Convergents (3+ ou 4+)	Peu convergents (3- ou 4-)	

←
Résultats exploitables
→
←
Résultats à croiser avec d'autres méthodes
→

Tableau 3 : Grille de l'indice de confiance des résultats

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

5.5. Classification des temps de résidence et limite de la méthode

Il est rappelé que la méthode de datation par CFC et SF6 permet d'estimer l'âge moyen d'une eau ou le temps moyen nécessaire au renouvellement de la nappe d'eau souterraine. Ce temps de résidence moyen représente en réalité la distribution moyenne d'une multitude de ligne de flux entre l'impluvium et le captage. C'est pourquoi, nous avons décidé de présenter dans la fiche de synthèse les résultats sous forme de « Classes de temps de résidence moyen des eaux ».

Nous avons retenu 6 classes :

- Inférieur à 10 ans,
- Compris entre 10 et 15 ans,
- Compris entre 15 et 20 ans,
- Compris entre 20 et 25 ans,
- Compris entre 25 et 30 ans,
- Supérieur à 30 ans.

Le **Tableau 4** ci-après présente la démarche de l'interprétation :

- Le laboratoire CONDATE EAU, à partir des concentrations en SF6, CFC12, CFC11 et CFC113 contenues dans les prélèvements d'eau et des hypothèses d'altitude et de température de recharge, calcule un âge moyen pour chaque gaz et pour chaque modèle mathématique (Piston, Exponentiel et Mélange) puis propose une moyenne de l'ensemble des gaz par modèle,
- En fonction du contexte hydrogéologique, des chroniques en nitrates et des résultats, ANTEA GROUP choisit le modèle applicable. Dans le cas présent, il s'agit d'une source alimentée par les précipitations et par l'aquifère karstique du Crétacé : le modèle Mélange a été retenu,
- Chaque campagne de prélèvements donne un résultat :
 - En hautes eaux, le résultat du modèle Mélange est de 75% d'eau actuelle (<5 ans) et 25% d'eau de plus de 60 ans, soit un âge moyen apparent d'environ 19 ans. L'indice de confiance est Bon car 3 traceurs sont exploitables et convergents. On peut considérer que le temps nécessaire au renouvellement de l'ensemble de la nappe est compris entre 15 et 20 ans,
 - En basses eaux, le résultat du modèle Mélange est de 50% d'eau actuelle (<5 ans) et 50% d'eau de 40 ans, soit un âge moyen apparent d'environ 22,5 ans. L'indice de confiance est Moyen car il y a 4 traceurs exploitables mais qui convergent peu. On considère que le temps nécessaire au renouvellement de l'ensemble de la nappe est compris entre 20 et 25 ans,
- Au final, lorsque l'on croise les résultats des 2 campagnes (hautes et basses eaux), nous avons estimé que le temps de résidence moyen des eaux était de 15 à 20 ans,
- En contexte de nappe karstique et en l'absence de terrain de couverture, les vitesses d'infiltration des eaux de pluie sont potentiellement rapides. La recharge devrait traverser rapidement la zone non saturée et ne générer aucun facteur de retard (Type 1, Cf. 5.3).

EXEMPLE DE LA SOURCE DE RIAYE (CE0401) SUR LA COMMUNE DE SAUMANE (04)							
	Campagne de Hautes Eaux			Campagne de Basses Eaux			Commentaires
SF6	0,0031			0,0019			Concentrations des gaz (pmol/l) mesurées dans l'eau par CONDATEAU
CFC-12	1,86			1,86			
CFC-11	3,28			3			
CFC-113	0,3			0,36			
Altitude moyenne de l'AAC	1170 m						Hypothèses pour le calcul de la signature atmosphérique permettant de déduire à quelle année les gaz ont pénétré dans la nappe
Température moyenne de l'eau en période de recharge	10°C						
Modèles mathématiques	Piston	Exponentiel	Mélange	Piston	Exponentiel	Mélange	Résultats des 4 traceurs calculés par CONDATEAU
SF6 corr	2	1		13 ans	16 ans		
CFC-12	31 ans	27 ans		31 ans	27 ans		
CFC-11	36 ans	30 ans		37 ans	40 ans		
CFC-113	30 ans	30 ans		29 ans	19 ans		
Moyenne	25 ans	22 ans		27 ans	26 ans		
Qualité des résultats (dispersion des âges par rapport à la moyenne)	15,4 ans (62%)	14,1 ans (64%)	75% < 5 ans 25% > 60 ans 3 traceurs convergents (3+)	10,2 ans (38%)	10,7 ans (41%)	50% < 5 ans 50% = 40 ans 4 traceurs peu convergents (4-)	
Indice de confiance des Résultats	MAUVAIS	MAUVAIS	BON	MAUVAIS	MAUVAIS	MOYEN	Interprétation ANTEA GROUP
Interprétation retenue	La source Riaye émerge à priori des alluvions et/ou des grès. Elle est vraisemblablement alimentée par les précipitations qui tombent sur le bassin versant topographique et par l'aquifère karstique du Crétacé de façon permanent et/ou épisodique lorsque ce dernier est en charge.						
Résultats	Choix du modèle retenu : modèle Mélange Campagne de Hautes Eaux : âge moyen apparent de 19 ans. Campagne de Basses eaux : âge moyen apparent de 22,5 ans Estimation du temps de résidence moyen des eaux : 15 à 20 ans						
Estimation de la réactivité de l'aquifère au programme d'action	La source émerge d'alluvions anciennes et/ou de grès mais les terrains à l'affleurement dans le bassin d'alimentation présumé sont des calcaires de l'urgonien sans couverture. La recharge de l'aquifère est présumée être rapide sans facteur de retard (Type 1)						
Conclusions	Les effets de la mise en place du programme d'action visant à améliorer la qualité de l'eau devraient être visibles dès les premières années. Il faudra par contre attendre entre 15 et 20 ans pour renouveler la nappe et pouvoir observer la totalité des bénéfices des actions engagées.						

Tableau 4 : Démarche de l'interprétation – Exemple de la source de Riaye

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

En conclusion, on estime que les effets de la mise en place du programme d'actions visant à améliorer la qualité de la nappe devraient être visibles dès les premières années mais qu'il faudra entre 15 et 20 ans pour permettre à la nappe de se renouveler dans sa globalité et pouvoir constater l'entier bénéfice du programme d'actions.

Dans certains cas, les résultats entre les deux campagnes ne sont pas forcément dans la même classe d'âge, comme dans notre exemple ci-avant (Cf. Tableau 4) :

- En Hautes eaux, l'âge moyen apparent est dans la classe 15-20 ans pour un indice de confiance Bon,
- En Basses eaux, l'âge moyen apparent est dans la classe 20-25 ans pour un indice de confiance Moyen.

Dans ce cas, nous avons privilégié le résultat de la campagne de Hautes Eaux car l'indice de confiance est meilleur. De même, lorsqu'on disposait de résultats acquis lors d'une étude antérieure telle que celle réalisée par le BRGM¹¹ en 2013, nous avons tenu compte de ces éléments dans notre interprétation. Dans tous les cas, les résultats des deux campagnes sont affichés dans la fiche de synthèse de chaque point d'eau et lorsque nous avons dû faire un choix entre deux campagnes divergentes, nous l'avons motivé dans la colonne « Remarque sur la qualité d'interprétation » du fichier Excel.

Dans le cas des modèles mélanges, les résultats sont exprimés en % d'eau récente et % d'eau ancienne : par exemple pour un point de prélèvement dont les résultats de la datation en CFC et SF6 donnent une eau avec 50% d'eau récente (< 5 ans) et 50% d'eau de 50 ans, l'âge apparent moyen est estimée à 25 ans et nous l'avons classé dans la tranche d'âge 20 - 25 ans.

Il ne faut pas perdre de vue que les âges moyens de renouvellement des nappes annoncés dans cette étude n'intègrent pas :

- Le temps nécessaire à la molécule d'eau pour traverser la zone non saturée. Ce retard dépend en premier lieu des propriétés intrinsèques du composé (nitrates ou produit phyto sanitaire) telle que sa solubilité, mais aussi de la teneur en eau du sol, de la tortuosité, de la profondeur de la nappe au point considéré et du taux de recharge dans une moindre mesure. Les retards observés peuvent varier de 1 à 2 ans pour une ZNS de 10 m d'épaisseur¹², voire à plusieurs années selon

¹¹ Gourcy L., Lopez B., Baran N., Surdyk N. (2013) – Estimation des tendances d'évolution des concentrations en nitrates et pesticides des eaux souterraines sur le Bassin Rhône Méditerranée. Rapport final. BRGM/RP-62461-FR, 261 p., 162 ill. 6 annexes

D'après la synthèse de cette étude, « cette étude vise à apporter des éléments de réponse sur les tendances d'évolution de la qualité des masses d'eau souterraines vis-à-vis des nitrates et des produits phytosanitaires. » Elle a permis des prélèvements d'eau sur 100 points pour datation par analyses des CFCs et SF6 et estimation des tendances d'évolution des concentrations en nitrates pour les points d'eau ayant au moins 10 ans de suivi. Par la suite, la réflexion sur le travail de datation a été menée à différentes échelles : sur 9 aires d'alimentation de captage et 3 masses d'eau.

¹² Cook et Salomon, 1995

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

les caractéristiques de la ZNS (épaisseur, nature des terrains et formations rencontrés) et le CFC-11 semble plus sujet à ce « retard » que les autres CFC¹³ ;

- Les facteurs d'interaction des nitrates & pesticides avec la matrice sol peuvent aussi aboutir à ralentir la migration des contaminants. C'est particulièrement vrai pour les pesticides dont les interactions avec le milieu sont complexes. Ce phénomène est vraisemblablement plus limité pour les nitrates même si les études récentes réalisées par le BRGM ont montré l'existence de facteur de retard dans des milieux fluvio-glaciaires de l'Est Lyonnais, c'est-à-dire plutôt grossiers¹⁴.

En conclusion :

- **Les âges moyens permettent de déterminer le temps nécessaire au renouvellement de la nappe, à partir du moment où la molécule d'eau entre dans la zone saturée de l'aquifère (= la nappe) ;**
- **Les âges moyens permettent d'approcher le temps de récupération de la qualité de l'eau au droit du point de prélèvement, mais elle n'est pas suffisante, compte tenu des autres facteurs d'interaction existants à considérer (parcours des molécules de nitrates et de produits phytosanitaires dans la zone non saturée, ...) ;**
- **L'estimation de la réactivité du point de prélèvement aux modalités de recharge, classée selon 4 types de comportement, permet l'identification d'un éventuel facteur de retard augmentant les temps de récupération de la qualité de l'eau au droit des points de prélèvement.**

¹³D'après la Thèse de Virginie VERGNAUD-AYRAUD sur la Détermination du temps de résidence des eaux souterraines : application au transfert d'azote dans les aquifères fracturés hétérogènes, 2 décembre 2005, Université de Rennes 1

¹⁴ Projet « Pesticides et Nitrates dans les Alluvions Anciennes : étude des Transferts en milieu Hétérogène » 2012 – 2016. Modélisation du transfert du nitrate sur le couloir de Meyzieu et analyse du transfert des quelques pesticides. Présentation du BRGM.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

6. Résultats des campagnes d'analyses de 2018

6.1. Influence des conditions de prélèvements sur la qualité des résultats

Nous avons regardé si les conditions des prélèvements avaient influencé la qualité des résultats. Pour cela, sur la base des fiches de prélèvement complétées par les préleveurs, nous avons recensé le nombre de prélèvements :

- Qui ne respectent pas le protocole défini par CONDATE EAU,
- Pour lesquels il existe une chloration dans les captages,
- Pour lesquels l'eau était turbide au moment du prélèvement,
- Pour lesquels il existe une contamination anthropique connue.

Les résultats sont présentés pour chaque campagne dans les tableaux ci-dessous.

HE 2018	BON	MOYEN	FAIBLE	Non interprétable	Total	
Total	21,5%	20,9%	50,3%	7,4%		
	35	34	82	12	163	
Prélèvement conforme au protocole	27	25	66	1	119	73,0%
Non-conformité (brassage, prélèvement au TP, mélange, etc.)	7	7	6	0	20	12,3%
Chloration au captage	0	2	7	0	9	5,5%
Eau turbide	1	0	1	0	2	1,2%
Contamination des eaux	0	0	2	8	10	6,1%
Prélèvement non réalisé (oubli)	0	0	0	3	3	1,8%

Tableau 5 : Indice de confiance des résultats en fonction des conditions de prélèvements – Campagne de Hautes Eaux (février-mars 2018)

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

BE 2018	BON	MOYEN	FAIBLE	Non interprétable	Total	
Total	23,9%	14,1%	55,2%	6,7%		
	39	23	90	11	163	
Prélèvement conforme au protocole	33	19	72	0	124	76,1%
Non-conformité (brassage, prélèvement au TP, mélange, etc.)	4	4	14	0	22	13,5%
Chloration au captage	2	0	3	0	5	3,1%
Eau turbide	0	0	0	0	0	0,0%
Contamination des eaux	0	0	1	3	4	2,5%
Prélèvement non réalisé (à sec, oublié)	0	0	0	8	8	4,9%

Tableau 6 : Indice de confiance des résultats en fonction des conditions de prélèvements – Campagne de Basses Eaux (juillet-septembre 2018)

Les non-conformités représentent 12,3 et 13,5 % des prélèvements respectivement en hautes et basses eaux, ce qui est faible par rapport à la campagne de 2017. Les non-conformités identifiées par les préleveurs sont liées essentiellement à la présence de microbulles dans le tuyau de prélèvement ou au fait que les prélèvements n'ont pas pu être réalisés au griffon des sources.

Remarque : Les non-conformités sont souvent observées sur des sources. Le grand nombre de sources prélevées en 2017 (70) par rapport à 2018 (34) peut aussi expliquer le fait que les non-conformités soient en plus grand nombre en 2017 (25 et 23,3%).

D'une façon générale, on ne relève pas de corrélation entre la qualité des résultats et les non-conformités identifiées par les préleveurs : cela signifie que même si les conditions de prélèvements sur les captages de sources ne permettent pas de respecter strictement le protocole de prélèvement, les résultats restent, dans leur grande majorité, exploitables pour ce type d'ouvrage.

6.2. Indice de confiance des résultats

6.2.1. La totalité de la zone d'étude

L'indice de confiance des résultats est illustré par la figure ci-dessous.

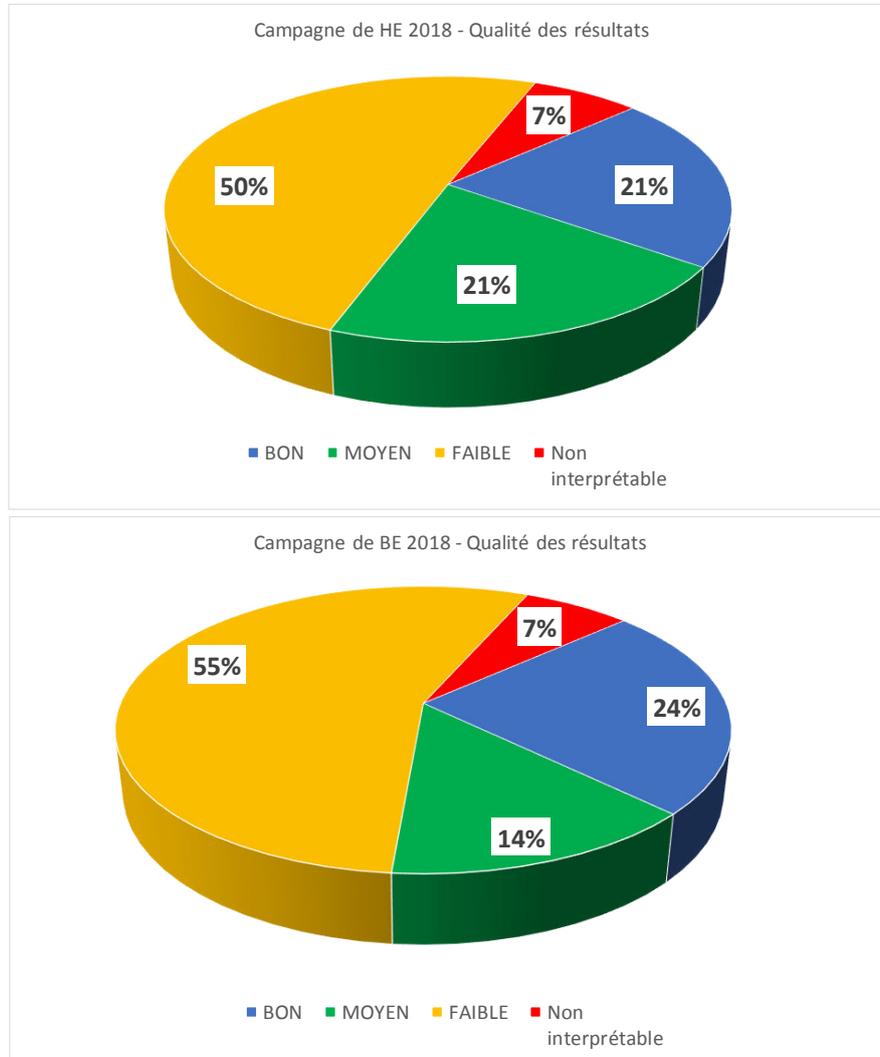


Figure 13 : Qualité des résultats des campagnes 2018

Les résultats peuvent être considérés comme valides pour les indices de confiance Bon et Moyen, ce qui représente :

- 69 captages pour la campagne de hautes eaux sur 160 analysés,
- 62 captages pour la campagne de basses eaux sur 155 analysés,
- **83 captages (51%) pour lesquels les indices de confiance sont considérés comme Bon ou Moyen pour au moins une des deux campagnes.**

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

La fiabilité des résultats est fortement impactée par les sources extérieures de contamination en CFC principalement et dans une moindre mesure en SF6 (**Cf. 4.3 Détermination de l'âge moyen des eaux**). Nous avons dénombré :

- Campagne de Hautes Eaux : parmi les 82 captages d'indice de confiance faible, seulement 21 captages disposent d'au moins 3 traceurs exploitables,
- Campagne de Basses Eaux : parmi les 90 captages d'indice de confiance faible, seulement 16 captages disposent d'au moins 3 traceurs exploitables.

La mauvaise qualité des résultats avec seulement 51% des résultats valides est vraisemblablement liée aux impacts des activités anthropiques sur les nappes.

6.2.2. Indice de confiance - Délégation de Lyon

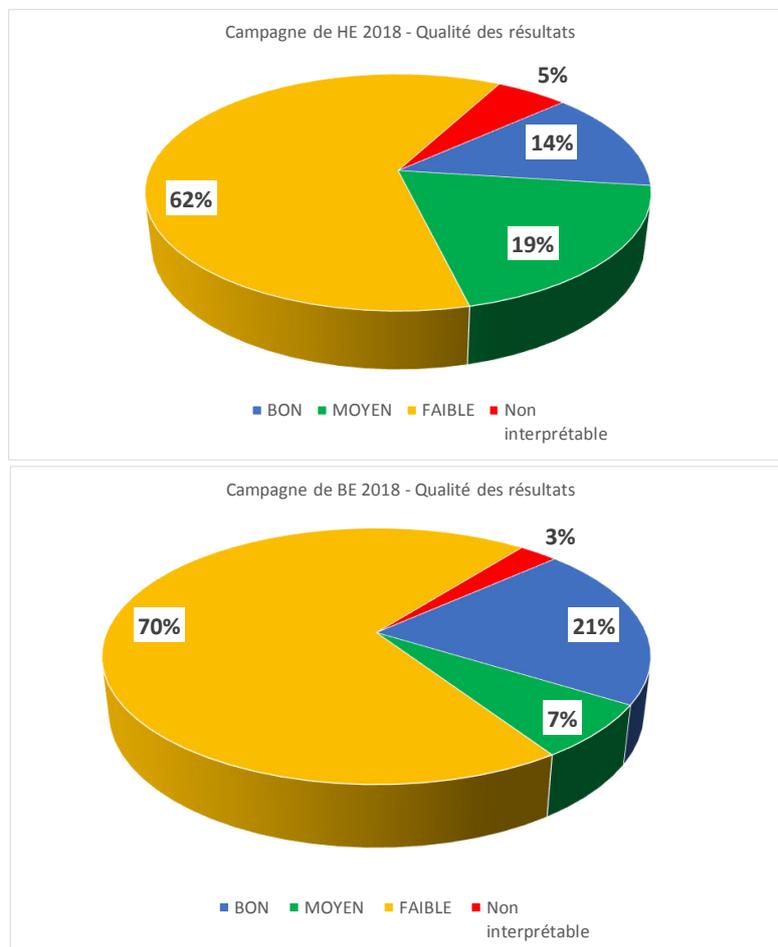


Figure 14 : Qualité des résultats des campagnes 2018 – Délégation de Lyon

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Sur les départements de la délégation de Lyon, les ressources sont particulièrement impactées par des contaminations avec 27 captages sur un total de 73 (36%) pour lesquels les résultats sont considérés valides. Les traces de contaminations sont liées au contexte urbain du secteur qui se caractérise par la présence d'anciennes décharges mais aussi et surtout de nombreuses industries. Ce constat a déjà été observé dans les études antérieures réalisées sur le secteur de l'Est lyonnais.

La liste des captages pour lesquels l'indice de confiance est faible est donnée dans le tableau ci-dessous. Nous avons également ajouté les deux captages non prélevés (NP).

CODE OUVRAGE	Nom	Commune	DEPARTEMENT	INDICE_CONFIANCE
CE0101	SOURCE DE LENT	LENT	Ain	FAIBLE
CE2603	PUITS DES REYNIERES	BONLIEU SUR ROUBION	Drôme	FAIBLE
CE2606	FORAGE GRAND' GRANGE	ST PANTALEON LES VIGNES	Drôme	FAIBLE
CE3801	FORAGE DE CHASELLE	TIGNIEU JAMEYZIEU	Isère	FAIBLE
CE3805	FORAGE DU POULET	VIRIVILLE	Isère	FAIBLE
CE7403	SOURCE DU LAVOIR	MARLIOZ	Haute-Savoie	FAIBLE
gr472	PUITS DE MASSIEUX N°1 PORT MASSON	MASSIEUX	Ain	FAIBLE
gr473	PUITS DE PERONNAS - P2	PERONNAS	Ain	FAIBLE
gr475	PUITS DE BALAN	BALAN	Ain	FAIBLE
gr479	FORAGE LES COULEURES	VALENCE	Drôme	FAIBLE
gr480	FORAGE DE L'ILE - QUATERNAIRE	MANTHES	Drôme	FAIBLE
gr481	FORAGE LES JABELINS -2-	ROMANS SUR ISERE	Drôme	FAIBLE
gr482	PUITS DES TROMPARANTS	BEAUMONT LES VALENCE	Drôme	FAIBLE
gr483	FORAGE DES CHIROUZES	ST ROMANS	Isère	FAIBLE
gr484	PUITS DU MOULIN GOLLEY	AGNIN	Isère	FAIBLE
gr484	FORAGE DU MOULIN GOLLEY	AGNIN	Isère	FAIBLE
gr485	FORAGE DE FARAMANS	FARAMANS	Isère	FAIBLE
gr486	PUITS SEYEZ ET DONIS	ORNACIEUX	Isère	FAIBLE
gr487	PUITS LAFAYETTE	ST GEORGES D ESPERANCHE	Isère	FAIBLE
gr489	FORAGE F2 VIE DE NANTOIN	LE MOTTIER	Isère	FAIBLE
gr498	PUITS DE BEAUREGARD	VILLEFRANCHE SUR SAONE	Rhône	FAIBLE
gr499	PUITS PRE AUX ILES P13	QUINCIEUX	Rhône	FAIBLE
gr499	FORAGE GRANDE BORDIERE N°2	AMBERIEUX	Rhône	FAIBLE
gr501	PUITS D'AZIEU SAINT-EXUPERY P1	GENAS	Rhône	FAIBLE
gr502	PUITS AZIEU	GENAS	Rhône	FAIBLE
gr505	FORAGE SOUS CHEMIGUET	VAL DE FIER	Haute-Savoie	FAIBLE
gr575	PUITS DE THIL	THIL	Ain	FAIBLE
gr576	GALERIE DE LA TOUR	LA BATIE ROLLAND	Drôme	FAIBLE
gr578	PUITS LES TEPPEES BON REPOS	ST RAMBERT D ALBON	Drôme	FAIBLE
gr579	PUITS DE MONTENAY-BARDELIERES	LAPEYROUSE MORNAY	Drôme	FAIBLE
gr580	PUITS DES PRES NOUVEAUX	ALBON	Drôme	FAIBLE
gr581	FORAGE LES BIESES	ST ETIENNE DE ST GEOIRS	Isère	FAIBLE
gr582	PUITS MORELLON	GRENAY	Isère	FAIBLE
gr583	FORAGE LES BAINS	BEAUCROISSANT	Isère	FAIBLE
gr589	FORAGE SIRAN	ST JEAN DE BOURNAY	Isère	FAIBLE
gr590	FORAGE LE CARLOZ	ST JEAN DE BOURNAY	Isère	FAIBLE
gr591	PUITS DES ROMANETTES	CORBAS	Rhône	NP
gr592	FORAGE SOUS LA ROCHE	MIONS	Rhône	FAIBLE
gr593	FORAGE DE RECLON	COLOMBIER SAUGNIEU	Rhône	FAIBLE
gr595	FORAGE DE CHASSIEU CHEMIN DE L'AFRIQUE	CHASSIEU	Rhône	FAIBLE
gr596	PUITS N°2 LA GARENNE	MEYZIEU	Rhône	NP
gr598	FORAGE FERME PITIOT	CORBAS	Rhône	FAIBLE
gr649	FORAGE LE TRICOT	ROMANS SUR ISERE	Drôme	FAIBLE
gr650	PUITS DES ETOURNELLES	ROMANS SUR ISERE	Drôme	FAIBLE
gr653	FORAGE JASSOUX 1	ST MICHEL SUR RHONE	Loire	FAIBLE
gr654	FORAGE ROCHE DE L'ILE	CHAVANAY	Loire	FAIBLE

Tableau 7 : Liste des captages à indice de confiance faible sur les 2 campagnes de 2018 –
Délégation de Lyon

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Pour ces captages, l'estimation du renouvellement moyen de la nappe pourra être fiabilisé en croisant les résultats des analyses CFC et SF6 avec d'autres méthodes (analyse isotopiques, éléments majeurs, ...).

6.2.3. Indice de confiance – Délégation de Marseille

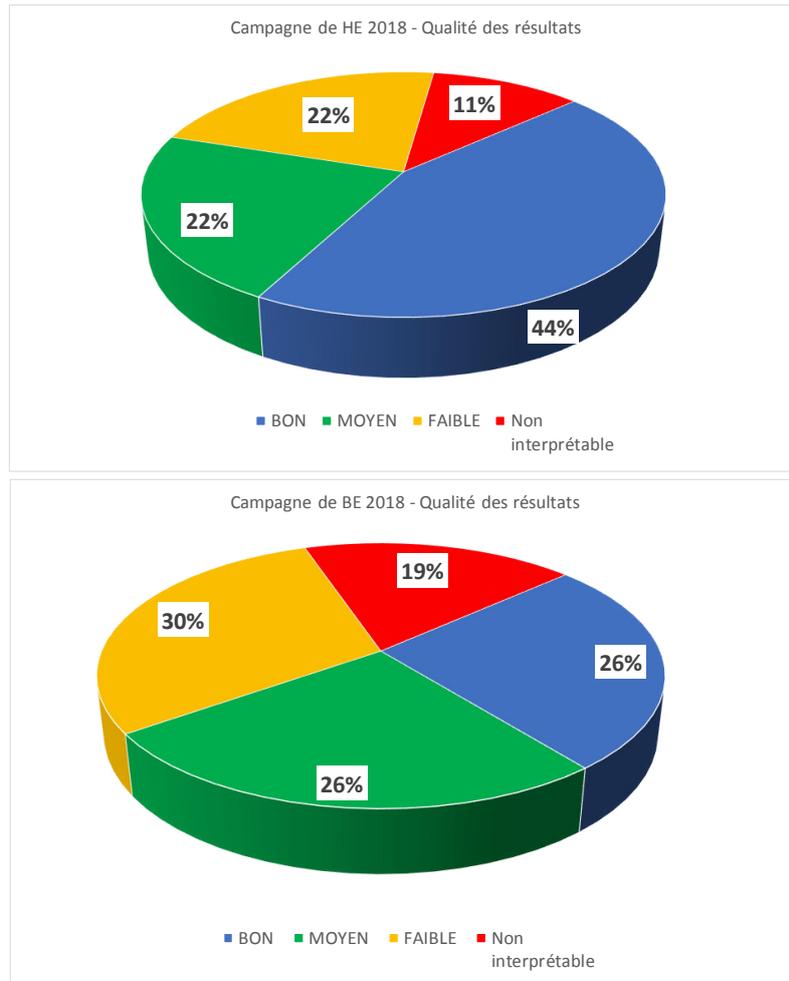


Figure 15 : Qualité des résultats des campagnes 2018 – Délégation de Marseille

Sur les départements de la délégation de Marseille, les résultats sont de meilleure qualité avec 22 captages sur un total de 27 (81%) pour lesquels les résultats sont considérés comme valides. La meilleure qualité des résultats est liée au contexte moins urbanisé dans le bassin d'alimentation des captages par rapports aux secteurs de Lyon et Montpellier. La liste des captages pour lesquels l'indice de confiance est faible est donnée dans le tableau ci-dessous. Les captages gr626 et gr627 ont été notés comme Non Interprétables (NI) car les quatre traceurs sont en excès ou contaminés lors des deux campagnes.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

CODE OUVRAGE	Nom	Commune	DEPARTEMENT	INDICE_CONFIANCE
gr462	SOURCE DE L'ABADIE	ST ETIENNE LES ORGUES	Alpes de Haute Provence	FAIBLE
gr468	SOURCE DE SAINT JEAN LES COURTOIS	SAULT	Vaucluse	FAIBLE
gr617	FORAGE DE L'AUVESTRE	PUIMOISSON	Alpes de Haute Provence	FAIBLE
gr626	FORAGE DE FONCQUEBALLE	LA GARDE	Var	NI
gr627	FORAGE LA FOUX DU PRADET	LE PRADET	Var	NI

Tableau 8 : Liste des captages à indice de confiance faible sur les 2 campagnes de 2018 – Délégation de Marseille

6.2.4. Indice de confiance – Délégation de Montpellier

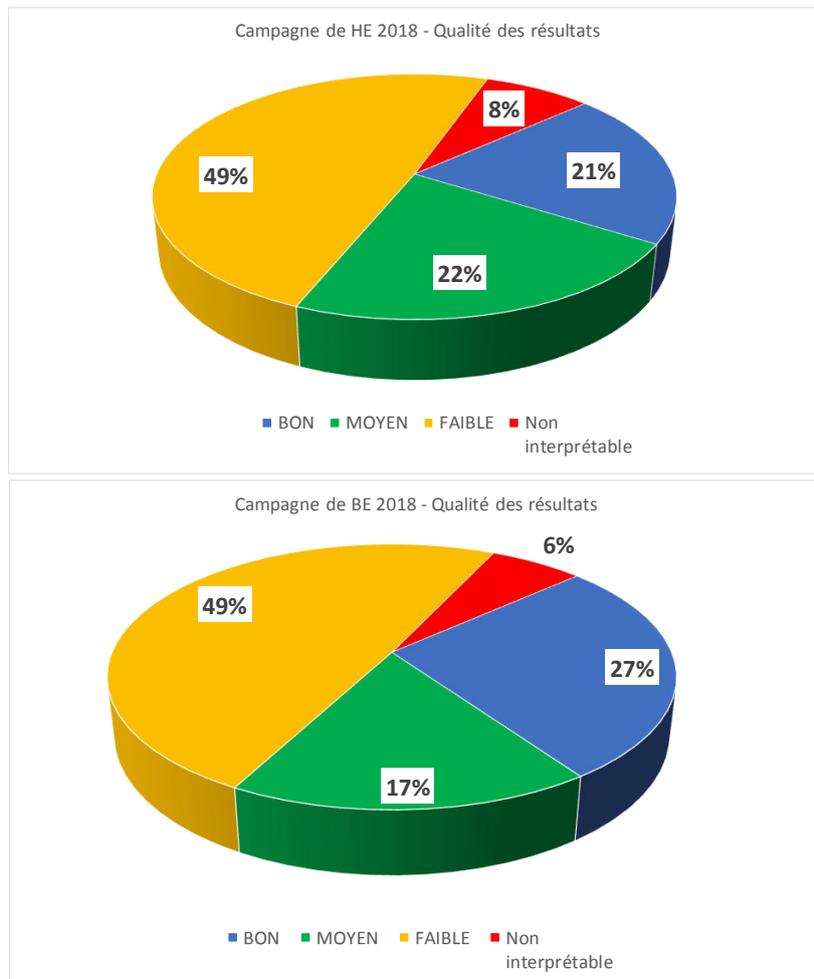


Figure 16 : Qualité des résultats des campagnes 2018 – Délégation de Montpellier

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Sur les départements de la délégation de Montpellier, les résultats sont meilleurs que sur Lyon mais moins bons que sur Marseille avec 34 captages sur un total de 63 (53%) pour lesquels les résultats sont considérés comme valides. Le contexte urbain et péri-urbain de certains captages peut être à l'origine de CFC provenant par exemple d'anciennes décharges communales, ou d'activités industrielles ou voir même de pratiques agricoles qui rendent ininterprétable les résultats.

La liste des captages pour lesquels l'indice de confiance est faible est donnée dans le tableau ci-dessous.

Le captage CE3008 est Non Interprétables (NI) car les quatre traceurs sont en excès ou contaminés lors des deux campagnes. Les deux autres captages annotés NP n'ont pas été prélevés.

CODE OUVRAGE	Nom	Commune	DEPARTEMENT	INDICE_CONFIANCE
CE3003	FORAGE DE RIEUTORT	ST MARCEL DE CAREIRET	Gard	FAIBLE
CE3004	PUITS CLAVELET P2	LAUDUN L'ARDOISE	Gard	FAIBLE
CE3008	PUITS DES PEYROUSE	MARGUERITTES	Gard	NI
CE3010	PUITS DES BANLENES	VAUVERT	Gard	FAIBLE
CE3011	PUITS DES CASTAGNOTTES	ST GILLES	Gard	FAIBLE
CE3401	FORAGE DE VAUGUIERES F2	MAUGUIO	Hérault	FAIBLE
CE3402	FORAGE DES BENOUIDES	VALERGUES	Hérault	FAIBLE
CE3404	PUITS DE BASSAN	LIEURAN LES BEZIERS	Hérault	NP
CE3405	FORAGE F4	SERVIAN	Hérault	FAIBLE
CE3406	FORAGE FLES NORD F2	VILLENEUVE LES MAGUELONE	Hérault	FAIBLE
gr288	FORAGE DU CAILAR	LE CAILAR	Gard	FAIBLE
gr289	PUITS MAS DE CLERC	REDESSAN	Gard	FAIBLE
gr290	PUITS CAREYRASSE P3	CAISSARGUES	Gard	FAIBLE
gr291	PUITS DES BAISSSES	AIMARGUES	Gard	FAIBLE
gr292	SOURCE LA SAUZETTE	BELLEGARDE	Gard	FAIBLE
gr294	PUITS DES CANAUX	BOUILLARGUES	Gard	FAIBLE
gr295	PUITS VIEILLES FONTAINES F2	MANDUEL	Gard	FAIBLE
gr300	FORAGE SALINAS F1	MAUGUIO	Hérault	FAIBLE
gr301	FORAGE VINCENT F4	MAUGUIO	Hérault	NP
gr303	FORAGE DE BERANGE F2	ST GENIES DES MOURGUES	Hérault	FAIBLE
gr304	FORAGE F1 GARRIGUES BASSES	SUSSARGUES	Hérault	FAIBLE
gr307	FORAGE LE BOURGIGOU	LANSARGUES	Hérault	FAIBLE
gr307	FORAGE GASTADE	CANDILLARGUES	Hérault	FAIBLE
gr314	PUITS P2 LE BOSQ	LATOUR DE FRANCE	Pyrénées Orientales	FAIBLE
gr315	FORAGE DU STADE F4	ESPIRA DE L AGLY	Pyrénées Orientales	FAIBLE
gr603	PUITS DE LA TUILERIE	HOMPS	Aude	FAIBLE
gr610	PUITS DE LEZAN	LEZAN	Gard	FAIBLE
gr613	FORAGE F2 REC DEL MOLI	POLLESTRES	Pyrénées Orientales	FAIBLE
gr615	FORAGE F4 GAROUFE	PIA	Pyrénées Orientales	FAIBLE

Tableau 9 : Liste des captages à indice de confiance faible sur les 2 campagnes de 2018 – Délégation de Montpellier

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

6.3. Résultats des campagnes de datation

6.3.1. Répartition des âges pour l'ensemble des points

Dans un premier temps nous avons regardé l'ensemble des résultats quel que soit l'indice de confiance, c'est-à-dire pour les 156 points avec un résultat (7 captages sont non interprétables car soit ils n'ont pas été prélevés soit les 4 traceurs sont en excès ou contaminés). La classe d'âge représentative d'un point de prélèvement a été estimée en prenant en compte les résultats des deux campagnes de prélèvements de 2018. Si les résultats concordent, la classe d'âge correspondante a été prise en compte. Dans le cas où les deux résultats ne correspondent pas à la même classe d'âge, le résultat ayant un meilleur indice de confiance a été retenu. Le cas échéant, le choix s'est orienté en fonction des résultats de l'étude de datation du BRGM par exemple (**cf.5.5 Classification des temps de résidence et limite de la méthode**). Les résultats sont illustrés par la figure ci-après en regroupant les 2 campagnes.

Statistiques sur tous les Résultats						
HE & BE 2018						
Classe d'âge (années)	Modèle Piston	Modèle Exponentiel	Modèle Mélange	Total	Pourcentage	Pourcentage cumulé
<= 10	2	9	2	13	8%	8%
10 à 15	2	5	20	27	17%	26%
15 à 20	4	5	19	28	18%	44%
20 à 25	6	7	21	34	22%	65%
25 à 30	7	4	7	18	12%	77%
> 30	9	14	13	36	23%	100%
Non interprétable	7			7		
TOTAL	30	44	82	156		

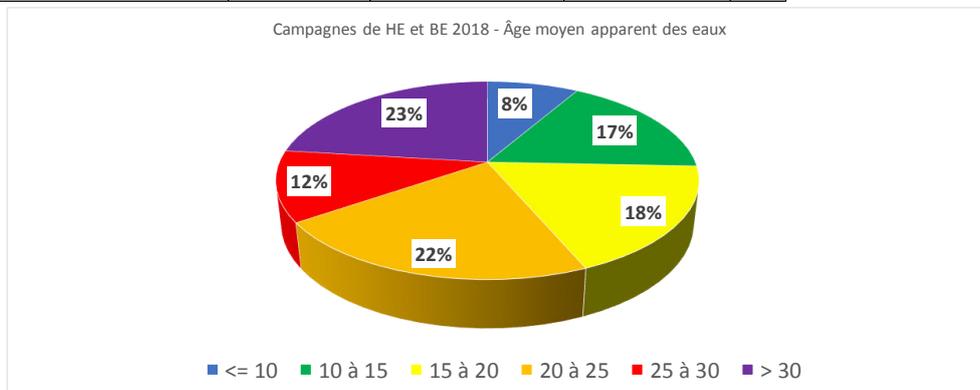


Figure 17 : Classe d'âge moyen des eaux de la totalité des captages prélevés (156)

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Les résultats montrent que les modèles les plus représentés sont les modèles Mélange (52%) et Exponentiel (28%).

On constate en 2018 que :

- La répartition par classes est relativement équilibrée à l'exception de la classe < 10 ans qui est sous représentées,
- 57% des captages ont des eaux dont l'âge moyen est compris entre 10 et 25 ans.

Les résultats des campagnes 2018 montrent que les temps de renouvellement des nappes sont relativement élevés mais toutefois un peu moins que la campagne 2017 où 59% des captages avaient des âges compris entre 15 et 30 ans.

Lorsque l'on regarde dans le détail les résultats des deux campagnes (**Cf. Tableau 10**), on ne remarque pas de différence significative contrairement à ce qui a été observé en 2017 avec un « rajeunissement » en période de plus hautes eaux.

Classe d'âge (années)	Résultats de la campagne de HE		Résultats de la campagne de BE	
	Pourcentage	Pourcentage cumulé	Pourcentage	Pourcentage cumulé
<= 10	6%	6%	7%	7%
10 à 15	14%	20%	15%	22%
15 à 20	15%	34%	22%	44%
20 à 25	20%	55%	16%	59%
25 à 30	11%	66%	13%	72%
> 30	26%	91%	18%	91%
Non Interprétable	9%	100%	9%	100%

Tableau 10 : Classe d'âge moyen des eaux de la totalité des captages prélevés (156) – Comparaison des résultats entre les deux campagnes

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6
 Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

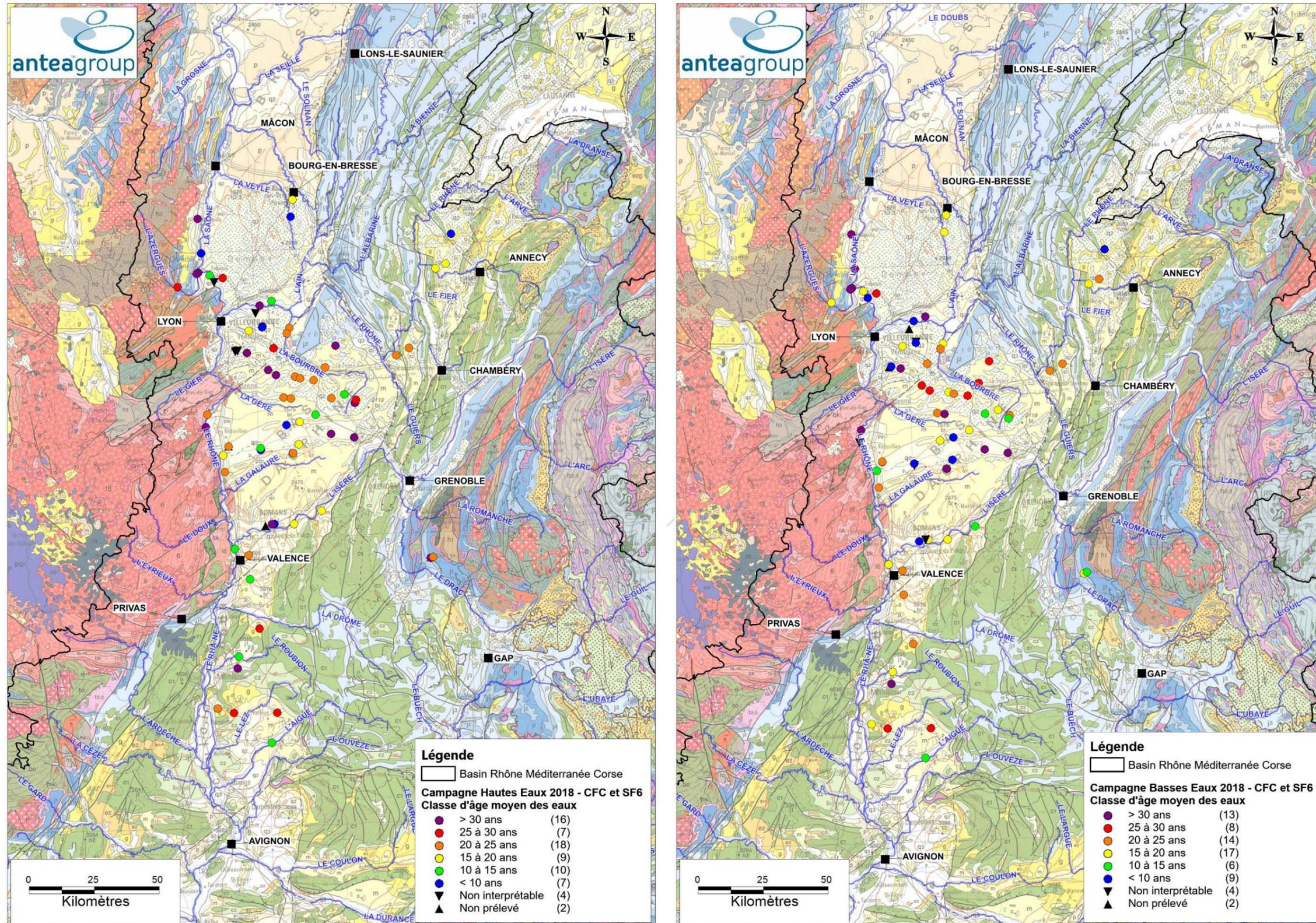


Figure 18 : Délégation de Lyon - Classe d'âge moyen des eaux des campagnes 2018

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6
 Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

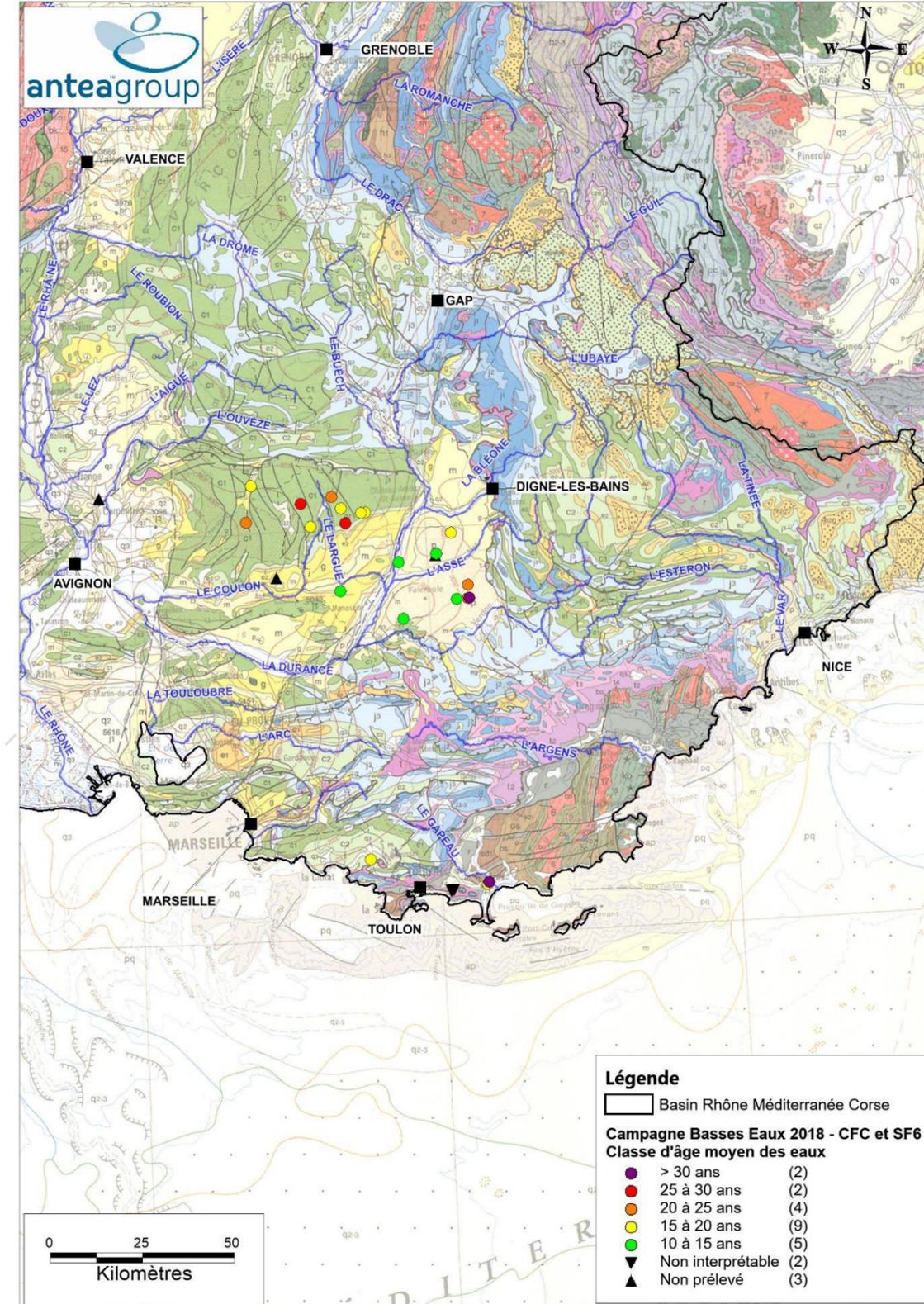
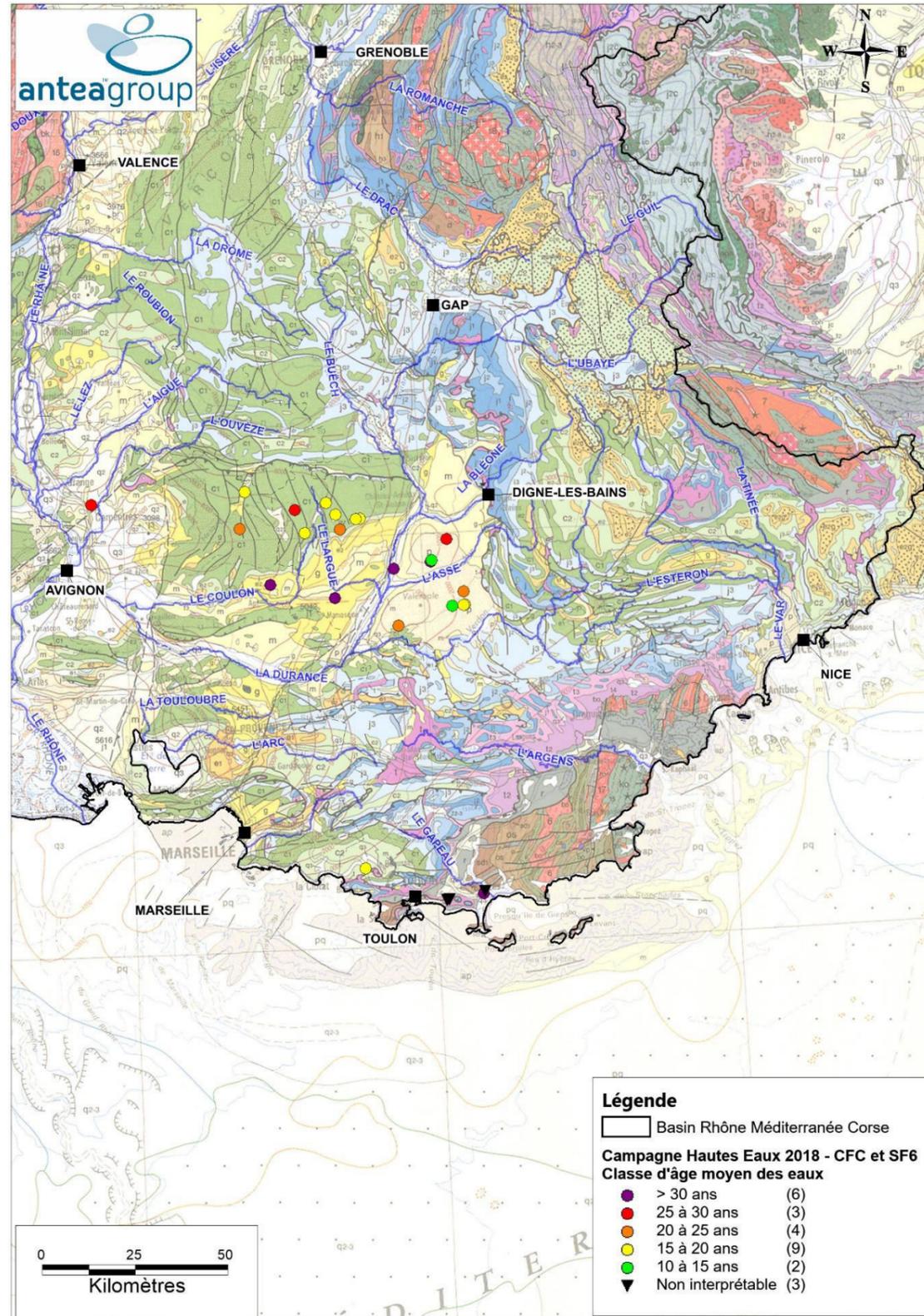


Figure 19 : Délégation de Marseille - Classe d'âge moyen des eaux des campagnes 2018

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6
 Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

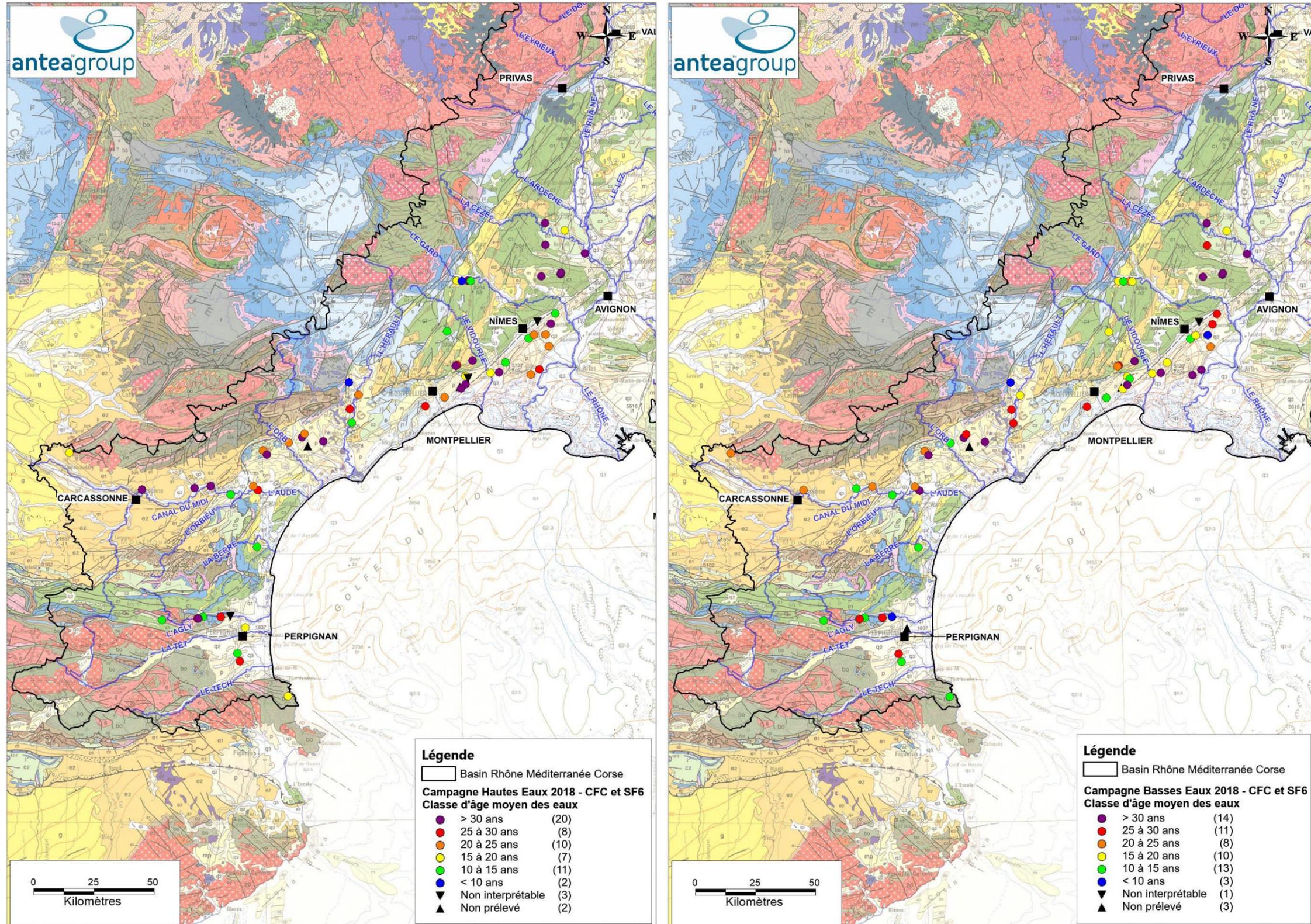


Figure 20 : Délégation de Montpellier - Classe d'âge moyen des eaux des campagnes 2018

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

6.3.2. Répartition des âges pour les indices de confiance fiables

6.3.2.1. La totalité de la zone d'étude

Dans un second temps, nous présentons les résultats uniquement pour les indices de confiance Bon et Moyen obtenus pour une ou les deux campagnes.

HE et BE 2018 indice de confiance Bon et Moyen						
Classe d'âge (années)	Modèle Piston	Modèle Exponentiel	Modèle Mélange	Total	Pourcentage	Pourcentage cumulé
<= 10	0	0	1	1	1%	1%
10 à 15	1	0	17	18	22%	23%
15 à 20	0	0	14	14	17%	40%
20 à 25	0	1	16	17	20%	60%
25 à 30	3	2	7	12	14%	75%
> 30	6	2	13	21	25%	100%
TOTAL	10	5	68	83	100%	

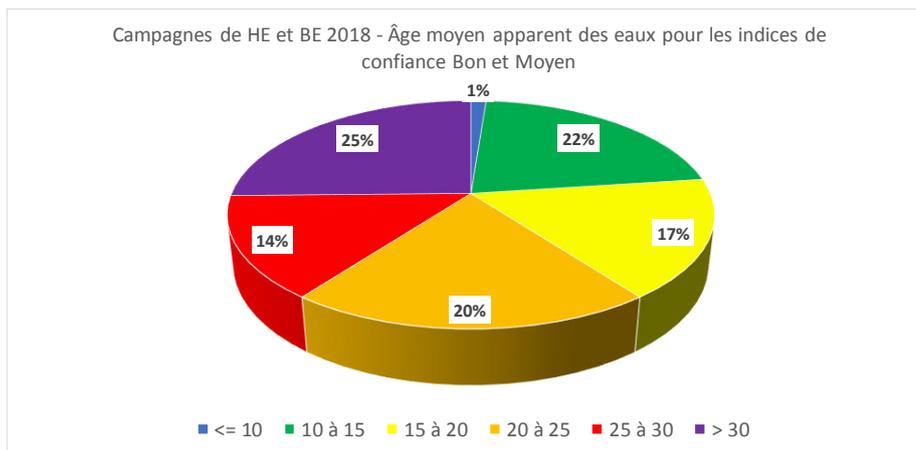


Figure 21 : Classe d'âge moyen des eaux des captages d'indice de confiance Bon et Moyen

On observe globalement la même répartition que précédemment avec 59% des captages qui ont des eaux dont l'âge moyen est compris entre 10 et 25 ans.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

6.3.2.2. Délégation de Lyon

HE et BE 2018 indice de confiance Bon et Moyen - Délégation de LYON						
Classe d'âge (années)	Modèle Piston	Modèle Exponentiel	Modèle Mélange	Total	Pourcentage	Pourcentage cumulé
<= 10	0	0	0	0	0%	0%
10 à 15	0	0	4	4	15%	15%
15 à 20	0	0	2	2	7%	22%
20 à 25	0	1	10	11	41%	63%
25 à 30	0	1	3	4	15%	78%
> 30	1	1	4	6	22%	100%
TOTAL	1	3	23	27	100%	

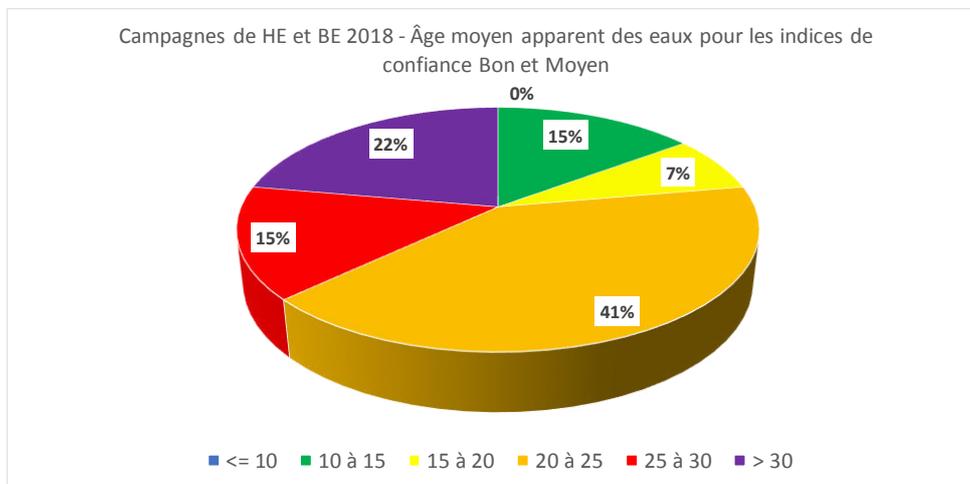


Figure 22 : Classe d'âge moyen des eaux des captages d'indice de confiance Bon et Moyen – Délégation de Lyon

La classe d'âge la plus représentée est la classe 20 à 25 ans avec 41% des captages, ce qui est beaucoup par rapport aux autres classes. 63% des captages ont des eaux qui ont un âge moyen apparent compris entre 10 et 25 ans.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

6.3.2.3. Délégation de Marseille

HE et BE 2018 indice de confiance Bon et Moyen - Délégation de MARSEILLE						
Classe d'âge (années)	Modèle Piston	Modèle Exponentiel	Modèle Mélange	Total	Pourcentage	Pourcentage cumulé
<= 10	0	0	0	0	0%	0%
10 à 15	0	0	4	4	18%	18%
15 à 20	0	0	7	7	32%	50%
20 à 25	0	0	2	2	9%	59%
25 à 30	1	1	2	4	18%	77%
> 30	1	0	4	5	23%	100%
TOTAL	2	1	19	22	100%	

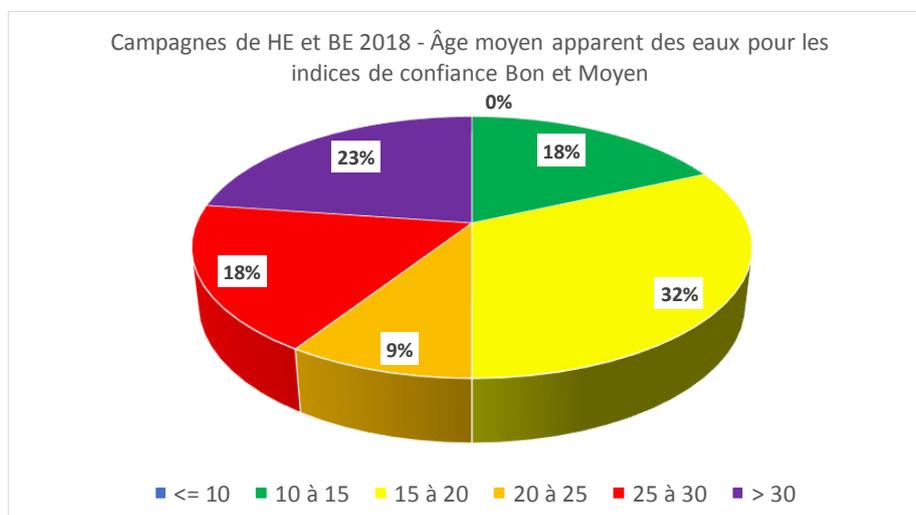


Figure 23 : Classe d'âge moyen des eaux des captages d'indice de confiance Bon et Moyen – Délégation de Marseille

La classe d'âge la plus représentée est plus jeune qu'à Lyon puisque 32% des captages ont une classe d'âge comprise entre 15 et 20 ans. 59% des captages ont des eaux qui ont un âge moyen apparent compris entre 10 et 25 ans.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

6.3.2.4. Délégation de Montpellier

HE et BE 2018 indice de confiance Bon et Moyen - Délégation de MONTPELLIER						
Classe d'âge (années)	Modèle Piston	Modèle Exponentiel	Modèle Mélange	Total	Pourcentage	Pourcentage cumulé
<= 10	0	0	1	1	3%	3%
10 à 15	1	0	9	10	29%	32%
15 à 20	0	0	5	5	15%	47%
20 à 25	0	0	4	4	12%	59%
25 à 30	2	0	2	4	12%	71%
> 30	4	1	5	10	29%	100%
TOTAL	7	1	26	34	100%	

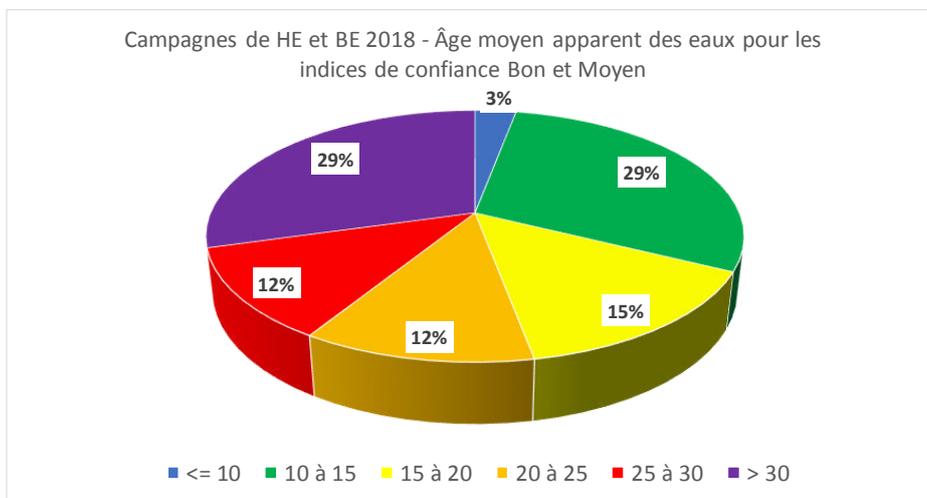


Figure 24 : Classe d'âge moyen des eaux des captages d'indice de confiance Bon et Moyen – Délégation de Montpellier

C'est sur Montpellier que la classe d'âge moyen la plus représentée est la plus jeune avec 29% des captages comprise entre 10 et 15 ans. 56% des captages ont des eaux qui ont un âge moyen apparent compris entre 10 et 25 ans.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

6.3.2.5. Répartition des indices de réactivité par classe d'âge

Pour chaque classe d'âge représentative du temps moyen nécessaire au renouvellement des nappes, nous avons compté le nombre de captage classé (Cf. 5.3) :

- En type 1 : Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard,
- En type 2 : Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard,
- En type 3 : Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire d'alimentation,
- En type 4 : Point d'eau représentatif d'un système inertiel laissant présager une recharge lente de la nappe.

Pour rappel, chaque captage a été classé, à dire d'expert, dans ces 4 catégories dans l'objectif de caractériser les modalités de recharge de la nappe et ainsi évaluer la réactivité de la nappe à la mise en place des programmes d'actions.

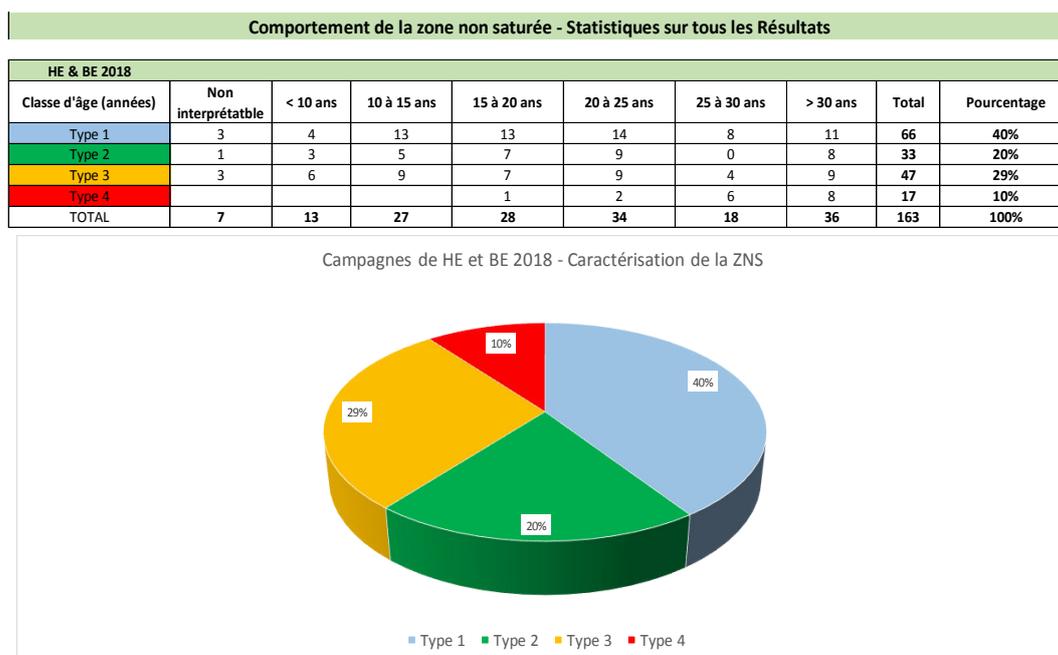


Figure 25 : Répartition des indices de réactivités par classes d'âge moyen de la totalité des captages

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Cette analyse montre que :

- 69% des points (113 captages) sont classés soit en type 1 soit en type 3, ce qui suggère pour ces points que les bénéfices du programme d'actions devraient être observables :
 - dès les premières années pour 40% des captages en type 1 et pendant toute la durée nécessaire au renouvellement de la nappe,
 - dès les premières années pour 29% des captages en type 3 mais avec une efficacité moindre que pour le type 1 en raison d'une alimentation de versant plus longue. L'efficacité des programmes d'actions est susceptible de s'étaler sur une durée plus longue que le temps estimé pour renouveler la nappe (prise en compte d'un facteur retard sur la part d'alimentation du ou des versants),
- 20% des points (33 captages) sont classés en type 2 pour lesquels il faut ajouter avec facteur de retard entre la mise en place des programmes d'actions et les premiers bénéfices attendus sur la nappe. L'amélioration de la qualité de la nappe durera pendant le temps nécessaire au renouvellement de la ressource (plus le facteur de retard) avec de possibles relargages de nitrates lors de périodes de fortes pluies et de nappes hautes,
- 10% des points (17 captages) sont classés en type 4 représentant des aquifères profonds laissant présager une recharge lente de la nappe. Il s'agit principalement d'ouvrages captant les aquifères profonds de faibles perméabilités comme par exemple les formations molassiques du Bas Dauphiné, les sables et argiles du Pliocène ou les Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin de l'Hérault, etc. Ces aquifères contiennent généralement des nappes captives.

6.4. Répartition géographique

Les résultats sont présentés sous forme cartographique en fonction des classes d'âge moyen des eaux (résultats consolidés des deux campagnes), des indices de confiance et des types d'aquifère.

6.4.1. Délégation de Lyon

Les résultats pour la délégation de Lyon sont présentés sur les **Figures 26 et 27**.

A - Au Nord de Lyon

- Les puits qui captent les nappes alluviales du Rhône et de la Saône présentent des âges moyens de moins de 10 ans (puits de Thil, de Balan, de Villefranche sur Saône, puits de Massieux et Près des Iles) reflétant une prédominance de la participation des cours d'eau à l'alimentation de ces puits. Les indices de confiances sont faibles sur ces ouvrages. Deux ouvrages présentent toutefois des eaux anciennes (> 30 ans) ; il s'agit des forages le Divin (Anse) et de la Grande Bordière (Ambérieux). Pour ces ouvrages, les résultats illustrent une plus forte participation des apports de versant au moment où les prélèvements ont été réalisés,
- Les captages qui captent les formations Plio-quaternaires de la Dombes ont des âges moyens de 15-20 ans (Puits de Péronnas et source de Lent) et 25-30 ans (source Les Trois Fontaine),
- Sur les contreforts du fossé bressan, le forage de St-Jean-d'Ardières qui captent les formations du Plio-quaternaires a également des eaux anciennes (> 30 ans), ce qui est cohérent avec le contexte géologique.

B- Secteur de l'Est Lyonnais

- Tous les ouvrages implantés dans l'Est Lyonnais ont un indice de confiance faible lié au contexte urbain et péri-urbain des captages. Les âges moyens sont donc à prendre avec beaucoup de précaution. Ce constat est notamment illustré avec les deux puits d'Azieu à Genas implantés à proximité dont l'un à un âge moyen de moins de 10 ans et l'autre de plus de 30 ans alors qu'ils captent la même nappe,
- Dans la vallée de la Bourbre, les deux captages ont des âges compris entre 20 et 25 ans. Ces ouvrages sont alimentés par la Bourbre et par les apports des versants et une possible participation de la molasse. Le forage de Grenay montre également un âge moyen de 20 à 25 ans. Cet ouvrage a également une alimentation complexe avec une participation des apports de versant et une contribution de la molasse.

C - Secteur des Pré-Alpes Annecy Dans ce secteur, les nappes sont contenues dans les formations glaciaires et fluvio-glaciaires en lien avec les formations molassiques sous-jacentes. Seule la source de Palaisu (Saint-Eusèbe) a un indice de confiance bon avec un âge moyen estimé de 20 à 25 ans. Les deux autres captages montrent soit des eaux récentes de moins de 10 ans (Source de Marlioz) soit des eaux de 20-25 ans (forage de Chemiguet à Val de Fier).

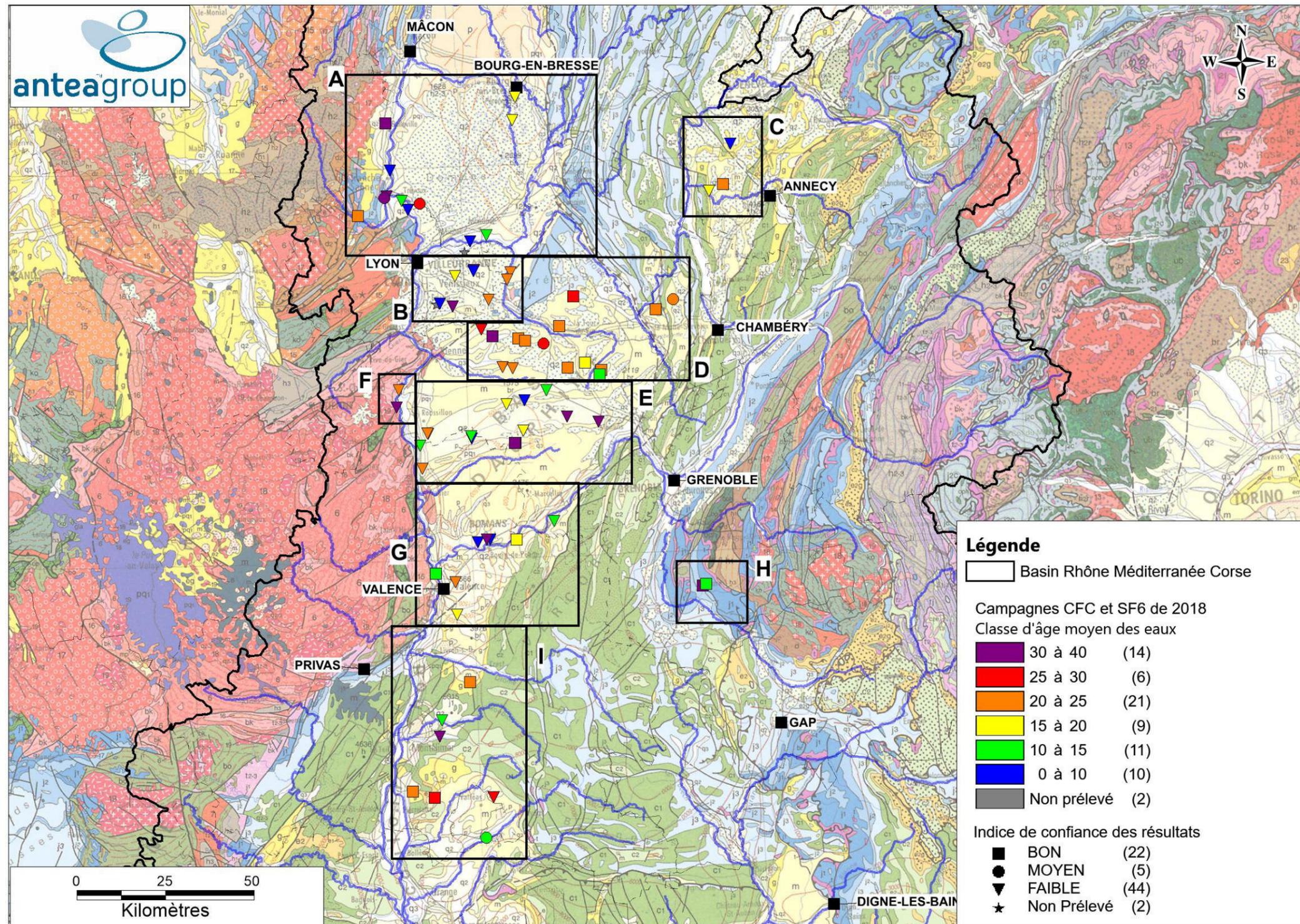


Figure 26 : Classes d'âge moyen des eaux et indices de confiance des campagnes 2018 – Délégation de Lyon

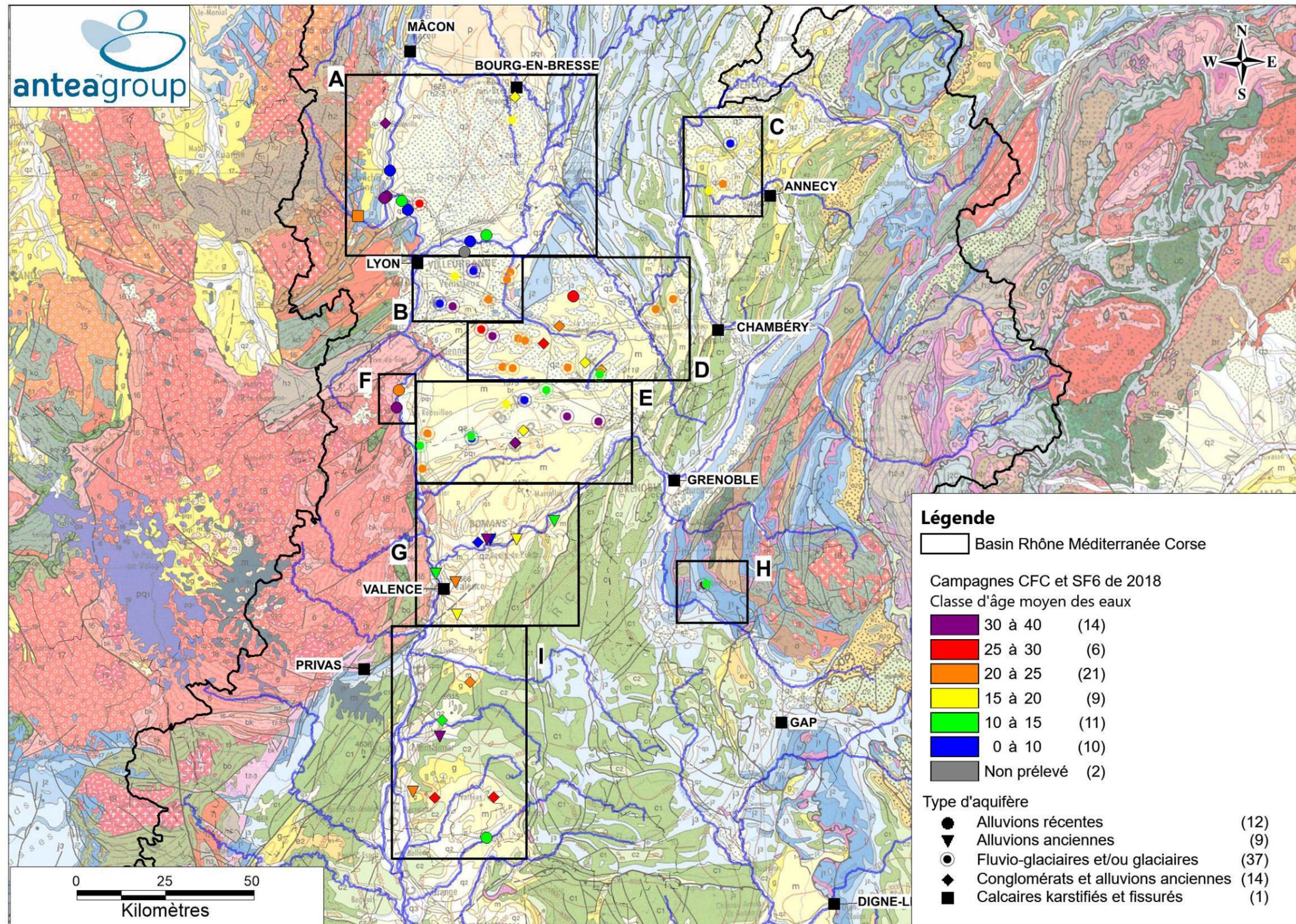


Figure 27 : Classes d'âge moyen des eaux et type d'aquifère des campagnes 2018 – Délégation de Lyon

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

D - Secteur du Bas Dauphiné et de l'avant pays Savoyard

- La majorité des captages ont des eaux d'âge moyen compris entre 20 et 25 ans. Ces ouvrages captent principalement les formations quaternaires qui reposent en placages sur la molasse Miocène,
- Deux ouvrages sont situés dans l'avant pays Savoyard. La source Tholou et le puits des Rives. Il s'agit de deux ouvrages superficiels qui captent la nappe contenue dans les alluvions fluvioglaciaires sur un substratum molassique pour la source et un substratum Crétacé pour le forage. L'âge des eaux aux captages est estimé entre 20 et 25 ans.

E - Secteur de la plaine de Bièvre Valoire

- Les âges moyens déterminés sont plus anciens dans la partie amont de la vallée et sur le versant sud où affleure la molasse (15-20 ans à > 30 ans). Les captages implantés sur le versant septentrional (Ornacieux, Le Mottier et Faramans) ainsi que ceux implantés dans la partie aval de la vallée où la nappe est moins profonde montrent des eaux d'âges moyen plus récents (< 10 ans, 10-15 ans et 15 à 20 ans). Proche de l'embouchure sur la vallée du Rhône, trois captages montrent toutefois des eaux de 20-25 ans (le forage et le puits du Moulin Gouley à Agnin qui sont des ouvrages peu profonds (12 et 5,3 m de profondeur) avec un niveau de nappe situé vers 4 m de profondeur et le puits des Prés Nouveaux à Albon qui est par contre un forage relativement profond (43 m) avec un niveau de nappe situé vers 23 m de profondeur).

F - Vallée du Rhône

- Les deux captages implantés en rive droite montrent des eaux anciennes de 20-25 ans pour le forage de Jassoux à Saint-Michel du Rhône et de plus de 30 ans au forage de Chavanay. Ce constat suggère une prédominance des apports de versant dans l'alimentation des puits. Attention toutefois à l'indice de confiance faible sur ces deux points.

G - Plaine alluviale de l'Isère au niveau de Valence

- Dans le secteur de Romans sur Isère, les indices de confiance sont faibles avec deux captages dont les eaux ont des âges moyens de moins de 10 ans (forage Les Jabelins, forage Le Tricot) et le puits des Etournelles dont les eaux ont un âge moyen de plus de 30 ans. Ces ouvrages captent les alluvions et la molasse sous-jacente en proportion variable. Les apports de la molasse sont vraisemblablement en plus grande proportion dans le puits des Etournelles par rapports aux deux autres puits en raison des plus faibles vitesses de circulation dans cet aquifère,
- Plus en amont sur les communes de St Romans (Forage des Chirouzes) et d'Eymieux (sources Les Ecanières) les eaux ont des âges moyens de respectivement 10 à 15 ans et 15 à 20 ans. Ces ouvrages captent la nappe contenue dans les alluvions anciennes de l'Isère avec un soutient marqué par le versant molassique (pas de connexion à l'Isère),
- Plus en aval, la nappe captée par le puits Les Combeaux à Bourg-Les-Valence (alluvions anciennes) a une eau d'âge moyen de 10 à 15 ans. Les autres captages à Valence (Forages les Couleurs, 20 à 25 ans) et à Beaumont les Valence (puits des Tomparants, 15 à 20 ans) captent tous les deux les alluvions de la plaine de Valence. Les indices de confiance pour ces deux ouvrages sont faibles.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

H - Secteur du bassin versant du Drac

- Les deux captages présents dans ce secteur montrent des âges moyens très contrastés ; la source de Sagnes a des eaux d'âge moyen supérieur à 30 ans alors que la source de Creux a des temps de transit moyen plus rapide (10 à 15 ans). Ces deux sources émergent de formations morainiques qui reposent sur un substratum schisteux du Lias. Les résultats sur la source de Creux suggère la participation d'eaux superficielles. Les indices de confiance sont bons.

I - Secteur au Sud de Montélimar

- Sur les reliefs qui dominent la vallée du Rhône, les ouvrages qui captent la molasse ont des eaux anciennes (25 à 30 ans). Il s'agit de la source de Saint Maurice et du forage Grand Grange. La source Chaffoix qui émerge du même aquifère a des eaux un peu plus récentes (20 à 25 ans),
- Les autres ouvrages captent des formations alluviales ou des colluvions Il s'agit :
 - Du puits des Reynières qui captent les alluvions de la plaine de Valdaine (10 à 15 ans, indice faible),
 - Du forage le Jas issu qui capte les alluvions de Laigues et du Lez (10 à 15 ans, indice moyen).
 - De la source de Jas des Seigneurs qui capte soit la nappe contenue dans les colluvions de bas de pente soit la nappe contenue dans les sables Albien (20 à 25 ans, indice bon),
 - De la galerie de la Tour qui capte la nappe contenue dans les formations quaternaires alluviales torrentielles et fluviatiles. L'âge moyen des eaux au captage serait supérieur à 30 ans (indice de confiance faible).

6.4.2. Délégation de Marseille

Les résultats pour la délégation de Marseille sont présentés sur les **Figures 28 et 29**.

A - Secteur de la plaine de l'Ouvèze

- Le puits de Neufs Ponts capte les alluvions de l'Ouvèze. L'âge moyen des eaux au captage est estimé entre 25 et 30 ans pour cette nappe alimentée uniquement par les précipitations.

B - Sur le plateau du Vaucluse

- 4 sources ont des âges moyens compris entre 15 et 20 ans. Il s'agit des sources Les Clots et Font de Save qui émergent des calcaires de l'Urgonien (Crétacé inférieur) et des sources de l'Abadie et du Tondu qui émergent des formations du Tertiaire alimentées par les calcaires du Crétacé,
- 2 autres sources ont des âges moyens compris entre 20 et 25 ans. Il s'agit des sources de Saint Jean Les Courtois et de la Riaye. Ces sources émergent de colluvions ou d'alluvions alimentées par l'aquifère Urgonien,
- 3 autres captages ont des âges moyens compris entre 25 et 30 ans. Il s'agit de la source du Brusquet qui émerge des calcaires de l'Urgonien et des ouvrages du Riou (une source et un forage) qui émergent des formations du Tertiaire alimentées par les calcaires du Crétacé.

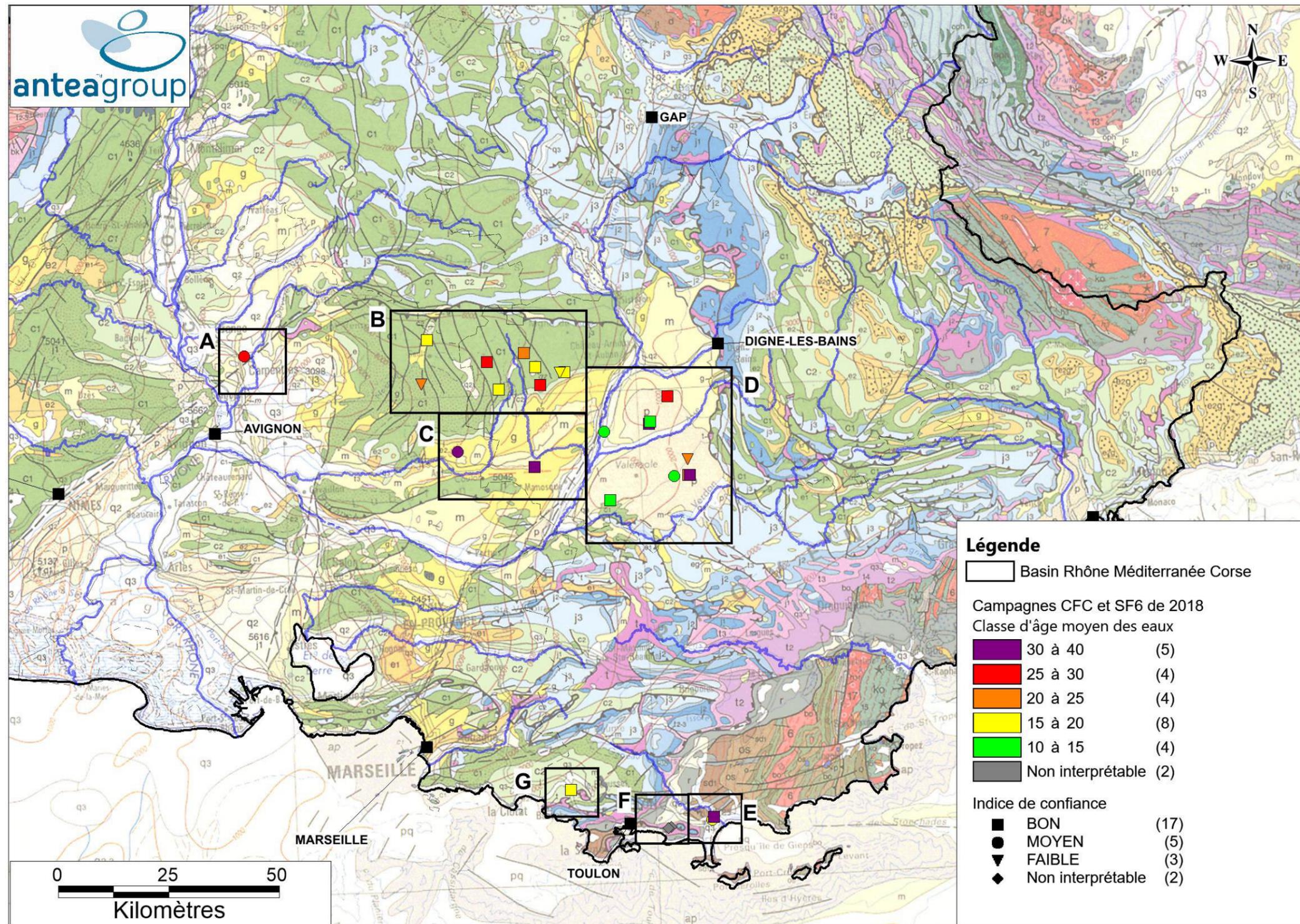


Figure 28 : Classes d'âge moyen des eaux et indices de confiance des campagnes 2018 – Délégation de Marseille

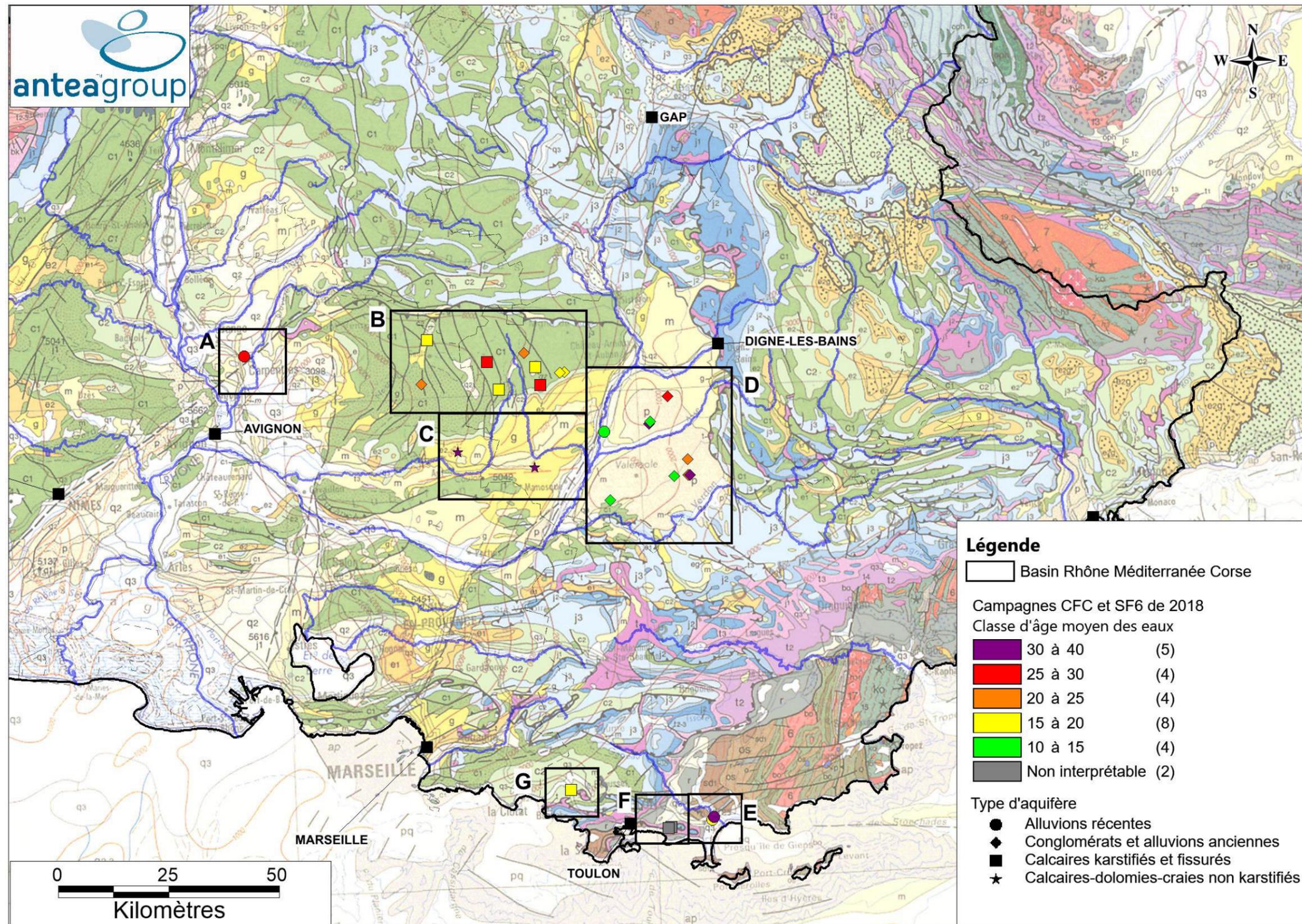


Figure 29 : Classes d'âge moyen des eaux et type d'aquifère des campagnes 2018 – Délégation de Marseille

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

C - Bassin du Calavon

- Au sud dans le bassin du Calavon, les eaux sont plus anciennes (> 30 ans). Il s'agit de la source de la Grande Fontaine et du forage de Merle qui émergent des formations de l'Oligocène constituées de marnes sableuses et de calcaires marneux.

D - Plateau de Valensole

- Sur les reliefs à l'Est de la Durance, les âges moyens des eaux sont plus contrastés. On trouve des eaux relativement jeunes (10 à 15 ans) comme la source de la Bouscole, le puits de l'Auvestre et la source de Liebaud. Ces eaux émergent de l'aquifère détritique Mio-pliocène du bassin de Digne – Valensole. Dans ce groupe, on trouve également le puits de l'Hippodrome qui capte les alluvions récentes de la moyenne Durance,
- Les autres captages ont des âges moyens compris entre 20 à 25 ans (forage de Riaille, forage de l'Auvestre), 25 à 30 ans (source Ravin de Reclaux) à plus de 30 ans (source de Jeanchier et source Michel),
- A noter que certains captages proches ont des âges moyens différents pouvant traduire des modalités d'alimentation différentes. Il s'agit par exemple de la source de Liebaud (10-15 ans) et de la source Jeanchier (> 30 ans) qui ont toutes les deux de petits bassins d'alimentation. Le forage de Riaille (20-25 ans) et la source Michel (> 30 ans) ont des âges moyens plus élevés en période de basses eaux alors qu'en période de hautes eaux, ces deux ouvrages montrent des eaux d'âge moyen compris entre 15 à 20 ans mais dont la fiabilité des résultats est moins bonne (par rapport à la campagne de basses eaux).

E - Secteur de Hyères

- Il y a deux captages qui émergent des alluvions récentes de Gapeau ; le puits Père Eternel (15 à 20 ans) et le forage du Golf Hôtel (> 30 ans). Ce dernier a un bassin d'alimentation plus étendu en raison de la participation du Gapeau à son alimentation. On aurait pu s'attendre à des temps de résidence plus courts. Toutefois, on dispose seulement du résultat en basses eaux. Il est probable qu'en période de hautes eaux, l'âge moyen des eaux au captage soit plus court.

F - Secteur de la plaine de l'Eygoutier

- On ne dispose d'aucun résultat pour ces deux ouvrages en raison de contaminations anthropiques.

G - Secteur du bassin du Beausset

- Le puits des Noyers capte les calcaires marneux du Crétacé supérieur et montre des eaux d'âge moyen compris entre 15 et 20 ans.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

6.4.3. Délégation de Montpellier

Les résultats pour la délégation de Montpellier sont présentés sur les **Figures 30 et 31**.

A - Secteur du bassin de La Cèze

- 4 captages sont situés dans ce bassin qui montrent des âges relativement anciens,
- Le forage Lafont F2 et le forage de Rieutort captent des nappes profondes au sein des sables et grès du Cénomaniens et du Turonien. L'âge moyen des eaux aux captages est supérieur à 30 ans,
- La source des Celettes Nord qui émerge des formations grésocalcaires du Crétacé supérieur a un âge moyen plus récent, compris entre 15 et 20 ans,
- Le puits Clavelet P2 capte les alluvions de la Cèze. Les deux campagnes donnent des eaux anciennes (> 30 ans) ce qui tendrait à suggérer que le puits est principalement alimenté par des apports de versant. La fiabilité des résultats est faible pour les deux campagnes.

B - Secteur du bassin d'Uzès

- Les 3 captages présents dans ce secteur ont des eaux d'un âge moyen supérieur à 30 ans,
- Le forage F1 Nouveau des Roquantes à Saint Siffret est un ouvrage de 73 m de profondeur qui capte la molasse du Burdigalien,
- Le forage Combien et le forage Les Herpes à Pouzilhac sont également des ouvrages profonds qui captent les sables et grès du Cénomaniens.

C - Secteur amont du bassin versant du Gard

- Le puits de Lezan capte la nappe contenue dans les alluvions du Gardon. L'âge moyen des eaux au captage est inférieur à 10 ans à 10-15 ans suivant le régime de nappe (indice de confiance faible pour les deux campagnes),
- Dans le même secteur et captant le même aquifère, il y a également le forage d'Attuech et le forage de Durcy dont l'âge des eaux aux captages est compris entre 15 et 20 ans, le puits de Cardet dont l'âge des eaux au captage est de plus de 30 ans,
- Ces résultats traduisent des modalités d'alimentation différentes (participation variable des apports du Gardon et des apports de versant).

D - Bassin versant du Brestalou

- Le forage de Fenouillet capte la nappe karstique contenue dans les calcaires du Crétacé inférieur dont l'âge moyen des eaux au captage est compris entre 10 et 15 ans.

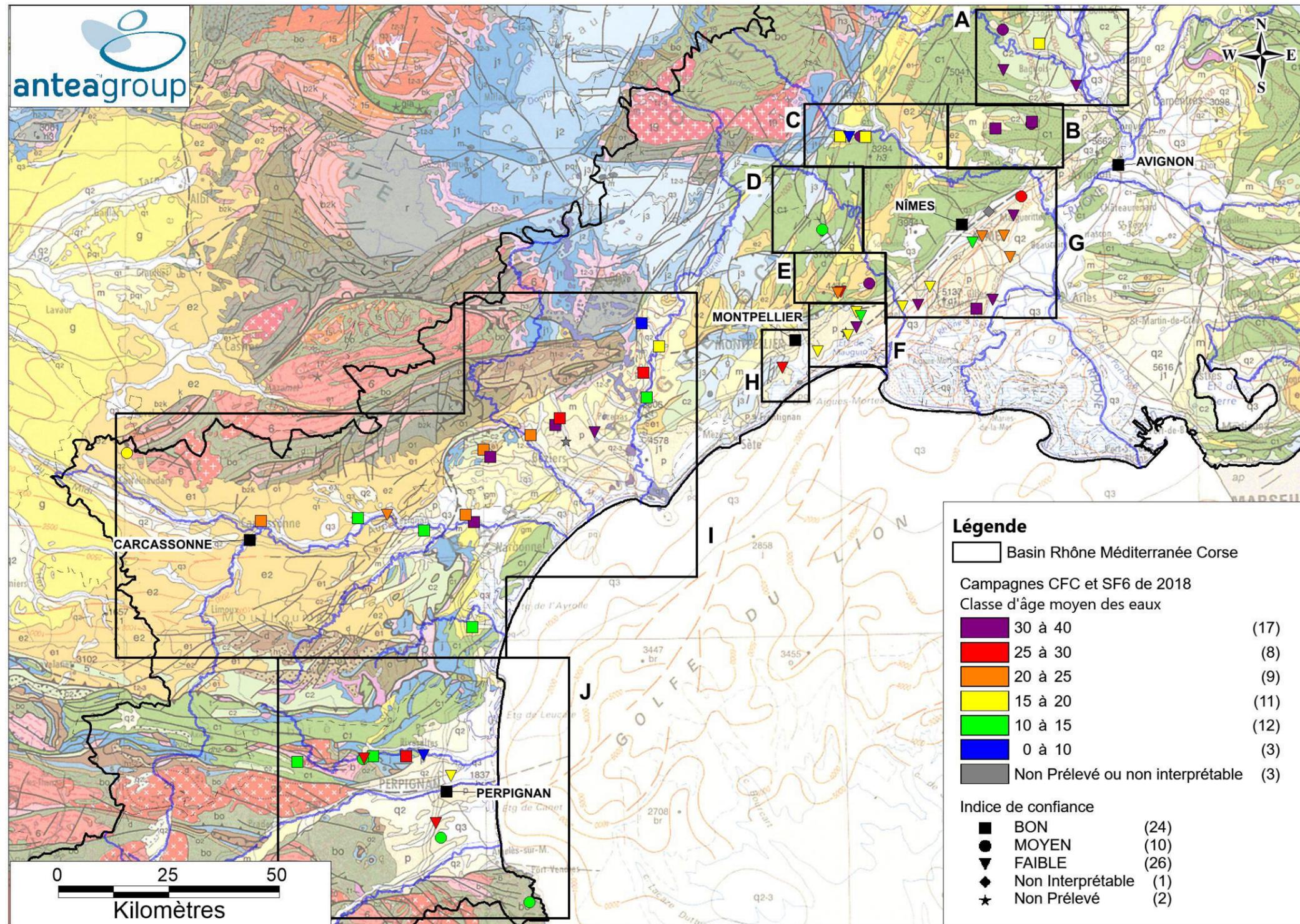


Figure 30 : Classes d'âge moyen des eaux et indices de confiance des campagnes 2018 – Délégation de Montpellier

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6
 Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

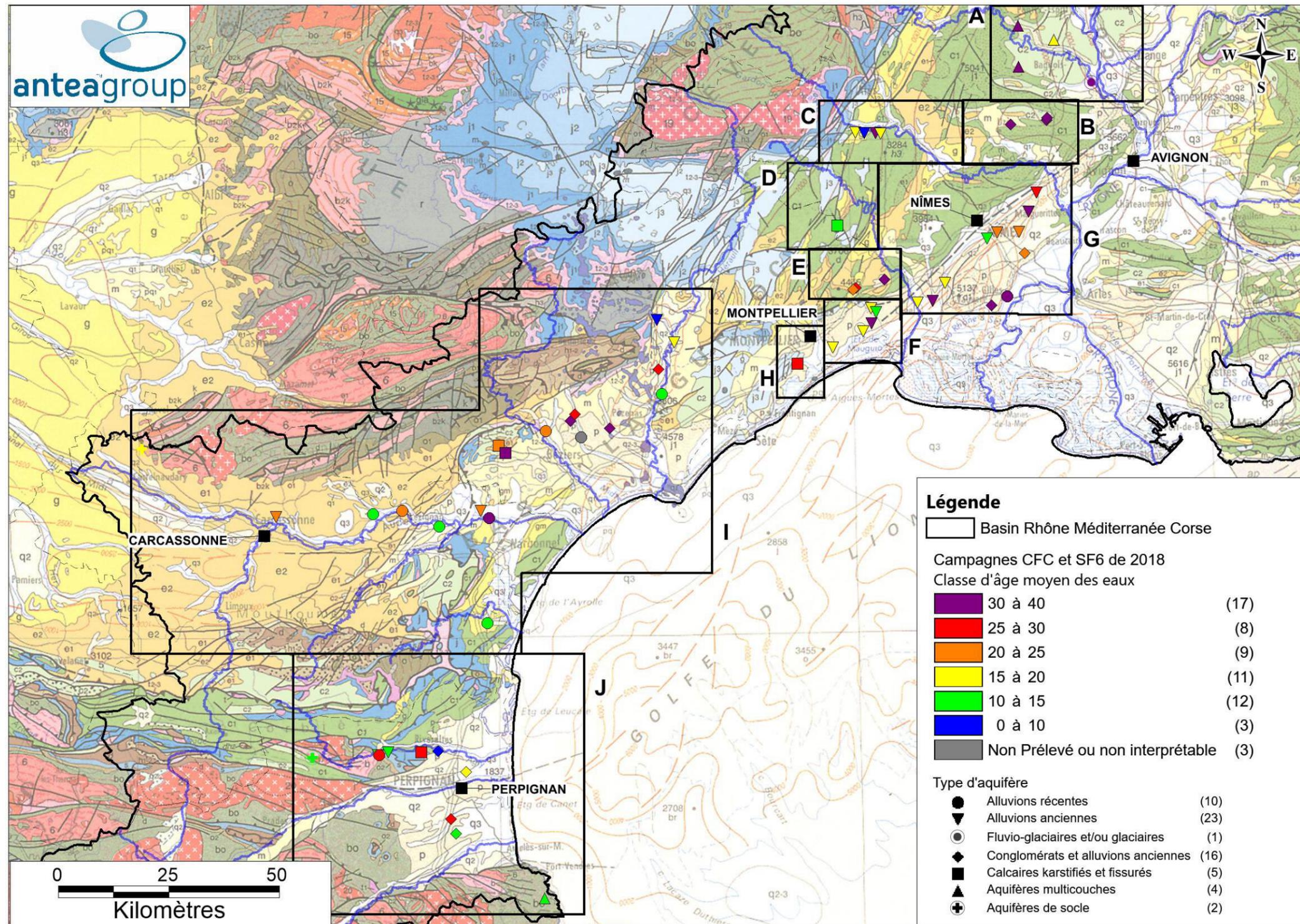


Figure 31 : Classes d'âge moyen des eaux et type d'aquifère des campagnes 2018 – Délégation de Montpellier

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

E - Bassin versant Le Bérange

- Plus au sud, les forages de Berange (F2) et des Garrigues Basses (F1) sont des ouvrages profonds qui captent l'aquifère de la molasse du Burdigalien inférieur. Les eaux sont plus anciennes avec des âges moyens de 20 à 25 ans pour le forage des Garrigues Basses et de 25 à 30 ans pour Beranges. Les indices de confiance sont faibles sur ces deux ouvrages,
- L'âge moyen des eaux au captage de la source Dardaillon est supérieur à 30 ans. Elle émerge des dépôts détritiques quaternaires alimentés par les marnes conglomératiques de l'Oligocène.

F - Secteur de la plaine du littorale de Mauguio

- 6 forages sont présents dans ce secteur qui captent les cailloutis du Villafranchien à différentes profondeurs, alimentés pour partie par les apports des calcaires du Jurassiques et par les précipitations sur la plaine. A noter l'indice de fiabilité qui est faible pour l'ensemble des ouvrages. Le forage Vincent F4 à Mauguio n'a pas pu être prélevé,
- L'âge moyen des eaux au forage Le bourgidou (Lansargues) est compris entre 10 et 15 ans. A noter qu'il s'agit de l'ouvrage le moins profond puisqu'il fait seulement 10 m de profondeur, ce qui est cohérent,
- Le forage de Benouides (Valergues), les forages Salinas et Vauguières (Mauguio) captent des eaux plus anciennes (15 à 20 ans). Les ouvrages sont plus profonds (12 à 40 m),
- C'est sur le forage de La Gastade (33 m de profondeur) que les eaux sont les plus anciennes (> 30 ans).

G - Secteur de la Vistrenque

Entre Lunel et St Gilles

- 5 forages sont présents dans ce secteur. Ils captent tous les cailloutis Villafranchien à l'exception du puits des Castagnottes. Comme précédent, les indices de confiance sont faibles à l'exception du puits Mas Girard qui a un indice de confiance bon,
- Les eaux sont relativement anciennes, comprises entre 15 et 20 ans pour le puits des Baisses (Aimargues) et le puits des Banlenes (Vauvert),
- Pour les deux autres captages (Puits Mas Girard et forage du Cailar), l'âge moyen des eaux aux captages est supérieur à 30 ans. A noter la relative grande profondeur du puits de Mas Girard (30 m) alors que le forage du Cailar fait seulement 10 m de profondeur,
- Le puits des Castagnottes capte les alluvions du Rhône en bordure de plaine. Les résultats de la datation donne des âges moyens au captage compris entre 25 à 30 ans en hautes eaux et plus de 30 ans en basses eaux, ce qui suggère une alimentation principale depuis les apports des formations des Costières au détriment du Rhône.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Entre St-Gilles et Ledenon

- 7 ouvrages sont présents dans ce secteur. Les indices de confiance sont faibles à l'exception du puits de Pazac (Ledenon) avec un indice de confiance moyen. On ne dispose d'aucun résultat pour sur le puits des Peyrousse (Margueritte) en raison de contaminations anthropiques,
- Le puits de Careyrase (Caissargues) capte des eaux d'un âge moyen compris entre 10 et 15 ans,
- On trouve ensuite trois autres ouvrages dont l'âge moyen des eaux aux captages est estimé entre 20 et 25 ans ; il s'agit du puits des Canaux (Bouillargues), du puits Vieilles Fontaines (Manduel) et de la source de la Sauzette (Bellegarde),
- L'âge moyen des eaux au puits de Pazac est estimé entre 25 et 30 ans,
- L'âge moyen des eaux au puits de Mas de Clerc est estimé à plus de 30 ans.

H - Secteur du Bassin versant de La Mosson au sud de Montpellier

- Dans ce secteur, il y a le forage Flès Nord d'une profondeur de 109 m qui capte les calcaires du jurassique. L'âge moyen des eaux au captage est estimé entre 25 et 30 ans (indice de confiance faible).

I - Hérault - Aude

- Dans ce secteur, les résultats sont de bonne qualité (14 résultats qualifiés de bons sur un total de 18 captages). Le puits de Bassan n'a pas été prélevé (prélèvement impossible),
- Dans la vallée de l'hérault, trois ouvrages captent la nappe contenue dans les alluvions anciennes. Il s'agit de l'amont vers l'aval du forage de Roujals (< 10 ans), du puits Aumède (15-20 ans) alimenté en partie par les alluvions de l'Hérault et par la nappe de versant (alluvions anciennes et Miocène) et du puits Boyne (10-15 ans) alimenté pour partie par les précipitations et par les apports de l'Hérault. Sur le versant occidental, le forage Rieux F2 qui capte les grès conglomératiques du Miocène a des eaux plus anciennes (25 à 30 ans),
- Dans la vallée de la Thongue, le forage F4 de Servian capte les formations sablo-graveleuses du Pliocène qui sont isolées des alluvions. L'âge moyen des eaux au captage est estimé à plus de 30 ans (indice de confiance faible),
- Dans la vallée du Libron, l'âge moyen des eaux au forage du Canet est de 25 à 30 ans et de plus de 30 ans au forage du Château d'Eau Est. Ces deux captages captent les grès et conglomérats du Miocène,
- Dans la vallée de l'Orb, l'âge moyen des eaux au puits de Limbardie P1S est compris entre 20 et 25 ans en hautes eaux et entre 10 à 15 ans en basses eaux. Il capte la nappe alluviale principalement alimentée par l'Orb et ses affluents,
- Dans la partie amont de la vallée du Le Lirou, l'âge moyen des eaux au forage Manière est compris entre 20 et 25 ans, il est supérieur à 30 ans au forage Fichoux Nord. Il s'agit de forages profonds qui captent les calcaires de l'Eocène,
- Dans la vallée de l'Aude, quatre ouvrages captent la nappe contenue dans les alluvions. Il s'agit :
 - du puits Communal Darre L'Hort (La Redorte) qui a un bassin d'alimentation très étendu en lien avec le bassin versant du cours d'eau. Les résultats de la datation sont très contrastés entre la campagne de hautes eaux (> 30 ans, indice moyen) et la campagne de basses eaux dont l'âge moyen des eaux a été estimé entre 10 et 15 ans (indice bon),

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

- du puits La Journée Neuve (Canet). Les résultats des deux campagnes donnent un âge moyen des eaux compris entre 10 et 15 ans (indices bons),
- du puits de la Tuilerie (Homps). Les résultats des deux campagnes donnent des eaux anciennes (> 30 ans en hautes eaux, 20 à 25 ans en basses eaux) avec des indices de confiance faibles. La molasse peut aussi participer à l'alimentation de ce puits ce qui expliquerait les temps de transit plus élevés,
- du puits Nouveau Ouveillan (Salleles d'Aude). Les deux campagnes donnent un âge moyen des eaux au captage compris entre 20 et 25 ans. Cet ouvrage capte les alluvions anciennes du Würm ce qui peut expliquer les temps de renouvellement plus élevés (apports de la molasse ?),
- du puits Rouge Moussoulens N°5 (Moussan). Les résultats de la datation pour ce dernier ouvrage donnent des âges élevés (25 à 30 ans en hautes eaux et plus de 30 ans en basses eaux avec un indice de confiance bon), ce qui tend à suggérer soit que l'aire d'alimentation est plus étendue que ce qui a été tracé soit une possible participation d'une nappe de versant (molasse ?),
- en partie amont de la vallée, l'âge moyen des eaux au puits Lagarigue est compris entre 15 et 20 ans. Cet ouvrage capte la nappe contenue dans le socle du massif de la Montagne Noire au contact avec les formations de l'Eocène.
- Au sud, les eaux au forage L'Amayet Vigne ont un âge moyen compris entre 10 et 15 ans. Il capte la nappe contenue dans le remplissage de l'ancien lit de La Berre.

J - Pyrénées Orientales

- dans la vallée de l'Agly, plusieurs aquifères sont captés. Il s'agit :
 - des alluvions de l'Agly au niveau du puits P1 de l'Heinrich et du puits P2 Le Bosc. L'âge moyen des eaux au puits P1 de l'Heinrich est compris entre 10 et 15 ans (indice de confiance moyen) et entre 25 et 30 ans pour le second (indice de confiance faible),
 - des alluvions anciennes du würm au puits d'Estagel dont l'âge moyen des eaux est estimé entre 10 et 15 ans (indices de confiance bon pour les deux campagnes),
 - des sables et argiles du Pliocène au forage du stade F4 d'Espira de l'Agly. L'âge moyen de l'eau au captage est estimé à moins de 10 ans, ce qui est rapide pour ce type d'aquifère. L'indice de confiance est faible (seule la campagne de basses eaux a été prélevée). Le forage F4 de Garoufe sur la commune de Pia capte également la même nappe. L'âge moyen des eaux au captage est estimé entre 15 et 20 ans (indice de confiance faible), ce qui est plus cohérent avec le contexte et la profondeur de la nappe,
 - les calcaires du jurassique et du crétacé au forage profond de Cases de Pène. L'âge moyen des eaux au captage est estimé entre 25 et 30 ans pour les deux campagnes (indice de confiance moyen)
 - du socle cristallin par le forage F1 Les Vignes (Felluns) dont l'âge moyen des eaux est estimé entre 10 et 15 ans (indices de confiance bon pour les deux campagnes).

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

- Au sud, trois autres ouvrages ont également été prélevés.
 - Le forage F2 Rec Del Moli (Pollestres) et le forage Milleroles (Bages). Ces deux ouvrages captent l'aquifère des sables et argiles du Pliocène. L'âge moyen des eaux aux captages est respectivement de 25-30 ans (indice de confiance faible) et de 10-15 ans (indice de confiance moyen). Sur ces deux forages, les résultats des datations sont relativement contrastés suivant les campagnes,
 - L'âge moyen des eaux au forage du Val Auger (Banyuls sur Mer) est estimé entre 10 et 15 ans. Ce forage capte la nappe contenue dans les alluvions de la Baillaury issues de l'érosion du socle schisteux.

6.5. Expertise du BRGM¹⁵ : Comparaison des résultats

L'Agence de l'Eau a confié au BRGM une mission d'expertise sur 22 captages prélevés en 2017 et 2018 dans l'objectif de comprendre les différences constatées entre les âges apparents déterminés lors des campagnes antérieures de datation en CFC et SF6 de 2011, 2012 et 2014.

Le BRGM a réexploité les concentrations en gaz dissous en CFC et SF6 déterminées lors des études antérieures (2011, 2012 et 2014) et celles mesurées par le laboratoire CONDATEau en 2017 et 2018 dont il a conservé les hypothèses d'entrée qui sont les altitudes et les températures de recharge. Le BRGM a ensuite appliqué ses propres modèles de circulation pour estimer les âges apparents (modèle Piston (PFM), modèle mélange exponentiel (EMM), modèle piston exponentiel (EPM), modèle exponentiel partiel (PEM), modèle dispersion (DM) et modèle de mélange binaire (BMM)). Par ailleurs, le BRGM a également exploité d'autres paramètres physico-chimiques (conductivité, ions majeurs, nitrates, pesticides) et piézométriques (variations saisonnières, pics) pour pouvoir confirmer les gammes d'âge obtenus.

Nous avons présenté les résultats de cette expertise dans le Tableau 11 :

- En bleu : le tableau indique les âges apparents calculés à partir des campagnes antérieures de 2011, 2012 et 2014,
- En vert : le tableau indique les résultats de l'expertise du BRGM et le modèle de circulation qui a été retenu,
- En orange : le tableau indique les résultats des âges apparents calculés par Antea Group et CONDATEau avec la classe d'âge retenue, l'indice de confiance et le modèle de circulation appliqué.

¹⁵ Expertise de certains résultats de l'étude sur les délais de renouvellement des eaux des captages prioritaires du bassin Rhône-Méditerranée – Rapport BRGM N° 97951/A de mars 2019

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6
Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Code	Commune	Nom	Résultats des campagnes antérieures (année campagne CFC&SF6)	Expertise BRGM sur la base des concentrations en gaz dissous mesurées en 2017/2018		Résultats Antea Group / CONDATEau			
				Âges apparents recalculés par le BRGM	Modèle	Âges apparents calculés par Antea Group / CONDATEau	Classe d'âge	Indice confiance	Modèle
gr214	Macenans	Fontaine du Crible	5-7 ans (2012)	16-18 ans	Piston Exponentiel	28 +/- 2 ans (ME 2017) 31 ans +/- 3 ans (BE 2017)	25-30	Bon	Piston
gr227	St Dizier l'Evêque	Source du Val	5-6 ans (2012)	10-16 ans	Mélange Exponentiel	26 +/- 5 ans (ME 2017) 28 ans +/- 14 ans (BE 2017)	25-30	Moyen	Piston
gr311	Cases de Pene	Forage de cases de Pene	10 ans (2011)	7-15 ans	Piston	28 +/- 3 ans (HE 2018) 26 +/- 5 ans (BE 2018)	25-30	Bon	Piston
gr112	Laives	Puits de la Vernelle	11 ans (2011)	18-24 ans (2017)	Mélange Exponentiel	26 +/- 4 ans (ME- 2017) 28 ans +/- 8 ans (BE-2017)	25-30	Moyen	Exponentiel
gr211	Vaire Arcier	Source d'Arcier	9 ans (2011)	17-20 ans	Piston Exponentiel	Ni en ME 2017 20% < 5 ans, 80% > 30 ans (24 ans en BE 2017)	20-25	Bon	Mélange
gr212	Issans	Source de la Beaumette	6-8 ans (2011)	forte ambiguïté	Piston Exponentiel	26 ans +/- 5 ans (ME 2017) Ni en BE 2017	25-30	Moyen	Piston
gr230	Grandvillars	Puits de Grandvillars	3 ans (2011)	6-13 ans	Mélange Exponentiel	Ni en ME 2017 50% < 5 ans et 50%=40 ans (20 ans BE 2017)	15-20	Faible	Mélange
gr537	Villiers les Aprey	Source Ville Bas Baissey	4-8 ans (2014)	7-15 ans en ME 16-21 ans BE	Mélange Exponentiel	24 +/- 3 ans ME 2017 29 ans +/- 15 ans BE2017	25-30	Bon	Piston
gr537	Baissey	Source Chemin de Perrogney	4-9 ans (2014)	8-14 ans (ME 2017) 16-21 ans (BE 2017)	Mélange Exponentiel	24 +/- 8 ans (ME 2017) 24 +/- 15 ans (BE 2017)	20-25	Moyen	Piston
gr539	Leuchey	Source du Bois Bagneux	4-9 ans (2014)	15 ans ME 15-34 ans BE	Mélange Exponentiel	50% < 5 ans et 50%=40 ans (20 ans ME 2017) 35% < 5 ans et 65%=35 ans (22 ans BE 2017)	20-25	Moyen	Mélange
gr545	Genlis	Puits de Genlis	9 ans (2012)	9-15 ans	Mélange Exponentiel	85% de 10 ans et 15% > 60 ans (18 ans ME 2017) Ni en BE2017	15-20	Moyen	Mélange
gr651	Villiers les Aprey	Source Ville Haut	< 5 ans (2014)	12-17 ans ME 15-21 ans BE	Mélange Exponentiel	29 +/- 3 ans (ME 2017) 30 +/- 5 ans (BE 2017)	25-30	Bon	Piston
gr94	Aiserey	Puits de la Racle	7 ans (2012)	9-16 ans	Mélange Exponentiel	21 +/- 5 ans (ME2017) 23 +/- 2 ans (BE2017)	20-25	Bon	Exponentiel
gr217	Tavaux	Puits de Receptage	4 ans (2011)	9-16 ans ME 24-26 ans en BE	Non précisé	20% < 5 ans et 80%=30 ans (24 ans ME 2017) Ni BE 2017	20-25	Bon	Mélange
gr533	Baissey	Source Les Vernes	5-10 ans (2014)	16-21 ans ME 19-29 ans BE	Piston Exponentiel	75% < 5 ans et 25%>40 ans (10 ans ME 2017, indice faible) 20% < 5 ans et 80%=35ans (28 ans BE 2017, indice Bon)	25-30	Bon	Mélange
gr557	Champlitte	Source du Vivier	5-12 ans (BE 2011)	10-14 ans ME 2017 14-19 ans BE 2017 16-21 ans HE 2018	Exponentiel Partiel	30 +/- 2 ans ME2017 25 +/- 14 ans BE2017 25 +/- 14 ans HE2018	25-30	Bon	Piston
CE2603	Bonlieu sur Roubion	Puits des Reynières	Pas de donnée antérieure	8-16 ans	Exponentiel Partiel	14 +/- 11 ans (HE 2018) 16 +/- 20 ans (BE 2018)	10-15	Faible	Exponentiel
CE3010	Vauvert	Puits des Banlènes	50 à 70% d'eau récente, avec une eau de plus de 30 ans (2013)	6-22 ans	Piston Exponentiel	14,5 +/- 11 ans (HE 2018) 75% < 5 ans et 25% > 60 ans (15 ans BE 2018)	15-20	Faible	Mélange
gr110	Montballet	Puits 2	Pas de donnée antérieure	plus de 50% de plus de 25 ans	Mélange	15% < 5 ans et 85%=27 ans (23 ans ME 2017) 35% < 5 ans et 65% > 40 ans (26 ans BE 2017)	20-25	Bon	Mélange
gr289	Redessan	Puits Mas de Clerc	7 ans (BE 2011)	29-34 ans HE 2018 15-16 ans BE 2018	Piston Exponentiel	46 +/- 20 ans (HE 2018) 26 +/- 6 ans (BE 2018)	> 30	Faible	Exponentiel
gr467	Aurel	Source de la Nesque	Pas de donnée antérieure	17-20 ans	Piston Exponentiel	75% < 5 ans et 25% > 60 ans (15 ans HE 2018) 80%=10 ans et 20% > 60 ans (20 ans BE 2018)	15-20	Bon	Mélange
gr588	Sermerieu	Puits de Sermerieu	8-17 ans (2011 et 2012)	13-29 ans (2018)	Mélange Exponentiel	40 +/- 10 ans (HE 2018, indice moyen) 27 +/- 2,5 ans (BE 2018, indice bon)	25-30	Bon	Exponentiel

Tableau 11 : Expertise du BRGM - Comparaison des âges apparents calculés

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Exemple du captage gr214 Fontaine du Crible à Macenans :

- Campagne CFC&SF6 de 2012 : l'âge apparent des eaux est compris entre 5 et 7 ans,
- Campagne 2017 :
 - L'âge apparent des eaux estimé par le BRGM est compris entre 16 à 18 ans pour un modèle Piston Exponentiel,
 - L'âge apparent des eaux estimé par Antea Group est compris dans la classe 25-30 ans (28 +/-2 ans en moyennes eaux et 31 +/- 3 ans en basses eaux) pour un modèle Piston.
- La campagne de 2017 donne des âges apparents au moins 11 ans plus vieux que celle de 2012,
- On constate un écart d'environ 10 ans entre le BRGM (16-18 ans) et ceux d'Antea Group (25-30 ans) sur ce captage ainsi que pour deux autres captages (gr227 et gr311). Pour les autres captages, l'écart est généralement plus faible et les gammes d'âge sont du même ordre de grandeur.

L'expertise réalisée par le BRGM a montré :

- Des âges apparents systématiquement plus récents lors des campagnes de 2011/2012/2014 par rapports à celles de 2017/2018. Les conditions hydrologiques au moment où sont réalisés les prélèvements peuvent expliquer ces différences. En 2017 et 2018, les niveaux de nappe étaient plus bas qu'en 2011/2012 et 2014. Dans ces conditions hydrologiques, les lignes de courant les plus lentes contributives à l'alimentation des captages sont majoritaires, ce qui a pour effet de « vieillir » l'âge apparent des eaux,
- Des résultats du BRGM qui sont souvent un peu plus récents que ceux d'Antea Group et CondatEau tout en restant du même ordre de grandeur. Cet écart est lié à la méthode d'interprétation qui diffère légèrement et à l'échelle des études :
 - le choix d'un modèle de circulation différent va être la cause de résultats différents,
 - le BRGM ne prend pas en compte systématiquement l'ensemble des traceurs en CFC&SF6 disponibles. Antea Group a mis en place un protocole d'interprétation qui soit reproductible et qui prend en considération tous les traceurs en CFC&SF6 exploitables. Cette méthode permet de caractériser la qualité des résultats (indice de confiance mauvais/moyen/bon) et de présenter les résultats sous forme de classes d'âge. Le BRGM a quant à lui réalisé une étude à plus petite échelle (22 captages contre 279), ce qui permet d'être plus dans le détail. Dans certain cas, le BRGM a fait le choix de ne pas prendre en compte les résultats de certains CFC, ce qui a pour effet de donner plus d'importance au SF6 qui donne souvent des âges plus récents.

7. Conclusions

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a confié au groupement constitué d'ANTEA GROUP et de la plateforme CONDATE EAU de l'Université de Rennes une étude dont les objectifs sont d'estimer le temps de renouvellement moyen des portions de nappe alimentant les 260 captages prioritaires en eaux souterraines du bassin Rhône Méditerranée exposés à des contaminations en nitrates et pesticides, au moyen de datations des eaux prélevées au captage. L'exploitation de ces données (temps moyen de renouvellement de l'eau) couplée à l'examen de la configuration hydrogéologique de chaque site et de la situation hydrologique au moment des prélèvements, permet de mieux appréhender le fonctionnement de l'aquifère, son mode d'alimentation par les précipitations à sa surface ou par des apports latéraux de provenance plus lointaine. Le temps moyen de renouvellement (ou âge apparent) permet également de donner une estimation du délai à envisager pour obtenir les bénéfices des programmes d'actions engagés et restaurer la qualité des eaux au captage. Les résultats issus de cette étude, ayant bénéficiés d'une méthodologie identique et rigoureuse sur l'ensemble du bassin, a vocation à être un outil d'aide au pilotage et à la décision dans le dimensionnement et l'ambition des programmes d'actions territoriaux.

Ce rapport a pour objet la présentation des résultats obtenus sur l'année 2018 pour les 151 captages prioritaires qui ont fait l'objet de prélèvements (représentant 163 prélèvements), situés sur les départements de l'Ain, des Alpes de Hautes Provence, de l'Aude, la Drôme, le Gard, l'Hérault, l'Isère, la Loire, les Pyrénées Orientales, le Rhône, la Savoie, la Haute Savoie, le Var et le Vaucluse.

La méthode de datation est basée sur la détermination des concentrations en CFC (chlorofluorocarbones) et SF6 (hexafluorure de soufre) dans les eaux souterraines, ces gaz ayant la particularité, lorsqu'ils pénètrent dans les eaux souterraines au niveau du toit de la nappe sous forme dissoute, de conserver la signature atmosphérique existante au moment de leur mise en solution. En comparant les concentrations en gaz dissous dans les eaux souterraines et les chroniques de concentration des gaz CFC et SF6 dans l'atmosphère, il est alors possible en appliquant des modèles de calcul simples du mode de recharge des nappes (modèles piston, exponentiel et mélange) d'estimer le temps de renouvellement moyen d'une nappe.

L'âge d'une goutte d'eau souterraine au droit d'un captage correspond au temps écoulé entre le moment où l'eau s'infiltré dans le sol et le moment où elle atteint le captage. Un captage est alimenté par une multitude de gouttes d'eau qui ont des âges différents en fonction de la nature des terrains traversés, des chemins plus ou moins directs et rapides empruntés par l'eau (écoulements préférentiels à la faveur de fractures, de drains, ou circulations intergranulaire), de la distance au captage, etc. Etant donné qu'un échantillon d'eau souterraine est l'intégration de nombreuses lignes de flux, le résultat de la datation ne représente pas un âge « unique » mais plutôt une moyenne pondérée d'une distribution de l'âge des eaux souterraines. C'est pour cela que l'âge estimé par la méthode des CFC et SF6 est considérée et nommé âge « apparent » ou âge « moyen ».

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Il est également important de rappeler que l'âge moyen donné dans cette étude correspond au temps moyen nécessaire pour renouveler toute ou partie d'une nappe d'eau souterraine sans tenir compte :

- Du temps nécessaire à la recharge pour traverser la zone non saturée (zone située entre la surface du sol et la surface de la nappe),
- Des interactions éventuelles que peuvent avoir les nitrates et les pesticides avec les sols ou la zone non saturée (phénomènes de fixation des molécules).

Ces phénomènes sont à l'origine de facteurs de retard, c'est-à-dire de laps de temps supplémentaires qu'il faut ajouter à l'âge moyen des eaux souterraines déterminées par la méthode présentée précédemment, de manière à avoir une estimation du délai véritable nécessaire pour observer les bénéfices des programmes d'actions engagés pour restaurer la qualité des eaux. Pour aider à apprécier la réactivité de la nappe aux modalités de recharge, nous avons classé les captages étudiés suivant 4 types de comportement.

Les campagnes de prélèvements se sont déroulées :

- Entre février et mars 2018 assimilée à une période de hautes eaux avec des niveaux globalement inférieurs aux normales de saison dans les régions Nord du bassin et conformes, voir supérieurs aux normales de saison dans les Région Sud du bassin,
- Entre juillet et septembre 2018 assimilée à une période de basses eaux avec dans les régions Nord du bassin des niveaux globalement inférieurs aux normales de saisons et dans les régions Sud du bassin des niveaux globalement supérieurs aux normales de saison.

Les résultats des campagnes de 2018 sont fortement impactés par les « contaminations » anthropiques en CFC, et dans une moindre mesure en SF6, liées au contexte urbain et périurbain plus présent dans la partie nord du bassin. Il ne s'agit pas de pollution en tant que telle des nappes mais de sources externes en CFC & SF6 (origine souvent terrigène, lié à la géologie pour le SF6, décharges sauvages, industries pour les CFCs et les pratiques agricoles (gaz propulseurs de pesticides)), à l'état de traces qui ne permettent pas de calculer les temps de résidence pour les traceurs concernés. De ce fait, le nombre de traceur exploitable est fortement réduit ce qui impacte la fiabilité des résultats.

On dispose d'au moins un résultat sur 156 captages sur un total de 163 ouvrages. Les résultats peuvent être considérés comme fiables (indices bon et moyen) sur 83 captages, ce qui représente 51% de la totalité des ouvrages. Le secteur le plus touché est le territoire de la délégation de Lyon avec seulement 36% des résultats qui sont fiables, puis vient le territoire de Montpellier avec 53% des résultats fiables et enfin le territoire de la délégation de Marseille avec 81% des résultats fiables.

Pour les 73 captages pour lesquels l'indice de confiance est faible, on dispose malgré tout d'un résultat qui est une estimation du temps moyen de renouvellement de la nappe à conforter par d'autres méthodes (analyse des chroniques analytiques, analyses isotopiques).

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

La répartition du nombre d'ouvrage par classe d'âge est présentée de façon synthétique dans le tableau ci-dessous.

SYNTHESE DES RESULTATS POUR LA TOTALITE DES OUVRAGES PRELEVES								
Classe d'âge (années)	BASSIN RMC SUD		LYON		MARSEILLE		MONTPELLIER	
	Nb de captage	%	Nb de captage	%	Nb de captage	%	Nb de captage	%
<= 10	13	8%	10	14%	0	0%	3	5%
10 à 15	27	17%	11	15%	4	16%	12	20%
15 à 20	28	18%	9	13%	8	32%	11	18%
20 à 25	34	22%	21	30%	4	16%	9	15%
25 à 30	18	12%	6	8%	4	16%	8	13%
> 30	36	23%	14	20%	5	20%	17	28%
TOTAL	156		71		25		60	
SYNTHESE DES RESULTATS POUR LES INDICES DE CONFIANCE FIABLES								
Classe d'âge (années)	BASSIN RMC SUD		LYON		MARSEILLE		MONTPELLIER	
	Nb de captage	%	Nb de captage	%	Nb de captage	%	Nb de captage	%
<= 10	1	1%	0	0%	0	0%	1	3%
10 à 15	18	22%	4	15%	4	18%	10	29%
15 à 20	14	17%	2	7%	7	32%	5	15%
20 à 25	17	20%	11	41%	2	9%	4	12%
25 à 30	12	14%	4	15%	4	18%	4	12%
> 30	21	25%	6	22%	5	23%	10	29%
TOTAL	83		27		22		34	

Tableau 12 : Synthèse des résultats des campagnes 2018

On constate en 2018 que sur la totalité des résultats :

- La répartition par classes est relativement équilibrée à l'exception de la classe < 10 ans qui est sous représentée,
- 57% des captages ont des eaux dont l'âge moyen est compris entre 10 et 25 ans,
- La classe d'âge la plus représentée est celle supérieure à 30 ans.

Des écarts apparaissent sur les différents territoires :

- Sur les départements de la délégation de Lyon, c'est la classe d'âge comprise entre 20 et 25 ans qui est la plus représentée (58% des captages entre 10 et 25 ans),
- Sur les départements de la délégation de Marseille, les eaux sont globalement plus récentes, ce qui est illustré par une majorité d'ouvrages compris entre 15 et 20 ans (64% des captages entre 10 et 25 ans),
- Sur les départements de la délégation de Montpellier, les eaux sont globalement plus anciennes lorsque l'on prend en compte l'ensemble des résultats puisque la classe la plus représentée est celle supérieure à 30 ans. Les classes comprises entre 10 et 25 ans sont toutefois bien représentées puisqu'elles représentent 53% des captages.

Il est important de rappeler que ces résultats sont une estimation des temps de renouvellement moyen des nappes aux captages valables pour les conditions hydrologiques générales au moment où ont été réalisés les prélèvements.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

A cette analyse globale, il ne faut pas perdre de vue la réactivité des nappes aux modalités de recharge qui a été caractérisée pour chaque captage selon 4 comportements schématiques (types 1 à 4) rappelés dans le tableau ci-dessous.

Point d'eau représentatif d'un système		BASSIN RMC SUD		LYON		MARSEILLE		MONTPELLIER	
		Nb de captage	%	Nb de captage	%	Nb de captage	%	Nb de captage	%
Type 1	sans facteur de retard	66	40%	23	32%	20	74%	23	37%
Type 2	avec facteur de retard	33	20%	20	27%	3	11%	10	16%
Type 3	mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire d'alimentation	47	29%	27	37%	4	15%	16	25%
Type 4	inertiel laissant présager une recharge lente de la nappe	17	10%	3	4%	0	0%	14	22%

Tableau 13 : Répartition des indices de réactivités

On constate par exemple que c'est sur le territoire de Montpellier que l'on recense le plus grand nombre de nappes profondes (13 captages classés en type 4), ce qui explique pourquoi les âges moyens sont globalement plus élevés.

La majorité des captages (69%) sont classés soit en type 1 soit en type 3, ce qui suggère pour ces ouvrages qu'il sera tout de même possible d'observer les bénéfices du programme d'actions, si l'on agit sur les parcelles les plus contributives avec le bon niveau d'effort, dès les premières années jusqu'au renouvellement de la totalité de la nappe.

L'expertise menée par le BRGM sur 22 captages prioritaires a montré que les résultats des campagnes antérieures de 2011/2012 et 2014 donnaient des âges apparents systématiquement plus récents (environ 10 ans) que ceux de 2017 et 2018. Ce constat confirme que les conditions hydrologiques au moment où sont réalisés les prélèvements impactent les résultats. Dans un cycle pluriannuel de déficit hydrique, les flux les plus lents contributeurs à l'alimentation des captages sont prédominants, ce qui a pour conséquence de donner des âges moyen apparents plus élevés par rapport à un cycle hydrique pluriannuel excédentaire.

A l'exception de 3 captages pour lesquels on observe des écarts d'âge apparents d'environ 10 ans, les âges apparents calculés par le BRGM sur les 19 autres captages sont un peu plus récents mais ils restent du même ordre de grandeur que ceux d'Antea Group et CONDATEau. Les écarts sont liés à la méthodologie d'interprétation qui diffère légèrement en raison des échelles des études non comparables (22 captages contre 279). Le BRGM fait parfois le choix d'écarter les résultats de certains CFC, ce qui a pour conséquence de favoriser des âges un peu plus récents. Antea Group a appliqué une méthodologie d'interprétation reproductible qui exploite systématiquement l'ensemble des traceurs exploitables. Cette méthode permet de caractériser l'indice de confiance des résultats et de les présenter par classes d'âges apparents.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ANTEAGROUP ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

ANNEXES

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Annexe A

**Procédure de prélèvement CFC-SF6 et gaz nobles Plateforme
CONDATE Eau)**

(4 pages)

RECOMMANDATIONS GENERALES

Le Kit de prélèvement

1 kit de prélèvement pour chaque équipe, le matériel doit être utilisé uniquement pour les prélèvements CFC, SF6 et gaz nobles. Il sera envoyé 3 semaines avant la date de campagne au plus tard.

Le matériel de prélèvement est constitué :

- de flacons verres (2 par point), septums rouges, bagues acier
- petites ampoules acier (1 par point)
- grande ampoules acier (1 par point)
- un tuyau plastique 9/12mm avec connectique robinet
- un tuyau plastique 9/12mm seul
- connectiques diverses robinet
- connecteur, adaptateur, réducteurs de flux
- Une feuille de terrain à remplir
- Une étiquette de retour Chronopost valable 2 mois



Conditions de prélèvement :

Les risques de contamination d'un échantillon sont liés à la présence d'air pendant l'échantillonnage. Il est donc impératif de vérifier à tout moment qu'il n'y a pas de microbulles d'air :

- dans le tuyau connecté aux ampoules (dans le cas de forages profonds des microbulles liées à la différence de pression peuvent se former. Elles sont dans ce cas sans conséquences. Dans tous les cas le signaler sur la feuille de terrain).
 - sur les parois des bouteilles en verre. Tapoter légèrement les parois de la bouteille tout en la maintenant sous eau
- indiquer sur la feuille de terrain tout évènement pendant le prélèvement (arrêt des pompes, microbulles, difficulté particulière à assurer l'étanchéité...)
- relever température, pH, conductivité et oxygène dissous de l'eau prélevée

PROTOCOLE DE RAPATRIEMENT :

Les caisses doivent être renvoyées **dès qu'elles sont complètes** (5 échantillons). En attendant les conserver à l'obscurité et dans un endroit frais.

L'ensemble du matériel (y compris les connectiques) doivent être remis dans la caisse. Bien caler le matériel à l'aide des mousses fournies et de papier journal si nécessaire. **Ne pas oublier la feuille de terrain remplie.**

Fermer la caisse avec du gros scotch pour éviter toute ouverture pendant le transport.

Apposer l'étiquette de retour et déposer la caisse dans un dépôt CHRONOPOST.

RECOMMANDATIONS GENERALES

Prélèvement dans des captages équipés de pompes

- Sur le **robinet d'eau brute** le plus proche de la tête de forage (**avant traitement ou réservoir de stockages** éventuels) afin de minimiser les risques de contaminations par du gaz accumulé dans les conduites,
- La pompe doit tourner en permanence pendant l'échantillonnage
- Pompe en fonctionnement depuis **au moins 15 minutes**. S'assurer que le réservoir n'est pas plein pour éviter tout arrêt du pompage en cours de prélèvement. En cas d'arrêt des pompes pour cause de réservoir plein, recommencer la procédure en introduisant une pompe dans l'ouvrage (cf. ci-après)
- Laisser couler le robinet pendant 5 minutes et mesurer les paramètres pH, Température, Conductivité et oxygène dissous
- Noter si connu ou mesurable le niveau piézométrique de la nappe dans le puits/forage

Prélèvement par pompe immergée (puits/forage)

- Eviter les pompes péristaltiques, préférer les pompes à rotor de type grundfoss
- Se positionner au droit de la zone productive (si identifiée) et dans tous les cas **dans la zone crépinée** de l'ouvrage
- Le pompage est réalisé à **bas débit** : noter le débit et la durée du pompage
- Les paramètres physico-chimiques (pH, Température, Conductivité et oxygène dissous) sont mesurés toutes les 5 minutes
- Le prélèvement est réalisé après la **stabilisation des paramètres physico-chimique** et **au moins après 20min de pompage**
- Mesurer la profondeur de la nappe dans le puits/forage par rapport à la margelle

Prélèvement d'une source

- Le prélèvement est réalisé par pompe immergée (éviter les pompes péristaltiques)
- Se positionner **au droit de la sortie de la source où le débit est maximal**
- Le pompage, à **bas débit** est maintenu 20 minutes au moins
- Mesurer les paramètres physico-chimiques au cours du pompage (pH, Température, Conductivité et oxygène dissous) et les relever au moment du prélèvement

Feuille de terrain :

Fournir la feuille de terrain jointe avec les flacons **ET** par mail sur osur-datation@univ-rennes1.fr (scan ou photo lisible prise avec un téléphone portable).

AMPOULES EN ACIER (petites-CFCs et grandes -SF6)

1. Enlever les bouchons en acier sur les vannes des ampoules
2. Noter le n° de l'ampoule, la date et l'heure sur la feuille de terrain (associé à un puits et une profondeur) **ET** noter sur le scotch blanc de l'ampoule le nom du prélèvement et la date

→ NE RIEN COLLER SUR L'AMPOULE

3. Connecter l'ampoule par le bas à l'arrivée d'eau (via le connecteur). Il ne doit y avoir **aucune bulle d'air** dans le tuyau qui fait la connexion entre la pompe (ou le robinet) et l'ampoule.

- Pour les grandes ampoules: connecter directement l'ampoule au connecteur
- Pour les petites ampoules: installer l'adaptateur sur le connecteur et connecter l'ampoule



4. Ouvrir la vanne basse, puis la vanne haute de l'ampoule. Dès que l'eau sort, placer une réduction en sortie (tube 18^e de pouce en acier pour les petites ampoules, réducteur de flux pour les grandes) :

Tuyau d'arrivée d'eau
(vannes en position fermée
sur cette photo)



Réducteur de flux



Tuyau (vannes en
position fermée sur
cette photo)



5. Placer les ampoules en **position verticale** (arrivée d'eau en bas). **Tapoter légèrement** l'ampoule pour chasser les bulles d'air éventuellement bloquées. Laisser l'eau circuler **1 à 2 minutes** (5 à 6 fois le volume).
6. **Fermer en premier la vanne du haut** puis fermer celle du bas. *Si le tuyau s'est déconnecté avant la fermeture de la vanne basse, recommencer à l'étape 4*
7. Placer les bouchons en acier en serrant fortement à la main. **Enlever les poignées noires des vannes à l'aide du tournevis fourni ou scotcher les vannes avec du ruban adhésif électrique. Attention à ne pas tourner les vannes!**
Remettre les vannes dans la caisse.

FLACONS VERRE – GAZ DISSOUS

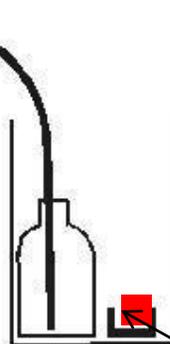
→ NE RIEN COLLER SUR LES FLACONS

Noter les n° des flacons, la date et l'heure de prélèvement sur la feuille de terrain

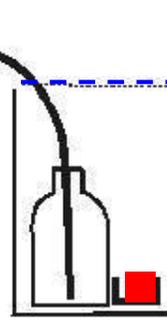
Inscrire sur le scotch du flacon le nom du prélèvement et la date

(2 flacons verre par point échantillonné)

- 1.** Placer la bouteille, la capsule acier et le septum rouge dans un seau. Placer le tuyau d'arrivée d'eau au fond de la bouteille en verre



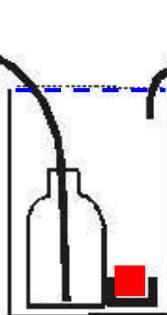
- 2.** Laisser la bouteille se remplir et déborder dans le seau



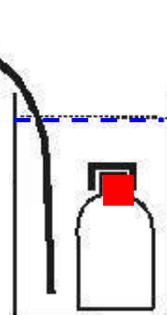
Septum rouge



- 3.** Laisser le seau déborder pendant 30s au moins (2 litres minimum)

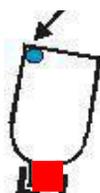


- 4.** Placer le septum rouge (s'assurer qu'il n'y ait pas de bulles), puis fermer avec la bague acier



La bague métallique est au-dessus du septum rouge

- 5.** Retourner la bouteille pour s'assurer de l'absence de bulles. Sécher la bouteille.



Si des bulles sont présentes – recommencer à l'étape 2



Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Annexe B

Compte rendu de la journée d'audit du 05/02/18

(4 pages)

 Agence Rhône-Alpes Méditerranée	Client : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse n° de l'affaire : RHAP150573 Intitulé de l'affaire : Estimation du délai de renouvellement de la ressource par datation des eaux souterraines sur les captages prioritaires du bassin RMC
Rédacteur : Stéphane DEPARDON Tel : 04.37.85.19.60 Fax : 04.37.85.19.61 email : stephane.depardon@anteagroup.com	
Destinataires : Date : 21/02/18 Mme BESSON, Mme MOLY, Agence de l'eau RMC Mme Vergnaud, CONDATEAU M. FAURE, CARSO	
Objet : Compte rendu de visite sur site du 05 février 2018	

Compte rendu de visite sur site du 5/02/2018

Personnes présentes

- Florence MOLY, Agence de Bassin
- Maxime VINCENT, Suez
- Sylvain CONFOLENS, Carso
- Etienne REGALIA, Carso
- Patrice LAURENDON, Antea

Deux préleveurs, secteur Rhône Alpes de CARSO ont été visités lors de deux prélèvements « datation CFC » le 5/02/2018.

Site 1 : Puits n°2 Grande Bordière (0675 5X 0040)

- *Point de prélèvement :*
 - o Puits 2 :
 - il n'y a pas de robinet dédié,
 - le puits a été en pompage toute la matinée, mais ne l'était plus au moment du prélèvement,
 - une pompe 12V a été mise en place.
 - o Remarque :
 - Le secteur était inondé il y a peu
 - o Remarques du préleveur :
 - Sur un site précédent, le point de prélèvement notifié regroupait plusieurs ouvrages,
 - Sur un site précédent (source), le point de prélèvement notifié était un robinet après la bêche,

- Réponse Antéa :
 - Bien noter les points particuliers : ici zone récemment inondée et puits à l'arrêt au moment du prélèvement,
 - Bien noter toute dérogation à la procédure.

- **Point d'amélioration possible :**
 - **Précision apportée et non vue sur site : dans la mesure du possible, la pompe du puits prélevé doit être en marche en parallèle de la pompe 12V.**

 - **Source : comme vu au cours de la formation, le point de prélèvement pour la datation doit se faire au plus proche du griffon. Le point de prélèvement peut être alors différent de celui noté pour les prélèvements « chimie ».**

 - **Lorsque qu'un point de prélèvements qui regroupe plusieurs ouvrages : pour la datation, il est préférable de choisir un ouvrage.**

- *Prélèvement datation :*
 - Pas de difficultés particulières, si ce n'est un rythme et une organisation à optimiser, ce qui se fera sans problème avec le temps.

 - Matériel pour le prélèvement :
 - état RAS, pas de perte
 - Remarque du préleveur :
 - Des ampoules métalliques semblent livrées sans vanne, en fait elles se sont détachées et sont dans la caisse,
 - Il n'y avait eu que 2 prélèvements en fin de semaine passée, les prélèvements ont été stockés au frais et seront envoyés cette semaine 6.

 - Remarque Antea :
 - Attention aux petites pièces métalliques, en particulier pour les prélèvements en extérieur,
 - Bien approvisionner plusieurs modèles de tuyaux, colliers pour faire face à différentes situations.

 - Prélèvement des ampoules métalliques : RAS
 - Remarque du préleveur :
 - Pas de difficultés particulières sur cette partie.
 - Remarque Antea :
 - RAS.

 - Prélèvement flacons verres :
 - RAS, pour le préleveur, le point le plus délicat reste la mise en place du septum et la fermeture du flacon

- Remarque du préleveur :
 - Remarque sur la fermeture du flacon.
- **Remarque Antea :**
 - **bien prendre un seau suffisamment grand pour manipuler sans gêne,**
 - **bien placer le tuyau en fond de flacon verre**
 - **Bien laisser déborder le seau**
- Mesure in situ :
 - RAS, attention aux conditions de mesures pour l'oxygène dissous
 - Les mesures de chlore et turbidité sont systématiquement faites avant les prélèvements.
- Remplissage de la feuille :
 - Remarque préleveur :
 - RAS
 - Remarque Antea :
 - **Bien noter toutes les dérogations et ou points particuliers**

Site 2 : Puits pré aux îles (0674 6X 0054)

Le point n'a pas pu être prélevé, car le site est inondé et non accessible. Le prélèvement est reporté en fonction de l'accessibilité du point.

Site 3 : Forage le Divin (0674 5X 0099)

- *Point de prélèvement :*
 - Station de pompage et forage à l'extérieur :
 - il y a un robinet dédié,
 - le puits est en pompage
 - Remarques du préleveur :
 - RAS
- *Prélèvement datation :*
 - Comme précédemment, pas de difficultés particulières, si ce n'est un rythme et une organisation à optimiser,
 - Matériel pour le prélèvement :
 - état RAS, pas de perte
 - **Remarque Antea :**
 - **Comme précédemment, bien approvisionner plusieurs modèles de tuyaux, colliers pour faire face à différentes situations, en particulier pour les branchements sur les robinets existants,**
 - Prélèvement des ampoules métalliques : RAS
 - Remarque du préleveur :
 - Pas de difficultés particulières sur cette partie,
 - Remarque Antea :
 - RAS

- Prélèvement flacons verres :
 - RAS, pour le préleveur, comme précédemment, le point le plus délicat reste la mise en place du septum et la fermeture du flacon
 - Remarque Antea :
 - **bien recommencer la procédure de prélèvement en entier si le tuyau se détache au cours du remplissage,**
 - **recommencer le prélèvement si il y a un doute sur la présence de bulles.**
- Mesure in situ :
 - RAS, Les mesures de chlore et turbidité sont systématiquement faites avant les prélèvements.
- Remplissage de la feuille :
 - Remarque préleveur :
 - RAS
 - Remarque Antea :
 - **Bien noter toutes les dérogations et ou points particuliers**

Conclusion générale :

Les préleveurs visités sont conscients de l'importance de la qualité du prélèvement. Il sera peut-être nécessaire qu'ils revoient la procédure avant le démarrage de la campagne basses eaux pour s'assurer que les bonnes habitudes prises perdurent et que les modifications éventuelles sur la procédure à la lumière des retours de la campagne hautes eaux soient prises en compte.

Le temps de prélèvement est de l'ordre de 30 minutes

Point d'amélioration :

- Pour les sources, le prélèvement doit se faire au plus près du griffon,
- Avoir du matériel (flexible, colliers) pour s'adapter aux différentes conditions
- Refaire le prélèvement, si il y a un doute sur la qualité (bulle, rupture de flexible ..)

Point à prendre en compte :

- Sur les puits, les pompages en place doivent fonctionner au cours des prélèvements datation, y compris dans la mesure du possible, lorsque le prélèvement se fait avec la pompe 12v,
- Lorsque le point de prélèvement, rassemble plusieurs ouvrages, le point de prélèvement pourra être rattaché directement à un ouvrage.

Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

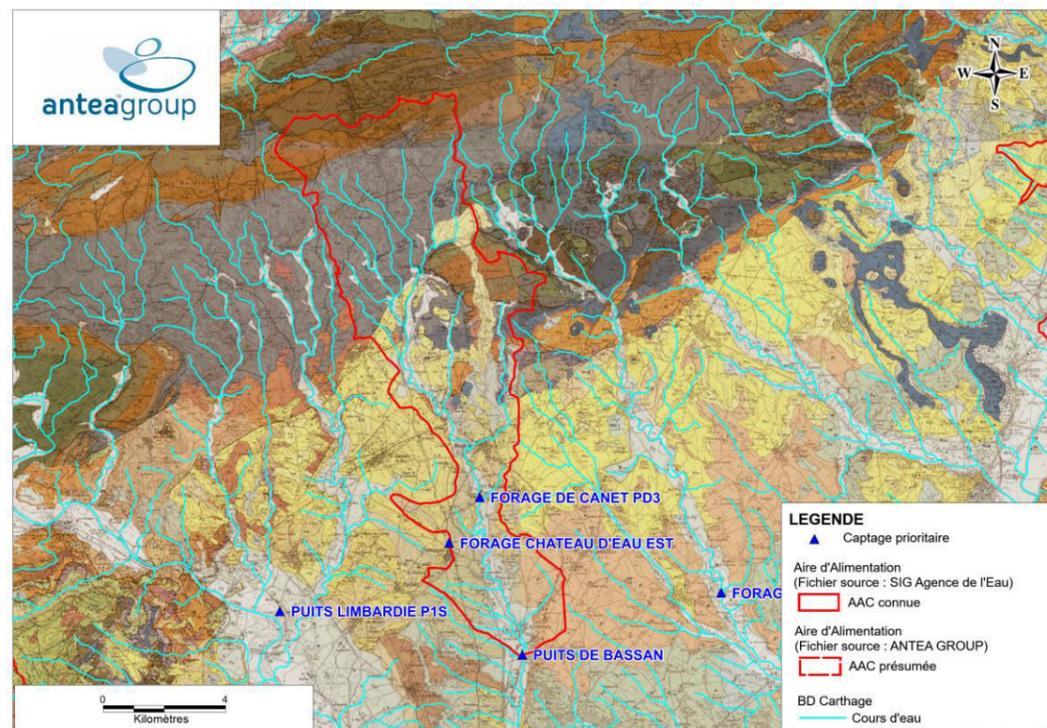
Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Annexe C

Fiche de synthèse

(2 pages)



INFORMATIONS GÉNÉRALES

Code ouvrage : CE3403
 Code BSS : 10148X0014/AEP
 Commune / Code INSEE : PUIMISSON / 34223
 Département : HERAULT (34)
 Sensibilité : Pesticides
 Surface de l'AAC : 7268 ha

AQUIFÈRE

Entité hydrogéologique : Molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant de l'Orb
 Code Entité V2 : 557C4
 Code Masse d'eau : FRDG510
 Type : Conglomérats et alluvions anciennes
 Nappe captive

RÉSULTATS DES CAMPAGNES DE DATATION CFC/SF6

Hypothèses

Altitude de recharge : entre 95 et 555 m NGF soit ≈ 325 m NGF
 Température de recharge : 17°C

Modèle choisi : Piston

Estimation du temps nécessaire au renouvellement de la ressource

Date : 14/02/18	Degré de confiance : BON	Régime de nappe : HE	Age moyen : > 30 ans
Date : 20/08/18	Degré de confiance : BON	Régime de nappe : BE	Age moyen : > 30 ans

Temps de résidence moyen des eaux : Supérieur à 30 ans (ce temps de résidence doit être modulé par la réactivité de l'aquifère)

ESTIMATION DE LA REACTIVITE DE L'AQUIFÈRE

Épaisseur de la zone non saturée : environ 50 m
Possibilité de stockage de nitrates dans la zone non saturée : Oui
Connaissance de l'aquifère et des modalités de recharge / Investigations à prévoir : Moyenne / oui
Réactivité attendue de la nappe au programme d'action Point d'eau représentatif d'un système inertiel laissant présager une recharge lente de la nappe (Type 4)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Délimitation des aires d'alimentation des captages de la vallée du Libron (34) – Rapport de synthèse des phases 1, 2 et 3 – ANTEA GROUP – Novembre 2013
 Mission d'hydrogéologue agréé – Département de l'Hérault – Détermination des périmètres de protection du forage du Château d'Eau – Commune de Puimisson – Rapport définitif – Novembre 2006 – P. Crochet
 Diagnostic des pratiques agricoles sur le bassin d'alimentation des captages de la vallée du Libron – Rapport Phase 2 – Envilys – Mars 2015

CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE LOCAL

Le forage de Puimisson de 95 m de profondeur capte la nappe du miocène. Cet aquifère se caractérise par une forte hétérogénéité constituée de marnes, de calcaire argileux et de conglomérats à forte proportion d'argiles. Il existe également des lentilles aquifères graveleuses ou sableuses, isolées et mal réalimentées. Les niveaux producteurs sont généralement recoupés entre 50 et 70 m de profondeur et contiennent une nappe en charge sous les argiles. Les formations aquifères captées par ce forage semblent correspondre à une nappe captive, discontinue et d'extension réduite sans relations avec les autres niveaux aquifères.

Les concentrations en nitrates fluctuent entre 5 et 52 mg/l avec 3 pics (60 à 140 mg/l) relevés en 2015-2016. Les variations sont généralement comprises entre 20 et 50 mg/l et laissent supposer un phénomène de remobilisation. Les pesticides sont suivis depuis 2001. Les concentrations en pesticides sont moins fluctuantes à l'exception d'une période en 2012 avec deux analyses > 0,5 µg/l.

Guide de lecture fiche de synthèse étude datation

Avant propos :

Les durées ou temps de résidence moyens indiqués dans cette étude ont été obtenus par analyse des gaz CFC (chlorofluorocarbones) et du SF6 (hexafluorure de soufre) dissous dans les eaux souterraines par la plateforme Condate Eau de l'Université de Rennes 1 et interprétés par ANTEA Group en fonction des connaissances hydrogéologiques du site (méthode de datation). Il s'agit d'âges ou de temps de résidence **moyens apparents** car issus d'une interprétation par un modèle de circulation qui peut ne pas refléter l'ensemble de la complexité du milieu souterrain. En outre ces données ne sont valables que pour les conditions hydrologiques de la période de prélèvement.

CARTE

- Contexte géologique avec implantation du captage et report des limites de l'aire d'alimentation du captage (AAC). En l'absence d'étude spécifique, ANTEA a estimé l'AAC sur la base du contexte hydrogéologique, qui est indiquée en pointillée. Cette approche ne peut en aucun cas se substituer à une étude approfondie.

INFORMATION GENERALE

- **Code ouvrage** : code SDAGE du captage prioritaire
- **Code BSS du point de prélèvement**
- **Commune et département d'implantation du captage**
- **Sensibilité** : Sensibilité identifiée dans le SDAGE de la portion de la nappe captée aux nitrates et/ou aux pesticides
- **Surface de l'AAC** : superficie en hectares de l'Aire d'Alimentation du Captage déterminée dans le cadre d'une étude ou estimée par ANTEA. Cette approche ne peut en aucun cas se substituer à une étude approfondie.

AQUIFERE

- **Entité hydrogéologique** : désignation de l'aquifère capté par le point de prélèvement (intitulé de la masse d'eau)
- **Code Entité** : code de l'entité hydrogéologique (BdLisa)
- **Code de la Masse d'Eau**
- **Type d'aquifère** : alluvions récentes, alluvions anciennes, fluvio-glaciaires et / ou glaciaires, conglomérat et alluvions anciennes, aquifères multicouches, calcaires karstifiés et fissurés, calcaires dolomies craies non karstifiés
- **Type de nappe** : nappe libre ou captive ou semi-captive

RESULTATS DES CAMPAGNES DE DATATION CFC/SF6

Deux campagnes de prélèvements ont été réalisées sur chaque point (une campagne en février-mars et en juillet-septembre 2017) lorsque la ressource n'est pas tarie. L'âge moyen apparent des eaux est donc déterminé pour chaque campagne et le résultat final résulte du croisement des deux campagnes.

Hypothèses de départ :

- **Altitude de recharge** : altitude moyenne de l'aire d'alimentation du captage
- **Température de recharge** : température moyenne de l'eau de recharge de la nappe en période d'alimentation

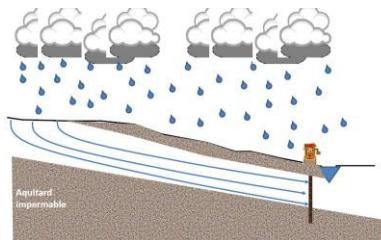
Estimation du temps de résidence moyen apparent nécessaire au renouvellement de la ressource captée :

Indication des résultats de chaque campagne avec :

- Date des prélèvements d'eau
- Indice de confiance des résultats (bon, moyen ou mauvais)
- Régime des nappes au moment des prélèvements : hautes eaux (HE), moyennes eaux (ME), basses eaux (BE)
- Résultat de la classe d'âge moyen des eaux pour le régime de nappe considéré (< 10 ans, 10 à 15 ans, 15 à 20 ans, 20 à 25 ans, > 30 ans)

Le temps de résidence moyen apparent des eaux est apprécié sur la base des deux campagnes et de la qualité des résultats. Ce temps de résidence correspond au temps nécessaire pour renouveler la nappe dans son ensemble, c'est pour cela que l'on parle d'âge moyen. Il doit être modulé par la réactivité de l'aquifère aux modalités de recharge (types 1, 2, 3 ou 4) qui caractérise la réaction attendue de la qualité des eaux au programme d'actions.

3 modèles mathématiques simples sont appliqués pour estimer l'âge moyen des nappes à partir des concentrations en gaz CFC et SF6 dissous dans l'eau de nappe (modèles piston, exponentiel ou mélange) :



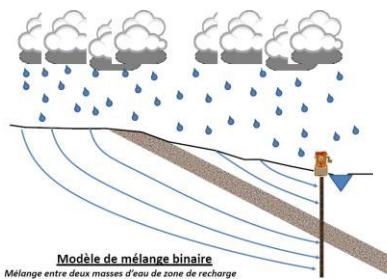
Modèle Piston
Zone de recharge localisée, isolement au cours de la circulation souterraines

Modèle piston : zone de recharge localisée, écoulement isolé de la surface



Modèle à Recharge continue (modèle exponentiel)
La recharge s'effectue sur tout le bassin versant, à un point donné c'est donc un mélange d'eau de tous âges.

Modèle exponentiel : recharge tout le long du bassin-versant



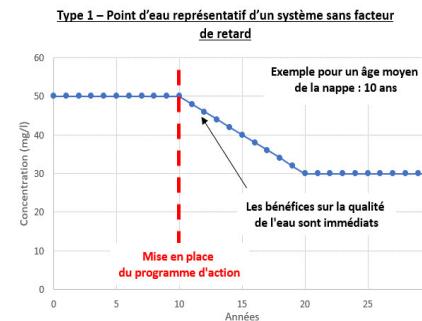
Modèle de mélange binaire
Mélange entre deux masses d'eau de zone de recharge distinctes et restreintes sous sa forme la plus simple. Peut être complexifiée à l'infini (zone de recharges continues)

Modèle mélange : mélange entre deux masses d'eau d'âge distinct

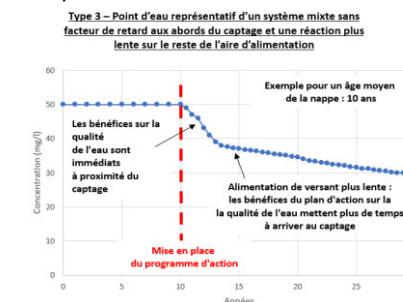
ESTIMATION DE LA REACTIVITE DE L'AQUIFERE

- **L'épaisseur de la zone non saturée** a été estimée à partir des données bibliographiques disponibles. Lorsqu'il s'agit d'une nappe captive, la profondeur moyenne du toit de l'aquifère a été indiquée.
- Possibilité de **stockage de nitrates dans la zone non saturée** : selon les terrains et les formations géologiques présentes au droit de l'aire d'alimentation du captage, la possibilité de stockage de nitrates dans la zone non saturée a été estimée.
- **Réactivité attendue de la portion de nappe captée au programme d'actions**
L'aquifère étudié est classé, **à dire d'expert**, dans 4 catégories dans l'objectif de caractériser le phénomène de recharge des nappes et identifier un éventuel facteur de retard à ajouter à l'âge moyen estimé des eaux.

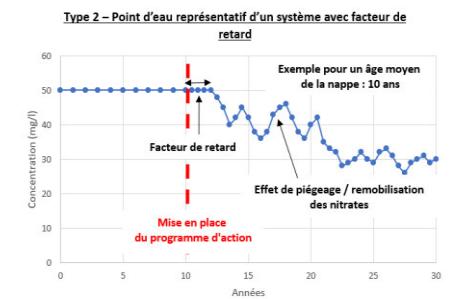
Ce type d'aquifère correspond à un contexte de nappe peu profonde, caractérisée par une couverture drainante, peu épaisse laissant présager des vitesses d'infiltration rapides de la recharge vers la nappe (sans facteur de retard).



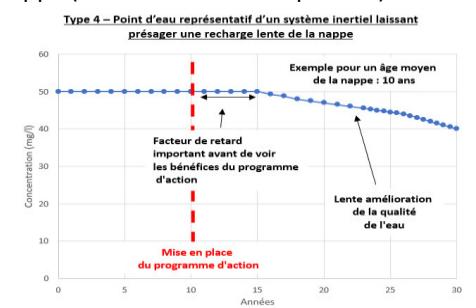
Ce type d'aquifère s'applique pour un point d'eau représentatif d'un aquifère bénéficiant d'une recharge rapide près du captage (type 1 – sans facteur de retard) et d'une recharge plus lente sur le reste de l'impluvium (type 4 ou 2 – avec facteur de retard).



Ce type correspond à un contexte de nappe peu profonde, caractérisée par la présence de terrain de couverture favorable au phénomène de piégeage et de remobilisation des intrants, induisant un facteur retard non pris en compte dans l'évaluation des âges apparents.



Ce type correspond à une nappe relativement profonde ou mal connectée à la surface du fait de la présence de terrain de couverture ou d'intercalaires peu perméables susceptibles de ralentir la pénétration des eaux en profondeur et de ralentir les écoulements vers la nappe (facteur de retard important).



Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir des CFC et du SF6

Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Rapport n° 97951/A

Annexe D

Fichier résultats des campagnes de hautes et basses eaux de 2018

(40 pages)

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Dérogation	N°AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTAGE	CODMASSEAU	CODENTITE V2 (BDUSA)	AQUIFERE	LIBRAGEMENT	KARSTIQUE
grax ou CExxx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
CE0101	BE18-24	Ain	LYON	1901211001	06516X0024/211A	01211	LENT	SOURCE DE LENT	Source	2 à 4 m	FRDG177	151A2A	Formations fluvioglaciales de Lent	Libre	non
CE0101	HE18-1	Ain	LYON	1901211001	06516X0024/211A	01211	LENT	SOURCE DE LENT	Source	2 à 4 m	FRDG177	151A2A	Formations fluvioglaciales de Lent	Libre	non
CE0401	HE18-8	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904201001	09424X0019/HY	04201	SAUMANE	SOURCE RIAIE	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires urgoniens du plateau de Vaucluse et de la montagne du Lure	Libre	Non
CE0401	BE18-14	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904201001	09424X0019/HY	04201	SAUMANE	SOURCE RIAIE	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires urgoniens du plateau de Vaucluse et de la montagne du Lure	Libre	Non
CE0402	HE18-16	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904241001	09684X0029/HY	04241	VILLEMUS	SOURCE DE LA GRANDE FONTAINE	Source		FRDG534	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	non
CE0402	BE18-22	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904241001	09684X0029/HY	04241	VILLEMUS	SOURCE DE LA GRANDE FONTAINE	Source		FRDG534	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	non
CE0403	BE18-22	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904094001	09696X0033/HY	04094	GREOUX LES BAINS	SOURCE DE LA BOUSCOLE	Source	6	FRDG209	PAC04C	Conglomérats du plateau de Valensole	Libre	Non
CE0403	HE18-6	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904094001	09696X0033/HY	04094	GREOUX LES BAINS	SOURCE DE LA BOUSCOLE	Source	6	FRDG209	PAC04C	Conglomérats du plateau de Valensole	Libre	Non
CE1101	HE18-11	Aude	MONTPELLIER	1911258001	10396X0081/MOUSS	11258	MOUSSAN	PUITS ROUGE - MOUSSOULENS N°5	Puits	19	FRDG368	337A	Alluvions récentes de l'Aude en aval d'Olonzac	Libre à semi-captif	Non
CE1101	BE18-28	Aude	MONTPELLIER	1911258001	10396X0081/MOUSS	11258	MOUSSAN	PUITS ROUGE - MOUSSOULENS N°5	Puits	19	FRDG368	337A	Alluvions récentes de l'Aude en aval d'Olonzac	Libre à semi-captif	Non
CE2603	BE18-09	Drôme	LYON	1926052001	08663X0050/P	26052	BONJEU SUR ROUBION	PUITS DES REYNIERES	Puits	8	FRDG327	369	Alluvions de la plaine de la Valdaine	Libre	non
CE2603	HE18-29	Drôme	LYON	1926052001	08663X0050/P	26052	BONJEU SUR ROUBION	PUITS DES REYNIERES	Puits	8	FRDG327	369	Alluvions de la plaine de la Valdaine	Libre	non
CE2604	HE18-28	Drôme	LYON	1926073001	08902X0014/HY	26073	CHANTEMERLE LES GRIGNAN	SOURCE SAINT MAURICE	Source		FRDG218	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné		
CE2604	BE18-26	Drôme	LYON	1926073001	08902X0014/HY	26073	CHANTEMERLE LES GRIGNAN	SOURCE SAINT MAURICE	Source		FRDG218	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné		
CE2605	HE18-32	Drôme	LYON	1926317001	08908X0005/S	26317	ST MAURICE SUR EYGUES	FORAGE LE JAS	Forage	6.2	FRDG352	PAC01A1	Alluvions de l'Aigues et du Lez		Non
CE2605	BE18-26	Drôme	LYON	1926317001	08908X0005/S	26317	ST MAURICE SUR EYGUES	FORAGE LE JAS	Forage	6.2	FRDG352	PAC01A1	Alluvions de l'Aigues et du Lez		Non
CE2606	BE18-26	Drôme	LYON	1926322002	08911X0013/P	26322	ST PANTALEON LES VIGNES	FORAGE GRAND' GRANGE	Forage	115	FRDG218	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Captif	non
CE2606	HE18-29	Drôme	LYON	1926322002	08911X0013/P	26322	ST PANTALEON LES VIGNES	FORAGE GRAND' GRANGE	Forage	115	FRDG218	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Captif	non
CE2607	HE18-35	Drôme	LYON	1926058001	08183X0193/P	26058	BOURG LES VALENCE	PUITS LES COMBEAUX - PUIITS B	Puits	32	FRDG381	154B1	Alluvions anciennes des basses terrasses entre la confluence de l'Isère et de la Drôme	Libre	non
CE2607	BE18-09	Drôme	LYON	1926058001	08183X0193/P	26058	BOURG LES VALENCE	PUITS LES COMBEAUX - PUIITS B	Puits	32	FRDG381	154B1	Alluvions anciennes des basses terrasses entre la confluence de l'Isère et de la Drôme	Libre	non
CE3001	HE18-2	Gard	MONTPELLIER	1930096001	09132X0043/F1	30096	CORNILLON	FORAGE LAFFONT F2	Forage	104	FRDG518	549E1	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze	Captif	non
CE3001	BE18-13	Gard	MONTPELLIER	1930096001	09132X0043/F1	30096	CORNILLON	FORAGE LAFFONT F2	Forage	104	FRDG518	549E1	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze	Captif	non
CE3002	HE18-2	Gard	MONTPELLIER	1930256001	09134X0025/CELETE	30256	ST GERVAIS	SOURCE DES CELETES NORD	Source	2	FRDG518	549E1	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze	Libre	non
CE3002	BE18-13	Gard	MONTPELLIER	1930256001	09134X0025/CELETE	30256	ST GERVAIS	SOURCE DES CELETES NORD	Source	2	FRDG518	549E1	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze	Libre	non
CE3003	BE18-15	Gard	MONTPELLIER	1930282001	09136X0015/F1	30282	ST MARCEL DE CAREIRET	FORAGE DE RIEUTORT	Forage	100	FRDG518	549E1	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze	Captif	non
CE3003	HE18-2	Gard	MONTPELLIER	1930282001	09136X0015/F1	30282	ST MARCEL DE CAREIRET	FORAGE DE RIEUTORT	Forage	100	FRDG518	549E1	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze	Captif	non
CE3004	BE18-13	Gard	MONTPELLIER	1930141001	09145X0229/F2	30141	LAUDUN L'ARDOISE	PUITS CLAVELET P2	Puits	14	FRDG383	327F	Alluvions de la basse vallée de la Cèze, de la Cèze dans le secteur de St Ambroix et alluvions de la Tave	Alluvions récentes	non
CE3004	HE18-14	Gard	MONTPELLIER	1930141001	09145X0229/F2	30141	LAUDUN L'ARDOISE	PUITS CLAVELET P2	Puits	14	FRDG383	327F	Alluvions de la basse vallée de la Cèze, de la Cèze dans le secteur de St Ambroix et alluvions de la Tave	Alluvions récentes	non
CE3005	HE18-3	Gard	MONTPELLIER	1930162001	09381X0069/AEP	30162	MASSILLARGUES ATTUECH	FORAGE D'ATTUECH	Puits	12.2	FRDG322	366B	Alluvions quaternaires du Gardon d'Anduze	Libre	Non
CE3005	BE18-17	Gard	MONTPELLIER	1930162001	09381X0069/AEP	30162	MASSILLARGUES ATTUECH	FORAGE D'ATTUECH	Puits	12.2	FRDG322	366B	Alluvions quaternaires du Gardon d'Anduze	Libre	Non
CE3006	HE18-3	Gard	MONTPELLIER	1930068001	09382X0021/CARDE	30068	CARDET	PUITS DE CARDET	Puits	10	FRDG322	366C	Alluvions quaternaires du Moyen Gardon	Libre	Non
CE3006	BE18-15	Gard	MONTPELLIER	1930068001	09382X0021/CARDE	30068	CARDET	PUITS DE CARDET	Puits	10	FRDG322	366C	Alluvions quaternaires du Moyen Gardon	Libre	Non
CE3007	BE18-15	Gard	MONTPELLIER	1930299001	09392X0008/F	30299	ST SIFFRET	FORAGE F1 NOUVEAU DES ROQUANTES	Forage	73.5	FRDG220	556C3	Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	Captif	Non
CE3007	HE18-2	Gard	MONTPELLIER	1930299001	09392X0008/F	30299	ST SIFFRET	FORAGE F1 NOUVEAU DES ROQUANTES	Forage	73.5	FRDG220	556C3	Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	Captif	Non
CE3008	HE18-33	Gard	MONTPELLIER	1930156001	09652X0152/F	30156	MARGUENITTES	PUITS DES PEYRUSE	Forage	26	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captif	Non
CE3008	BE18-06	Gard	MONTPELLIER	1930156001	09652X0152/F	30156	MARGUENITTES	PUITS DES PEYRUSE	Forage	26	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captif	Non
CE3009	HE18-33	Gard	MONTPELLIER	1930145001	09653X0133/P	30145	LEDENON	PUITS DE PAZAC (OU DE SERNHAC)	Puits	6.6	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre à semi-captif	Non
CE3009	BE18-02	Gard	MONTPELLIER	1930145001	09653X0133/P	30145	LEDENON	PUITS DE PAZAC (OU DE SERNHAC)	Puits	6.6	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre à semi-captif	Non
CE3010	BE18-06	Gard	MONTPELLIER	1930341001	09914X0039/P	30341	VAUVERT	PUITS DES BANLENES	Puits	18	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captif	Non
CE3010	HE18-33	Gard	MONTPELLIER	1930341001	09914X0039/P	30341	VAUVERT	PUITS DES BANLENES	Puits	18	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captif	Non
CE3011	HE18-33	Gard	MONTPELLIER	1930258001	09922X0228/S	30258	ST GILLES	PUITS DES CASTAGNOTTES	Puits	16	FRDG323	PAC04G1	Alluvions du Rhône entre Beaucaire-Tarascon au Nord et St Gilles au Sud	Libre à semi-captif	Non
CE3011	BE18-06	Gard	MONTPELLIER	1930258001	09922X0228/S	30258	ST GILLES	PUITS DES CASTAGNOTTES	Puits	16	FRDG323	PAC04G1	Alluvions du Rhône entre Beaucaire-Tarascon au Nord et St Gilles au Sud	Libre à semi-captif	Non
CE3401	BE18-17	Hérault	MONTPELLIER	1934154001	09908X0201/P	34154	MAUGUIO	FORAGE DE VAUGUIERES F2	Forage	12	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
CE3401	HE18-13	Hérault	MONTPELLIER	1934154001	09908X0201/P	34154	MAUGUIO	FORAGE DE VAUGUIERES F2	Forage	12	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Délégation	N'AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTAGE	CODMASSEAU	CODENTITE V2 (BDUSA)	AQUIFERE	LIBRISSEMENT	KARSTIQUE
grix ou CEaxx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
CE3402	HE18-13	Hérault	MONTPELLIER	1934321001	09912X0266/BENOUJ	34321	VALERIEUES	FORAGE DES BENOUIDES	Forage	25	FRDG102	328E1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
CE3402	BE18-31	Hérault	MONTPELLIER	1934321001	09912X0266/BENOUJ	34321	VALERIEUES	FORAGE DES BENOUIDES	Forage	25	FRDG102	328E1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
CE3403	HE18-9	Hérault	MONTPELLIER	1934223001	10148X0014/AEP	34223	PUIISSON	FORAGE CHATEAU D'EAU EST	Forage	95	FRDG510	557C4	Molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant de l'Orb	Captif	Non
CE3403	BE18-25	Hérault	MONTPELLIER	1934223001	10148X0014/AEP	34223	PUIISSON	FORAGE CHATEAU D'EAU EST	Forage	95	FRDG510	557C4	Molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant de l'Orb	Captif	Non
CE3404		Hérault	MONTPELLIER	1934139001	10148X0021/BASSAN	34139	LIEURAN LES BEZIERES	PUITS DE BASSAN	Puits	9.92	FRDG316	335	Alluvions récentes du Libron	Libre	Non
CE3404		Hérault	MONTPELLIER	1934139001	10148X0021/BASSAN	34139	LIEURAN LES BEZIERES	PUITS DE BASSAN	Puits	9.92	FRDG316	335	Alluvions récentes du Libron	Libre	Non
CE3405	HE18-5	Hérault	MONTPELLIER	1934300003	10155X0107/F4	34300	SERVIAN	FORAGE F4	Forage	44	FRDG510	557C2	Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Hérault	Semi-captif à captif	Non
CE3405	BE18-25	Hérault	MONTPELLIER	1934300003	10155X0107/F4	34300	SERVIAN	FORAGE F4	Forage	44	FRDG510	557C2	Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Hérault	Semi-captif à captif	Non
CE3406	HE18-14	Hérault	MONTPELLIER	1934337001	10163X0158/F2	34337	VILLENEUVE LES MAGUELONE	FORAGE FLES NORD F2	Forage	109	FRDG158	143E	Calcaires jurassiques du secteur Mosson	Captif à semi-captif	Oui
CE3406	BE18-30	Hérault	MONTPELLIER	1934337001	10163X0158/F2	34337	VILLENEUVE LES MAGUELONE	FORAGE FLES NORD F2	Forage	109	FRDG158	143E	Calcaires jurassiques du secteur Mosson	Captif à semi-captif	Oui
CE3407	HE18-5	Hérault	MONTPELLIER	1934224001	10148X0012/F	34224	PUISSALICON	FORAGE DE CANET PD3	Forage	70	FRDG510	557C3	Molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant du Libron	Captif	Non
CE3407	BE18-25	Hérault	MONTPELLIER	1934224001	10148X0012/F	34224	PUISSALICON	FORAGE DE CANET PD3	Forage	70	FRDG510	557C3	Molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant du Libron	Captif	Non
CE3801	HE18-15	Isère	LYON	1938507001	06996X0104/F	38507	TIGNIEU JAMEYZIEU	FORAGE DE CHASELLE	Forage	56	FRDG340	152H	Alluvions de la Bourbre et du Catelan	Libre	Non
CE3801	BE18-29	Isère	LYON	1938507001	06996X0104/F	38507	TIGNIEU JAMEYZIEU	FORAGE DE CHASELLE	Forage	56	FRDG340	152H	Alluvions de la Bourbre et du Catelan	Libre	Non
CE3802	BE18-16	Isère	LYON	1938348002	07238X0057/P	38348	RUY-MONTECAU	PUITS LE CHARLAN	Puits		FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre et captif ou semi-captif	Non
CE3802	HE18-36	Isère	LYON	1938348002	07238X0057/P	38348	RUY-MONTECAU	PUITS LE CHARLAN	Puits		FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre et captif ou semi-captif	Non
CE3803	BE18-12	Isère	LYON	1938156001	07237X0098/P	38156	LES EPARRRES	SOURCE DES LECHERES	Source	3	FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre et captif	non
CE3803	HE18-36	Isère	LYON	1938156001	07237X0098/P	38156	LES EPARRRES	SOURCE DES LECHERES	Source	3	FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre et captif	non
CE3804	BE18-20	Isère	LYON	1938172002	07236X0035/HY	38172	FOUR	SOURCE AILLAT	Source	1.5	FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné	Libre	Non
CE3804	HE18-10	Isère	LYON	1938172002	07236X0035/HY	38172	FOUR	SOURCE AILLAT	Source	1.5	FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné	Libre	Non
CE3805	HE18-30	Isère	LYON	1938561001	07712X0019/F	38561	VIRVILLE	FORAGE DU DOULET	Forage	28	FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre et captif ou semi-captif	Non
CE3805	BE18-04	Isère	LYON	1938561001	07712X0019/F	38561	VIRVILLE	FORAGE DU DOULET	Forage	28	FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre et captif ou semi-captif	Non
CE3806	BE18-20	Isère	LYON	1938102001	07237X0080/P	38102	CHEZENEUVE	PUITS ETANG ET PRE GUILLAUD	Puits		FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné	Libre	NON
CE3806	HE18-10	Isère	LYON	1938102001	07237X0080/P	38102	CHEZENEUVE	PUITS ETANG ET PRE GUILLAUD	Puits		FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné	Libre	NON
CE6601	HE18-26	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966076001	10894X0038/VIGNES	66076	FELLUNS	FORAGE F1 LES VIGNES	Forage	100	FRDG615	620A7	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) du bassin versant de l'Agly	Libre	Non
CE6601	BE18-07	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966076001	10894X0038/VIGNES	66076	FELLUNS	FORAGE F1 LES VIGNES	Forage	100	FRDG615	620A7	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) du bassin versant de l'Agly	Libre	Non
CE7402	HE18-27	Haute-Savoie	LYON	1974231001	06777X0025/S231B	74231	ST EUSEBE	SOURCE PALAISU	Source		FRDG511	542B	Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas-Chablais	Libre	Non
CE7402	BE18-10	Haute-Savoie	LYON	1974231001	06777X0025/S231B	74231	ST EUSEBE	SOURCE PALAISU	Source		FRDG511	542B	Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas-Chablais	Libre	Non
CE7403	BE18-10	Haute-Savoie	LYON	1974168001	06773X0027/S168A	74168	MARLIOD	SOURCE DU LAVOIR	Source		FRDG511	542B	Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas-Chablais	Libre	Non
CE7403	HE18-30	Haute-Savoie	LYON	1974168001	06773X0027/S168A	74168	MARLIOD	SOURCE DU LAVOIR	Source		FRDG511	542B	Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas-Chablais	Libre	Non
CE8301	BE18-19	Var	MARSEILLE	1983035001	10641X0560/F	83035	LE CASTELLET	PUITS DES NOYERS	Puits		FRDG168	PAC05C	Grès et marnes du Crétacé supérieur du bassin du Beausset	Libre	Oui
CE8301	HE18-32	Var	MARSEILLE	1983035001	10641X0560/F	83035	LE CASTELLET	PUITS DES NOYERS	Puits		FRDG168	PAC05C	Grès et marnes du Crétacé supérieur du bassin du Beausset	Libre	Oui
CE8302	BE18-27	Var	MARSEILLE	1983069003	10651X0292/F	83069	HYERES	PUITS PERE ETERNEL	Puits	20	FRDG343	PAC03B	Alluvions récentes du Gapeau	Libre	Non
CE8302	HE18-37	Var	MARSEILLE	1983069003	10651X0292/F	83069	HYERES	PUITS PERE ETERNEL	Puits	20	FRDG343	PAC03B	Alluvions récentes du Gapeau	Libre	Non
gr284	HE18-31	Aude	MONTPELLIER	1911067001	10388X0010/111111	11067	CANET	PUITS LA JOURRE NEUVE	Puits	5	FRDG367	337A	Alluvions récentes de l'Aude en aval d'Olonzac	Libre	Non
gr284	BE18-28	Aude	MONTPELLIER	1911067001	10388X0010/111111	11067	CANET	PUITS LA JOURRE NEUVE	Puits	5	FRDG367	337A	Alluvions récentes de l'Aude en aval d'Olonzac	Libre	Non
gr286	HE18-12	Aude	MONTPELLIER	1911190001	10386X0006/111111	11190	LA REDORTE	PUITS COMMUNAL DARRÉ L'HORT	Puits	9	FRDG367	337F	Alluvions récentes de l'Argent Double	Libre	Non
gr286	BE18-30	Aude	MONTPELLIER	1911190001	10386X0006/111111	11190	LA REDORTE	PUITS COMMUNAL DARRÉ L'HORT	Puits	9	FRDG367	337F	Alluvions récentes de l'Argent Double	Libre	Non
gr287	HE18-12	Aude	MONTPELLIER	1911379002	10616X0058/F2	11379	SIGEAN	FORAGE L'AMAYET VIGNE	Forage	23	FRDG530	557C6	Formations oligo-mio-pliocènes entre l'Aude et la Berre	Captif	Non
gr287	BE18-28	Aude	MONTPELLIER	1911379002	10616X0058/F2	11379	SIGEAN	FORAGE L'AMAYET VIGNE	Forage	23	FRDG530	557C6	Formations oligo-mio-pliocènes entre l'Aude et la Berre	Captif	Non
gr288	HE18-24	Gard	MONTPELLIER	1930059002	09914X0266/F	30059	LE CAILAR	FORAGE DU CAILAR	Forage	10	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captive	Non
gr288	BE18-06	Gard	MONTPELLIER	1930059002	09914X0266/F	30059	LE CAILAR	FORAGE DU CAILAR	Forage	10	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captive	Non

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Délimitation	N°AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTAGE	CODMASSEAU	COENTITE V2 (BDLSA)	AQUIFERE	LIBRISSEMENT	KARSTIQUE
grxx ou CExxx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
gr289	HE18-21	Gard	MONTPELLIER	1930211001	09653X0235/S1	30211	REDESSAN	PUITS MAS DE CLERIC	Forage	13.8	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre	Non
gr289	BE18-02	Gard	MONTPELLIER	1930211001	09653X0235/S1	30211	REDESSAN	PUITS MAS DE CLERIC	Forage	13.8	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre	Non
gr290	HE18-24	Gard	MONTPELLIER	1930060001	09655X0241/F2	30060	CAISSARGUES	PUITS CAREYRASSE P3	Puits	25	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captive	Non
gr290	BE18-02	Gard	MONTPELLIER	1930060001	09655X0241/F2	30060	CAISSARGUES	PUITS CAREYRASSE P3	Puits	25	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captive	Non
gr291	HE18-24	Gard	MONTPELLIER	1930060001	09913X0094/P1	30006	AIMARGUES	PUITS DES BAISSÉS	Puits	15	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captive	Non
gr291	BE18-05	Gard	MONTPELLIER	1930060001	09913X0094/P1	30006	AIMARGUES	PUITS DES BAISSÉS	Puits	15	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captive	Non
gr292	HE18-21	Gard	MONTPELLIER	1930034001	09656X0107/S	30034	BELLEGARDE	SOURCE LA SAUZETTE	Source		FRDG101	150c	Formations villafranchiennes des Costières entre Vauvert et St Gilles	Libre	Non
gr292	BE18-11	Gard	MONTPELLIER	1930034001	09656X0107/S	30034	BELLEGARDE	SOURCE LA SAUZETTE	Source		FRDG101	150c	Formations villafranchiennes des Costières entre Vauvert et St Gilles	Libre	Non
gr293	BE18-06	Gard	MONTPELLIER	1930258002	09921X0029/CAMBON	30258	ST GILLES	PUITS MAS GIRARD/ CAMBON	Forage	30	FRDG101	150d	Alluvions quaternaires et villafranchiennes à l'Ouest de St Gilles	Libre	Non
gr293	HE18-33	Gard	MONTPELLIER	1930258002	09921X0029/CAMBON	30258	ST GILLES	PUITS MAS GIRARD/ CAMBON	Forage	30	FRDG101	150d	Alluvions quaternaires et villafranchiennes à l'Ouest de St Gilles	Libre	Non
gr294	HE18-24	Gard	MONTPELLIER	1930047002	09656X0091/S	30047	BOUILLARGUES	PUITS DES CANAUX	Puits	16	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre	Non
gr294	BE18-02	Gard	MONTPELLIER	1930047002	09656X0091/S	30047	BOUILLARGUES	PUITS DES CANAUX	Puits	16	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre	Non
gr295	HE18-21	Gard	MONTPELLIER	1930155002	09656X0137/FONTAI	30155	MANDUEL	PUITS VIEILLES FONTAINES F2	Puits	10.2	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captive	Non
gr295	BE18-02	Gard	MONTPELLIER	1930155002	09656X0137/FONTAI	30155	MANDUEL	PUITS VIEILLES FONTAINES F2	Puits	10.2	FRDG101	150A	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	Libre ou captive	Non
gr296	HE18-5	Hérault	MONTPELLIER	1934194001	10153X0031/F	34194	PAULHAN	FORAGE RIEUX F2	Forage	63	FRDG510	557C2	Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Hérault	Libre	Non
gr296	BE18-21	Hérault	MONTPELLIER	1934194001	10153X0031/F	34194	PAULHAN	FORAGE RIEUX F2	Forage	63	FRDG510	557C2	Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Hérault	Libre	Non
gr297	HE18-5	Hérault	MONTPELLIER	1934068001	10153X0061/BOYNE	34068	CAZOULS D HERAULT	PUITS BOYNE	Puits	11	FRDG311	334B2	Alluvions de l'Hérault entre le Pont du Diable et la mer	Libre	Non
gr297	BE18-21	Hérault	MONTPELLIER	1934068001	10153X0061/BOYNE	34068	CAZOULS D HERAULT	PUITS BOYNE	Puits	11	FRDG311	334B2	Alluvions de l'Hérault entre le Pont du Diable et la mer	Libre	Non
gr299	HE18-9	Hérault	MONTPELLIER	1934178001	10147X0075/LIMBAR	34178	MURVIEL LES BEZIERS	PUITS LIMBARDIE P15	Puits	14	FRDG316	336A	Alluvions de l'Orb entre Reals et la mer	Libre	Non
gr299	BE18-21	Hérault	MONTPELLIER	1934178001	10147X0075/LIMBAR	34178	MURVIEL LES BEZIERS	PUITS LIMBARDIE P15	Puits	14	FRDG316	336A	Alluvions de l'Orb entre Reals et la mer	Libre	Non
gr300	HE18-13	Hérault	MONTPELLIER	1934154003	09915X0199/SALINA	34154	MAUGUIO	FORAGE SALINAS Les Piles F1	Forage	40	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
gr300	BE18-31	Hérault	MONTPELLIER	1934154003	09915X0199/SALINA	34154	MAUGUIO	FORAGE SALINAS Les Piles F1	Forage	40	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
gr301		Hérault	MONTPELLIER	1934154002	09915X0198/VINCEN	34154	MAUGUIO	FORAGE VINCENT F4	Forage	25	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
gr301		Hérault	MONTPELLIER	1934154002	09915X0198/VINCEN	34154	MAUGUIO	FORAGE VINCENT F4	Forage	25	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
gr302	HE18-3	Hérault	MONTPELLIER	1934210002	09897X0031/PCOM	34210	LE POUGET	PUITS AUMEDE	Puits	7.5	FRDG311	334B1	Alluvions anciennes de l'Hérault entre le Pont du Diable et la mer	Libre	Non
gr302	BE18-30	Hérault	MONTPELLIER	1934210002	09897X0031/PCOM	34210	LE POUGET	PUITS AUMEDE	Puits	7.5	FRDG311	334B1	Alluvions anciennes de l'Hérault entre le Pont du Diable et la mer	Libre	Non
gr303	HE18-11	Hérault	MONTPELLIER	1934256001	09911X0280/F	34256	ST GENIES DES MOURGUES	FORAGE DE BERANGE F2	Forage	146	FRDG223	556B	Calcaires, marnes et molasses crétacées, eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	Captif à semi-captif	oui
gr303	BE18-17	Hérault	MONTPELLIER	1934256001	09911X0280/F	34256	ST GENIES DES MOURGUES	FORAGE DE BERANGE F2	Forage	146	FRDG223	556B	Calcaires, marnes et molasses crétacées, eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	Captif à semi-captif	oui
gr304	BE18-21	Hérault	MONTPELLIER	1934307001	09911X0275/GARBAS	34307	SUSSARGUES	FORAGE F1 GARRIGUES BASSES	Forage	150	FRDG223	556B	Calcaires, marnes et molasses crétacées, eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	Captif à semi-captif	oui
gr304	HE18-11	Hérault	MONTPELLIER	1934307001	09911X0275/GARBAS	34307	SUSSARGUES	FORAGE F1 GARRIGUES BASSES	Forage	150	FRDG223	556B	Calcaires, marnes et molasses crétacées, eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	Captif à semi-captif	oui
gr305	BE18-25	Hérault	MONTPELLIER	1934225002	10146X0012/MANIER	34225	PUISSENGUIER	FORAGE MANIERE	Forage	133	FRDG411	557E	Calcaires et marnes du Trias à l'Eocène de l'Arc de St-Chinian	Captif	oui

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Délégation	N°AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTURE	CODMASSEAU	CODENTITE V2 (BDLSA)	AQUIFERE	LIGISEMENT	KARSTIQUE
grxx ou CExxx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
gr305	HE18-9	Hérault	MONTPELLIER	1934225002	10146X0012/MANIER	34225	PUISSESGUIER	FORAGE MANIERE	Forage	133	FRDG411	557E	Calcaires et marnes du Trias à l'Eocène de l'Arc de St-Chinian	Captif	oui
gr305	HE18-9	Hérault	MONTPELLIER	1934225001	10392X0026/F-NORD	34225	PUISSESGUIER	FORAGE FICHOUX NORD	Forage	126	FRDG411	557E	Calcaires et marnes du Trias à l'Eocène de l'Arc de St-Chinian	Captif	oui
gr305	BE18-25	Hérault	MONTPELLIER	1934225001	10392X0026/F-NORD	34225	PUISSESGUIER	FORAGE FICHOUX NORD	Forage	126	FRDG411	557E	Calcaires et marnes du Trias à l'Eocène de l'Arc de St-Chinian	Captif	oui
gr306	HE18-11	Hérault	MONTPELLIER	1934318001	09641X0032/FENDOU	34318	VACQUIERES	FORAGE DE FENDUILLET	Forage	100	FRDG113	142B	Calcaires et marnes du Jurassique moyen au Berrisien du compartiment oriental de la source du Lez	Libre	Oui
gr306	BE18-17	Hérault	MONTPELLIER	1934318001	09641X0032/FENDOU	34318	VACQUIERES	FORAGE DE FENDUILLET	Forage	100	FRDG113	142B	Calcaires et marnes du Jurassique moyen au Berrisien du compartiment oriental de la source du Lez	Libre	Oui
gr307	BE18-31	Hérault	MONTPELLIER	1934127001	09912X0239/P	34127	LANSARGUES	FORAGE LE BOURGIGOU	Forage	10	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
gr307	HE18-13	Hérault	MONTPELLIER	1934050001	09916X0087/AEP	34050	CANDILLARGUES	FORAGE GASTADE	Forage	33	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
gr307	HE18-13	Hérault	MONTPELLIER	1934127001	09912X0239/P	34127	LANSARGUES	FORAGE LE BOURGIGOU	Forage	10	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
gr307	BE18-31	Hérault	MONTPELLIER	1934050001	09916X0087/AEP	34050	CANDILLARGUES	FORAGE GASTADE	Forage	33	FRDG102	328e1	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	Libre	Non
gr308	HE18-3	Hérault	MONTPELLIER	1934330001	09912X0089/SO	34330	VERARGUES	SOURCE DARDAILLON	Source		FRDG223	556B	Calcaires, marnes et molasses crétacés, eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	Libre	Non
gr308	BE18-17	Hérault	MONTPELLIER	1934330001	09912X0089/SO	34330	VERARGUES	SOURCE DARDAILLON	Source		FRDG223	556B	Calcaires, marnes et molasses crétacés, eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	Libre	Non
gr309	BE18-21	Hérault	MONTPELLIER	1934076001	09897X0045/F2	34076	CEYRAS	FORAGE ROUALS	Forage	19	FRDG311	334T	Alluvions anciennes de l'Hérault et de la Lergue	Libre	Non
gr309	HE18-5	Hérault	MONTPELLIER	1934076001	09897X0045/F2	34076	CEYRAS	FORAGE ROUALS	Forage	19	FRDG311	334T	Alluvions anciennes de l'Hérault et de la Lergue	Libre	Non
gr311	HE18-22	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966041001	10903X0026/PENE	66041	CASES DE PENE	FORAGE DE CASES DE PENE	Forage	90	FRDG155	145A1	Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (Système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	Libre	oui
gr311	BE18-07	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966041001	10903X0026/PENE	66041	CASES DE PENE	FORAGE DE CASES DE PENE	Forage	90	FRDG155	145A1	Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (Système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	Libre	oui
gr312	HE18-31	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966016001	11013X0002/F	66016	BANYULS SUR MER	FORAGE DU VAL AUGER	Forage	12	FRDG617	620A1B	Schistes et quartzites du bassin versant de la Côte Vermelle	Libre	Non
gr312	BE18-11	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966016001	11013X0002/F	66016	BANYULS SUR MER	FORAGE DU VAL AUGER	Forage	12	FRDG617	620A1B	Schistes et quartzites du bassin versant de la Côte Vermelle	Libre	Non
gr313	HE18-22	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966071001	10902X0002/S	66071	ESTAGEL	PUITS D'ESTAGEL	Forage	9	FRDG155	145A1	Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (Système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	Libre	non
gr313	BE18-07	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966071001	10902X0002/S	66071	ESTAGEL	PUITS D'ESTAGEL	Forage	9	FRDG155	145A1	Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (Système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	Libre	non
gr314	BE18-07	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966096001	10902X0005/PUITS1	66096	LATOUR DE FRANCE	PUITS P1 POINTE DE L'HEINRICH	Puits	5.3	FRDG155	145A1	Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (Système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	Libre	non
gr314	HE18-22	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966096001	10902X0005/PUITS1	66096	LATOUR DE FRANCE	PUITS P1 POINTE DE L'HEINRICH	Puits	5.3	FRDG155	145A1	Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (Système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	Libre	non
gr314	BE18-07	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966096002	10902X0006/PUITS2	66096	LATOUR DE FRANCE	PUITS P2 LE BOSC	Puits	9.5	FRDG155	145A1	Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (Système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	Libre	non
gr314	HE18-22	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966096002	10902X0006/PUITS2	66096	LATOUR DE FRANCE	PUITS P2 LE BOSC	Puits	9.5	FRDG155	145A1	Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (Système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	Libre	non

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Délégation	N°AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTURE	CODMASSEAU	CODENTITE V2 (BDLISA)	AQUIFERE	LIGISEMENT	KARSTIQUE
grxx ou CExxx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
gr315	BE18-11	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966069001	10904X009/F4	66069	ESPIRA DE L AGLY	FORAGE DU STADE F4	Forage	139	FRDG143	225	Sables et argiles plicocènes du Roussillon	Captif	non
gr315	HE18-22	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966069001	10904X009/F4	66069	ESPIRA DE L AGLY	FORAGE DU STADE F4	Forage	139	FRDG243	225	Sables et argiles plicocènes du Roussillon	Captif	non
gr458	BE18-22	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904143002	09436X0118/F	04143	DRAISON	PUITS HIPPODROME	Puits	6.4	FRDG357	PAC02C	Alluvions récentes de la Moyenne Durance	Libre	Non
gr458	HE18-6	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904143002	09436X0118/F	04143	DRAISON	PUITS HIPPODROME	Puits	6.4	FRDG357	PAC02C	Alluvions récentes de la Moyenne Durance	Libre	Non
gr459	BE18-NP	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904077002	09438X0009/SOU	04077	ENTREVENNES	SOURCE DE JEANCHIER	Source		FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre	non
gr459	HE18-16	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904077002	09438X0009/SOU	04077	ENTREVENNES	SOURCE DE JEANCHIER	Source		FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre	non
gr459	HE18-16	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904077001	09438X0003/SOU	04077	ENTREVENNES	SOURCE DE LIEBAUD	Source		FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre	non
gr459	BE18-27	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904077001	09438X0003/SOU	04077	ENTREVENNES	SOURCE DE LIEBAUD	Source		FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre	non
gr461	BE18-23	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904181001	09438X0011/SOU	04181	ST JEANNET	SOURCE RAVIN DE RECLAUX	Source		FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre	non
gr461	HE18-16	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904181001	09438X0011/SOU	04181	ST JEANNET	SOURCE RAVIN DE RECLAUX	Source		FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre	oui
gr462	BE18-22	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904178001	09431X0007/SC	04178	ST ETIENNE LES ORGUES	SOURCE DU TONDU	Source		FRDG534	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	Non
gr462	HE18-7	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904178001	09431X0007/SC	04178	ST ETIENNE LES ORGUES	SOURCE DU TONDU	Source		FRDG534	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	Non
gr462	HE18-7	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904178002	09431X0015/HY	04178	ST ETIENNE LES ORGUES	SOURCE DE L'ABADIE	Source	2.7	FRDG534	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	Non
gr462	BE18-22	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904178002	09431X0015/HY	04178	ST ETIENNE LES ORGUES	SOURCE DE L'ABADIE	Source	2.7	FRDG534	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	Non
gr466	HE18-8	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904159001	09423X0020/SOURCE	04159	REDORTIERS	SOURCE DU BRUSQUET	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	Oui
gr466	BE18-27	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904159001	09423X0020/SOURCE	04159	REDORTIERS	SOURCE DU BRUSQUET	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	Oui
gr467	HE18-8	Vaucluse	MARSEILLE	1984005001	09165X1006/HY	84005	AUREL	SOURCE DE LA NESQUE	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	oui
gr467	BE18-27	Vaucluse	MARSEILLE	1984005001	09165X1006/HY	84005	AUREL	SOURCE DE LA NESQUE	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	oui
gr468	BE18-27	Vaucluse	MARSEILLE	1984123002	09421X0030/HY	84123	SAULT	SOURCE DE SAINT JEAN LES COURTOIS	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	Non
gr468	HE18-8	Vaucluse	MARSEILLE	1984123002	09421X0030/HY	84123	SAULT	SOURCE DE SAINT JEAN LES COURTOIS	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	Non
gr469	BE18-NP	Vaucluse	MARSEILLE	1984032001	09682X0071/F	84032	CASENEUVE	FORAGE MERLE	Forage	32	FRDG213	PAC04B	Formations crétacées et tertiaires du bassin du Calavon	Libre	Non
gr469	HE18-16	Vaucluse	MARSEILLE	1984032001	09682X0071/F	84032	CASENEUVE	FORAGE MERLE	Forage	32	FRDG213	PAC04B	Formations crétacées et tertiaires du bassin du Calavon	Libre	Non
gr472	HE18-4	Ain	LYON	1901288001	06746X0089/P00768	01238	MASSIEUX	PUITS DE MASSIEUX N°1 PORT MASSON	Puits	15	FRDG361	S4DX	Alluvions de la Saône entre Ambérieux et Caluire-et-Cuire	Libre	Non

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Délimitation	N°AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTAGE	CODMASSEAU	COSENTITE V2 (BDUSA)	AQUIFERE	LIGISEMENT	KARSTIQUE
grxx ou CExxx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
gr472	BE18-16	Ain	LYON	190128001	06746X0089/P00768	01238	MASSIEUX	PUITS DE MASSIEUX N°1 PORT MASSON	Puits	15	FRDG361	540X	Alluvions de la Saône entre Ambérieux et Caluire-et-Cuire	Libre	Non
gr473	BE18-20	Ain	LYON	1901289001	06512X0023/289A	01289	PERONNAS	PUITS DE PERONNAS - P2	Forage	40	FRDG177	151A2	Formations plio-quaternaires de la Dombes	Libre à Captif	non
gr473	HE18-1	Ain	LYON	1901289001	06512X0023/289A	01289	PERONNAS	PUITS DE PERONNAS - P2	Forage	40	FRDG177	151A2	Formations plio-quaternaires de la Dombes	Libre à Captif	non
gr475	BE18-18	Ain	LYON	1901027001	06991X0179/S2	01027	BALAN	PUITS DE BALAN	Puits	18.2	FRDG326	152A2	Alluvions en rive droite du Rhône et du canal de Miribel entre la confluence de l'Ain et Miribel	Libre	non
gr475	HE18-18	Ain	LYON	1901027001	06991X0179/S2	01027	BALAN	PUITS DE BALAN	Puits	18.2	FRDG326	152A2	Alluvions en rive droite du Rhône et du canal de Miribel entre la confluence de l'Ain et Miribel	Libre	non
gr476	HE18-4	Ain	LYON	1901105001	06746X0076/105A	01105	CIVRIEUX	SOURCE LES TROIS FONTAINES	Source	2	FRDG177	151A2	Formations plio-quaternaires de la Dombes	Libre	Non
gr476	BE18-16	Ain	LYON	1901105001	06746X0076/105A	01105	CIVRIEUX	SOURCE LES TROIS FONTAINES	Source	2	FRDG177	151A2	Formations plio-quaternaires de la Dombes	Libre	Non
gr477	HE18-29	Drôme	LYON	1926021001	08428X0003/HY	26021	AUTICHAMP	SOURCE CHAFFOIX	Source		FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre	non
gr477	BE18-19	Drôme	LYON	1926021001	08428X0003/HY	26021	AUTICHAMP	SOURCE CHAFFOIX	Source		FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre	non
gr478	BE18-26	Drôme	LYON	1926145001	08901X0064/D	26145	LES GRANGES GONTARDES	JAS DES SEIGNEURS 3	Drain	7.5	FRDG382	155	Alluvions des hautes terrasses de Donzère - Les Granges-Contarades	Libre	non
gr478	HE18-29	Drôme	LYON	1926145001	08901X0064/D	26145	LES GRANGES GONTARDES	JAS DES SEIGNEURS 3	Drain	7.5	FRDG382	155	Alluvions des hautes terrasses de Donzère - Les Granges-Contarades	Libre	non
gr479	BE18-09	Drôme	LYON	1926362001	08183X0245/F	26362	VALENCE	FORAGE LES COULEURES	Forage	43	FRDG146	154A	Alluvions anciennes de la plaine de Valence	Libre	non
gr479	HE18-35	Drôme	LYON	1926362001	08183X0245/F	26362	VALENCE	FORAGE LES COULEURES	Forage	43	FRDG146	154A	Alluvions anciennes de la plaine de Valence	Libre	non
gr480	HE18-35	Drôme	LYON	1926172001	07704X0082/F	26172	MANTHES	FORAGE DE L'YLE - QUATERNAIRE	Forage	22	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	non
gr480	BE18-01	Drôme	LYON	1926172001	07704X0082/F	26172	MANTHES	FORAGE DE L'YLE - QUATERNAIRE	Forage	22	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	non
gr481	HE18-NP	Drôme	LYON	1926281003	07948X0001/F	26281	ROMANS SUR ISERE	FORAGE LES LABELINS -2-	Forage	40 m	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	
gr481	BE18-01	Drôme	LYON	1926281003	07948X0001/F	26281	ROMANS SUR ISERE	FORAGE LES LABELINS -2-	Forage	40 m	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	
gr482	HE18-28	Drôme	LYON	1926037002	08187X0162/P	26037	BEAUMONT LES VALENCE	PUITS DES TROMPARANTS	Puits	14	FRDG146	154A	Alluvions anciennes de la plaine de Valence	Libre	
gr482	BE18-09	Drôme	LYON	1926037002	08187X0162/P	26037	BEAUMONT LES VALENCE	PUITS DES TROMPARANTS	Puits	14	FRDG146	154A	Alluvions anciennes de la plaine de Valence	Libre	
gr483	BE18-12	Isère	LYON	1938453001	07953X0006/S	38453	ST ROMANS	FORAGE DES CHIROUZES	Forage	24	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	Non
gr483	HE18-34	Isère	LYON	1938453001	07953X0006/S	38453	ST ROMANS	FORAGE DES CHIROUZES	Forage	24	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	Non
gr484	HE18-NP	Isère	LYON	à préciser	07702X0179/HY	38003	AGNIN	FORAGE DU MOULIN GOLLEY	Forage	12	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr484	BE18-05	Isère	LYON	1938003001	07702X0142/F	38003	AGNIN	PUITS DU MOULIN GOLLEY	Puits	5,3	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr484	HE18-36	Isère	LYON	1938003001	07702X0142/F	38003	AGNIN	PUITS DU MOULIN GOLLEY	Puits	5,3	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr484	BE18-05	Isère	LYON	à préciser	07702X0179/HY	38003	AGNIN	FORAGE DU MOULIN GOLLEY	Forage	12	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr485	HE18-30	Isère	LYON	1938161001	07476X0017/F	38161	FARAMANS	FORAGE DE FARAMANS	Forage	83	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr485	BE18-04	Isère	LYON	1938161001	07476X0017/F	38161	FARAMANS	FORAGE DE FARAMANS	Forage	83	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr486	HE18-34	Isère	LYON	1938284001	07476X0018/P	38284	ORNACIEUX	PUITS SEVEZ ET DONIS	Puits	18.6	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr486	BE18-04	Isère	LYON	1938284001	07476X0018/P	38284	ORNACIEUX	PUITS SEVEZ ET DONIS	Puits	18.6	FRDG303	152K	Alluvions fluvioglacières de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr487	HE18-27	Isère	LYON	1938389001	07235X0011/F	38389	ST GEORGES D ESPERANCE	PUITS LAFAYETTE	Puits	60	FRDG319	152O	Formations fluvioglacières du Bas-Dauphiné - Vèga et Sévenne	Libre	Non
gr487	BE18-08	Isère	LYON	1938389001	07235X0011/F	38389	ST GEORGES D ESPERANCE	PUITS LAFAYETTE	Puits	60	FRDG319	152O	Formations fluvioglacières du Bas-Dauphiné - Vèga et Sévenne	Libre	Non
gr488	HE18-18	Isère	LYON	1938560001	07481X0038/560G	38560	VIRIEU	SOURCE DE VITTOZ FRENE BARRIL	Source		FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné		Non
gr488	BE18-24	Isère	LYON	1938560002	07482X0026/F	38560	VIRIEU	FORAGE DE LAYAT	Forage		FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné		Non
gr488	BE18-24	Isère	LYON	1938560001	07481X0038/560G	38560	VIRIEU	SOURCE DE VITTOZ FRENE BARRIL	Source		FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné		Non

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Délimitation	N°AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTURE	CODMASSEAU	CODENTITE V2 (BDUSA)	AQUIFERE	LIBRESEMENT	KARSTIQUE
grxx ou CExxx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
gr488	HE18-18	Isère	LYON	1938560002	07482X0026/F	38560	VIRIEU	FORAGE DE LAYAT	Forage		FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné		Non
gr489	BE18-04	Isère	LYON	1938267001	07477X0017/S2	38267	LE MOTTHIER	FORAGE F2 VIE DE NANTOIN	Forage	41.5	FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr489	HE18-34	Isère	LYON	1938267001	07477X0017/S2	38267	LE MOTTHIER	FORAGE F2 VIE DE NANTOIN	Forage	41.5	FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr490	BE18-03	Isère	LYON	1938144001	07235X0006/P	38144	DIEMOZ	PUITS DU BRACHET	Puits	15	FRDG319	152O	Formations fluvo-glaciaires du Bas-Dauphiné - Véga et Sévène	libre et captive ou semi-captive	non
gr490	HE18-27	Isère	LYON	1938144001	07235X0006/P	38144	DIEMOZ	PUITS DU BRACHET	Puits	15	FRDG319	152O	Formations fluvo-glaciaires du Bas-Dauphiné - Véga et Sévène	libre et captive ou semi-captive	non
gr498	BE18-29	Rhône	LYON	1969264001	06741X0008/692A	69264	VILLEFRANCHE SUR SAONE	PUITS DE BEAUREGARD	Puits	15	FRDG361	151X	Alluvions de la Saône du seul calcaire de Tourmus à Ambérieux	Libre	non
gr498	HE18-1	Rhône	LYON	1969264001	06741X0008/692A	69264	VILLEFRANCHE SUR SAONE	PUITS DE BEAUREGARD	Puits	15	FRDG361	151X	Alluvions de la Saône du seul calcaire de Tourmus à Ambérieux	Libre	non
gr499	HE18-18	Rhône	LYON	1969005002	06746X0054/S1	69163	QUINCIEUX	PUITS PRE AUX ILES P13	Puits	12.4	FRDG361	540X	Alluvions de la Saône entre Ambérieux et Caluire-et-Cuire	Libre	non
gr499	BE18-18	Rhône	LYON	1969005001	06745X0040/P.2	69005	AMBERIEUX	FORAGE GRANDE BORDIERE N°2	Puits	9.46	FRDG361	540X	Alluvions de la Saône entre Ambérieux et Caluire-et-Cuire	Libre à captive	Non
gr499	HE18-1	Rhône	LYON	1969005001	06745X0040/P.2	69005	AMBERIEUX	FORAGE GRANDE BORDIERE N°2	Puits	9.46	FRDG361	540X	Alluvions de la Saône entre Ambérieux et Caluire-et-Cuire	Libre à captive	Non
gr499	BE18-18	Rhône	LYON	1969005002	06746X0054/S1	69163	QUINCIEUX	PUITS PRE AUX ILES P13	Puits	12.4	FRDG361	540X	Alluvions de la Saône entre Ambérieux et Caluire-et-Cuire	Libre	non
gr500	HE18-4	Rhône	LYON	1969211001	06505X0078/F5	69211	ST JEAN D ARDIERES	PUITS DE SAINT-JEAN-D'ARDIERES F5	Puits	78	FRDG225	PUO1	Formations argilo-sableuses du Plio-quaternaire ancien du Val de Saône	Captif	Non
gr500	BE18-32	Rhône	LYON	1969211001	06505X0078/F5	69211	ST JEAN D ARDIERES	PUITS DE SAINT-JEAN-D'ARDIERES F5	Puits	78	FRDG225	PUO1	Formations argilo-sableuses du Plio-quaternaire ancien du Val de Saône	Captif	Non
gr501	HE18-27	Rhône	LYON	1969277001	06995X0137/P2	69277	GENAS	PUITS D'AZIEU SAINT-EXUPERY P1	Puits	50	FRDG334	152C	Formations fluvo-glaciaires du couloir de Meyrieu	Libre	non
gr501	BE18-32	Rhône	LYON	1969277001	06995X0137/P2	69277	GENAS	PUITS D'AZIEU SAINT-EXUPERY P1	Puits	50	FRDG334	152C	Formations fluvo-glaciaires du couloir de Meyrieu	Libre	non
gr502	HE18-20	Rhône	LYON	1969277002	06995C0266/F	69277	GENAS	PUITS AZIEU	Puits	50	FRDG334	152C	Formations fluvo-glaciaires du couloir de Meyrieu	Libre	non
gr502	BE18-33	Rhône	LYON	1969277002	06995C0266/F	69277	GENAS	PUITS AZIEU	Puits	50	FRDG334	152C	Formations fluvo-glaciaires du couloir de Meyrieu	Libre	non
gr503	HE18-23	Savoie	LYON	1973078001	07251X0014/CPT	73078	LA CHAPELLE ST MARTIN	SOURCE THOLOU	Source	3.5	FRDG511	54Z	Formations molassiques et variées de l'avant pays savoyard	Libre	non
gr503	BE18-10	Savoie	LYON	1973078001	07251X0014/CPT	73078	LA CHAPELLE ST MARTIN	SOURCE THOLOU	Source	3.5	FRDG511	54Z	Formations molassiques et variées de l'avant pays savoyard	Libre	non
gr504	BE18-10	Savoie	LYON	1973260001	07248X0023/CPT	73260	ST MAURICE DE ROTHERENS	PUITS DES RIVES	Puits	5	FRDG511	E4E	Calcaires jurassiques et crétacés des chaînons jurassiens du Mont Tournier, de la montagne du Ratz et de l'anticlinal de Poliénas	Libre	Non
gr504	HE18-23	Savoie	LYON	1973260001	07248X0023/CPT	73260	ST MAURICE DE ROTHERENS	PUITS DES RIVES	Puits	5	FRDG511	E4E	Calcaires jurassiques et crétacés des chaînons jurassiens du Mont Tournier, de la montagne du Ratz et de l'anticlinal de Poliénas	Libre	Non
gr505	BE18-10	Haute-Savoie	LYON	1974274001	06776X0009/F274B	74274	VAL DE FIER	FORAGE SOUS CHEMIGUET	Forage	10	FRDG511	542B	Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas-Chablais	Libre	Non
gr505	HE18-27	Haute-Savoie	LYON	1974274001	06776X0009/F274B	74274	VAL DE FIER	FORAGE SOUS CHEMIGUET	Forage	10	FRDG511	542B	Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas-Chablais	Libre	Non
gr575	HE18-10	Ain	LYON	1901418001	06984D0003/F	01418	THIL	PUITS DE THIL	Puits	19.75	FRDG326	152A2	Alluvions en rive droite du Rhône et du canal de Miribel entre la confluence de l'Ain et Miribel	Libre	Non
gr575	BE18-18	Ain	LYON	1901418001	06984D0003/F	01418	THIL	PUITS DE THIL	Puits	19.75	FRDG326	152A2	Alluvions en rive droite du Rhône et du canal de Miribel entre la confluence de l'Ain et Miribel	Libre	Non
gr576	HE18-29	Drôme	LYON	1926031001	08663X0123/D	26031	LA BATIE ROLLAND	GALERIE DE LA TOUR	Drain	2.9	FRDG327	369	Alluvions de la plaine de la Valdaine	Libre	Non
gr576	BE18-19	Drôme	LYON	1926031001	08663X0123/D	26031	LA BATIE ROLLAND	GALERIE DE LA TOUR	Drain	2.9	FRDG327	369	Alluvions de la plaine de la Valdaine	Libre	Non
gr577	HE18-28	Drôme	LYON	1926129001	07956X0037/D	26129	EYMEUX	SOURCE LES ECANCIERES	Source	-	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	non
gr577	BE18-09	Drôme	LYON	1926129001	07956X0037/D	26129	EYMEUX	SOURCE LES ECANCIERES	Source	-	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	non
gr578	HE18-21	Drôme	LYON	1926325001	07702X0003/F	26325	ST RAMBERT D ALBON	PUITS LES TEPES BON REPOS	Puits		FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	non
gr578	BE18-05	Drôme	LYON	1926325001	07702X0003/F	26325	ST RAMBERT D ALBON	PUITS LES TEPES BON REPOS	Puits		FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	non
gr579	HE18-35	Drôme	LYON	1926155001	07704X0033/PUITS	26155	LAPEYROUSE MORNAY	PUITS DE MONTENAY-BARDELIERES	Puits	14	FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	non
gr579	BE18-01	Drôme	LYON	1926155001	07704X0033/PUITS	26155	LAPEYROUSE MORNAY	PUITS DE MONTENAY-BARDELIERES	Puits	14	FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	non
gr580	HE18-35	Drôme	LYON	1926002001	07706X0091/S1	26002	ALBON	PUITS DES PRES NOUVEAUX	Puits	43	FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	non
gr580	BE18-05	Drôme	LYON	1926002001	07706X0091/S1	26002	ALBON	PUITS DES PRES NOUVEAUX	Puits	43	FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	non
gr581	HE18-34	Isère	LYON	1938384001	07714X0055/F2	38384	ST ETIENNE DE ST GEOIRS	FORAGE LES BIESSES	Forage	54.3	FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Délimitation	N°AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTURE	CODMASSEAU	CODENTITE V2 (BDUSA)	AQUIFERE	LIBRESEMENT	KARSTIQUE
grxx ou CExx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
gr581	BE18-04	Isère	LYON	1938384001	07714X005/F2	38384	ST ETIENNE DE ST GEORIS	FORAGE LES BIESSES	Forage	54.3	FRDG303	152K	Alluvions fluvo-glaciaires de la plaine de Bièvre-Valloire	Libre	Non
gr582	HE18-10	Isère	LYON	1938184001	07231X0011/P	38184	GRENAY	PUITS MORELLON	Puits	17	FRDG340	152H	Alluvions de la Bourbre et du Catelan	Libre	Non
gr582	BE18-29	Isère	LYON	1938184001	07231X0011/P	38184	GRENAY	PUITS MORELLON	Puits	17	FRDG340	152H	Alluvions de la Bourbre et du Catelan	Libre	Non
gr583	HE18-15	Isère	LYON	1938030001	07721X0010/F	38030	BEAUCROISSANT	FORAGE LES BAINS	Forage	10.7	FRDG350	152X2	Alluvions de la Fure, de l'Alain, de la Morgé, de Chantabot et des Rivoires	Libre	non
gr583	BE18-24	Isère	LYON	1938030001	07721X0010/F	38030	BEAUCROISSANT	FORAGE LES BAINS	Forage	10.7	FRDG350	152X2	Alluvions de la Fure, de l'Alain, de la Morgé, de Chantabot et des Rivoires	Libre	non
gr584	HE18-15	Isère	LYON	1938044001	07474X0005/P	38044	BIOL	PUITS DE SAINT ROMAIN	Puits	12	FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné	Libre	non
gr584	BE18-24	Isère	LYON	1938044001	07474X0005/P	38044	BIOL	PUITS DE SAINT ROMAIN	Puits	12	FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné	Libre	non
gr585	HE18-30	Isère	LYON	1938505002	07712X0013/HY	38505	THODURE	SOURCE MICHEL MARCILLOLES	Source	3	FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre	Non
gr585	HE18-30	Isère	LYON	1938505003	07712X0014/S	38505	THODURE	SOURCE MELON	Source	2.5	FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre	Non
gr585	BE18-03	Isère	LYON	1938505003	07712X0014/S	38505	THODURE	SOURCE MELON	Source	2.5	FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre	Non
gr585	BE18-03	Isère	LYON	1938505002	07712X0013/HY	38505	THODURE	SOURCE MICHEL MARCILLOLES	Source	3	FRDG248	MIO3	Formations molassiques du Bas-Dauphiné	Libre	Non
gr586	HE18-18	Isère	LYON	1938147001	07481X0029/147829	38147	DOISSIN	SOURCE REYTEBERT (JOURAND)	Source		FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné	Libre	non
gr586	BE18-29	Isère	LYON	1938147001	07481X0029/147829	38147	DOISSIN	SOURCE REYTEBERT (JOURAND)	Source		FRDG350	152S	Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné	Libre	non
gr587	BE18-16	Isère	LYON	1938273002	08211X0030/P	38273	NANTES EN RATIER	CAPTAGE DE SAGNES	Source	0,8	FRDG407	E17B	Formations sédimentaires du bassin versant du Drac	Libre	non
gr587	HE18-15	Isère	LYON	1938273002	08211X0030/P	38273	NANTES EN RATIER	CAPTAGE DE SAGNES	Source	0,8	FRDG407	E17B	Formations sédimentaires du bassin versant du Drac	Libre	non
gr587	HE18-15	Isère	LYON	1938273001	08211X0031/P	38273	NANTES EN RATIER	PUITS DE CREUX	Source		FRDG407	E17B	Formations sédimentaires du bassin versant du Drac	Libre	non
gr587	BE18-16	Isère	LYON	1938273001	08211X0031/P	38273	NANTES EN RATIER	PUITS DE CREUX	Source		FRDG407	E17B	Formations sédimentaires du bassin versant du Drac	Libre	non
gr588	BE18-20	Isère	LYON	1938483001	07241X0014/483D	38483	SERMERIEU	PUITS DE SERMERIEU	Puits	12.5	FRDG340	152H	Alluvions de la Bourbre et du Catelan	Libre	Non
gr588	HE18-4	Isère	LYON	1938483001	07241X0014/483D	38483	SERMERIEU	PUITS DE SERMERIEU	Puits	12.5	FRDG340	152H	Alluvions de la Bourbre et du Catelan	Libre	Non
gr589	BE18-03	Isère	LYON	1938399002	07472X0002/S1	38399	ST JEAN DE BOURNAY	FORAGE SIRAN	Forage	25	FRDG319	152P	Formations fluvo-glaciaires du Bas-Dauphiné - Gère et Véronne	Libre	Non
gr589	HE18-23	Isère	LYON	1938399002	07472X0002/S1	38399	ST JEAN DE BOURNAY	FORAGE SIRAN	Forage	25	FRDG319	152P	Formations fluvo-glaciaires du Bas-Dauphiné - Gère et Véronne	Libre	Non
gr590	BE18-03	Isère	LYON	1938399001	07472X0017/P2	38399	ST JEAN DE BOURNAY	FORAGE LE CARLOZ	Forage	30	FRDG319	152O	Formations fluvo-glaciaires du Bas-Dauphiné - Véga et Sévenne	Libre	Non
gr590	HE18-23	Isère	LYON	1938399001	07472X0017/P2	38399	ST JEAN DE BOURNAY	FORAGE LE CARLOZ	Forage	30	FRDG319	152O	Formations fluvo-glaciaires du Bas-Dauphiné - Véga et Sévenne	Libre	Non
gr591	HE18-20	Rhône	LYON	1969273001	07223C0089/S	69273	CORBAS	PUITS DES ROMANETTES	Puits	17	FRDG334	152E	Formations fluvo-glaciaires du couloir d'Heyrieux	Libre	non
gr591	BE18-NP	Rhône	LYON	1969273001	07223C0089/S	69273	CORBAS	PUITS DES ROMANETTES	Puits	17	FRDG334	152E	Formations fluvo-glaciaires du couloir d'Heyrieux	Libre	non
gr592	BE18-33	Rhône	LYON	1969283001	07224X0015/F3	69283	MIONS	FORAGE SOUS LA ROCHE	Forage	33.5	FRDG334	152E	Formations fluvo-glaciaires du couloir d'Heyrieux	Libre	non
gr592	HE18-20	Rhône	LYON	1969283001	07224X0015/F3	69283	MIONS	FORAGE SOUS LA ROCHE	Forage	33.5	FRDG334	152E	Formations fluvo-glaciaires du couloir d'Heyrieux	Libre	non
gr593	HE18-10	Rhône	LYON	1969299001	07232X0004/F	69299	COLOMBIER SAUGNIEU	FORAGE DE RECULON	Forage	7	FRDG340	152H	Alluvions de la Bourbre et du Catelan	Libre	Non
gr593	BE18-29	Rhône	LYON	1969299001	07232X0004/F	69299	COLOMBIER SAUGNIEU	FORAGE DE RECULON	Forage	7	FRDG340	152H	Alluvions de la Bourbre et du Catelan	Libre	Non
gr594	BE18-20	Rhône	LYON	1969056001	06974X0025/HY	69056	CHESSY	SOURCE LE CHATEAU	Source		FRDG503	540E	Calcaires jurassiques et triasiques et formations oligocènes en rive droite de la Saône entre Thoissey et Lozanne	Libre	Oui
gr594	HE18-4	Rhône	LYON	1969056001	06974X0025/HY	69056	CHESSY	SOURCE LE CHATEAU	Source		FRDG503	540E	Calcaires jurassiques et triasiques et formations oligocènes en rive droite de la Saône entre Thoissey et Lozanne	Libre	Oui
gr595	BE18-33	Rhône	LYON	1969271002	06988X0047/S	69271	CHASSIEU	FORAGE DE CHASSIEU CHEMIN DE L'AFRIQUE	Forage	28.3	FRDG334	152D	Formations fluvo-glaciaires du couloir de Décines-Chassieu	Libre	non
gr595	HE18-23	Rhône	LYON	1969271002	06988X0047/S	69271	CHASSIEU	FORAGE DE CHASSIEU CHEMIN DE L'AFRIQUE	Forage	28.3	FRDG334	152D	Formations fluvo-glaciaires du couloir de Décines-Chassieu	Libre	non
gr596	HE18-20	Rhône	LYON	1969282003	0698880221/N.2	69282	MEYZIEU	PUITS N°2 LA GARENNE	Puits	11	FRDG338	152B2	Alluvions de l'Île de Miribel-Jonage	Libre	non
gr596	BE18-NP	Rhône	LYON	1969282003	0698880221/N.2	69282	MEYZIEU	PUITS N°2 LA GARENNE	Puits	11	FRDG338	152B2	Alluvions de l'Île de Miribel-Jonage	Libre	non
gr597	HE18-1	Rhône	LYON	1969009001	06745X0099/F	69009	ANSE	FORAGE LE DIVIN	Forage	7.3	FRDG397	540X3	Alluvions de l'Azerges et de la Brévenne	Libre	Non
gr597	BE18-18	Rhône	LYON	1969009001	06745X0099/F	69009	ANSE	FORAGE LE DIVIN	Forage	7.3	FRDG397	540X3	Alluvions de l'Azerges et de la Brévenne	Libre	Non
gr598	BE18-33	Rhône	LYON	1969273002	07223X0069/S	69273	CORBAS	FORAGE FERME PITIOT	Forage	24	FRDG334	152E	Formations fluvo-glaciaires du couloir d'Heyrieux	Libre	non
gr598	HE18-20	Rhône	LYON	1969273002	07223X0069/S	69273	CORBAS	FORAGE FERME PITIOT	Forage	24	FRDG334	152E	Formations fluvo-glaciaires du couloir d'Heyrieux	Libre	non

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Délégation	N°AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTAGE	CODMASSEAU	CODENTITE V2 (BDLISA)	AQUIFERE	LIBRISSEMENT	KARSTIQUE
grxx ou CExxx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
gr601	HE18-12	Aude	MONTPELLIER	1911181001	10117X0210/GARRIG	11181	LABECÈDE LAURAGAIS	PUITS LAGARIGUE	Puits	6.5	FRDG603	558A2A	Formations cristallines et métamorphiques dans le bassin versant du Fresquel	Libre	Non
gr601	BE18-30	Aude	MONTPELLIER	1911181001	10117X0210/GARRIG	11181	LABECÈDE LAURAGAIS	PUITS LAGARIGUE	Puits	6.5	FRDG603	558A2A	Formations cristallines et métamorphiques dans le bassin versant du Fresquel	Libre	Non
gr602	HE18-11	Aude	MONTPELLIER	1911369001	10395X0049/P2	11369	SALLELES D'AUDE	PUITS NOUVEAU OUVILLAN	Puits	4.4	FRDG367	337D	Alluvions récentes de la Cesse	Libre	Non
gr602	BE18-28	Aude	MONTPELLIER	1911369001	10395X0049/P2	11369	SALLELES D'AUDE	PUITS NOUVEAU OUVILLAN	Puits	4.4	FRDG367	337D	Alluvions récentes de la Cesse	Libre	Non
gr603	HE18-12	Aude	MONTPELLIER	1911172001	10387X0016/111111	11172	HOMPS	PUITS DE LA TUILERIE	Puits	4	FRDG367	337B	Alluvions récentes de l'Aude en amont d'Olonzac	Libre	Non
gr603	BE18-28	Aude	MONTPELLIER	1911172001	10387X0016/111111	11172	HOMPS	PUITS DE LA TUILERIE	Puits	4	FRDG367	337B	Alluvions récentes de l'Aude en amont d'Olonzac	Libre	Non
gr604	BE18-30	Aude	MONTPELLIER	1911429001	10377X0018/F	11429	VILLEMOSTAUSOU	PUITS GAYRAUD	Puits	5.9	FRDG530	561B	Formations molassiques de l'Éocène du bassin de Carcassonne	Semi-captif	Non
gr604	HE18-12	Aude	MONTPELLIER	1911429001	10377X0018/F	11429	VILLEMOSTAUSOU	PUITS GAYRAUD	Puits	5.9	FRDG530	561B	Formations molassiques de l'Éocène du bassin de Carcassonne	Semi-captif	Non
gr606	BE18-15	Gard	MONTPELLIER	1930068002	09382X0038/F	30068	CARDET	FORAGE DURCY	Puits	9.3	FRDG322	366B	Alluvions quaternaires du Gardon d'Anduze	Libre	Non
gr606	HE18-3	Gard	MONTPELLIER	1930068002	09382X0038/F	30068	CARDET	FORAGE DURCY	Puits	9.3	FRDG322	366B	Alluvions quaternaires du Gardon d'Anduze	Libre	Non
gr607	BE18-13	Gard	MONTPELLIER	1930207001	09393X0036/HERPS	30207	POUZILHAC	FORAGE LES HERPS	Forage	150	FRDG220	556C3	Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	Captive ou semi-captive	non
gr607	HE18-14	Gard	MONTPELLIER	1930207001	09393X0036/HERPS	30207	POUZILHAC	FORAGE LES HERPS	Forage	150	FRDG220	556C3	Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	Captive ou semi-captive	non
gr608	BE18-13	Gard	MONTPELLIER	1930207002	09393X0021/AEP	30207	POUZILHAC	FORAGE COMBIEN	Forage	88	FRDG220	556C3	Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	Captive ou semi-captive	non
gr608	HE18-14	Gard	MONTPELLIER	1930207002	09393X0021/AEP	30207	POUZILHAC	FORAGE COMBIEN	Forage	88	FRDG220	556C3	Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	Captive ou semi-captive	non
gr610	BE18-15	Gard	MONTPELLIER	1930147001	09382X0042/ESSAI	30147	LEZAN	PUITS DE LEZAN	Puits	9.5	FRDG322	366B	Alluvions quaternaires du Gardon d'Anduze	Libre	Non
gr610	HE18-2	Gard	MONTPELLIER	1930147001	09382X0042/ESSAI	30147	LEZAN	PUITS DE LEZAN	Puits	9.5	FRDG322	366B	Alluvions quaternaires du Gardon d'Anduze	Libre	Non
gr612	BE18-11	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966011001	10971X0194/MILLER	66011	BAGES	FORAGE MILLEROLLES	Forage	50	FRDG243	225	Sables et argiles plicocènes du Roussillon	Captif	Non
gr612	HE18-26	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966011001	10971X0194/MILLER	66011	BAGES	FORAGE MILLEROLLES	Forage	50	FRDG243	225	Sables et argiles plicocènes du Roussillon	Captif	Non
gr613	HE18-22	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER		10964X0156/F	66144	POLLESTRES	FORAGE F2 REC DEL MOLI	Forage	56	FRDG243	225	Sables et argiles plicocènes du Roussillon	Captif	Non
gr613	BE18-11	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER		10964X0156/F	66144	POLLESTRES	FORAGE F2 REC DEL MOLI	Forage	56	FRDG243	225	Sables et argiles plicocènes du Roussillon	Captif	Non
gr615	BE18-NP	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966141002	10915X0315/F4	66141	PIA	FORAGE F4 GAROUFE	Forage	120	FRDG243	225	Sables et argiles plicocènes du Roussillon	Captif	non
gr615	HE18-26	Pyrénées Orientales	MONTPELLIER	1966141002	10915X0315/F4	66141	PIA	FORAGE F4 GAROUFE	Forage	120	FRDG243	225	Sables et argiles plicocènes du Roussillon	Captif	non
gr616	BE18-23	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904166001	09698X0012/F	04166	RIEZ	PUITS DE L'AUVESTRE	Puits	10	FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-plicocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre à captif	non
gr616	HE18-6	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904166001	09698X0012/F	04166	RIEZ	PUITS DE L'AUVESTRE	Puits	10	FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-plicocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre à captif	non
gr617	HE18-6	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904157002	09701X0016/P	04157	PUMOISSON	FORAGE DE L'AUVESTRE	Forage	20	FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-plicocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre à captif	non
gr617	BE18-23	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904157002	09701X0016/P	04157	PUMOISSON	FORAGE DE L'AUVESTRE	Forage	20	FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-plicocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre à captif	non
gr618	H18-17	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904172001	09705X0029/HY	04172	ROUMOULES	SOURCE MICHEL	Source		FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-plicocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre à captif	non

CODE OUVRAGE	SERIE	DEPARTEMENT	Délégation	N°AGENCE	CODE BSS	CODE INSEE	COMMUNE	NOM	TYPE	PROF_CAPTURE	CODMASSEAU	CODENTITE V2 (BDUSA)	AQUIFERE	LIBRISSEMENT	KARSTIQUE
grxx ou CExxx									PUITS/FORAGE/SOURCE	Mètre			ENTITE HYDROGEOLOGIQUE LOCALE	LIBRE/CAPTIF/INCONNU	OUI/NON
gr618	BE18-23	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904172002	09705X0036/F	04172	ROUMOULES	FORAGE DE RIAILLE	Source	133	FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre à captif	non
gr618	HE18-6	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904172002	09705X0036/F	04172	ROUMOULES	FORAGE DE RIAILLE	Source	133	FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre à captif	non
gr618	BE18-23	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904172001	09705X0029/HY	04172	ROUMOULES	SOURCE MICHEL	Source		FRDG209	PAC04C	Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne - Valensole	Libre à captif	non
gr619	BE18-14	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904141001	09424X0017/HY	04141	ONGLES	SOURCE LE RIOU	Source		FRDG34	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	Non
gr619	BE18-14	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904141002	09424X0032/F	04141	ONGLES	FORAGE DU RIOU	Forage	61	FRDG34	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	Oui
gr619	HE18-7	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904141001	09424X0017/HY	04141	ONGLES	SOURCE LE RIOU	Source		FRDG34	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	Non
gr619	HE18-7	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904141002	09424X0032/F	04141	ONGLES	FORAGE DU RIOU	Forage	61	FRDG34	PAC04D	Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance	Libre	Oui
gr620	HE18-8	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904132001	09423X0044/HY	04132	MONTSALIER	SOURCE LES CLOTS	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	Oui
gr620	BE18-14	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904132001	09423X0044/HY	04132	MONTSALIER	SOURCE LES CLOTS	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	Oui
gr621	BE18-14	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904101001	09424X0016/HY	04101	LARDIERS	FONT DE SAVE	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	Oui
gr621	HE18-7	Alpes de Haute Provence	MARSEILLE	1904101001	09424X0016/HY	04101	LARDIERS	FONT DE SAVE	Source		FRDG130	PAC06F	Calcaires du Crétacé inférieur des Monts de Vaucluse et de la montagne du Lubéron	Libre	Oui
gr623	HE18-32	Vaucluse	MARSEILLE	1984039001	09147X0140/PU	84039	COURTHEZON	PUITS DES NEUFS FONTS	Puits	17.7	FRDG353	PAC01A2	Alluvions de l'Ouveze	Libre	Non
gr623	BE18-NP	Vaucluse	MARSEILLE	1984039001	09147X0140/PU	84039	COURTHEZON	PUITS DES NEUFS FONTS	Puits	17.7	FRDG353	PAC01A2	Alluvions de l'Ouveze	Libre	Non
gr624	BE18-26	Var	MARSEILLE	1983069001	10651X0289/G1TER	83069	HYERES	FORAGE DU GOLF HOTEL	Forage	20	FRDG343	PAC03B	Alluvions récentes du Gapeau	Libre	Non
gr624	HE18-37	Var	MARSEILLE	1983069001	10651X0289/G1TER	83069	HYERES	FORAGE DU GOLF HOTEL	Forage	20	FRDG343	PAC03B	Alluvions récentes du Gapeau	Libre	Non
gr626	HE18-32	Var	MARSEILLE	1983062002	10644X0070/F	83062	LA GARDE	FORAGE DE FONCQUEBALLE	Forage	58	FRDG205	PAC05F	Alluvions et substratum calcaire du Muschelkaik de la plaine de l'Eygoutier	Libre et captif ou semi-captif	Oui
gr626	BE18-19	Var	MARSEILLE	1983062002	10644X0070/F	83062	LA GARDE	FORAGE DE FONCQUEBALLE	Forage	58	FRDG205	PAC05F	Alluvions et substratum calcaire du Muschelkaik de la plaine de l'Eygoutier	Libre et captif ou semi-captif	Oui
gr627	HE18-32	Var	MARSEILLE	1983098001	10644X0071/F	83098	LE PRADET	FORAGE LA FOUX DU PRADET	Forage	58	FRDG205	PAC05F	Alluvions et substratum calcaire du Muschelkaik de la plaine de l'Eygoutier	Libre et captif ou semi-captif	Oui
gr627	BE18-19	Var	MARSEILLE	1983098001	10644X0071/F	83098	LE PRADET	FORAGE LA FOUX DU PRADET	Forage	58	FRDG205	PAC05F	Alluvions et substratum calcaire du Muschelkaik de la plaine de l'Eygoutier	Libre et captif ou semi-captif	Oui
gr649	BE18-01	Drôme	LYON	1926281002	07955X0004/F	26281	ROMANS SUR ISERE	FORAGE LE TRICOT	Forage	30.2	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	
gr649	HE18-28	Drôme	LYON	1926281002	07955X0004/F	26281	ROMANS SUR ISERE	FORAGE LE TRICOT	Forage	30.2	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	
gr650	BE18-01	Drôme	LYON	1926281004	07955X0029/P	26281	ROMANS SUR ISERE	PUITS DES ETOURNELLES	Puits	30	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	
gr650	HE18-28	Drôme	LYON	1926281004	07955X0029/P	26281	ROMANS SUR ISERE	PUITS DES ETOURNELLES	Puits	30	FRDG147	152M	Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère	Libre	
gr653	HE18-34	Loire	LYON	1942265001	07465X0098/CPT	42265	ST MICHEL SUR RHONE	FORAGE JASSOUX 1	Puits	18.5	FRDG395	603E	Alluvions en rive droite du Rhône d'Trigny à la confluence de la Cance	Libre	Non
gr653	BE18-08	Loire	LYON	1942265001	07465X0098/CPT	42265	ST MICHEL SUR RHONE	FORAGE JASSOUX 1	Puits	18.5	FRDG395	603E	Alluvions en rive droite du Rhône d'Trigny à la confluence de la Cance	Libre	Non
gr654	BE18-08	Loire	LYON	1942056002	07465X0137/CPT	42056	CHAVANAY	FORAGE ROCHE DE L'ILE	Puits		FRDG395	603E	Alluvions en rive droite du Rhône d'Trigny à la confluence de la Cance	Libre	Non
gr654	HE18-36	Loire	LYON	1942056002	07465X0137/CPT	42056	CHAVANAY	FORAGE ROCHE DE L'ILE	Puits		FRDG395	603E	Alluvions en rive droite du Rhône d'Trigny à la confluence de la Cance	Libre	Non

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATAION_ANTERIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC113	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou CExxx		Mètre			BE/ME/HE			pmol.l-1	pmol.l-1	pmol.l-1	pmol.l-1	Remarque du préleveur
CE0101	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	5 à 20 m	BRGM, juillet 2011 : 15 ans piston	CFC SF6	BE2018	14/08/2018	24/08/2018	0,0027	cont	cont	0,27	réalisé par pompage dans la chambre pour cause de bulles d'air au robinet
CE0101	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	5 à 20 m	BRGM, juillet 2011 : 15 ans piston	CFC SF6	HE2018	01/02/2018	09/02/2018	0,0029	3,53	8,14	0,52	présence de microulles
CE0401	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	12/02/2018	21 et 22/02/2018	0,0031	1,86	3,28	0,30	RAS
CE0401	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	03/08/2018	07 et 09/08/2018	0,0019	1,86	3,00	0,36	RAS
CE0402	Calcaires-dolomies-craies non karstifiés				HE2018	14/02/2018	02 et 05/03/18	0,0032	1,39	3,13	0,18	pompe mise dans le bassin (5cm de profondeur)
CE0402	Calcaires-dolomies-craies non karstifiés				BE2018	07/08/2018	23 et 27/08/2018	0,0033	2,75	3,46	0,32	pompe mise dans le bassin ou s'écoule la source
CE0403	Conglomérats et alluvions anciennes		Etude BRGM février et juin 2014 : modèle Mélange avec un pôle d'eau récente (nappe alluviale) et des eaux plus anciennes d'environ 20 ans (conglomérats de Valensole)	CFC et SF6	BE2018	08/08/2018	23 et 27/08/2018	0,0023	2,19	2,97	0,25	RAS
CE0403	Conglomérats et alluvions anciennes		Etude BRGM février et juin 2014 : modèle Mélange avec un pôle d'eau récente (nappe alluviale) et des eaux plus anciennes d'environ 20 ans (conglomérats de Valensole)	CFC et SF6	HE2018	08/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0021	1,45	2,71	0,22	RAS
CE1101	Alluvions récentes	5 à 12 m	BRGM / août 2012 / modèle exponentiel 16 ans / mélange 80% eau jeune datée de 2012 / modèle retenu : mélange	CFC/SF6	HE2018	16/02/2018	26 et 27/02/18	0,0011	0,50	1,50	0,11	RAS
CE1101	Alluvions récentes	5 à 12 m	BRGM / août 2012 / modèle exponentiel 16 ans / mélange 80% eau jeune datée de 2012 / modèle retenu : mélange	CFC/SF6	BE2018	22/08/2018	28/08/2018	0,0005	0,81	1,63	0,09	RAS
CE2603	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	16/07/2018	19-20/07/2018	0,0029	cont	4,43	0,28	présence de chlore lors de la purge, pas de chlore lors des prélèvements - ampoules acier Ok mais présence d'air dans le tuyau pour faon impossible à enlever
CE2603	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	12/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0028	2,35	4,06	0,27	Présence de Chlore par vague (0,91g/L) même après 20min de purge à grand débit
CE2604	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	13/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0010	2,08	3,51	0,21	prélevé dans la pompe où se déverse la source
CE2604	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	04/07/2018	28/08/2018	cont	1,40	2,49	0,24	RAS
CE2605	Alluvions récentes	0,5 à 2 m			HE2018	15/03/2018	26 et 28/03/2018	0,0021	1,75	4,02	0,33	RAS
CE2605	Alluvions récentes	0,5 à 2 m			BE2018	06/07/2018	28/08/2018	0,0046	2,58	3,47	0,28	RAS
CE2606	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	04/07/2018	28/08/2018	0,0025	1,77	2,34	0,20	RAS
CE2606	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	14/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0022	1,29	3,11	0,16	RAS
CE2607	Alluvions anciennes	5 à 10 m			HE2018	21/03/2018	03 et 04/04/2018	0,0028	1,94	cont	0,31	RAS
CE2607	Alluvions anciennes	5 à 10 m			BE2018	11/07/2018	19-20/07/2018	0,0019	2,61	cont	0,26	RAS
CE3001	Aquifères multicouches	80 m (toit aquifère), NS en charge à 1,5 m			HE2018	01/02/2018	09/02/2018	0,000092	0,04	0,82	0,04	présence microbulles d'air
CE3001	Aquifères multicouches	80 m (toit aquifère), NS en charge à 1,5 m			BE2018	01/08/2018	07-08/08/2018	0,0013	0,57	1,19	0,07	RAS
CE3002	Aquifères multicouches				HE2018	01/02/2018	09/02/2018	0,002578		2,95	0,30	
CE3002	Aquifères multicouches				BE2018	01/08/2018	07-08/08/218	0,001990	2,66	3,28	0,26	
CE3003	Aquifères multicouches		Etude BRGM, prélevement en juillet 2011, modèle piston, âge apparent = 21 ans	CFC et SF6	BE2018	02/08/2018	10 et 14/08/2018	0,0036	cont	3,90	0,36	Microbulles
CE3003	Aquifères multicouches		Etude BRGM, prélevement en juillet 2011, modèle piston, âge apparent = 21 ans	CFC et SF6	HE2018	01/02/2018	09/02/2018		0,08	2,65	0,29	
CE3004	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	4 à 6 m			BE2018	02/08/2018	07 et 08/08/2018	0,0017	2,91	cont	0,14	microbulles
CE3004	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	4 à 6 m			HE2018	26/02/2018	28/02/2018	0,0033	2,94	cont	0,15	RAS
CE3005	Alluvions anciennes	2 à 8 m			HE2018	06/02/2018	16 et 20/02/18	0,0016	1,75	3,43	0,24	pluie
CE3005	Alluvions anciennes	2 à 8 m			BE2018	06/08/2018	13 et 16/08/2018	0,0022	3,82	4,20	0,26	RAS
CE3006	Alluvions anciennes	4 à 7 m			HE2018	06/02/2018	16 et 20/02/18	0,0024	1,81	3,79	0,23	pluie
CE3006	Alluvions anciennes	4 à 7 m			BE2018	06/08/2018	10 et 14/08/2018	0,0016	2,63	cont	0,38	RAS
CE3007	Conglomérats et alluvions anciennes	22 m			BE2018	03/08/2018	10 et 22/08/208	0,0001	0,78	0,97	0,08	microbulles
CE3007	Conglomérats et alluvions anciennes	22 m			HE2018	05/02/2018	09/02/2018	0,000385	0,08	1,10	0,06	pluie
CE3008	Alluvions anciennes	1,5 à 11,5 m			HE2018	20/03/2018	26 et 28/03/2018	0,0038	cont	cont	cont	RAS
CE3008	Alluvions anciennes	1,5 à 11,5 m			BE2018	05/07/2018	11 et 12/07/2018	0,0034	2,7622	cont	cont	RAS
CE3009	Alluvions anciennes	5 à 7 m			HE2018	20/03/2018	26 et 28/03/2018	0,0026	1,72	cont	cont	RAS
CE3009	Alluvions anciennes	5 à 7 m			BE2018	04/07/2018	06 au 11/07/2018	0,0010	1,79	cont	0,13	RAS
CE3010	Alluvions anciennes	5 à 20 m	Analyse CFC/SF6 effectuée sur Puits Candiac 2 (situé à proximité du points intéressé, aussi intégré dans le rapport phase 1 + dtpa, à peu près la même AAC pour ces 2 points) le 14 janvier 2013. Temps de transfert estimé à l'échelle de FAAC est de 16 ans en moyenne (en comptant un transfert d'1 m/an dans la zone non saturée de FAAC). Or le modèle « piston » correspondant indique plutôt une valeur de 30 ans. Il semble donc que l'eau captée à Candiac 2 soit issu d'un mélange binaire (50 à 70% d'eau récente d'après ce modèle, avec une eau de plus de 30 ans) dont les origines pourraient être les suivantes : une eau récente qui peut être issue d'une recharge rapide de l'aquifère à proximité des captages ou d'un apport local (du Vistre ou de la fuite du canal) / une eau plus ancienne qui peut être issue du stock d'eau plus anciennes de l'aquifère, sollicitée lors du pompage (cf rapport phase 1, non concerné par étude BRGM)	CFC et SF6	BE2018	05/07/2018	11 et 12/07/2018	0,0033	1,84	2,83	cont	RAS
CE3010	Alluvions anciennes	5 à 20 m	Analyse CFC/SF6 effectuée sur Puits Candiac 2 (situé à proximité du points intéressé, aussi intégré dans le rapport phase 1 + dtpa, à peu près la même AAC pour ces 2 points) le 14 janvier 2013. Temps de transfert estimé à l'échelle de FAAC est de 16 ans en moyenne (en comptant un transfert d'1 m/an dans la zone non saturée de FAAC). Or le modèle « piston » correspondant indique plutôt une valeur de 30 ans. Il semble donc que l'eau captée à Candiac 2 soit issu d'un mélange binaire (50 à 70% d'eau récente d'après ce modèle, avec une eau de plus de 30 ans) dont les origines pourraient être les suivantes : une eau récente qui peut être issue d'une recharge rapide de l'aquifère à proximité des captages ou d'un apport local (du Vistre ou de la fuite du canal) / une eau plus ancienne qui peut être issue du stock d'eau plus anciennes de l'aquifère, sollicitée lors du pompage (cf rapport phase 1, non concerné par étude BRGM)	CFC et SF6	HE2018	20/03/2018	26 et 28/03/2018	0,0025	2,42	3,54	0,39	RAS
CE3011	Alluvions récentes	1,5 à 20 m			HE2018	20/03/2018	26 et 28/03/2018	0,0011	cont	cont	0,15	RAS
CE3011	Alluvions récentes	1,5 à 20 m			BE2018	05/07/2018	11 et 12/07/2018	0,0004	cont	cont	0,18	RAS
CE3401	Alluvions anciennes				BE2018	09/08/2018	13 et 16/08/2018	0,0016	3,42	cont	0,40	microbulles eau blanchâtre
CE3401	Alluvions anciennes				HE2018	22/02/2018	27/02/2018	0,0010	2,73	cont	0,41	RAS

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATATION_ANTERIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC113	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou CExxx		Mètre			BE/ME/HE			µmol/L-1	µmol/L-1	µmol/L-1	µmol/L-1	Remarque du préleveur
CE3402	Alluvions anciennes	5 à 6 m	Etude BRGM sur 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du système. Le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans). Age de l'eau sur deux points situés à 500m en aval de celui-ci (VAL10 et VAL11) respectivement de 1 et 6 ans (modèle exponentiel). Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans. (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe)	CFC et SF6	HE2018	22/02/2018	27/02/2018	0,0015	cont	cont	cont	RAS
CE3402	Alluvions anciennes	5 à 6 m	Etude BRGM sur 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du système. Le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans). Age de l'eau sur deux points situés à 500m en aval de celui-ci (VAL10 et VAL11) respectivement de 1 et 6 ans (modèle exponentiel). Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans. (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe)	CFC et SF6	BE2018	31/08/2018	03/09/2018	0,0013	cont	cont	cont	RAS
CE3403	Conglomérats et alluvions anciennes	50 m			HE2018	14/02/2018	21 et 22/02/2018	cont	0,25	0,63	0,05	Chateau d'eau fermé depuis 3 ans. Prélèvement effectué à château d'eau ouest
CE3403	Conglomérats et alluvions anciennes	50 m			BE2018	20/08/2018	27/08/2018	0,0002	0,81	0,86	0,08	
CE3404	Alluvions récentes	3 à 5 m			HE2018							
CE3404	Alluvions récentes	3 à 5 m			BE2018							
CE3405	Conglomérats et alluvions anciennes	6 à 10 m			HE2018	13/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0007	2,17	1,86	0,57	
CE3405	Conglomérats et alluvions anciennes	6 à 10 m			BE2018	21/08/2018	27/08/2018	0,0034	cont	2,97	cont	
CE3406	Calcaires karstifiés et fissurés				HE2018	26/02/2018	28/02/2018	0,0023	cont	cont	cont	RAS
CE3406	Calcaires karstifiés et fissurés				BE2018	28/08/2018	03/09/2018	0,0008	cont	cont	cont	RAS
CE3407	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	14/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0026	1,41	2,23	0,28	
CE3407	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	20/08/2018	27/08/2018	0,0015	1,74	1,91	0,17	
CE3801	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	6 à 7 m			HE2018	22/02/2018	28/02 et 01/03/18	0,0020	1,75	6,33	0,90	RAS
CE3801	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	6 à 7 m			BE2018	21/08/2018	31/08/2018	0,0020	3,16	5,98	1,46	RAS
CE3802	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	30/07/2018	10 et 14/08/2018	0,0013	2,18	3,31	0,29	RAS
CE3802	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	27/03/2018	03 et 04/04/2018	0,0012	2,45	3,75	0,26	RAS
CE3803	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	12/07/2018	23-24/07/2018	0,0013	0,96	3,22	0,17	
CE3803	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	27/03/2018	03 et 04/04/2018	0,0026	1,67	4,46	0,26	très compliqué à installer la pompe pour la datation car pas d'échelle et drain assez profond
CE3804	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	10/08/2018	20-21/08/2018	0,0021	2,32	3,37	0,29	pompe mise dans le bac de réunion
CE3804	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	19/02/2018	22 et 23/02/2018	0,0017	1,82	3,34	0,31	2 capsules remplies en 2 fois
CE3805	Conglomérats et alluvions anciennes	15 m			HE2018	16/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0017	2,71	cont	0,38	RAS Cl < 0,03mg/L chloration à l'aval proche du robinet de prélèvement (chlore résiduel possible)
CE3805	Conglomérats et alluvions anciennes	15 m			BE2018	02/07/2018	10 au 13/07/2018	0,0018	cont	cont	cont	
CE3806	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	10/08/2018	20 et 21/08/2018	0,0027	1,68	3,03	0,25	RAS
CE3806	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	19/02/2018	22 et 23/02/2018	0,0017	1,60	3,21	0,32	prélèvement dans le drain pour 2 capsules métalliques mais les flacons ont été remplis avec l'eau du robinet car des variations de débit du drain permettaient l'apparition de petites bulles d'air dans le tuyau. Eau prélevé dans le réservoir pour remplir les 2 fioles
CE6601	Aquifères de socle	15 à 30 m			HE2018	13/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0022	2,02	3,36	0,22	RAS
CE6601	Aquifères de socle	15 à 30 m			BE2018	10/07/2018	12 au 17/07/2018	0,0021	1,61	3,08	0,24	RAS
CE7402	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	14/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0026	1,81	3,69	0,40	RAS
CE7402	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	18/07/2018	19-20/07/2018	0,0013	cont	4,11	0,35	Petite ampoule remplie en deux fois
CE7403	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	17/07/2018	19 et 24/07/2018	0,0026	cont	cont	0,21	RAS
CE7403	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	14/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0034	cont	cont	0,25	RAS
CE8301	Calcaires karstifiés et fissurés				BE2018	26/07/2018	20 et 22/08/2018	0,0034	2,19	2,82	0,25	RAS
CE8301	Calcaires karstifiés et fissurés				HE2018	22/03/2018	26 et 28/03/2018	0,0019	1,41	3,55	0,27	RAS
CE8302	Alluvions récentes	2 à 5 m/sol			BE2018	30/07/2018	28/08/2018	0,0020	1,94	8,06	0,2504	RAS
CE8302	Alluvions récentes	2 à 5 m/sol			HE2018	27/03/2018	04/04/2018	0,0036	1,93	cont	0,1666	RAS
gr284	Alluvions récentes	2 à 5 m	BRGM / août 2012 / modèle exponentiel âge 13 ans / mélange 94% eau jeune datée de 2012	CFC/SF6	HE2018	21/03/2018	26/03/2018	0,0020	1,40	3,38	0,24	RAS
gr284	Alluvions récentes	2 à 5 m	BRGM / août 2012 / modèle exponentiel âge 13 ans / mélange 94% eau jeune datée de 2012	CFC/SF6	BE2018	23/08/2018	28/08/2018	0,0026	2,29	3,17	0,27	RAS
gr286	Alluvions récentes	3 à 6 m			HE2018	19/02/2018	26 et 27/02/18	0,0030	1,46	3,51	0,26	RAS
gr286	Alluvions récentes	3 à 6 m			BE2018	30/08/2018	03/09/2018	0,0024	2,04	3,45	0,34	RAS
gr287	Alluvions récentes	0 à 8 m			HE2018	19/02/2018	26 et 27/02/18	0,0023	1,37	2,87	0,28	RAS
gr287	Alluvions récentes	0 à 8 m			BE2018	23/08/2018	28/08/2018	0,0032	2,37	3,07	0,30	RAS
gr288	Alluvions anciennes	3 à 4 m	CFC/SF6 Etude BRGM en 2011, pré juillet 2011, modèle mélange, 46% d'eau jeune, datée à 2005 = 6 ans	CFC et SF6	HE2018	09/03/2018	15/03/2018	cont	0,60	2,78	0,15	RAS
gr288	Alluvions anciennes	3 à 4 m	CFC/SF6 Etude BRGM en 2011, pré juillet 2011, modèle mélange, 46% d'eau jeune, datée à 2005 = 6 ans	CFC et SF6	BE2018	06/07/2018	11 et 13/07/2018	0,0003	2,31	2,95	cont	RAS

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATATION_ANTERIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC113	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou CExxx		Mètre			BE/ME/HE			pmol.I-1	pmol.I-1	pmol.I-1	pmol.I-1	Remarque du préleveur
gr289	Alluvions anciennes	0 à 1,5 m	CFC/SF6 Etude BRGM en 2011, pré juillet 2011, modèle mélange, 96% d'eau jeune, datée à 2004 = 7 ans	CFC et SF6	HE2018	06/03/2018	09/03/2018	0,0010	1,05	3,95	0,25	RAS
gr289	Alluvions anciennes	0 à 1,5 m	CFC/SF6 Etude BRGM en 2011, pré juillet 2011, modèle mélange, 96% d'eau jeune, datée à 2004 = 7 ans	CFC et SF6	BE2018	04/07/2018	06 au 11/07/2018	0,0031	2,26	3,40	0,25	RAS
gr290	Alluvions anciennes	1 à 3 m	CFC/SF6 Etude BRGM avec pré en juillet 2011 (exponentiel = 9 ans) + août 2012 (exponentiel = 11 ans = modèle retenu, à noter une info pour piston = 2002 = 10 ans)	CFC et SF6	HE2018	07/03/2018	15/03/2018	0,0033	2,01	cont	0,50	RAS
gr290	Alluvions anciennes	1 à 3 m	CFC/SF6 Etude BRGM avec pré en juillet 2011 (exponentiel = 9 ans) + août 2012 (exponentiel = 11 ans = modèle retenu, à noter une info pour piston = 2002 = 10 ans)	CFC et SF6	BE2018	04/07/2018	06 au 11/07/2018	cont	cont	cont	0,37	RAS
gr291	Alluvions anciennes	3 à 5 m			HE2018	08/03/2018	15/03/2018	0,0023	3,69	cont	0,25	RAS
gr291	Alluvions anciennes	3 à 5 m			BE2018	06/07/2018	11 et 12/07/2018	0,0019	cont	cont	0,24	RAS
gr292	Conglomérats et alluvions anciennes	3 à 5 m			HE2018	06/03/2018	09/03/2018	0,0016	2,68	7,79	0,21	matières en suspension
gr292	Conglomérats et alluvions anciennes	3 à 5 m			BE2018	09/07/2018	19 et 24/07/2018	0,0011	3,22	cont	0,70	RAS
gr293	Conglomérats et alluvions anciennes	2 à 9 m			BE2018	05/07/2018	11 et 12/07/2018	0,0007	2,50	2,07	0,15	1 facon cassé pendant le transport
gr293	Conglomérats et alluvions anciennes	2 à 9 m			HE2018	20/03/2018	26 et 28/03/2018	0,0036	cont	2,80	0,17	RAS
gr294	Alluvions anciennes	2 à 7 m			HE2018	07/03/2018	15/03/2018	0,0021	2,06	5,15	0,22	RAS
gr294	Alluvions anciennes	2 à 7 m			BE2018	04/07/2018	06 au 11/07/218	0,0026	2,70	4,80	0,22	RAS
gr295	Alluvions anciennes	2 à 8 m			HE2018	06/03/2018	09/03/2018	0,0014	2,79	7,27	0,27	RAS
gr295	Alluvions anciennes	2 à 8 m			BE2018	04/07/2018	06 au 11/07/2018	0,0025	2,35	4,82	0,16	RAS
gr296	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	13/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0009	1,79	4,16	0,58	microbulles d'air pompe à 65m de profondeur
gr296	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	16/08/2018	23 et 27/08/2018	0,0009	1,98	4,19	0,51	
gr297	Alluvions récentes	1,5 à 4,5 m	Exponentiel (BRGM, juillet 2011) = 1 an	CFC et SF6	HE2018	13/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0071	1,84	3,57	0,30	
gr297	Alluvions récentes	1,5 à 4,5 m	Exponentiel (BRGM, juillet 2011) = 1 an	CFC et SF6	BE2018	17/08/2018	23 et 29/08/2018	0,0025	1,74	1,97	0,17	
gr299	Alluvions récentes	4 à 7 m	BRGM juillet 2011, modèle exponentiel, âge relatif 5 ans	CFC-SF6	HE2018	14/02/2018	21 et 22/02/2018	0,0014	1,67	2,91	0,26	
gr299	Alluvions récentes	4 à 7 m	BRGM juillet 2011, modèle exponentiel, âge relatif 5 ans	CFC-SF6	BE2018	20/08/2018	23 et 29/08/2018	0,0024	3,16	3,34	0,28	
gr300	Alluvions anciennes	5 à 7 m	Etude BRGM sur 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du systèmes. Le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans). Sur le captage Les Pîles : 72% d'eau jeune (modèle mélange). Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe).	CFC et SF6	HE2018	22/02/2018	27/02/2018	0,0006	2,21	3,44	cont	RAS
gr300	Alluvions anciennes	5 à 7 m	Etude BRGM sur 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du systèmes. Le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans). Sur le captage Les Pîles : 72% d'eau jeune (modèle mélange). Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe).	CFC et SF6	BE2018	30/08/2018	03/09/2018	0,0020	3,01	3,26	cont	RAS
gr301	Alluvions anciennes	5 à 7 m	cf rapport BRGM dans la Biblio du DTPA, concerne 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du systèmes et des valeurs obtenues, par défaut le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans), âge de l'eau sur ce point (Treize Caires) = 2 ans (modèle exponentiel). Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe)	CFC et SF6	HE2018							
gr301	Alluvions anciennes	5 à 7 m	cf rapport BRGM dans la Biblio du DTPA, concerne 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du systèmes et des valeurs obtenues, par défaut le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans), âge de l'eau sur ce point (Treize Caires) = 2 ans (modèle exponentiel). Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe)	CFC et SF6	BE2018							
gr302	Alluvions anciennes	3 à 10 m			HE2018	12/02/2018	16 et 20/02/18	0,0035	2,02	2,21	0,23	beaucoup de microbulles chloration direct dans le puits
gr302	Alluvions anciennes	3 à 10 m			BE2018	28/08/2018	03/09/2018	0,0017	1,62	2,12	0,18	RAS
gr303	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	22/02/2018	26 et 27/02/18	0,0051	2,58	5,23	0,39	RAS
gr303	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	08/08/2018	13 et 16/08/2018	0,0006	2,97	4,64	0,44	RAS
gr304	Conglomérats et alluvions anciennes		Etude BRGM, prélèvement juillet 2011, modèle piston = 1990 ; âge apparent = 21 ans	CFC et SF6	BE2018	10/08/2018	23 et 29/08/2018	0,0011	3,35	5,37	0,90	logères bulles
gr304	Conglomérats et alluvions anciennes		Etude BRGM, prélèvement juillet 2011, modèle piston = 1990 ; âge apparent = 21 ans	CFC et SF6	HE2018	22/02/2018	26 et 27/02/18	0,0004	2,68	5,55	0,72	présence de microbulles
gr305	Calcaires karstifiés et fissurés	3 à 60 m			BE2018	22/08/2018	27/08/2018	0,0013	2,44	2,84	0,23	Présence de bulles

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATATION_ANTERIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC13	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou CExxx		Mètre			BE/ME/HE			pmol.I-1	pmol.I-1	pmol.I-1	pmol.I-1	Remarque du préleveur
gr305	Calcaires karstifiés et fissurés	3 à 60 m			HE2018	15/02/2018	21 et 22/02/2018	0,0022	1,39	2,60	0,23	microbulles présentes dans l'eau. Forage profond
gr305	Calcaires karstifiés et fissurés	5 à 44 m			HE2018	15/02/2018	21 et 22/02/2018	0,0006	0,64	1,66	0,14	
gr305	Calcaires karstifiés et fissurés	5 à 44 m			BE2018	22/08/2018	27/08/2018	0,0009	1,36	1,83	0,15	
gr306	Calcaires karstifiés et fissurés	0 à 57 m	Etude BRGM - Août 2012 - Modèle mélange - 96 % eau jeune / Age apparent 2005 = 7 ans	CFC et SF6	HE2018	22/02/2018	26 et 27/02/18	0,0023	2,06	3,76	0,25	présence de microbulles
gr306	Calcaires karstifiés et fissurés	0 à 57 m	Etude BRGM - Août 2012 - Modèle mélange - 96 % eau jeune / Age apparent 2005 = 7 ans	CFC et SF6	BE2018	09/08/2018	13 et 16/08/2018	0,0045	2,78	3,15	0,23	RAS
gr307	Alluvions anciennes	3,5 à 7,5 m	Etude BRGM sur 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du système. Le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans). Age de l'eau au forage de Bourgidou = 15 ans (modèle exponentiel). Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe)	CFC et SF6	BE2018	30/08/2018	03/09/2018	0,0019	cont	cont	cont	Présence de bulles
gr307	Alluvions anciennes	5 à 8 m	Etude BRGM sur 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du système. Le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans). Age de l'eau au forage de Gastade indéterminé car flacon cassé, âge de 37 ans trouvé sur forage CANO3 situé à proximité = âge maximum trouvé dans cette étude. Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe)	CFC et SF6	HE2018	22/02/2018	27/02/2018	0,0002	2,17	5,79	cont	microbulles
gr307	Alluvions anciennes	3,5 à 7,5 m	Etude BRGM sur 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du système. Le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans). Age de l'eau au forage de Bourgidou = 15 ans (modèle exponentiel). Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe)	CFC et SF6	HE2018	22/02/2018	27/02/2018	0,0031	2,71	5,18	cont	RAS
gr307	Alluvions anciennes	5 à 8 m	Etude BRGM sur 22 ouvrages du secteur, modèles mélange et exponentiel jugés représentatifs du système. Le modèle exponentiel a été retenu pour la majorité des points (12 points, âge entre 1 et 37 ans, moyenne de 9 ans), mélange calculé sur 5 points (50 à 80% d'eau jeune, âge max 3 ans). Age de l'eau au forage de Gastade indéterminé car flacon cassé, âge de 37 ans trouvé sur forage CANO3 situé à proximité = âge maximum trouvé dans cette étude. Les résultats permettent d'exclure définitivement le modèle piston et approuvent un mélange d'eaux jeunes (infiltration des eaux météoriques directement dans le secteur des captages) + des circulations d'eaux plus anciennes. Temps moyen d'impact de mesures agri-env évalué à 10 ans (fourchette de 1 à 10 ans retenue pour la nappe)	CFC et SF6	BE2018	30/08/2018	03/09/2018	0,0012	2,84	4,38	cont	RAS
gr308	Conglomérats et alluvions anciennes	1 à 8 m			HE2018	08/02/2018	16 et 20/02/18	0,0029	1,43	8,02	0,24	pompe installée dans la source. Robinet direct sur la pompe de l'exploitant
gr308	Conglomérats et alluvions anciennes	1 à 8 m			BE2018	07/08/2018	13 et 16/08/2018	0,0030	1,22	cont	0,23	RAS
gr309	Alluvions anciennes	6 m			BE2018	16/08/2018	23 et 27/08/2018	0,0030	2,29	7,67	0,36	
gr309	Alluvions anciennes	6 m			HE2018	12/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0028	1,98	8,69	0,31	
gr311	Calcaires karstifiés et fissurés		CFC/SF6 Etude BRGM en 2011, pré juillet 2011, modèle mélange, 99% d'eau jeune, datée de 2001 = 10 ans		HE2018	12/03/2018	13/03/2018	0,0008	1,85	3,25	0,28	RAS
gr311	Calcaires karstifiés et fissurés		CFC/SF6 Etude BRGM en 2011, pré juillet 2011, modèle mélange, 99% d'eau jeune, datée de 2001 = 10 ans		BE2018	10/07/2018	12 au 17/07/2018	0,0019	1,97	3,08	0,24	RAS
gr312	Aquifères multicouches	0 à 4,5 m			HE2018	19/03/2018	26/03/2018	0,0017	2,56	4,03	0,23	Pas de robinet et sortie forage, prélèvement effectué avec pompe au refoulement eau brute (microbulles, particules en suspension)
gr312	Aquifères multicouches	0 à 4,5 m			BE2018	17/07/2018	19-20/07/2018	0,0022	2,03	3,27	0,40	RAS
gr313	Alluvions anciennes	2 à 13 m			HE2018	12/03/2018	13/03/2018	0,0026	1,83	3,32	0,23	RAS
gr313	Alluvions anciennes	2 à 13 m			BE2018	11/07/2018	12 au 17/07/2018	0,0022	2,02	2,87	0,28	RAS
gr314	Alluvions anciennes	1 à 5 m			BE2018	11/07/2018	12 au 17/07/2018	0,0025	2,05	2,63	0,24	RAS
gr314	Alluvions anciennes	1 à 5 m			HE2018	12/03/2018	13/03/2018	0,0034	2,46	3,81	0,22	Peu de débit sortie. Robinet risque bulles d'air
gr314	Alluvions récentes	1 à 5 m			BE2018	11/07/2018	12 au 17/07/2018	0,0028	cont	cont	0,19	RAS
gr314	Alluvions récentes	1 à 5 m			HE2018	12/03/2018	13/03/2018	0,0019	2,38	cont	0,16	Peu de débit sortie. Robinet risque bulles d'air

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATATION_ANTERIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC113	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou CExxx		Mètre			BE/ME/HE			pmol.I-1	pmol.I-1	pmol.I-1	pmol.I-1	Remarque du préleveur
gr315	Conglomérats et alluvions anciennes	15 m			BE2018	11/07/2018	19 et 24/07/2018	0,0022	cont	cont	0,41	Microbulles
gr315	Conglomérats et alluvions anciennes	15 m			HE2018	12/03/2018	13/03/2018	0,0069	cont	7,03	0,41	Microbulles d'air
gr458	Alluvions récentes	2 à 3 m			BE2018	06/08/2018	23 et 27/08/2018	0,0024	2,08	3,06	0,13	RAS
gr458	Alluvions récentes	2 à 3 m			HE2018	07/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0026	1,44	3,04	0,09	RAS
gr459	Conglomérats et alluvions anciennes	-	BRGM février et juin 2014 : pas de résultats	CFC et SF6	BE2018							Prélèvement impossible
gr459	Conglomérats et alluvions anciennes	-	BRGM février et juin 2014 : pas de résultats	CFC et SF6	HE2018	08/02/2018	02 et 05/03/18	0,0035	1,49	3,17	0,13	RAS
gr459	Conglomérats et alluvions anciennes	-	BRGM février et juin 2014 exponentiel, environ 10 ans	CFC et SF6	HE2018	08/02/2018	02 et 05/03/18	0,0025	1,72	2,82	0,25	RAS
gr459	Conglomérats et alluvions anciennes	-	BRGM février et juin 2014 exponentiel, environ 10 ans	CFC et SF6	BE2018	21/08/2018	28/08/2018	0,0030	3,29	3,34	0,45	RAS
gr461	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	21/08/2018	24/08/2018	0,0034	2,05	3,17	0,28	prélèvement fait en aval car lieu inaccessible
gr461	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	21/02/2018	02 et 05/03/18	0,0021	1,29	2,38	0,17	lieu de prélèvement inaccessible (météo) - prélèvement effectué 1,5km en aval
gr462	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	02/08/2018	23 et 27/08/2018	0,0031	2,26	3,31	0,35	pompe mise dans la source à l'air libre
gr462	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	09/02/2018	19 et 21/02/2018	0,0018	1,86	3,15	0,23	RAS
gr462	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	09/02/2018	19 et 21/02/2018	0,0024	1,69	3,72	0,37	pompe mise à l'horizontale dans le tuyau de sortie
gr462	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	02/08/2018	23 et 27/08/2018	0,0030	2,31	3,27	0,33	pompe mise dans le tuyau par lequel s'écoule la source
gr466	Calcaires karstifiés et fissurés				HE2018	12/02/2018	21 et 22/02/2018	0,0044	2,16	3,57	0,30	RAS
gr466	Calcaires karstifiés et fissurés				BE2018	08/08/2018	28/08/2018	0,0016	2,62	3,40	0,40	RAS
gr467	Calcaires karstifiés et fissurés	5 à 20 m			HE2018	12/02/2018	21 et 22/02/2018	0,0024	1,73	3,26	0,25	RAS
gr467	Calcaires karstifiés et fissurés	5 à 20 m			BE2018	08/08/2018	31/08 et 04/09/2018	0,0021	3,18	3,01	0,34	RAS
gr468	Conglomérats et alluvions anciennes	1 à 3 m			BE2018	08/08/2018	28/08/2018	0,0033	3,06	6,60	0,44	Présence de microbulles
gr468	Conglomérats et alluvions anciennes	1 à 3 m			HE2018	12/02/2018	21 et 22/02/2018	0,0030	2,05	4,81	0,28	RAS
gr469	Calcaires-dolomies-craies non karstifiés	18 m			BE2018							Prélèvement impossible
gr469	Calcaires-dolomies-craies non karstifiés	18 m			HE2018	14/02/2018	02 et 05/03/18	0,0028	0,74	2,31	0,18	RAS
gr472	Alluvions récentes	4 à 9 m			HE2018	07/02/2018	16 et 20/02/18	0,00374	3,88	6,43	2,18	petite capsule remplie en 2 fois car tuyau désadapté du robinet

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATAION_ANTERIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC13	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou CExx		Mètre			BE/ME/HE			pmol.l-1	pmol.l-1	pmol.l-1	pmol.l-1	Remarque du préleveur
gr472	Alluvions récentes	4 à 9 m			BE2018	07/08/2018	10 et 16/08/2018	0,0022	cont	cont	cont	RAS
gr473	Conglomérats et alluvions anciennes	5 à 20 m	Etude AAC d'ANTEA de février 2011, un prélèvement réalisé sur le forage F4 : seul le SF6 donne un résultat d'une eau d'âge apparent de 13 ans modèle Piston, 15 ans en modèle exponentiel ou modèle Mélange avec 50% d'eau < 5 ans.	CFC-SF6	BE2018	14/08/2018	20 et 21/08/2018	0,0020	2,83	cont	0,34	RAS
gr473	Conglomérats et alluvions anciennes	5 à 20 m	Etude AAC d'ANTEA de février 2011, un prélèvement réalisé sur le forage F4 : seul le SF6 donne un résultat d'une eau d'âge apparent de 13 ans modèle Piston, 15 ans en modèle exponentiel ou modèle Mélange avec 50% d'eau < 5 ans.	CFC-SF6	HE2018	01/02/2018	09/02/2018	0,0022	2,50	5,38	0,45	RAS
gr475	Alluvions récentes	3 à 4 m			BE2018	08/08/2018	13 et 17/08/2018	0,0009	2,91	cont	2,59	RAS
gr475	Alluvions récentes	3 à 4 m			HE2018	26/02/2018	02 et 05/03/18	0,0034	2,34	4,97	0,38	
gr476	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	4 m			HE2018	07/02/2018	16 et 20/02/18	0,00201	1,13	2,41	8,84	pompe posée dans le drain proche de la galerie
gr476	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	4 m			BE2018	07/08/2018	10 et 14/08/2018	0,00306	1,83	2,52	cont	grande ampoule remplie en 2 fois
gr477	Conglomérats et alluvions anciennes	1 à 3 m			HE2018	12/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0017	1,74	2,48	0,16	RAS
gr477	Conglomérats et alluvions anciennes	1 à 3 m			BE2018	17/07/2018	20-22/08/2018	0,0019	3,27	3,54	0,25	RAS
gr478	Alluvions anciennes	7 m au captage, probablement plus sur le plateau			BE2018	02/07/2018	28/08/2018	0,0022	2,68	cont	0,28	RAS
gr478	Alluvions anciennes	7 m au captage, probablement plus sur le plateau			HE2018	13/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0016	1,52	cont	0,24	RAS
gr479	Alluvions anciennes	22 à 23 m			BE2018	11/07/2018	19-20/07/2018	0,0024	3,68	cont	0,14	RAS
gr479	Alluvions anciennes	22 à 23 m			HE2018	21/03/2018	03 et 04/04/2018	0,0028	2,73	cont	0,10	RAS
gr480	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	5 à 7 m			HE2018	21/03/2018	03 et 04/04/2018	0,0025	cont	cont	cont	RAS
gr480	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	5 à 7 m			BE2018	02/07/2018	06 à 11/07/218	cont	cont	cont	cont	RAS
gr481	Conglomérats et alluvions anciennes	20 m			HE2018	NP						
gr481	Conglomérats et alluvions anciennes	20 m			BE2018	04/07/2018	06 au 11/07/2018	0,0024	cont	cont	0,36	RAS
gr482	Alluvions anciennes	6 à 8 m			HE2018	08/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0022	2,05	7,24	0,21	RAS
gr482	Alluvions anciennes	6 à 8 m			BE2018	10/07/2018	19-20/07/2018	0,0011	cont	5,28	0,27	RAS
gr483	Alluvions anciennes	8 à 10 m			BE2018	13/07/2018	23-24/07/2018	0,0027	cont	cont	0,29	présence de nombreuses microbulles d'air dans l'eau
gr483	Alluvions anciennes	8 à 10 m			HE2018	21/03/2018	28/03/2018	0,0025	2,81	8,17	0,24	grande ampoule remplie en 2 fois
gr484	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	4			HE2018							
gr484	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	4			BE2018	02/07/2018	10 au 12/07/2018	0,0015	cont	2,48	cont	RAS
gr484	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	4			HE2018	26/03/2018	03 et 04/04/2018	0,0015	2,27	2,91	cont	
gr484	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	4			BE2018	02/07/2018	11 au 12/07/2018	0,0017	2,10	2,70	cont	
gr485	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	60 m			HE2018	19/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0027	cont	cont	0,65	RAS
gr485	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	60 m			BE2018	02/07/2018	10 et 13/07/2018	0,0018	cont	cont	cont	RAS
gr486	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	1,5 à 5 m			HE2018	19/03/2018	28/03/2018	0,0018	cont	cont	0,48	RAS
gr486	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	1,5 à 5 m			BE2018	02/07/2018	10 au 13/07/2018	0,0026	cont	cont	cont	RAS
gr487	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	35 m			HE2018	12/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0008	cont	cont	1,07	RAS
gr487	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	35 m			BE2018	05/07/2018	12 au 17/07/2018	cont	1,75	1,60	0,27	RAS
gr488	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	28/02/2018	05/03/2018	0,0011	1,82	3,53	0,36	pas de possibilité de de mettre la pompe dans le drain (débit trop puissant) pompe mise dans le 2eme bassin après remous
gr488	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	20/08/2018	24/08/2018	0,0018	2,59	4,11	0,33	
gr488	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	20/08/2018	24/08/2018	0,0027	2,11	3,61	0,31	

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATATION_ANTERIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC113	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou CExxx		Mètre			BE/ME/HE			pmol/l-1	pmol/l-1	pmol/l-1	pmol/l-1	Remarque du préleveur
gr488	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	28/02/2018	05/03/2018	0,0023	1,23	3,40	0,42	petite ampoule remplie en deux fois
gr489	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	17 à 34 m			BE2018	02/07/2018	10 au 13/07/2018	0,0018	cont	cont	cont	
gr489	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	17 à 34 m			HE2018	19/03/2018	28/03/2018	0,0021	cont	cont	cont	champs agricoles entourent le périmètre immédiat
gr490	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	1 à 3,5 m			BE2018	05/07/2018	11 et 13/07/2018	0,0024	1,17	3,01	cont	foies métalliques recommencées
gr490	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	1 à 3,5 m			HE2018	12/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0005	1,60	2,80	0,55	RAS
gr498	Alluvions récentes	4 à 10 m			BE2018	30/08/2018	31/08/2018	0,0011	cont	cont	cont	RAS
gr498	Alluvions récentes	4 à 10 m			HE2018	05/02/2018	09/02/2018	0,0021	5,50		15,19	mélange de différents puits. RAS prélèvement
gr499	Alluvions récentes	moins de 5 m			HE2018	28/02/2018	05/03/2018	0,0013	1,57	cont	cont	petite ampoule remplie en deux fois
gr499	Alluvions récentes	3 à 4 m	Etude BAC : âge < 10 ans pour le H3 et 21000 ans pour le C14 (Pliocène ??)	H3, O18 et C14	BE2018	07/08/2018	13 et 22/08/2018	0,0018	0,76	4,82	0,07	RAS
gr499	Alluvions récentes	3 à 4 m	Etude BAC : âge < 10 ans pour le H3 et 21000 ans pour le C14 (Pliocène ??)	H3, O18 et C14	HE2018	05/02/2018	09/02/2018	0,0021	0,66	2,78	0,14	RAS prélèvement terrain alentour inondé
gr499	Alluvions récentes	moins de 5 m			BE2018	07/08/2018	13 et 17/08/2018	0,0016	2,97	7,14	3,72	RAS
gr500	Conglomérats et alluvions anciennes	13 à 15 m	Par CPGF en 1992: eaux d'environ 1400 ans traduisant le mélange d'eaux fossiles et d'eaux actuelles	C14, H3	HE2018	06/02/2018	16 et 20/02/18	0,00337	6,49	6,84	0,22	robinet à l'intérieur
gr500	Conglomérats et alluvions anciennes	13 à 15 m	Par CPGF en 1992: eaux d'environ 1400 ans traduisant le mélange d'eaux fossiles et d'eaux actuelles	C14, H3	BE2018	30/08/2018	12/09/2018	0,00138	1,39	3,02	0,12	RAS
gr501	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	30 m			HE2018	09/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0007	cont	cont	cont	RAS
gr501	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	30 m			BE2018	06/09/2018	12/09/2018	0,0035	cont	cont	cont	RAS
gr502	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	30 m			HE2018	05/03/2018	09/03/2018	0,0027	1,62	cont	2,86	RAS
gr502	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	30 m			BE2018	17/09/2018	25/09/2018	0,0030	cont	cont	cont	RAS
gr503	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	09/03/2018	14 et 15/03/2018	0,0035	1,77	3,84	0,35	RAS
gr503	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	18/07/2018	19-20/07/2018	0,0020	1,82	3,48	0,34	RAS
gr504	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	18/07/2018	19-20/07/2018	0,0023	1,88	3,06	0,30	Absence de chlore mais le puits est chloré ponctuellement
gr504	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	09/03/2018	14 et 15/03/2018	0,0036	2,03	2,76	0,22	présence de chlore en faible quantité 0,08 mg/L Chloration manuelle effectuée directement dans le puits, hebdomadaire. Grande ampoule remplie en 2 fois
gr505	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	5 à 7 m			BE2018	18/07/2018	19-20/07/2018	0,0026	cont	cont	0,32	Présence de bulles d'air malgré une étanchéité complète (différence de pression pompe robinet?)
gr505	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	5 à 7 m			HE2018	14/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0035	2,11	4,84	0,38	microbulles d'air dans le tuyau à cause de la pression (absence à débit faible) grande ampoule remplie en 2 fois.
gr575	Alluvions récentes	6 à 8 m			HE2018	20/02/2018	22 et 23/02/2018	0,0006	14,89	cont	cont	Prélèvement sur le robinet d'eau brute installé sur la conduite y a moins de 3 mois
gr575	Alluvions récentes	6 à 8 m			BE2018	08/08/2018	13 et 17/08/2018	0,0030	cont	cont	cont	RAS
gr576	Alluvions anciennes	1 à 5 m			HE2018	12/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0028	2,16	cont	0,17	RAS
gr576	Alluvions anciennes	1 à 5 m			BE2018	16/07/2018	20-21/08/2018	0,0015	3,39	cont	0,15	RAS
gr577	Alluvions anciennes	0 à 35 m			HE2018	06/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0022	1,87	cont	0,23	RAS
gr577	Alluvions anciennes	0 à 35 m			BE2018	04/07/2018	19-20/07/2018	0,0020	1,54	cont	0,21	fait à la pompe dans source à l'air libre
gr578	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	01/03/2018	09/03/2018	0,0035	2,23	cont	0,81	RAS
gr578	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	02/07/2018	11 et 13/07/2018	0,0021	cont	cont	cont	RAS
gr579	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	1 à 3 m			HE2018	21/03/2018	03 et 04/04/2018	0,0025	2,80	cont	0,35	Présence de Chlore 0,32mg/L
gr579	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	1 à 3 m			BE2018	02/07/2018	06 au 11/07/2018	0,0024	3,45	cont	cont	
gr580	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	23			HE2018	26/03/2018	03 et 04/04/2018	0,0038	cont	cont	0,30	RAS
gr580	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	23			BE2018	02/07/2018	10 au 13/07/2018	0,0020	2,27	cont	0,22	RAS
gr581	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	32,5 à 41 m			HE2018	19/03/2018	28/03/2018	0,0005	cont	cont	cont	RAS

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATATION_ANTIÉRIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC113	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou CExxx		Mètre			BE/ME/HE			pmol/l-1	pmol/l-1	pmol/l-1	pmol/l-1	Remarque du préleveur
gr581	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	32,5 à 41 m			BE2018	02/07/2018	10 au 13/07/2018	0,0012	cont	cont	cont	RAS
gr582	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	12 à 30 m			HE2018	19/02/2018	22 et 23/02/2018	0,0032	1,83	8,75	1,14	chloration du puits <0.03mg/L dans l'eau après 1h de purge
gr582	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	12 à 30 m			BE2018	29/08/2018	31/08/2018	0,0017	1,93	cont	1,27	présence de Chlore 0,5mg/L
gr583	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	6 m			HE2018	15/02/2018	28/02 et 01/03/18	0,0036	cont	cont	0,11	RAS
gr583	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	6 m			BE2018	20/08/2018	24/18/18	0,0030	2,98	cont	0,17	Petite et grande ampoules recommandées
gr584	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	2,5 à 7 m			HE2018	15/02/2018	28/02 et 01/03/18	0,0031	1,69	3,22	0,22	nombreuse microbulles sur les flacons (débit ?) / prélèvement sur le robinet du système UV débranché pour la manip
gr584	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	2,5 à 7 m			BE2018	20/08/2018	24/08/2018	0,0034	2,31	4,19	0,30	Petite et grande ampoules recommandées
gr585	Conglomérats et alluvions anciennes	3 m			HE2018	16/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0025	2,09	4,26	0,28	RAS
gr585	Conglomérats et alluvions anciennes	2,5 m			HE2018	16/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0013	2,34	3,41	0,34	RAS
gr585	Conglomérats et alluvions anciennes	2,5 m			BE2018	04/07/2018	10 et 12/07/2018	0,0025	cont	3,74	0,34	RAS
gr585	Conglomérats et alluvions anciennes	3 m			BE2018	04/07/2018	10 et 12/07/2018	0,0041	2,08	3,39	0,33	RAS
gr586	Conglomérats et alluvions anciennes				HE2018	26/02/2018	02 et 05/03/18	0,0026	1,89	3,92	0,30	
gr586	Conglomérats et alluvions anciennes				BE2018	20/08/2018	31/08/2018	0,0020	cont	3,34	0,25	flacon R609 cassé pendant transport
gr587	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	03/08/2018	10 et 14/08/2018	0,0027	cont	3,68	0,32	Beaucoup de bulles d'air arrivait avec l'eau du drain donc pompe placée à côté dans le réservoir
gr587	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	21/02/2018	28/02 et 01/03/18	0,0037	1,53	3,00	0,25	flacons remplis en 2 fois
gr587	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				HE2018	21/02/2018	28/02 et 01/03/18	0,0011	2,27	3,83	0,30	Pas de possibilité de mettre la pompe dans le drain placé en sortie
gr587	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires				BE2018	03/08/2018	10 et 14/08/2018	0,0026	1,52	3,74	0,32	RAS
gr588	Alluvions récentes	1 à 3 m			BE2018	09/08/2018	20-21/08/2018	0,0033	2,07	3,51	0,32	chloration de la crépine lors du fonctionnement (à l'arrêt pour le prélèvement) mais < 0,3 et redox < 300
gr588	Alluvions récentes	1 à 3 m			HE2018	13/02/2018	16 et 20/02/18	0,00371	1,37	2,84	0,29	RAS prélèvement (pas effectuer sur robinet car retour Cl) mesure du chlore <0,03 mg/L
gr589	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	10 à 15 m			BE2018	04/07/2018	09 au 11/07/2018	0,0013	1,69	3,83	0,41	présence de Cl dans le puits mais < 0.03mg/L après purge
gr589	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	10 à 15 m			HE2018	07/03/2018	14 et 15/03/2018	0,0017	1,80	4,74	0,60	petite ampoule remplie en deux fois
gr590	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	19 à 24m			BE2018	04/07/2018	10 au 12/07/2018	0,0004	1,77	5,69	cont	Présence de microbulles
gr590	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	19 à 24m			HE2018	07/03/2018	14 et 15/03/2018	0,0014	2,24	5,13	0,56	Micro bulles sur les parois. Champs agricole autour du forage. chloration avant le robinet CHI < 0,03b purge et arrêt chloration
gr591	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	10 à 40 m			HE2018	05/03/2018	09/03/2018	0,0004	cont	cont	cont	RAS
gr591	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	10 à 40 m			BE2018							Non prélevé
gr592	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	ZNS estimée entre 10 et 40 m sur le couloir d'Heyrieux	Datation SF6 et CFC en 2013 (date précise inconnue) : 25 ans modèle piston (3 traceurs, écart moyenne 11%), 15-20 ans modèle exponentiel et modèle mélange avec 5 à 15% d'eau récente 95 à 85% d'eau de 30 ans.	SF6/CFC	BE2018	17/09/2018	25/09/2018	0,0011	2,64	cont	0,33	RAS
gr592	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	ZNS estimée entre 10 et 40 m sur le couloir d'Heyrieux	Datation SF6 et CFC en 2013 (date précise inconnue) : 25 ans modèle piston (3 traceurs, écart moyenne 11%), 15-20 ans modèle exponentiel et modèle mélange avec 5 à 15% d'eau récente 95 à 85% d'eau de 30 ans.	SF6/CFC	HE2018	06/03/2018	09/03/2018	0,0037	1,43	8,62	0,25	RAS
gr593	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	2 à 20 m			HE2018	19/02/2018	22 et 23/02/2018	0,0024	2,26	cont	0,22	petite capsule en 2 fois. Purge impossible mais ouvrage utilisé quotidiennement (prélèvement après 40min de purge)
gr593	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	2 à 20 m			BE2018	29/08/2018	31/08/2018	0,0015	2,75	cont	0,33	RAS
gr594	Calcaires karstifiés et fissurés				BE2018	09/08/2018	20 et 21/08/2018	0,00197	1,79	4,18	0,26	impossible de démonter une des vannes de la grande ampoule
gr594	Calcaires karstifiés et fissurés				HE2018	06/02/2018	16 et 20/02/18	0,00203	1,42	4,02	0,20	RAS
gr595	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	ZNS estimée de 15 à 20 m sur le couloir de Décines			BE2018	17/09/2018	25/09/2015	0,0019	cont	cont	cont	RAS
gr595	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	ZNS estimée de 15 à 20 m sur le couloir de Décines			HE2018	14 et 15/03/2018	10/04/2018	0,0018	cont	cont	0,80	RAS
gr596	Alluvions récentes	2 à 30 m			HE2018	06/03/2018	09/03/2018	0,0046	cont	cont	cont	RAS
gr596	Alluvions récentes	2 à 30 m			BE2018							Point écarté
gr597	Alluvions récentes	2 à 4 m	BRGM campagne de juillet 2011, mélange avec 60% d'eau récente (2 ans) Etude BAC : H3, O18 et C14 : eau actuelle (< 10 ans)	CFC-SF6 H3, O18 et C14	HE2018	05/02/2018	09/02/2018	0,002580	0,83	2,43	0,16	petite capsule au deuxième essais (robinet désadopter) reprise à 2 fois pour les flacons verres et présence de microbulle sur les bords des flacons
gr597	Alluvions récentes	2 à 4 m	BRGM campagne de juillet 2011, mélange avec 60% d'eau récente (2 ans) Etude BAC : H3, O18 et C14 : eau actuelle (< 10 ans)	CFC-SF6 H3, O18 et C14	BE2018	07/08/2018	13 et 17/08/2018	0,002866	1,51	2,42	0,09	RAS
gr598	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	ZNS estimée entre 10 et 40 m sur le couloir d'Heyrieux			BE2018	17/09/2018	25/09/2018	0,0028	cont	cont	cont	RAS
gr598	Fluvio-glaciaires et/ou glaciaires	ZNS estimée entre 10 et 40 m sur le couloir d'Heyrieux			HE2018	05/03/2018	09/03/2018	0,0004	cont	cont	cont	RAS

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATATION_ANTERIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC113	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou Cxxx		Mètre			BE/ME/HE			pmol/l-1	pmol/l-1	pmol/l-1	pmol/l-1	Remarque du préleveur
gr601	Aquifères de socle				HE2018	21/02/2018	26 et 27/02/18	0,0022	1,41	3,19	0,28	RAS
gr601	Aquifères de socle				BE2018	29/08/2018	03/09/2018	0,0015	2,21	2,85	0,24	RAS
gr602	Alluvions anciennes	1,5 à 20 m	Etude BRGM 2012 : Exponentiel, pas trouvé dans archives ??	CFC-SF6	HE2018	16/02/2018	26 et 27/02/18	0,0021	2,25	4,16	0,21	présence de Chlore 0,4
gr602	Alluvions anciennes	1,5 à 20 m	Etude BRGM 2012 : Exponentiel, pas trouvé dans archives ??	CFC-SF6	BE2018	22/08/2018	28/08/2018	0,0016	2,10	2,50	0,20	présence de Chlore
gr603	Alluvions récentes	1,5 à 3 m			HE2018	19/02/2018	26 et 27/02/18	0,0028	0,87	2,59	0,33	RAS
gr603	Alluvions récentes	1,5 à 3 m			BE2018	23/08/2018	28/08/2018	0,0035	2,48	2,45	0,25	RAS
gr604	Alluvions anciennes	0 à 9 m			BE2018	30/08/2018	03/09/2018	0,0015	1,57	2,79	0,19	RAS
gr604	Alluvions anciennes	0 à 9 m			HE2018	20/02/2018	26 et 27/02/18	0,0026	1,59	3,53	0,23	RAS
gr606	Alluvions anciennes	4 à 7 m			BE2018	06/08/2018	10 et 14/08/2018	0,0019	2,24	4,58	0,32	RAS
gr606	Alluvions anciennes	4 à 7 m			HE2018	06/02/2018	16 et 20/02/18	0,0028	1,92	3,84	0,40	pluie
gr607	Conglomérats et alluvions anciennes	72 m			BE2018	02/08/2018	07 et 09/08/2018	0,0019	2,24	2,34	0,20	Nombreuses microbulles
gr607	Conglomérats et alluvions anciennes	72 m			HE2018	26/02/2018	28/02/2018	0,0031	1,02	2,11	0,24	RAS
gr608	Conglomérats et alluvions anciennes	55 m			BE2018	02/08/2018	07-09/08/218	0,0012	1,71	2,52	0,20	Microbulles
gr608	Conglomérats et alluvions anciennes	55 m			HE2018	26/02/2018	28/02/2018	0,0004	1,15	3,97	0,19	présence de microbulles
gr610	Alluvions anciennes	4,5 à 9,5 m	Etude BRGM, prélèvement en juillet 2011, modèle piston, âge apparent = 5 ans	CFC et SF6	BE2018	03/08/2018	10 et 14/08/2018	0,002793	cont	cont	0,32	microbulles
gr610	Alluvions anciennes	4,5 à 9,5 m	Etude BRGM, prélèvement en juillet 2011, modèle piston, âge apparent = 5 ans	CFC et SF6	HE2018	05/02/2018	09/02/2018	0,001839	2,90		0,37	pluie
gr612	Conglomérats et alluvions anciennes	10 à 30 m			BE2018	17/07/2018	23 et 24/07/2018	0,0015	cont	3,93	0,32	microbulles
gr612	Conglomérats et alluvions anciennes	10 à 30 m			HE2018	14/03/2018	20 et 21/03/2018	cont	2,37	3,83	0,32	RAS
gr613	Conglomérats et alluvions anciennes	10 à 18 m			HE2018	14/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0019	cont	4,10	0,88	RAS
gr613	Conglomérats et alluvions anciennes	10 à 18 m			BE2018	18/07/2018	23 et 24/07/2018	0,0007	cont	3,79	1,16	RAS
gr615	Conglomérats et alluvions anciennes	70 m	Tritium octobre 2002 = 2,7 et avril 2013 = 2,1 / CFC SF6 juillet 2011, modèle piston, 1992, âge apparent = 9 ans	CFC et SF6 / H3	BE2018							Non prélevé
gr615	Conglomérats et alluvions anciennes	70 m	Tritium octobre 2002 = 2,7 et avril 2013 = 2,1 / CFC SF6 juillet 2011, modèle piston, 1992, âge apparent = 9 ans	CFC et SF6 / H3	HE2018	15/03/2018	20 et 21/03/2018	0,0013	cont	cont	cont	RAS
gr616	Conglomérats et alluvions anciennes	4 à 5 m	Etude BRGM février et juin 2014 : Exponentiel 10 +/- 5 ans	CFC et SF6	BE2018	09/08/2018	24/08/2018	0,0039	2,01	3,19	0,26	RAS
gr616	Conglomérats et alluvions anciennes	4 à 5 m	Etude BRGM février et juin 2014 : Exponentiel 10 +/- 5 ans	CFC et SF6	HE2018	05/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0031	2,22	3,87	0,38	RAS
gr617	Conglomérats et alluvions anciennes	2 à 4 m	Etude BRGM février et juin 2014 : modèle Mélange avec un pôle d'eau récente (nappe alluviale) et des eaux plus anciennes (conglomérats de Valensole)	CFC et SF6	HE2018	06/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0025	1,10	5,66	0,23	eau de couleur orange durant la purge (bon après)
gr617	Conglomérats et alluvions anciennes	2 à 4 m	Etude BRGM février et juin 2014 : modèle Mélange avec un pôle d'eau récente (nappe alluviale) et des eaux plus anciennes (conglomérats de Valensole)	CFC et SF6	BE2018	09/08/2018	24/08/2018	0,0017	cont	cont	0,40	RAS
gr618	Conglomérats et alluvions anciennes		Etude BRGM février et juin 2014 : pas de résultats, le BRGM estime un âge voisin de 10 ans	CFC et SF6	HE2018	21/02/2018	02 et 05/03/18	0,0023	1,58	3,32	0,29	source coulant le long d'une faible pente à l'air libre avant de se jeter dan un bassin / déversoir d'environ 1m3 où a été placé le pompé

CODE OUVRAGE	TYPE_AQUIFERE	ZNS	DATATION_ANTERIEURE	METHODE	CAMPAGNE	DATE PRELVT	DATE ANALYSE	SF6	CFC12	CFC11	CFC113	CDTIONS DE PRELVT
grxx ou CExxx		Mètre			BE/ME/HE			pmol/l-1	pmol/l-1	pmol/l-1	pmol/l-1	Remarque du préleveur
gr618	Conglomérats et alluvions anciennes	10 m	Etude BRGM février et juin 2014 : Exponentiel 5 à 10 ans	CFC et SF6	BE2018	09/08/2018	24/08/2018	0,0017	1,76	3,07	0,29	Pompe mise dans le tuyau
gr618	Conglomérats et alluvions anciennes	10 m	Etude BRGM février et juin 2014 : Exponentiel 5 à 10 ans	CFC et SF6	HE2018	06/02/2018	16 et 21 /02/2018	0,0018	2,21	3,05	0,31	RAS
gr618	Conglomérats et alluvions anciennes		Etude BRGM février et juin 2014 : pas de résultats, le BRGM estime un âge voisin de 10 ans	CFC et SF6	BE2018	09/08/2018	24/08/2018	0,0029	1,35	2,65	0,22	pompe mise dans le bassin ou s'écoule la source
gr619	Conglomérats et alluvions anciennes	1 à 6,5 m			BE2018	03/08/2018	07 et 08/08/2018	0,0023	3,81	2,77	0,26	Environ 60cm d'eau dans le regard
gr619	Calcaires karstifiés et fissurés	1 à 6,5 m			BE2018	03/08/2018	07-08/08/2018	0,0009	1,45	3,58	0,25	RAS
gr619	Conglomérats et alluvions anciennes	1 à 6,5 m			HE2018	09/02/2018	19 et 21/02/2018	0,0005	0,82	2,92	0,23	RAS
gr619	Calcaires karstifiés et fissurés	1 à 6,5 m			HE2018	09/02/2018	19 et 21/02/2018	0,0023	3,34	3,70	0,23	RAS
gr620	Calcaires karstifiés et fissurés				HE2018	13/02/2018	21 et 22/02/2018	0,0022	1,65	3,25	0,25	passages de turbidité importante/ élevée (prélèvement fait sur eau claire)
gr620	Calcaires karstifiés et fissurés				BE2018	03/08/2018	07 et 08/08/2018	0,0022	2,52	3,29	0,32	RAS
gr621	Calcaires karstifiés et fissurés				BE2018	03/08/2018	07 et 08/08/2018	0,0023	1,90	3,10	0,31	RAS
gr621	Calcaires karstifiés et fissurés				HE2018	09/02/2018	19 et 21/02/2018	0,0027	1,95	3,32	0,27	RAS
gr623	Alluvions récentes	1,5 à 5 m			HE2018	15/03/2018	26 et 28/03/2018	0,0017	1,70	4,55	0,25	RAS
gr623	Alluvions récentes	1,5 à 5 m			BE2018							Prélèvement impossible
gr624	Alluvions récentes	2 à 5 m/sol			BE2018	30/07/2018	28/08/2018	0,003	1,713	3,307	0,239	RAS
gr624	Alluvions récentes	2 à 5 m/sol			HE2018	27/03/2018	04/04/2018	EM	EM	EM	EM	Robinet avec air par à coups, rique d'air dans les ampoules
gr626	Calcaires karstifiés et fissurés				HE2018	22/03/2018	21 et 17/04/2018	0,0037	cont	cont	cont	RAS
gr626	Calcaires karstifiés et fissurés				BE2018	25/07/2018	20 et 22/08/2018	0,0030	3,32	cont	cont	présence de bulles inévitables dans le tuyau
gr627	Calcaires karstifiés et fissurés				HE2018	22/03/2018	12 et 18/04/2018	0,0030	cont	cont	cont	RAS
gr627	Calcaires karstifiés et fissurés				BE2018	26/07/2018	20 et 22/08/2018	0,0034	cont	cont	cont	RAS
gr649	Alluvions anciennes	20 m			BE2018	04/07/2018	06 au 11/07/2018	cont	1,94	cont	0,15	RAS
gr649	Alluvions anciennes	20 m			HE2018	20 et 21/03/2018	06/04/2018	0,0025	2,12	cont	0,38	RAS
gr650	Alluvions anciennes	20 m			BE2018	04/07/2018	06/04/2018	cont	2,58	cont	cont	RAS
gr650	Alluvions anciennes	20 m			HE2018	20 et 21/03/2018	06/04/2018	0,0011	3,00	cont	cont	RAS
gr653	Alluvions récentes	2 à 5 m			HE2018	22/03/2018	28/03/2018	0,0044	1,90	cont	cont	RAS
gr653	Alluvions récentes	2 à 5 m			BE2018	09/07/2018	12 au 17/07/2018	0,0008	cont	cont	cont	Débit faible
gr654	Alluvions récentes	2 à 5 m			BE2018	09/07/2018	12 au 17/07/2018	0,0039	2,59	cont	cont	Présence de chlore en retour de bache potentiel néanmoins pas retrouvé au moment du prélèvement (<0,03)
gr654	Alluvions récentes	2 à 5 m			HE2018	22/03/2018	03 et 04/04/2018	cont	1,44	2,23	0,30	C<0,03 mais possibilité de retour de chlore dans les conduites, champs agricoles entourent le périmètre de sécurité

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECARTE TYPE	MODELE_EXPONENTIEL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIEL_ECARTE TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grxx ou CExxx	CONNUE/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
CE0101	En cours	1550	270	12	18	18,4	20	21,2	75%	<5	25%	>60	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 60 ans	15-20
CE0101	En cours	1550	270	12	3		2						PISTON	3	15-20
CE0401	Non initiée	890	1170	10,0	24,8	15,4	22	14,1	75	<5	25	>60	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 60 ans	20-25
CE0401	Non initiée	890	1170	10,0	27	10,2	25,5	10,7	50	< 5	50	40	MELANGE	50% < 5 ans 50% > 40 ans	20-25
CE0402	Non initiée	114	665	11,5	36	2	51,7	17,6	80	35	20	>60	MELANGE	80% < 35 ans 20% > 60 ans	>30
CE0402	Non initiée	114	665	11,5	21,3	18,6	26	1,4	80	<5	20	>50	MELANGE	80% < 5 ans 20% > 50 ans	>30
CE0403	Réalisée	5767	545	14,0	23,5 ou 6	12,2 ou 6	18,3	13,6	75	<5	25	>40	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 40 ans	10-15
CE0403	Réalisée	5767	545	14,0	28	12,8	28,3	13,5	70	<5	30	>60	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 60 ans	20-25
CE1101	En cours	234	30	15,5	37,8	11,4	108,8	68,1	35	<5	65	>40	MELANGE	35% < 5 ans 65% > 40 ans	>30
CE1101	En cours	234	30	15,5	39,5	5,4	92,5	15	15	<5	85	45	MELANGE	15% < 5 ans 85% > 44 ans	>30
CE2603	Non initiée	3936	400	12,5	20,3 ou 7,5	15,9 ou 7,8	16	19,8					EXPONENTIEL	16 +/- 19,8	10-15
CE2603	Non initiée	3936	400	12,5	22	13	14,1	11,4					EXPONENTIEL	14 +/- 11 ans	10-15
CE2604	Non initiée	161	275	12,5	30	4,5	33,8	13,8	20	<5	80	30	MELANGE	20% < 5 ans 80% > 30 ans	25-30
CE2604	Non initiée	161	275	12,5	36,3	4	45	5	60	<5	40	> 60	MELANGE	60% < 5 ans 40% > 60 ans	25-30
CE2605	En cours	139	270	13,0	25,3	10,2	19,4	8,3	60	<5	40	30	MELANGE	60% < 5 ans 40% > 30 ans	10-15
CE2605	En cours	139	270	13,0	33	2,1	27,5	3,5	75	<5	25	40	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 40 ans	10-15
CE2606	En cours	1150	750	13,5	26,3	15,3	30	19,1	50	<5	50	40	PISTON	26 +/- 15 ans	25-30
CE2606	En cours	1150	750	13,5	28	14,1	37,5	26,4	80	30	20	>60	PISTON	28 +/- 14 ans	25-30
CE2607	En cours	362	155	14,0	20	15,6	15,7	11	90	<5	10	>60	MELANGE	90% < 5 ans 10% > 60 ans	10-15
CE2607	En cours	362	155	14,0	21,5	13,4	22,5	10,6	55	<5	45	>30	MELANGE	55% < 5 ans 45% > 30 ans	10-15
CE3001	Réalisée	235	205	13,0	52	10	33	153	20	30	80	>60	PISTON	52 +/- 10 ans	>30
CE3001	Réalisée	235	205	13,0	39,0	12,4	107,5	69,9	15	< 5	85	50	PISTON	39 +/- 12,4	>30
CE3002	Réalisée	243	215	12,0	24,7	16,7	24	17,7	75	<5	25	>60	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 60 ans	15-20
CE3002	Réalisée	243	215	12,0	24,0	12,9	28,3	12,6	60	< 5	40	>40	MELANGE	60% < 5 ans 40% > 40 ans	15-20
CE3003	En cours	603	250	14,5	28 ou 8	1,4 ou 0							PISTON	28 +/- 1,4	>30
CE3003	En cours	603	250	14,5	42,7	17,2	28,5	9,2					PISTON	43 +/- 17 ans	>30
CE3004	Non initiée	1225	150	14,0	25,0	15,6	43,8	37,1	50	< 5	50	> 60	MELANGE	50% < 5 ans 50% > 60 ans	>30
CE3004	Non initiée	1225	150	14,0	33		70						EXPONENTIEL	70	>30
CE3005	Non initiée	1068	200	13,5	28,3	8,2	26,3	7	45	<5	55	>30	MELANGE	45% < 5 ans 55% > 30 ans	15-20
CE3005	Non initiée	1068	200	13,5	23 ou 9,5	12,2 ou 0,7	23	17	70	<5	30	>40	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 40 ans	15-20
CE3006	Réalisée	462	140	14,0	25	12,7	21,5	14,8	90	30	10	>60	MELANGE	90% < 30 ans 10% > 40 ans	>30
CE3006	Réalisée	462	140	14,0	12 ou 21,5	7,8 ou 5,7	20		35	<5	65	30	MELANGE	35% < 5 ans 65% > 30 ans	>30
CE3007	En cours	1890	110	13,5	43,5	3,1	200	81,6	40	35	60	>60	PISTON	43,5 +/- 3,1	>30
CE3007	En cours	1890	110	13,5	46,3	11,4	166,7	57,7	10	<5	90	50	PISTON	46 +/- 11 ans	>30
CE3008	Réalisée	3875	125	15,5									Ni	Ni	Ni
CE3008	Réalisée	3875	125	15,5									Ni	Ni	Ni
CE3009	Réalisée	1146	135	15,5	16,5	19,1	14	15,6	85	<5	15	>60	MELANGE	85% < 5 ans 15% > 60 ans	25-30
CE3009	Réalisée	1146	135	15,5	29,3	6	42,3	24,8	25	<5	75	35	MELANGE	25% < 5 ans 75% > 35 ans	25-30
CE3010	Réalisée	815	25	14,0	22,3	20,4	32,5	10,6	75	0	25	>60	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 60 ans	15-20
CE3010	Réalisée	815	25	14,0	20,5	11,5	14,5	10,6					EXPONENTIEL	14,5 +/- 11 ans	15-20
CE3011	Réalisée	829	60	16,0	27,5	9,2	52,5	24,7	35	<5	65	>40	PISTON	27,5 +/- 9,2 ans	>30
CE3011	Réalisée	829	60	16,0	33	0	85	21,2					PISTON	33 +/- 0 ans	>30
CE3401	En cours	297	30	16,0	14		17,5						PISTON	14	15-20
CE3401	En cours	297	30	16,0	24		40						PISTON	24	15-20

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECART TYPE	MODELE_EXPONENTIEL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIEL_ECART TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grx ou CEax	CONNUE/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
CE3402	En cours	441	30	16,0	16		22						PISTON	16	15-20
CE3402	En cours	441	30	16,0	19		27						PISTON	19	15-20
CE3403	En cours	7268	325	17,0	48,3	5	233	58	15	<5	85	>60	PISTON	48+/- 5 ans	>30
CE3403	En cours	7268	325	17,0	41,5	4,4	142,5	67,5	10	<5	90	45	PISTON	41,5 +/- 4 ans	>30
CE3404	Réalisée	7268	285	15,5									NP	NP	NP
CE3404	Réalisée	7268	285	15,5									NP	NP	NP
CE3405	En cours	3260	125	15,5	30,7	10,3	49,3	35,8	20	<5	80	40	MELANGE	20% < 5 ans 80% > 40 ans	>30
CE3405	En cours	3260	125	15,5	34		27						PISTON	34	>30
CE3406	Réalisée	6957	60	15,0	25,7		8						PISTON	25	25-30
CE3406	Réalisée	6957	60	15,0	26		50						PISTON	26	25-30
CE3407	Réalisée	5705	295	14,0	27,8	16,5	29,5	20,4	70	<5	30	>60	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 60 ans	25-30
CE3407	Réalisée	5705	295	14,0	31,3	10	47,3	26,3	45	<5	55	>50	MELANGE	45% < 5 ans 55% > 50 ans	25-30
CE3801	En cours	1083	310	12,0	23	14,1	22,5	10,6	60	<5	40	>45	MELANGE	60% < 5 ans 40% > 45 ans	20-25
CE3801	En cours	1083	310	12,0	12		15						EXPONENTIEL	15	20-25
CE3802	En cours	194	390	12,0	28,5	5,8	27	6	25	<5	75	35	MELANGE	25% < 5 ans 75% > 35 ans	20-25
CE3802	En cours	194	390	12,0	26,8		21	13,8	25	<5	75	30	MELANGE	25% < 5 ans 75% > 30 ans	20-25
CE3803	En cours mais on a les données de l'AE	157	445	10,0	35,0	9,3	61,3	30,1	35	<5	65	>40	MELANGE	35% < 5 ans 65% > 40 ans	25-30
CE3803	En cours mais on a les données de l'AE	157	445	10,0	26,8	12,7	34,2	17,5	65	<5	35	>60	MELANGE	65% < 5 ans 35% > 60 ans	25-30
CE3804	En cours	129	495	10,0	27,5	10,2	26,5	9,9	55	<5	45	35	MELANGE	55% < 5 ans 45% > 35 ans	20-25
CE3804	En cours	129	495	10,0	27,8	8,7	25,8	5,7	75	10	25	>60	MELANGE	75% < 10 ans 25% > 60 ans	20-25
CE3805	Non initiée	229	425	12,5	21,5	9,2	15	4,2	90	15	10	>60	EXPONENTIEL	15 +/- 4 ans	15-20
CE3805	Non initiée	229	425	12,5	4		5						EXPONENTIEL	5 ans	15-20
CE3806	En cours	107	500	10,0	27,3	14,7	35,5	19,4	55	<5	45	45	MELANGE	55% < 5 ANS 45% > 45 ANS	20-25
CE3806	En cours	107	500	10,0	30,8	9,7	34,3	10,3	65	<5	35	>60	MELANGE	65% < 5 ANS 35% > 60 ANS	20-25
CE6601	Réalisée	92	450	14,5	24,5	11,2	19,5	11,1	70	<5	30	30	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 30 ans	10-15
CE6601	Réalisée	92	450	14,5	26,3	12,2	24,3	9,6	70	<5	30	>40	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 40 ans	10-15
CE7402	Non initiée	34	640	11,0	25	12,9	18,6	10,9	80	<5	20	>60	MELANGE	80% < 5 ans 20% > 60 ans	20-25
CE7402	Non initiée	34	640	11,0	23	12,2	24,7	9,3	25	<5	75	30	MELANGE	25% < 5 ans 75% > 30 ans	20-25
CE7403	Non initiée	22	580	10,5	19,5	19,1	28,5	30,4					PISTON	<5	<10
CE7403	Non initiée	22	580	10,5	16	22,6	45						PISTON	6	<10
CE8301	Non initiée	19	95	14,5	30,7	5,5	27,3	13,3	70	<5	30	>40	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 40 ans	15-20
CE8301	Non initiée	19	95	14,5	27,5	10,6	25,5	10,8	55	<5	45	30	MELANGE	55% < 5 ans 45% > 30 ans	15-20
CE8302	Réalisée	824	95	16,0	22	11,4	17,7	8,6	65	<5	35	40	MELANGE	65% < 5 ans 35% > 40 ans	15-20
CE8302	Réalisée	824	95	16,0	30,5	3,5	33	24					EXPONENTIEL	33 +/- 24ans	15-20
gr284	Réalisée	531	30	15,5	26,8	12	25,3	12,5	65	<5	35	35	MELANGE	65% < 5 ans 35% > 35 ans	10-15
gr284	Réalisée	531	30	15,5	22	16,5	17,7	12,7	85	<5	15	>40	MELANGE	85% < 5 ans 15% > 40 ans	10-15
gr286	Réalisée	11631	535	12,5	25,3	16,3	25,3	17,3	80	30	20	>60	MELANGE	80% < 30 ans 20% > 60 ans	10-15
gr286	Réalisée	11631	535	12,5	22,7	12,3	17,5	7,6	75	<5	25	30	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 30 ans	10-15
gr287	Réalisée	1538	90	15,5	26,5	14	24,8	13,9	80	<5	20	>50	MELANGE	80% < 5 ans 20% > 50 ans	10-15
gr287	Réalisée	1538	90	15,5	31,5	3,5	21,5	4,9	90	<5	10	>60	MELANGE	90% < 5 ans 10% > 60 ans	10-15
gr288	Réalisée	430	10	14,5	39,7	6,4	68,3	32,5					EXPONENTIEL	68 +/- 32 ans	>30
gr288	Réalisée	430	10	14,5	31,3 ou 26	8,1 ou 17,3	117,5	116,7					EXPONENTIEL	117,5 +/- 116,7	>30

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECART TYPE	MODELE_EXPONENTIEL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIEL_ECART TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grxx ou CExxx	CONNUE/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
gr289	Réalisée	525	65	15,0	31	7,5	46,7	20,8					EXPONENTIEL	46 +/- 20 ans	>30
gr289	Réalisée	525	65	15,0	20,5 ou 17,3	15,1 ou 16,3	26	5,7	60	<5	40	30	EXPONENTIEL	26 +/- 6 ans	>30
gr290	Réalisée	606	60	15,5	27		15						EXPONENTIEL	15	10-15
gr290	Réalisée	606	60	15,5	27 ou 11								PISTON	11	10-15
gr291	Réalisée	999	15	14,5	19	17	19,3	15,2	70	<5	30	>40	MELANGE	70% < 5 ans 30% = 30 ans	15-20
gr291	Réalisée	999	15	14,5	21,5	13,4	25	14,1	60	<5	40	>35	MELANGE	60% < 5 ans 40% = 35 ans	15-20
gr292	Réalisée	1063	60	15,5	25	9,9	30	14,1	50	<5	50	>35	PISTON	25 +/- 10 ans	20-25
gr292	Réalisée	1063	60	15,5	22		35						PISTON	22	20-25
gr293	Réalisée	471	15	16,5	33,7	6,5	56,7	11,5	20	0	80	40	MELANGE	20% < 5 ans 80% = 40 ans	>30
gr293	Réalisée	471	15	16,5	34	1,4	40	14,1	35	<5	65	30	MELANGE	35% < 5 ans 65% = 30 ans	>30
gr294	Réalisée	733	60	15,5	22	11,5	21,2	16,4	70	<5	30	>40	EXPONENTIEL	21 +/- 16 ans	20-25
gr294	Réalisée	733	60	15,5	16,5	20,5	19	22,6					EXPONENTIEL	19 +/- 23 ans	20-25
gr295	Réalisée	281	65	16,0	23,5	9,2	24,5	3,5	40	<5	60	30	PISTON	23,5 +/- 9 ans	20-25
gr295	Réalisée	281	65	16,0	4	20,5	27	32					PISTON	4 +/- 20 ans	20-25
gr296	Réalisée	208	70	16,0	25,7	2,9	30	14,1	15	<5	85	30	PISTON	26 +/- 3 ans	25-30
gr296	Réalisée	208	70	16,0	26	1,4	30	21,2	10	< 5	90	30	PISTON	26 +/- 1 ans	25-30
gr297	Réalisée	269	20	13,0	31,3	1,5	26,3	1,2	80	<5	20	>60	MELANGE	80% < 5 ans 20% = 60 ans	10-15
gr297	Réalisée	269	20	13,0	27,3	15,3	44,5	30,8	30	<5	70	40	MELANGE	30% < 5 ans 70% = 40 ans	10-15
gr299	Réalisée	4467	200	15,0	27,8	7,4	24,8	2,1	40	<5	60	30	MELANGE	40% < 5 ans 60% = 60 ans	20-25
gr299	Réalisée	4467	200	15,0	22,3	15	17,3	10,8	80	<5	20	>40	MELANGE	80% < 5 ans 20% = 40 ans	20-25
gr300	Réalisée	1453	25	16,0	26,3	7,2	43,5	37,5	85	30	15	>60	MELANGE	85% = 30 ans 15% = 60 ans	15-20
gr300	Réalisée	1453	25	16,0	20,5	16,3	15	7,1	65	< 5	35	35	MELANGE	65% < 5 ans 35% = 35 ans	15-20
gr301	Réalisée	1453	35	16,0									MELANGE	NP	NP
gr301	Réalisée	1453	35	16,0									MELANGE	NP	NP
gr302	Réalisée	306	70	15,0	33	6,2	33,7	17	65	<5	35	>60	MELANGE	65% < 5 ans 35% = 60 ans	15-20
gr302	Réalisée	306	70	15,0	30	11,4	36,8	16,2	55	<5	45	>30	MELANGE	55% < 5 ans 45% = 30 ans	15-20
gr303	Réalisée	2513	120	15,0	25								PISTON	25	25-30
gr303	Réalisée	2513	120	15,0	29		70						PISTON	29	25-30
gr304	Réalisée	2513	120	15,0	23		35						PISTON	23	20-25
gr304	Réalisée	2513	120	15,0	33		100						PISTON	33	20-25
gr305	Réalisée	283	160	15,5	28,3	8,3	30	5	40	<5	60	35	MELANGE	40% < 5 ans 60% = 35 ans	20-25

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECART TYPE	MODELE_EXPONENTIEL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIEL_ECART TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grxx ou CExx	CONNUE/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
gr305	Réalisée	283	160	15,5	27,5	13,9	29,5	14,5	70	<5	30	>60	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 60 ans	20-25
gr305	Réalisée	1031	170	15,5	37,8	7,7	77,5	15	35	15	65	>60	MELANGE	35% < 15 ans 65% > 60 ans	>30
gr305	Réalisée	1031	170	15,5	34	7,5	55	17,3	30	<5	70	40	MELANGE	30% < 5 ans 70% > 40 ans	>30
gr306	Réalisée	632	145	14,5	23,8	11,3	18,1	11,7	90	<5	10	>60	MELANGE	90% < 5 ans 10% > 60 ans	10-15
gr306	Réalisée	632	145	14,5	32,5	2,1	31	5,7	60	<5	40	40	MELANGE	60% < 5 ans 40% > 40 ans	10-15
gr307	Réalisée	602	25	16,0	10		12						EXPONENTIEL	12	10-15
gr307	Réalisée	1736	25	15,0	31,5	9,2	105	133					EXPONENTIEL	> 30	>30
gr307	Réalisée	602	25	16,0									EXPONENTIEL	Ni	10-15
gr307	Réalisée	1736	25	15,0	22,0	19	30						EXPONENTIEL	30	>30
gr308	Réalisée	103	55	14,5	23	18,4	37,5	3,5	65	<5	35	>60	EXPONENTIEL	37,5 +/- 3,5 ans	>30
gr308	Réalisée	103	55	14,5	23,7	20	42,5	10,6	55	25	45	>60	EXPONENTIEL	42,5 +/- 10,6	>30
gr309	Réalisée	66	75	15,0	15,7 ou 8,7	13,3 ou 9,3	4	4,2					EXPONENTIEL	4 +/- 4 ans	<10
gr309	Réalisée	66	75	15,0	19,7	15,3	12,7	10,1	90	<5	10	>45	MELANGE	90% < 5 ans 10% > 45 ans	<10
gr311	Réalisée	1921	205	17,0	27,8	2,5	24,3	17,2	90	25	10	>60	PISTON	28 +/- 3 ans	25-30
gr311	Réalisée	1921	205	17,0	26,3 ou 20,8	5,3 ou 13,5	21,5 ou 20	9,3 ou 12,1	25	<5	75	30	PISTON	26 +/- 5 ans	25-30
gr312	Réalisée	3857	275	14,0	24,7	9,3	26	12,7	45	<5	55	30	MELANGE	45% < 5 ans 55% > 30 ans	10-15
gr312	Réalisée	3857	275	14,0	23,8 ou 20,8	10,9 ou 11,7	17,2	8	70	< 5	30	30	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 30 ans	10-15
gr313	Réalisée	279	145	15,0	23,5	13,1	20,8	12,7	85	<5	15	>60	MELANGE	85% < 5 ans 15% > 60 ans	10-15
gr313	Réalisée	279	145	15,0	23,3	11,8	19,8	9,7	70	<5	30	>40	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 40 ans	10-15
gr314	Réalisée	763	290	15,0	24,3	14,9	20,5	14,5	80	<5	20	>50	MELANGE	80% < 5 ans 20% > 50 ans	10-15
gr314	Réalisée	763	290	15,0	30	1,4	27,5	10,6					EXPONENTIEL	27,5 +/- 11 ans	10-15
gr314	Réalisée	763	290	15,0	17	26,6	25,5	34,6					EXPONENTIEL	25,5 +/- 34,6 ans	25-30
gr314	Réalisée	763	290	15,0	22,5	16,3	41,8	40					EXPONENTIEL	42 +/- 40 ans	25-30

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECARTE TYPE	MODELE_EXPONENTIAL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIAL_ECARTE TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grxx ou CExxx	CONNUE/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
gr315	Réalisée	2091	190	17,0	6		6						PISTON	6	<10
gr315	Réalisée	2091	190	17,0									PISTON	NI	<10
gr458	Réalisée	293	490	13,5	25,8	14,4	37,5	43,0	85	5	15	>60	MELANGE	85% < 5 ans 15% > 60 ans	10-15
gr458	Réalisée	293	490	13,5	28,5	16,4	43,3	40,9					EXPONENTIAL	43 +/- 41 ans	10-15
gr459	Réalisée	15	665	12,5									PISTON	NP	>30
gr459	Réalisée	15	665	12,5	35,3	0,6	46,7	20,8					PISTON	35 +/- 1 an	>30
gr459	Réalisée	15	670	13,0	25,3	15,8	25	15,1	70	<5	30	>40	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 40 ans	10-15
gr459	Réalisée	15	670	13,0	17	22,6	13	17					EXPONENTIAL	13 +/- 17 ans	10-15
gr461	Réalisée	11	820	11,0	32	3,6	29	6,6	60	<5	40	35	MELANGE	60% < 5 ans 40% > 35 ans	25-30
gr461	Réalisée	11	820	11,0	30,3	16,4	44	27	40	<5	60	>40	MELANGE	40% < 5 ans 60% > 40 ans	25-30
gr462	Réalisée	1573	1215	12,0	20,3 ou 4	14,5 ou 5,7	18,5	9,2					EXPONENTIAL	18,5 +/- 9 ans	15-20
gr462	Réalisée	1573	1215	12,0	26,8	10	26	10,6	55	<5	45	40	MELANGE	55% < 5 ans 45% > 40 ans	15-20
gr462	Réalisée	1573	1215	12,0	23,5	12,5	13,8	9,7	90	30	10	>60	EXPONENTIAL	14 +/- 10 ans	15-20
gr462	Réalisée	1573	1215	12,0	19	14,8	20,5	6,4	90	<5	10	>60	EXPONENTIAL	20 +/- 6 ans	15-20
gr466	Réalisée	1284	1160	10,0	31	2,6	25,3	5,7	70	<5	30	>30	PISTON	31 +/- 2,6 ans	25-30
gr466	Réalisée	1284	1160	10,0	26,3	9,6	20,7	9	80	15	20	>60	PISTON	26 +/- 10 ans	25-30
gr467	Réalisée	161	780	11,5	26,5	13,1	27	13,5	75	<5	25	>60	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 60 ans	15-20
gr467	Réalisée	161	780	11,5	25,3	13,9	22,3	11,7	80	10	20	>60	MELANGE	80% < 10 ans 20% > 60 ans	15-20
gr468	Réalisée	18	950	11,0	25 ou 17								PISTON	25 ou 17	20-25
gr468	Réalisée	18	950	11,0	21,5	13,3	19	16,5					PISTON	21,5 +/- 13 ans	20-25
gr469	Réalisée	206	515	13,0									NP	NP	NP
gr469	Réalisée	206	515	13,0	30,5	19,5	50,5	40	50	35	50	>60	MELANGE	50% < 35 ans 50% > 60 ans	>30
gr472	Réalisée	5256	235	14,0									EXPONENTIAL	NI	<10

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECARTE TYPE	MODELE_EXPONENTIEL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIEL_ECARTE TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grxx ou CExxx	CONNUE/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
gr472	Réalisée	5256	235	14,0	8		9						EXPONENTIEL	9	<10
gr473	Réalisée	3954	265	12,0	20,5	12	17,8	6	55	<5	45	>60	PISTON	20 +/- 12 ans	15-20
gr473	Réalisée	3954	265	12,0	18,7	8,5	6,5	3,5					PISTON	19 +/- 9 ans	15-20
gr475	Réalisée	7908	200	13,0	26		50						EXPONENTIEL	50 ans	10-15
gr475	Réalisée	7908	200	13,0	26,5	2,1	11,5	0,7					EXPONENTIEL	11,5 +/- 1 ans	10-15
gr476	Réalisée	207	265	12,0	31,7	17	34	19,7	55	<5	45	>60	MELANGE	55% < 5 ans 45% > 60 ans	25-30
gr476	Réalisée	207	265	12,0	24,7	20	27,3	24,1					EXPONENTIEL	27 +/- 24 ans	25-30
gr477	Réalisée	190	340	11,5	32	10,4	44,3	20,6	40	<5	60	40	MELANGE	40% < 5 ans 60% > 40 ans	20-25
gr477	Réalisée	190	340	11,5	27,7	11,8	27,7	12	55	<5	45	40	MELANGE	55% < 5 ans 45% > 40 ans	20-25
gr478	Réalisée	708	240	13,5	19,5	14,8	20	14,1	70	<5	30	>40	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 40 ans	20-25
gr478	Réalisée	708	240	13,5	27,3	10,8	33,3	11,5	65	<5	35	>60	MELANGE	65% < 5 ans 35% > 60 ans	20-25
gr479	Réalisée	14088	320	13,5	21	21,2	38,5	44,5					PISTON	21 +/- 21 ans	20-25
gr479	Réalisée	14088	320	13,5	20	25,5	51,5	68,6					PISTON	20 +/- 25 ans	20-25
gr480	Réalisée	1451	255	12,5	6		7						EXPONENTIEL	7	<10
gr480	Réalisée	1451	255	12,5									EXPONENTIEL	NP	<10
gr481	Réalisée	3609	330	14,5									MELANGE	NP	<10
gr481	Réalisée	3609	330	14,5	6	1,4	5		70	<5	30	15	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 15 ans	<10
gr482	Réalisée	7205	580	14,5	21,3	13,6	19,7	17,8	70	<5	30	30	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 30 ans	15-20
gr482	Réalisée	7205	580	14,5	22	5,7	30	7,1	20	<5	80	30	MELANGE	20% < 5 ans 80% > 30 ans	15-20
gr483	Réalisée	436	300	13,0	17,0	18,4	15,5	16,3	85	<5	15	>40	MELANGE	85% < 5 ans 15% > 40 ans	10-15
gr483	Réalisée	436	300	13,0	18	18	23	24	75	<5	25	>60	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 60 ans	10-15
gr484	Réalisée	1503	300	13,5									NP	NP	NP
gr484	Réalisée - AAC retracée selon figure arrêté préfectoral (problème de ligne au milieu de câble-c)	1503	300	13,5	28	15,6	33,5	16,3	50	<5	50	45	MELANGE	50% < 5 ans 50% > 45 ans	20-25
gr484	Réalisée - AAC retracée selon figure arrêté préfectoral (problème de ligne au milieu de câble-c)	1503	300	13,5	25,7	9,6	22,5	12,5	50	<5	50	40	MELANGE	50% < 5 ans 50% > 40 ans	20-25
gr484	Réalisée	1503	300	13,5	26,7	12,1	24,3	13,6					EXPONENTIEL	24 +/- 14	20-25
gr485	Réalisée	13263	520	12,0	4		4						EXPONENTIEL	4	15-20
gr485	Réalisée	13263	520	12,0	14		16						EXPONENTIEL	16	15-20
gr486	Réalisée	10427	545	12,0	14		17						EXPONENTIEL	17	<10
gr486	Réalisée	10427	545	12,0	4		5						EXPONENTIEL	5	<10
gr487	Réalisée	1358	340	12,5	28		70						EXPONENTIEL	70	25-30
gr487	Réalisée	1358	340	12,5	34	7,8	25	0	80	0	20	> 50	EXPONENTIEL	50	25-30
gr488	Réalisée	110	710	10,0	30,3	4,9	33	9,6	70	20	30	>40	MELANGE	70% < 20 ans 30% > 60 ans	>30
gr488	Réalisée	110	640	10,0	23,7	7,6	19,3	7,6	45	<5	55	35	MELANGE	45% < 5 ans 55% > 35 ans	20-25
gr488	Réalisée	110	710	10,0	25	13,5	22,8	11,4	80	<5	20	>50	MELANGE	70% < 20 ans 30% > 60 ans	10-15

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECART TYPE	MODELE_EXPONENTIEL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIEL_ECART TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grxx ou CExx	CONNUE/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
gr488	Réalisée	110	640	10,0	28,8	13,6	32,4	27,3					PISTON	29 +/- 14 ans	20-25
gr489	Réalisée	6832	580	10,5	15		18						EXPONENTIEL	18	10-15
gr489	Réalisée	6832	580	10,5	11		13,5						EXPONENTIEL	13,5	10-15
gr490	Réalisée	315	410	11,0	29,3	18,6	40	30					PISTON	29,3 +/- 18,6 ans	>30
gr490	Réalisée	315	410	11,0	36	3	61,7	33,3	10	<5	90	40	PISTON	36 +/- 3 ans	>30
gr498	Réalisée	3388	410	13,0	22		35						EXPONENTIEL	35	<10
gr498	Réalisée	3388	410	13,0	9		9						EXPONENTIEL	9	<10
gr499	Réalisée	11220	385	14,0	26	9,9	31	5,7	40	<5	60	30	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 40 ans	10-15
gr499	Réalisée	11220	385	13,0	33,3	17,7	105,3	92,1	10	<5	90	45	MELANGE	10% < 5 ans 90% > 45 ans	>30
gr499	Réalisée	11220	385	13,0	32,5	15,6	55	38,7					EXPONENTIEL	55 +/- 39 ans	>30
gr499	Réalisée	11220	385	14,0	17		20						EXPONENTIEL	20	10-15
gr500	Réalisée	15556	560	12,0	32		45						PISTON	32	>30
gr500	Réalisée	15556	560	12,0	32,5	9	51,8	33	10	<5	90	40	MELANGE	10% < 5 ans 90% > 40 ans	>30
gr501	Réalisée	1256	250	13,0	29		70						EXPONENTIEL	70	>30
gr501	Réalisée	1256	250	13,0									EXPONENTIEL	NI	>30
gr502	Réalisée	1804	260	13,0	19	21,2	19,5	21,9					EXPONENTIEL	4	<10
gr502	Réalisée	1804	260	13,0	2		2						EXPONENTIEL	2	<10
gr503	Réalisée	146	520	11,5	31,3	2,1	24	5,3	80	30	20	>60	EXPONENTIEL	24 +/- 5 ans	20-25
gr503	Réalisée	146	520	11,5	26	10	23,1	7,2	60	< 5	40	40	EXPONENTIEL	23 +/- 7 ans	20-25
gr504	Réalisée	275	790	9,0	28,5	12,8	32,8	15,1	70	< 5	30	> 60	MELANGE	70% < 5ans 30% > 60 ans	20-25
gr504	Réalisée	275	790	9,0	35,7	4,7	42,3	13,3	40	<5	60	>35	MELANGE	40% < 5ans 60% > 35 ans	20-25
gr505	Réalisée	190	400	12,0	17,5	17,7	15,5	13,4	80	< 5	20	> 40	EXPONENTIEL	17,5 +/- 17,7	15-20
gr505	Réalisée	190	400	12,0	27,3 ou 17	2,1 ou 15,1	17,5	3,5	95	<5	5	>60	EXPONENTIEL	17,5 +/- 3,5 sans	15-20
gr575	Réalisée	9107	240	13,0	30		70						EXPONENTIEL	70	<10
gr575	Réalisée	9107	240	13,0	3		2						EXPONENTIEL	2	<10
gr576	Réalisée	2828	400	12,5	21,7	16,4	30,3	35	90	<5	10	>40	EXPONENTIEL	30 +/- 35 ans	>30
gr576	Réalisée	2828	400	12,5	26	12,7	46	33,9	45	<5	55	>60	EXPONENTIEL	46 +/- 34 ans	>30
gr577	Réalisée	1632	580	13,0	23,7	12,7	25	15	65	<5	35	>40	MELANGE	65% < 5 ans 35% > 40 ans	15-20
gr577	Réalisée	1632	580	13,0	25,7	13,6	30,7	16,9	60	<5	40	>40	MELANGE	60% < 5 ans 40% > 40 ans	15-20
gr578	Réalisée	1740	215	12,5	28		16						EXPONENTIEL	16	10-15
gr578	Réalisée	1740	215	12,5	10		12						EXPONENTIEL	12	10-15
gr579	Réalisée	1451	255	12,5	17,5	16,3	12,5	7,8	70	<5	30	30	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 30 ans	10-15
gr579	Réalisée	1451	255	12,5	7		8,5						EXPONENTIEL	8,5	10-15
gr580	Réalisée	5926	285	13,0	30		25						EXPONENTIEL	25	20-25
gr580	Réalisée	5926	285	13,0	23 ou 5	10,8 ou 8,5	23	19,1					EXPONENTIEL	23 +/- 19 ans	20-25
gr581	En cours	7756	575	10,5	32		100						EXPONENTIEL	100	>30

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECART TYPE	MODELE_EXPONENTIEL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIEL_ECART TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grxx ou CExxx	CONNUE/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
gr581	En cours	7756	575	10,5	22		35						EXPONENTIEL	35	>30
gr582	En cours	110	260	12,0	16,5	23,3	30						EXPONENTIEL	30	20-25
gr582	En cours	110	260	12,0	23,5	10,6	24,5	3,5	45	<5	55	35	MELANGE	45% < 5 ANS 55% > 35 ans	20-25
gr583	En cours	235	440	11,5	39		200						EXPONENTIEL	39 ans	>30
gr583	En cours	235	440	11,5	18,5	23,3	36	48,1					EXPONENTIEL	36 ans	>30
gr584	Réalisée	157	635	11,0	26,3	16,2	30,3	20,7	45	<5	55	40	MELANGE	45% < 5 ans 55% > 40 ans	20-25
gr584	Réalisée	157	635	11,0	22	14,8	20,7	8,1	65	<5	35	30	MELANGE	65% < 5 ans 35% > 30 ans	20-25
gr585	Réalisée	546	505	11,5	24	12	19	12,4	75	<5	25	>30	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 30 ans	>30
gr585	Réalisée	546	505	11,5	27,8	5,9	23,9	7,9	25	<5	75	30	MELANGE	25% < 5 ans 75% > 30 ans	>30
gr585	Réalisée	546	505	11,5	22,7	14,6	18	9,6	15	<5	85	> 40	MELANGE	15% < 5 ans 85% > 40 ans	>30
gr585	Réalisée	546	505	11,5	32	3,5	25,7	4	20	<5	80	>50	MELANGE	20% < 5 ans 80% > 50 ans	>30
gr586	Réalisée	97	605	10,5	25,3	12,8	23,5	12,2	75	<5	25	>40	MELANGE	75% < Sans 25% > 40 ans	15-20
gr586	Réalisée	97	605	10,5	27	12,3	32	14,7	55	<5	45	40	MELANGE	55% < Sans 45% > 40 ans	15-20
gr587	Réalisée	668	1115	10,0	22,3	15,9	19	12,2	85	<5	15	>50	EXPONENTIEL	19 +/- 12 ans	>30
gr587	Réalisée	668	1115	10,0	35,3	3,1	40	0	70	30	30	>60	EXPONENTIEL	40 ans	>30
gr587	Réalisée	668	1115	10,0	28,3	4,1	25,8	8,4	20	<5	80	30	MELANGE	20% < 5 ans 80% > 30 ans	10-15
gr587	Réalisée	668	1115	10,0	26	14,2	25,3	15,9	80	<5	20	>40	MELANGE	80% < 5 ans 20% > 40 ans	10-15
gr588	Réalisée	428	305	11,5	24	15,5	27,3	2,5	80	<5	20	>50	EXPONENTIEL	27 +/- 2,5	25-30
gr588	Réalisée	428	305	11,5	36,3	4,6	40	10	60	25	40	>60	EXPONENTIEL	40 +/- 10 ans	>30
gr589	Réalisée	3306	470	11,5	28,5 ou 22,8	5,8 ou 13,7	24,3 ou 22,8	10,9 ou 13,6	25	< 5	75	30	EXPONENTIEL	24 +/- 11 ans	20-25
gr589	Réalisée	3306	470	11,5	25,3	9,3	24,5	7,8	50	<5	50	35	EXPONENTIEL	24,5 +/- 7,8 ans	20-25
gr590	Réalisée	2282	490	12,0	33	1,4	69	49,5					EXPONENTIEL	69 +/- 49 ans	20-25
gr590	Réalisée	2282	490	12,0	23,3	5,3	21,5	7,8	30	<5	70	30	EXPONENTIEL	21,5 +/- 8 ans	20-25
gr591	Réalisée	615	215	14,0									NI	NI	NI
gr591	Réalisée	615	215	14,0									NP	NP	NP
gr592	Réalisée	226	240	12,5	26	4,2	31	12,7	20	<5	80	30	EXPONENTIEL	31 +/- 13 ans	>30
gr592	Réalisée	226	240	12,5	34,5	3,5	42,5	3,5					EXPONENTIEL	42,5 +/- 3,5 ans	>30
gr593	Réalisée	718	250	13,0	23	12,3	24,2	18,4					EXPONENTIEL	24 +/- 18 ans	20-25
gr593	Réalisée	718	250	13,0	27	1,4	22,5	3,5	35	<5	65	30	MELANGE	35% < 5 ans 65% > 30 ans	20-25
gr594	Réalisée	511	335	12,0	26,5 ou 19,5	9,74 ou 15	23,4	10,8	60	<5	40	>40	MELANGE	60% < 5 ans 40% > 40 ans	20-25
gr594	Réalisée	511	335	12,0	28,3	11,1	31,3	19	55	<5	45	>60	MELANGE	55% < 5 ans 45% > 60 ans	20-25
gr595	Réalisée	847	215	12,5	13		16						EXPONENTIEL	16	15-20
gr595	Réalisée	847	215	12,5	14		17,5						EXPONENTIEL	17,5	15-20
gr596	Réalisée	4992	240	14,0									NI	NI	NI
gr596	Réalisée	4992	240	14,0									NP	NP	NP
gr597	Réalisée	349	530	13,0	30,8	18,2	54,5	41	70	30	30	>60	MELANGE	70% > 30 ans 30% > 60 ans	>30
gr597	Réalisée	349	530	13,0	29,3	18,3	30,7	25,3					EXPONENTIEL	31 +/- 25 ans	>30
gr598	Réalisée	1021	235	14,0	2		3						EXPONENTIEL	3	<10
gr598	Réalisée	1021	235	14,0	34		200						EXPONENTIEL	NI	<10

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECART TYPE	MODELE_EXPONENTIEL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIEL_ECART TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grxx ou CExxx	CONNUS/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
gr601	Réalisée	58	375	11,5	29	13	33	15,7	70	<5	30	>40	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 40 ans	15-20
gr601	Réalisée	58	375	11,5	29	8,3	33,5	13,5	40	<5	60	35	MELANGE	40% < 5 ans 60% > 35 ans	15-20
gr602	Réalisée	1553	35	15,5	21	10,4	24,5	21,9					EXPONENTIEL	24,5 +/- 22 ans	20-25
gr602	Réalisée	1553	35	15,5	27,5	9,9	28,8	16,2	55	<5	45	40	MELANGE	55% < 5 ans 45% > 40 ans	20-25
gr603	Réalisée	53	45	15,5	27,3	18,6	30,8	30,9					EXPONENTIEL	31 +/- 31 ans	20-25
gr603	Réalisée	53	45	15,5	38	4,9	35	7,1	70	<5	30	>60	MELANGE	70% < 5 ans 30% > 60 ans	20-25
gr604	Réalisée	2819	250	15,0	27	14,1	32,3	11,8	45	<5	55	40	MELANGE	45% < 5 ans 55% > 40 ans	20-25
gr604	Réalisée	2819	250	15,0	24,3	14,2	21,3	14,3	90	30	10	>60	MELANGE	90% < 30 ans 10% > 60 ans	20-25
gr606	Réalisée	240	120	13,0	24,3 ou 14,5	7,5 ou 2,1	17,7	3,8	45	< 5	55	30	MELANGE	45% < 5 ans 55% > 30 ans	15-20
gr606	Réalisée	240	120	13,0	23	13,5	13,3	10,6	90	<5	10	>60	MELANGE	90% < 5 ans 10% > 60 ans	15-20
gr607	Réalisée	511	215	13,0	28,3	12,3	32,1	20,6	55	<5	45	>60	MELANGE	55% < 5 45% > 60	>30
gr607	Réalisée	511	215	13,0	29,3	19,4	60	17,3	50	25	50	>60	MELANGE	50% < 25 ans 50% > 60 ans	>30
gr608	Réalisée	511	215	13,0	31,8	7,9	40,0	11,5	35	< 5	65	35	PISTON	32 +/- 8	>30
gr608	Réalisée	511	215	13,0	34,8	4,3	59	35,3	55	30	45	>60	PISTON	35 +/- 4 ans	>30
gr610	Réalisée	804	145	14,5	16	19,8	14,5	17,7	85	<5	15	>60	EXPONENTIEL	14,5 +/- 18	<10
gr610	Réalisée	804	145	14,5	19,5	10,6	9	4,2					EXPONENTIEL	9 +/- 4 ans	<10
gr612	Réalisée	927	80	17,0	21,7 ou 14,7	6,1 ou 8,5	12,5	7,8	40	< 5	60	30	PISTON	14,7 +/- 6,1	10-15
gr612	Réalisée	927	80	17,0	27 ou 22,5	0 ou 6,4	7						PISTON	27	10-15
gr613	Réalisée	286	60	17,0	10		11						PISTON	10	25-30
gr613	Réalisée	286	60	17,0	27,5 ou 21,5	0,7 ou 7,8	50						PISTON	27,5 +/- 0,7	25-30
gr615	En cours	279	35	16,5									NP	NP	NP
gr615	En cours	279	35	16,5	18		25						PISTON	18	15-20
gr616	Réalisée	2954	950	12,0	31,3	2,5	25,3	5,7	80	<5	20	>50	MELANGE	80% < 5 ans 20% > 50 ans	10-15
gr616	Réalisée	2954	950	12,0	27,3	2,5	12	3	90	10	10	>60	MELANGE	90% < 10 ans 10% > 60 ans	10-15
gr617	Réalisée	2009	760	12,5	26,3	18,2	38,3	32,5					PISTON	26 +/- 18 ans	20-25
gr617	Réalisée	2009	760	12,5	21 ou 12	8,5 ou 4,2	18						PISTON	21 +/- 8 ans	20-25
gr618	Réalisée	7,5	660	12,0	26	13,5	24,8	12,3	75	<5	25	>60	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 60 ans	>30

CODE OUVRAGE	AAC	SURFACE_AAC	ALTITUDE_RECHARGE_ESTIMATION	TEMPERATURE_RECHARGE	MODELE_PISTON_MOYENNE	MODELE_PISTON_ECART TYPE	MODELE_EXPONENTIEL_MOYENNE	MODELE_EXPONENTIEL_ECART TYPE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE1_ANNEE	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_%	MODELE_MELANGE_BINAIRE_POLE2_ANNEE	MODELE_RETENU	AGE_INTERPRETE (AN)	CLASSE D'AGE MOYEN
grxx ou CExxx	CONNUE/ESTIMEE	Ha	Mètre	°C	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE	%	NB D'ANNEE		ANNEE	ANNEE
gr618	Réalisée	1044	730	12,0	28,3	9,2	27,8	6,7	75	10	25	>60	MELANGE	50% < 5 ans 50% = 30 ans	20-25
gr618	Réalisée	1044	730	12,0	26,3	9,7	22	10,1	50	<5	50	30	MELANGE	50% < 5 ans 50% = 30 ans	20-25
gr618	Réalisée	7,5	660	12,0	28	17,5	36,8	23,3	65	35	35	>60	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 60 ans	>30
gr619	Réalisée	1234	950	12,0	25,0	15,9	27,7	17,2	75	< 5	25	>60	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 60 ans	15-20
gr619	Réalisée	1234	950	12,0	31,0	4,5	36,25	12,5	20	< 5	80	35	MELANGE	20% < 5 ans 80% = 35 ans	25-30
gr619	Réalisée	1234	950	12,0	35,75	5,9	68,75	36,1	70	30	30	>60	MELANGE	70% < 30 ans 30% > 60 ans	15-20
gr619	Réalisée	1234	950	12,0	23,3	14,1	22	16,4					PISTON	23 +/- 14 ans	25-30
gr620	Réalisée	102	820	10,0	28,5	12,5	33	14,6	65	<5	35	>40	MELANGE	65% < 5 ans 35% > 40 ans	15-20
gr620	Réalisée	102	820	10,0	25 ou 5,5	11,1 ou 6,4	21,8 ou 7	12,6 ou 7,1	65	< 5	35	> 40	MELANGE	65% < 5 ans 35% > 40 ans	15-20
gr621	Réalisée	2015	1250	10,0	26,5	12,7	24,5	11	75	< 5	25	> 50	MELANGE	75% < 5 ans 25% > 50 ans	15-20
gr621	Réalisée	2015	1250	10,0	25	14,2	23,5	13,6	60	<5	40	40	MELANGE	60% < 5 ans 40% = 40 ans	15-20
gr623	Réalisée	468	60	14,5	26	9,5	27,7	8,7	50	<5	50	35	EXPONENTIEL	28 +/- 9 ans	25-30
gr623	Réalisée	468	60	14,5									NP	NP	NP
gr624	Réalisée	4800	180	16,0	30,3	0,6	24,3	6	90	30	10	>60	MELANGE	90% < 30 ans 10% > 60 ans	>30
gr624	Réalisée	4800	180	16,0									Erreur Manipulation Labo	NI	>30
gr626	Réalisée	558	160	16,5									NI	NI	NI
gr626	Réalisée	558	160	16,5									NI	NI	NI
gr627	Réalisée	354	60	16,5									NI	NI	NI
gr627	Réalisée	354	60	16,5									NI	NI	NI
gr649	Réalisée	5781	360	14,5	28		18						EXPONENTIEL	18	<10
gr649	Réalisée	5781	360	14,5	18,3	12,4	7,5	4,9					EXPONENTIEL	7,5 +/- 5 ans	<10
gr650	Réalisée	1804	230	14,5									EXPONENTIEL	NI	>30
gr650	Réalisée	1804	230	14,5	22		35						EXPONENTIEL	35	>30
gr653	Réalisée	596	250	13,0	38		22						EXPONENTIEL	22	20-25
gr653	Réalisée	596	250	13,0	27		50						EXPONENTIEL	50	20-25
gr654	Réalisée	269	220	13,0									EXPONENTIEL	NI	>30
gr654	Réalisée	269	220	13,0	35,7	5,5	40	13,2	60	<5	40	>60	EXPONENTIEL	40 +/- 13 ans	>30

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
grxx ou CExxx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire	
CE0101	FAIBLE	Deux traceurs exploitables. Les résultats convergent toutefois avec ceux du BRGM et un prélèvement effectué sur un forage situé à proximité qui donnait 65% d'eau récente et 35% d'eau ancienne, soit un âge moyen apparent d'environ 14 ans	2	Etude hydrogéologique pour la définition du BAC du captage de Lent (01). Rapports ANTEA de phase 1 – Synthèse bibliographique 896028 d'octobre 2017, de phase 2 – Résultats des investigations et proposition de BAC 91171/A de novembre 2017 et de phase 3 – Etude de vulnérabilité 92895A de mars 2018
CE0101	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable, contamination d'air pour les autres. Nous avons retenu la valeur du BRGM	2	Etude hydrogéologique pour la définition du BAC du captage de Lent (01). Rapports ANTEA de phase 1 – Synthèse bibliographique 896028 d'octobre 2017, de phase 2 – Résultats des investigations et proposition de BAC 91171/A de novembre 2017 et de phase 3 – Etude de vulnérabilité 92895A de mars 2018
CE0401	BON	3 traceurs convergents. L'âge moyen est déterminé à partir de la campagne de HE dont les résultats sont de meilleure qualité.	1	
CE0401	MOYEN	4 traceurs peu convergents. L'âge moyen est déterminé à partir de la campagne de HE dont les résultats sont de meilleure qualité.	1	
CE0402	BON	Pas de SF6 (contamination). Les 3 traceurs sont convergents, le modèle mélange et piston donnent les mêmes résultats (> 30 ans), l'âge moyen a été défini sur la base des résultats de la campagne de HE.	2	*Fiche DVD entité : PAC04D – Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance *http://siern.eaurmc.fr/qualiteeaux/captages-prioritaires/index.html
CE0402	FAIBLE	2 traceurs exploitables, l'âge moyen a été défini sur la base des résultats de la campagne de HE.	2	*Fiche DVD entité : PAC04D – Formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance *http://siern.eaurmc.fr/qualiteeaux/captages-prioritaires/index.html
CE0403	BON	Modèle Mélange, 3 traceurs convergents. Résultats cohérents avec ceux du BRGM. Les résultats des 2 campagnes sont bon, possible alimentation différente en HE et BE ?	1	*Rapport final ; Projet COMETE : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau des conglomérats du plateau de Valensole (FRDG209) *http://siern.eaurmc.fr/qualiteeaux/captages-prioritaires/index.html
CE0403	BON	4 traceurs convergents pour le modèle mélange, cohérent avec les résultats du BRGM. Les résultats des 2 campagnes sont bon, possible alimentation différente en HE et BE ?	1	*Rapport final ; Projet COMETE : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau des conglomérats du plateau de Valensole (FRDG209) *http://siern.eaurmc.fr/qualiteeaux/captages-prioritaires/index.html
CE1101	MOYEN	3 traceurs exploitables peu convergents, résultats non cohérents avec ceux du BRGM qui donnent 80% d'eau récente ou modèle exponentiel avec âge moyen de 16 ans. L'âge moyen a été défini sur la base du résultat de la campagne de BE qui est de meilleure qualité.	2	Etude d'aire d'alimentation du champ captant de Moussoulens à Moussan – Phases 1 et 2 – Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain – Délimitation du BAC – Octobre 2016 – Archambault Conseil / Eau & Environnement
CE1101	BON	4 traceurs exploitables convergents, résultats non cohérents avec ceux du BRGM qui donnent 80% d'eau récente ou modèle exponentiel avec âge moyen de 16 ans. L'âge moyen a été défini sur la base du résultat de la campagne de BE qui est de meilleure qualité.	2	Etude d'aire d'alimentation du champ captant de Moussoulens à Moussan – Phases 1 et 2 – Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain – Délimitation du BAC – Octobre 2016 – Archambault Conseil / Eau & Environnement
CE2603	FAIBLE	3 traceurs exploitables non convergents pour le modèle Piston mais 2 traceurs uniquement pour le modèle Exponentiel : le SF6 donne une eau récente, les CFC une eau de 30 ans. La détermination de l'âge moyen a été faite à partir des résultats de la campagne de HE pour lequel on dispose d'un plus grand nombre de traceur exploitable.	3	*Fiche DVD entité : 369 – Alluvions de la Plaine de la Valdaine *http://siern.eaurmc.fr/qualiteeaux/captages-prioritaires/index.html
CE2603	FAIBLE	4 traceurs exploitables mais les résultats sont divergents compris entre une eau récente (<5 ans) et une eau plus ancienne (30 ans).	3	*Fiche DVD entité : 369 – Alluvions de la Plaine de la Valdaine *http://siern.eaurmc.fr/qualiteeaux/captages-prioritaires/index.html
CE2604	BON	4 traceurs exploitables convergents	4	Fiche DVD entité : PAC04A – Molasse miocène du Comtat Venaissin
CE2604	BON	3 traceurs exploitables convergents	4	Fiche DVD entité : PAC04A – Molasse miocène du Comtat Venaissin
CE2605	MOYEN	3 traceurs peu convergents	3	Fiche DVD entité : PAC01A1 – Alluvions de l'Aigues et du Lez
CE2605	FAIBLE	2 traceurs exploitables	3	Fiche DVD entité : PAC01A1 – Alluvions de l'Aigues et du Lez
CE2606	FAIBLE	4 traceurs : le SF6 qui donne une eau de 5-10 ans et les CFC qui donnent des eaux anciennes (25 à 45 ans, voir plus). Nous avons retenu le modèle Piston cohérent avec le contexte (nappe en charge, mal connectée avec la surface) et dont les résultats convergent pour les deux campagnes. Le modèle Mélange pourrait aussi être retenu avec des résultats de qualité Moyenne (3 traceurs peu convergents) mais qui donne en HE un âge moyen > 30 ans et en BE une eau de 20-25 ans.	4	
CE2606	FAIBLE	4 traceurs : le SF6 qui donne une eau de 5-10 ans et les CFC qui donnent des eaux anciennes (25 à 45 ans, voir plus). Nous avons retenu le modèle Piston cohérent avec le contexte (nappe en charge, mal connectée avec la surface) et dont les résultats convergent pour les deux campagnes. Le modèle Mélange pourrait aussi être retenu avec des résultats de qualité Moyenne (3 traceurs peu convergents) mais qui donne en HE un âge moyen > 30 ans et en BE une eau de 20-25 ans.	4	
CE2607	BON	3 traceurs exploitables convergents modèle mélange	1	*Fiche DVD entité 15481 – Alluvions anciennes des basses terrasses entre la Confluence de l'Isère et de la Drôme *http://siern.eaurmc.fr/qualiteeaux/captages-prioritaires/index.html
CE2607	FAIBLE	2 traceurs exploitables seulement	1	*Fiche DVD entité 15481 – Alluvions anciennes des basses terrasses entre la Confluence de l'Isère et de la Drôme *http://siern.eaurmc.fr/qualiteeaux/captages-prioritaires/index.html
CE3001	MOYEN	Le modèle Piston est cohérent avec le contexte. Le modèle Mélange pourrait aussi être appliqué, il donne le même ordre de grandeur (env. 54 ans age apparent)	4	Présence de pesticides dans l'eau du captage Laffont « Sous la forêt » à Cornillon – Etudes hydrogéologique de définition du bassin d'alimentation du captage – Rapport final – 2013 – Artésis
CE3001	MOYEN	Le modèle Piston est cohérent avec le contexte. Le modèle Mélange pourrait aussi être appliqué, il donne le même ordre de grandeur (env. 43 ans age apparent)	4	Présence de pesticides dans l'eau du captage Laffont « Sous la forêt » à Cornillon – Etudes hydrogéologique de définition du bassin d'alimentation du captage – Rapport final – 2013 – Artésis
CE3002	MOYEN	3 traceurs peu convergents, absence de CFC12	1	Commune de Saint-Gervais (30) – Présence de pesticides dans la source des Cèlètes Sud – Etude hydrogéologique de définition du bassin d'alimentation de la source – Rapport final – Mars 2014 – Rapport R-1304 - Artésis Etude agro-environnementale pour le captage des Cèlètes Sud prioritaire au titre du SDAGE Rhône Méditerranée Corse - Diagnostic agro-environnemental - Novembre 2014 - Alliance Environnement
CE3002	BON	3 traceurs convergents	1	Commune de Saint-Gervais (30) – Présence de pesticides dans la source des Cèlètes Sud – Etude hydrogéologique de définition du bassin d'alimentation de la source – Rapport final – Mars 2014 – Rapport R-1304 - Artésis Etude agro-environnementale pour le captage des Cèlètes Sud prioritaire au titre du SDAGE Rhône Méditerranée Corse - Diagnostic agro-environnemental - Novembre 2014 - Alliance Environnement
CE3003	FAIBLE	2 traceurs exploitables pour le modèle Piston (aucun pour les autres modèles).	4	Rapport géologique sur les possibilités de captage d'eau potable pour la commune de Saint-Marcel de Careiret - R. Piégat - Géologue agréé - 1981 Fiche descriptive entité hydrogéologique 549E1 : Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze – BRGM / Agence de l'Eau
CE3003	FAIBLE	3 traceurs pour le modèle Piston, seulement 2 traceurs pour le modèle exponentiel, absence de SF6. Le contexte correspond au modèle Piston. Eaux plus anciennes que les résultats du BRGM. Nous avons retenu le résultat de la campagne de HE pour la définition de l'âge moyen qui montre globalement des eaux anciennes.	4	Rapport géologique sur les possibilités de captage d'eau potable pour la commune de Saint-Marcel de Careiret - R. Piégat - Géologue agréé - 1981 Fiche descriptive entité hydrogéologique 549E1 : Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze – BRGM / Agence de l'Eau
CE3004	FAIBLE	2 traceurs exploitables qui ne convergent pas.	1	SAIEP de la Basse Tave – Champ captant de Clavelet – Détermination des périmètres de protection – J.L. Reille - 1998
CE3004	FAIBLE	Seul le CFC113 est exploitable, contamination des autres traceurs.	1	SAIEP de la Basse Tave – Champ captant de Clavelet – Détermination des périmètres de protection – J.L. Reille - 1998
CE3005	BON	4 traceurs convergents pour le modèle Mélange	1	Massillargues-Attuech - Captage du puits syndical d'Attuech - Expertise de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique – Détermination des périmètres de protection – J.L. Reille – 1998
CE3005	FAIBLE	2 traceurs convergents	1	Massillargues-Attuech - Captage du puits syndical d'Attuech - Expertise de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique – Détermination des périmètres de protection – J.L. Reille – 1998
CE3006	MOYEN	4 traceurs pour les modèles piston et exponentiel mais peu convergents. Les résultats du modèle mélange sont meilleurs (3 traceurs peu convergents). A noter la différence de résultats avec le gr606 implanté à proximité	1	* RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE - Détermination du bassin d'alimentation du captage du puits du stade - BERGA SUD - 2012 * PUIITS DE CARDET - Etude hydrogéologique - Recherche de l'origine des pollutions diffuses - BERGA SUD - 2012 * RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE - Détermination du bassin d'alimentation du captage du puits du stade - BERGA SUD - 2012
CE3006	FAIBLE	2 traceurs exploitables	1	* RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE - Détermination du bassin d'alimentation du captage du puits du stade - BERGA SUD - 2012
CE3007	BON	4 traceurs exploitables avec bonne convergence. Le modèle Mélange donne un âge apparent équivalent (50 ans).	2	Rapport d'expertise de l'hydrogéologue agréé – Périmètres de protection – Forage d'AEP des Roquantes – J.M. Ginessy – 2001
CE3007	MOYEN	4 traceurs exploitables pour le modèle Piston. Le modèle Mélange pourrait aussi être appliqué (3 traceurs convergents), il donne une eau d'âge apparent équivalent (45 ans). Le contexte laisse supposer que l'on se trouve dans le cas d'une nappe bien protégée de type 4, toutefois les fortes variations des nitrates suggèrent une réaction de la ZNS de type 2.	2	Rapport d'expertise de l'hydrogéologue agréé – Périmètres de protection – Forage d'AEP des Roquantes – J.M. Ginessy – 2001
CE3008	NI	Contamination 4 traceurs	1	* ETUDE DE DELIMITATION DU BASSIN D'ALIMENTATION DU CAPTAGE DE PAZAC (DU DE SERNHAC) DE LA COMMUNE DE MARGUERITES ET CARACTERISATION DE SA VULNERABILITE AUX POLLUTIONS DIFFUSES - HYDRIAD - 2015
CE3008	NI	Contamination 4 traceurs	1	* ETUDE DE DELIMITATION DU BASSIN D'ALIMENTATION DU CAPTAGE DE PAZAC (DU DE SERNHAC) DE LA COMMUNE DE MARGUERITES ET CARACTERISATION DE SA VULNERABILITE AUX POLLUTIONS DIFFUSES - HYDRIAD - 2015
CE3009	FAIBLE	2 traceurs exploitables peu convergents	1	* ETUDE DE DELIMITATION DU BASSIN D'ALIMENTATION DU CAPTAGE DE PAZAC (DU DE SERNHAC) DE LA COMMUNE DE MARGUERITES ET CARACTERISATION DE SA VULNERABILITE AUX POLLUTIONS DIFFUSES - HYDRIAD - 2015
CE3009	MOYEN	3 traceurs exploitables peu convergents. Résultats discordants avec la campagne de HE. Les résultats de la campagne de BE semblent plus fiables.	1	* ETUDE DE DELIMITATION DU BASSIN D'ALIMENTATION DU CAPTAGE DE PAZAC (DU DE SERNHAC) DE LA COMMUNE DE MARGUERITES ET CARACTERISATION DE SA VULNERABILITE AUX POLLUTIONS DIFFUSES - HYDRIAD - 2015
CE3010	FAIBLE	2 traceurs exploitables - Modèle mélange cohérent avec le contexte et cohérent avec étude antérieure qui indique un mélange eau récente 50 à 70% + eau de 30 ans (Age apparent de 15 ans).	2	Etudes pour la mise en place d'une stratégie pérenne pour la protection de la ressource en eau sur les champs captants de la commune de Vauvert / InVivo AgroSolutions / 2012
CE3010	FAIBLE	Modèle exponentiel calculé avec seulement 2 traceurs, modèle pris par défaut. Résultats cohérent avec étude antérieure indique un mélange eau récente 50 à 70% + eau de 30 ans (Age apparent de 15 ans).	2	Etudes pour la mise en place d'une stratégie pérenne pour la protection de la ressource en eau sur les champs captants de la commune de Vauvert / InVivo AgroSolutions / 2012
CE3011	FAIBLE	2 traceurs exploitables convergents, ils donnent des eaux anciennes.	3	Etude de délimitation du bassin d'alimentation du captage des Castagnottes (commune de Saint-Gilles) et caractérisation de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses - HYDRIAD EAU & ENVIRONNEMENT - Février 2015
CE3011	FAIBLE	2 traceurs exploitables qui indiquent qu'il s'agit d'eau ancienne.	3	Etude de délimitation du bassin d'alimentation du captage des Castagnottes (commune de Saint-Gilles) et caractérisation de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses - HYDRIAD EAU & ENVIRONNEMENT - Février 2015
CE3401	FAIBLE	Seul de SF6 est exploitable. Modalités d'alimentation différente en HE et BE ? La classe d'âge moyen retenue est intermédiaire entre les deux campagnes.	3	* Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique - BERGA SUD * Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau
CE3401	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable. Modalités d'alimentation différente en HE et BE ? La classe d'âge moyen retenue est intermédiaire entre les deux campagnes.	3	* Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique - BERGA SUD * Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
grix ou CExxx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aie	
CE3402	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable.	3	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP- 59917-FR - mai 2011
CE3402	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable.	3	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP- 59917-FR - mai 2011
CE3403	BON	Pas de SF6, les résultats sont plus convergents. Le modèle Mélange pourrait être aussi valable il donne les mêmes ordres de grandeur.	4	Délimitation des aires d'alimentation des captages de la vallée du Libron (34) – Rapport de synthèse des phases 1, 2 et 3 – ANTEA GROUPE – Novembre 2013 Mission d'hydrogéologie agréé – Département de l'Hérault – Détermination des périmètres de protection du forage du Château d'Eau – Commune de Pulimisson – Rapport définitif – Novembre 2006 – P. Crochet Diagnostic des pratiques agricoles sur le bassin d'alimentation des captages de la vallée du Libron – Rapport Phase 2 – Envllys – Mars 2015
CE3403	BON	Les 4 traceurs sont exploitables et donnent des résultats convergents. Le modèle mélange pourrait aussi être valable, il donne un âge apparent de 41 ans.	4	Délimitation des aires d'alimentation des captages de la vallée du Libron (34) – Rapport de synthèse des phases 1, 2 et 3 – ANTEA GROUPE – Novembre 2013 Mission d'hydrogéologie agréé – Département de l'Hérault – Détermination des périmètres de protection du forage du Château d'Eau – Commune de Pulimisson – Rapport définitif – Novembre 2006 – P. Crochet Diagnostic des pratiques agricoles sur le bassin d'alimentation des captages de la vallée du Libron – Rapport Phase 2 – Envllys – Mars 2015
CE3404	NP	NON PRELEVE	3	Délimitation des aires d'alimentation des captages de la vallée du Libron (34) – Rapport de synthèse des phases 1, 2 et 3 – ANTEA GROUPE – Novembre 2013
CE3404	NP	NON PRELEVE	3	Délimitation des aires d'alimentation des captages de la vallée du Libron (34) – Rapport de synthèse des phases 1, 2 et 3 – ANTEA GROUPE – Novembre 2013
CE3405	FAIBLE	Le contexte suggère soit un modèle Mélange (seulement deux traceurs peu convergents) soit un modèle Piston en raison du caractère captif de la nappe captive (3 traceurs mais peu convergent). Les résultats sont équivalents à savoir un âge apparent de l'ordre de 30 ans.	4	Avis de l'hydrogéologue agréé – 2005 – A. Pappalardo Avis Complémentaire de l'hydrogéologue agréé – 2006 – A. Pappalardo ARS du Languedoc-Roussillon – Rapport de présentation – 2012 Arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique – 2012 Fiche de synthèse Lisa V2 557C2 – Agence de l'Eau / BRGM Réalisation du forage d'exploitation F4 de l'Usine à Eau – 2008 – Cabinet d'Etudes Hydrogéologiques
CE3405	FAIBLE	Un seul traceur exploitable pour cette campagne qui confirme le résultat de la campagne précédente.	4	Avis de l'hydrogéologue agréé – 2005 – A. Pappalardo Avis Complémentaire de l'hydrogéologue agréé – 2006 – A. Pappalardo ARS du Languedoc-Roussillon – Rapport de présentation – 2012 Arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique – 2012 Fiche de synthèse Lisa V2 557C2 – Agence de l'Eau / BRGM Réalisation du forage d'exploitation F4 de l'Usine à Eau – 2008 – Cabinet d'Etudes Hydrogéologiques
CE3406	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable, CFC en excès	1	ETUDE HYDROGEOLOGIQUE POUR LA PROTECTION DE L'AIRE D'ALIMENTATION DU CAPTAGE DU FLES DE LA COMMUNE DE VILLENEUVE LES MAGUELONE - Phase 3 du volet 1 : cartographie de la vulnérabilité – Juin 2015 – Berga Sud Périmètres de protection des captages du Fles – Expertise de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique – F. Touet – Mai 1996
CE3406	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable, CFC en excès	1	ETUDE HYDROGEOLOGIQUE POUR LA PROTECTION DE L'AIRE D'ALIMENTATION DU CAPTAGE DU FLES DE LA COMMUNE DE VILLENEUVE LES MAGUELONE - Phase 3 du Volet 1 : cartographie de la vulnérabilité – Juin 2015 – Berga Sud Périmètres de protection des captages du Fles – Expertise de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique – F. Touet – Mai 1996
CE3407	MOYEN	4 traceurs exploitables mais peu convergents	4	Délimitation des aires d'alimentation des captages de la vallée du Libron (34) – Rapport de synthèse des phases 1, 2 et 3 – ANTEA GROUPE – Novembre 2013 Arrêté préfectoral de DUP, 1986 Expertise de l'hydrogéologue Agréé en matière d'hygiène publique, R. Plegat, 1985 Fiche Code Entité V2 557C3 – Agence de l'Eau / BRGM
CE3407	BON	3 traceurs exploitables convergents, nous avons retenu ce résultat pour la détermination de la classe d'âge moyen,	4	Délimitation des aires d'alimentation des captages de la vallée du Libron (34) – Rapport de synthèse des phases 1, 2 et 3 – ANTEA GROUPE – Novembre 2013 Arrêté préfectoral de DUP, 1986 Expertise de l'hydrogéologue Agréé en matière d'hygiène publique, R. Plegat, 1985 Fiche Code Entité V2 557C3 – Agence de l'Eau / BRGM
CE3801	FAIBLE	2 traceurs seulement sont exploitables, contamination CFC11 et 113. Nous avons retenu l'interprétation de la campagne de HE car le modèle mélange correspond mieux au contexte et deux traceurs sont exploitables. Remarque, le fait de trouver une eau d'âge moyen plus ancienne en HE qu'en BE et conforme au contexte (apports de la Bourbre en BE)	1	
CE3801	FAIBLE	Nous avons retenu l'interprétation de la campagne de HE car le modèle mélange correspond mieux au contexte et deux traceurs sont exploitables. Remarque, le fait de trouver une eau d'âge moyen plus ancienne en HE qu'en BE et conforme au contexte (apports de la Bourbre en BE). Le modèle exponentiel a été retenu ici par défaut.	1	
CE3802	MOYEN	4 traceurs peu convergents	3	*Fiche DVD entité : MIO3 – Formations molassiques du Bas-Dauphiné *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE3802	BON	3 traceurs exploitables convergents modèle mélange	3	*Fiche DVD entité : MIO3 – Formations molassiques du Bas-Dauphiné *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE3803	MOYEN	4 traceurs exploitables qui donnent des eaux anciennes (> 30 ans). Pour le modèle mélange, 3 traceurs peu convergents. En croisant les deux campagnes, il semble que l'on soit en présence d'une eau d'âge moyen entre 25 et 30 ans.	3	*Fiche DVD entité : MIO3 – Formations molassiques du Bas-Dauphiné *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/prio_donnees_brutes/CE2606.html
CE3803	MOYEN	4 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau de 10 ans, les 3 CFC une eau ancienne d'environ 30 ans. 3 traceurs peu convergents modèle mélange. En croisant les deux campagnes, il semble que l'on soit en présence d'une eau d'âge moyen entre 25 et 30 ans.	3	*Fiche DVD entité : MIO3 – Formations molassiques du Bas-Dauphiné *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/prio_donnees_brutes/CE2606.html
CE3804	MOYEN	4 traceurs peu convergents	2	*Fiche DVD entité : 1525 – Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné *http://www.rhone-mediterannee.eaufrance.fr/milieu-aquatiques/eaux-souterraines/mdsou2015/index.php?action=detail&detail-entite&code=1525
CE3804	BON	4 traceurs convergents. Pas de données sur le contexte hydrogéol.	2	*Fiche DVD entité : 1525 – Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné *http://www.rhone-mediterannee.eaufrance.fr/milieu-aquatiques/eaux-souterraines/mdsou2015/index.php?action=detail&detail-entite&code=1525
CE3805	FAIBLE	2 traceurs exploitables seulement : le SF6 et le CFC113 donnent une eau de 15-20 ans pour le modèle exponentiel	2	*Fiche DVD entité MIO3 – Formations molassiques du Bas-Dauphiné *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE3805	FAIBLE	seul le SF6 est exploitable : eau récente de 5 ans	2	*Fiche DVD entité MIO3 – Formations molassiques du Bas-Dauphiné *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE3806	BON	Modèle mélange: 3 traceurs convergents – Résultats cohérents avec ceux de la campagne de HE	2	*Fiche DVD entité MIO3 – Formations molassiques du Bas-Dauphiné *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE3806	MOYEN	4 traceurs peu convergents. Pas de données sur le contexte hydrogéol.	2	*Fiche DVD entité : 1525 – Placages quaternaires discontinus du Bas-Dauphiné *http://www.rhone-mediterannee.eaufrance.fr/milieu-aquatiques/eaux-souterraines/mdsou2015/index.php?action=detail&detail-entite&code=1525
CE6601	BON	3 traceurs convergents	3	*Etude de l'aire d'alimentation du captage F1 « des Vignes » et de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses – 28 décembre 2012 – Hydris Eau & Environnement
CE6601	BON	4 traceurs exploitables avec bonne convergence sur le modèle Mélange	3	*Etude de l'aire d'alimentation du captage F1 « des Vignes » et de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses – 28 décembre 2012 – Hydris Eau & Environnement
CE7402	MOYEN	3 traceurs exploitables peu convergents	2	*Fiche DVD entité : 5428 – Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas Chablais *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE7402	BON	1 traceur contaminé - Modèle mélange avec 3 traceurs qui convergent	2	*Fiche DVD entité : 5428 – Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas Chablais *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE7403	FAIBLE	Deux traceurs exploitables : le SF6 donne une eau de 5-10 ans et le CFC donne une eau > 30 ans. Pour l'âge moyen nous avons retenu le résultat du SF6.	2	*Fiche DVD entité : 5428 – Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas Chablais *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE7403	FAIBLE	Deux traceurs exploitables : le SF6 donne une eau actuelle (<5 ans) et le CFC donne une eau > 30 ans. Pour l'âge moyen nous avons retenu le résultat du SF6.	2	*Fiche DVD entité : 5428 – Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas Chablais *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE8301	FAIBLE	1 traceur contaminé - Modèle mélange: 2 traceurs convergents	1	*Fiche DVD entité PAC05C – Grès et marnes du crétacés supérieur du bassin du Beausset *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE8301	BON	3 traceurs convergents	1	*Fiche DVD entité PAC05C – Grès et marnes du crétacés supérieur du bassin du Beausset *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE8302	MOYEN	3 traceurs exploitables peu convergents. L'âge moyen a été défini sur la base des résultats de la campagne de BE de meilleure qualité.	3	Etude des alluvions du Gapeau, et des alluvions et formations du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier, rapport de phase 2, janvier 2014, Gromtij Environnement et Infrastructures, Rivages Environnement. Fiche de l'entité hydrogéologique PAC03B *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
CE8302	FAIBLE	Contamination de 2 traceurs. Les 2 traceurs exploitables donnent des eaux de l'ordre de 30 ans. Le modèle exponentiel a été pris par défaut en l'absence de modèle mélange pour cette campagne. L'âge moyen a été défini sur la base des résultats de la campagne de BE de meilleure qualité.	3	Etude des alluvions du Gapeau, et des alluvions et formations du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier, rapport de phase 2, janvier 2014, Gromtij Environnement et Infrastructures, Rivages Environnement. Fiche de l'entité hydrogéologique PAC03B *http://siem.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
g284	BON	3 traceurs convergents. Cohérent avec résultats du BRGM	1	Etude du bassin d'alimentation du captage du puits communal de Canet d'Aude – Rapport final – Hydris Eau & Environnement – Février 2011 Commune de Canet d'Aude (11) – Diagnostic territorial sur le bassin d'alimentation du captage communal (DTPA) – Envllys
g284	BON	3 traceurs convergents. Cohérent avec résultats du BRGM	1	Etude du bassin d'alimentation du captage du puits communal de Canet d'Aude – Rapport final – Hydris Eau & Environnement – Février 2011 Commune de Canet d'Aude (11) – Diagnostic territorial sur le bassin d'alimentation du captage communal (DTPA) – Envllys
g286	MOYEN	3 traceurs exploitables peu convergents Résultats divergent de la campagne de HE. On retient comme âge moyen le résultat de la campagne de BE qui est de meilleure qualité.	3	Phase 2 - Délimitation du BAC – Novembre 2010 Phase 3 – Cartographie de la vulnérabilité – Février 2011 CALLIGEE
g286	BON	4 traceurs exploitables convergents. Possibilité d'un second modèle mélange avec 90% d'eau récente (<5 ans) et une eau ancienne. Résultats divergent de la campagne de HE. On retient comme âge moyen le résultat de la campagne de BE qui est de meilleure qualité.	3	Phase 2 - Délimitation du BAC – Novembre 2010 Phase 3 – Cartographie de la vulnérabilité – Février 2011 CALLIGEE
g287	BON	3 traceurs exploitables convergents	3	Etude du bassin d'alimentation des captages communaux de Sigean – Rapport final – Hydris Eau & Environnement – Août 2011
g287	FAIBLE	2 traceurs exploitables peu convergents	3	Etude du bassin d'alimentation des captages communaux de Sigean – Rapport final – Hydris Eau & Environnement – Août 2011
g288	FAIBLE	Contamination SF6. Les autres traceurs donnent des eaux anciennes entre 35 et 100 ans. Le modèle Piston donne des eaux de 35 à 45 ans.	2	* ETUDE DE PROTECTION DU CAPTAGE D'EAU POTABLE CONTRE LES POLLUTIONS DIFFUSES / Cabinet TERRA SOL *Notes techniques R30-2008-10- 17C- Octobre 2009 / BUREAU D'EXPERTISE ALAIN PAPPALARDO
g288	FAIBLE	3 traceurs exploitables (SF6 + 2 CFC) pour le modèle Piston qui donne des eaux anciennes (> 30 ans). 2 traceurs exploitables pour le modèle exponentiel (SF6+1 CFC) qui donne également des eaux anciennes (> 30 ans)	2	* ETUDE DE PROTECTION DU CAPTAGE D'EAU POTABLE CONTRE LES POLLUTIONS DIFFUSES / Cabinet TERRA SOL *Notes techniques R30-2008-10- 17C- Octobre 2009 / BUREAU D'EXPERTISE ALAIN PAPPALARDO

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
grxx ou CExxx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire	
gr289	FAIBLE	Le modèle exponentiel (3 traceurs Faible, eau ancienne > 30 ans pour les 3 traceurs) semble correspondre au contexte même s'il donne de moins bons résultats que le Piston (Moyen 4 traceurs 31 ans). Résultat non cohérent avec le BRGM qui annonce une eau récente alors qu'ici l'âge > 30 ans	1	* Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement – Rapport provisoire – Etat d'avancement – Mars 2010 / Asconit Consultant * Fiche d'entité hydrogéologique 150A, BRGM / Agence de l'Eau
gr289	FAIBLE	Le modèle Piston (4 traceurs) ne semble pas adapté au contexte et le modèle mélange à une fiabilité faible (2-). Le modèle exponentiel a une fiabilité faible (2 traceurs avec bonne convergence) et semble correspondre au contexte. Résultat non cohérent avec le BRGM qui annonce une eau récente alors qu'ici l'âge 25-30 ans. La convergence du modèle exponentiel est meilleure en BE qu'en HE.	1	* Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement – Rapport provisoire – Etat d'avancement – Mars 2010 / Asconit Consultant * Fiche d'entité hydrogéologique 150A, BRGM / Agence de l'Eau
gr290	FAIBLE	1 traceur exploitable. Modèle exponentiel cohérent avec résultats BRGM de 2012 (11 ans)	2	* Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement – Rapport provisoire – Etat d'avancement – Mars 2010 / Asconit Consultant * Fiche d'entité hydrogéologique 150A, BRGM / Agence de l'Eau
gr290	FAIBLE	1 seul traceur exploitable qui donne un résultat pour un modèle Piston. Résultat en HE considéré. Modèle exponentiel cohérent avec résultats BRGM de 2012 (11 ans)	2	* Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement – Rapport provisoire – Etat d'avancement – Mars 2010 / Asconit Consultant * Fiche d'entité hydrogéologique 150A, BRGM / Agence de l'Eau
gr291	FAIBLE	Contamination CFC11 et 12. 2 traceurs convergents. Le modèle exponentiel donne le même résultats	2	* Plan de prévention et d'actions - Champ captant Eau potable - Pollutions diffuses et ponctuelles – Rapport final, Cabinet TERRA SOL * Fiche d'entité hydrogéologique 150A, BRGM / Agence de l'Eau
gr291	FAIBLE	2 traceurs contaminés - Résultats en cohérence avec la campagne de HE.	2	* Plan de prévention et d'actions - Champ captant Eau potable - Pollutions diffuses et ponctuelles – Rapport final, Cabinet TERRA SOL * Fiche d'entité hydrogéologique 150A, BRGM / Agence de l'Eau
gr292	FAIBLE	2 traceurs exploitables, modèle Piston pris par défaut, le modèle mélange (basé seulement sur 2 traceurs peu convergents) donne le même ordre de grandeur	1	Rapport hydrogéologique - Etude sur la délimitation du bassin d'alimentation des captages A.E.P. – Commune de Bellegarde – BERGASUD – Novembre 2010
gr292	FAIBLE	1 traceur exploitable, modèle Piston pris par défaut	1	Rapport hydrogéologique - Etude sur la délimitation du bassin d'alimentation des captages A.E.P. – Commune de Bellegarde – BERGASUD – Novembre 2010
gr293	BON	Fiabilité du modèle Mélange bonne (3 traceurs convergents).	1	Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement – Rapport provisoire - Etat d'avancement – Mars 2010 – Asconit Consultants
gr293	FAIBLE	Contamination SF6 et CFC12. 2 traceurs exploitables convergents	1	Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement – Rapport provisoire - Etat d'avancement – Mars 2010 – Asconit Consultants
gr294	FAIBLE	3 traceurs exploitables : 2 donnent une eau d'environ 10 ans et 1 autre une eau ancienne (>30 ans). Le modèle Mélange est établi à partir de seulement 2 traceurs peu convergents. Pour la détermination, on retient le résultat de la campagne de BE plus fiable (3 traceurs), et le modèle Exponentiel.	1	* Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement – Rapport provisoire – Etat d'avancement – Mars 2010 / Asconit Consultant * Fiche d'entité hydrogéologique 150A, BRGM / Agence de l'Eau
gr294	FAIBLE	2 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau récente (<5 ans) et le CFC une eau ancienne (> 30 ans).	1	
gr295	FAIBLE	2 traceurs exploitables qui donnent tous les 2 une eau de 20-25 ans. Les résultats de cette campagne sont plus cohérents.	1	* Etude agro-environnementale pour les captages prioritaires du Grenelle de l'Environnement – Rapport provisoire – Etat d'avancement – Mars 2010 / Asconit Consultant * Fiche d'entité hydrogéologique 150A, BRGM / Agence de l'Eau
gr295	FAIBLE	2 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau récente (<5 ans) et le CFC une eau ancienne (> 30 ans).	1	
gr296	BON	Le contexte suggère plutôt un modèle Mélange seulement deux traceurs exploitables. Le modèle Piston donne des résultats équivalents en âge apparent (26 +/- 3 ans) avec une bonne convergence et 3 traceurs convergents : possible contexte de nappe en charge sous couverture argileuse.	4	Schéma Directeur AEP Violet « Pesticides » - Mairie de Pauhan – Présentation du programme d'actions - Envylis – 2007 Enquête géologique réglementaire relative à l'établissement des périmètres de protection des forages AEP – C. Sauvel – Hydrogéologue agréé – BRGM – 1983 Additif au rapport n°34/194 A 09 041 du 22 Juin 2009 – Détermination des relations entre les eaux du Rieu et de l'aquifère miocène – Octobre 2010 – Berga Sud
gr296	FAIBLE	2 traceurs exploitables	4	Schéma Directeur AEP Violet « Pesticides » - Mairie de Pauhan – Présentation du programme d'actions - Envylis – 2007 Enquête géologique réglementaire relative à l'établissement des périmètres de protection des forages AEP – C. Sauvel – Hydrogéologue agréé – BRGM – 1983 Additif au rapport n°34/194 A 09 041 du 22 Juin 2009 – Détermination des relations entre les eaux du Rieu et de l'aquifère miocène – Octobre 2010 – Berga Sud
gr297	BON	Pas de SF6, les 3 CFC sont convergents. Le modèle Exponentiel pourrait aussi être valable sachant qu'il donne une eau de 26 +/- 3ans. Le modèle Mélange est plus cohérent avec le contexte et les résultats du BRGM (eaux récentes). Pour la définition de la classe d'âge nous avons retenu les résultats de la campagne de HE de meilleur qualité. Toutefois, ce résultat peut aussi mettre en évidence des alimentations différentes entre les HE et les BE (apports du cours d'eau plus important en HE par exemple).	1	Etude de la pollution par les produits phytosanitaires sur les puits Boyne et Heraut – Etapes 1 et 2 : Synthèse hydrogéologique – Syndicat intercommunal des eaux de la vallée de l'Hérault - « Missions pesticides » : hydrogéologie – Version du 16/10/2010
gr297	MOYEN	Le SF6 donne une eau actuelle (5 à 10 ans), les 3 CFC une eau ancienne (> 30 ans). Pour la définition de la classe d'âge nous avons retenu les résultats de la campagne de HE de meilleur qualité. Toutefois, ce résultat peut aussi mettre en évidence des alimentations différentes entre les HE et les BE (apports du cours d'eau plus important en HE par exemple).	1	Etude de la pollution par les produits phytosanitaires sur les puits Boyne et Heraut – Etapes 1 et 2 : Synthèse hydrogéologique – Syndicat intercommunal des eaux de la vallée de l'Hérault - « Missions pesticides » : hydrogéologie – Version du 16/10/2010
gr299	BON	Le modèle Mélange (4 traceurs convergent-BON) donne une eau d'âge équivalent au modèle Exponentiel. L'âge est plus élevé que résultats du BRGM (5 ans). Pour la définition de la classe moyenne d'âge, on retient le résultat de la campagne de HE plus fiable.	3	Elaboration d'une stratégie de protection des captages AEP et des milieux aquatiques contre les pollutions diffuses – Murviel-lès-Béziers – Saint Génies de Fontedit – Diagnostic de l'aire d'alimentation – Document final – Envylis / Berga Sud - Septembre 2008
gr299	BON	3 traceurs : le SF6 donne une eau récente (5 ans) et les 2 CFC une eau de 20-25 ans. Pour la définition de la classe moyenne d'âge, on retient le résultat de la campagne de HE plus fiable.	3	Elaboration d'une stratégie de protection des captages AEP et des milieux aquatiques contre les pollutions diffuses – Murviel-lès-Béziers – Saint Génies de Fontedit – Diagnostic de l'aire d'alimentation – Document final – Envylis / Berga Sud - Septembre 2008
gr300	FAIBLE	Seulement 2 traceurs exploitables. Au final, il a été retenu le résultat de la seconde campagne car elle est plus en cohérence avec celle du BRGM.	2	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP- 59917-FR - mai 2011
gr300	FAIBLE	Seulement 2 traceurs exploitables. Au final, il a été retenu le résultat de la seconde campagne car elle est plus en cohérence avec celle du BRGM.	2	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP- 59917-FR - mai 2011
gr301	NP	NON PRELEVE, résultats du BRGM	2	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP- 59917-FR - mai 2011
gr301	NP	NON PRELEVE, résultats du BRGM	2	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP- 59917-FR - mai 2011
gr302	FAIBLE	Absence de SF6 (contamination ?), le modèle mélange est basé sur seulement 2 traceurs, le modèle exponentiel est peu convergent	3	Etude des bassins d'alimentation des captages du Pouget – Délimitation des AAC et cartographie de la vulnérabilité – SAFEGE – Novembre 2013
gr302	BON	4 traceurs convergents, prise en compte des résultats de la campagne de BE	3	Etude des bassins d'alimentation des captages du Pouget – Délimitation des AAC et cartographie de la vulnérabilité – SAFEGE – Novembre 2013
gr303	FAIBLE	Seul de CFC113 est exploitable.	4	Etude de protection de l'aire d'alimentation des captages Guarrigues – Basses à Sussargues et Berange à Saint Génies des Mourgues – Rapport Provisoire 1 - Juillet 2013 – BET Eau et Geoenvironnement / ALIZE ENVIRONNEMENT Etude de protection de l'aire d'alimentation des captages Guarrigues – Basses à Sussargues et Berange à Saint Génies des Mourgues – Phase 2.2 - Eau et Geoenvironnement
gr303	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	4	Etude de protection de l'aire d'alimentation des captages Guarrigues – Basses à Sussargues et Berange à Saint Génies des Mourgues – Rapport Provisoire 1 - Juillet 2013 – BET Eau et Geoenvironnement / ALIZE ENVIRONNEMENT Etude de protection de l'aire d'alimentation des captages Guarrigues – Basses à Sussargues et Berange à Saint Génies des Mourgues – Phase 2.2 - Eau et Geoenvironnement
gr304	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable, la classe d'âge moyenne retenue est celle en cohérence avec le résultat du BRGM.	4	Etude de protection de l'aire d'alimentation des captages Guarrigues – Basses à Sussargues et Berange à Saint Génies des Mourgues – Rapport Provisoire 1 - Juillet 2013 – BET Eau et Geoenvironnement / ALIZE ENVIRONNEMENT Etude de protection de l'aire d'alimentation des captages Guarrigues – Basses à Sussargues et Berange à Saint Génies des Mourgues – Phase 2.2 - Eau et Geoenvironnement
gr304	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable, la classe d'âge moyenne retenue est celle en cohérence avec le résultat du BRGM.	4	Etude de protection de l'aire d'alimentation des captages Guarrigues – Basses à Sussargues et Berange à Saint Génies des Mourgues – Rapport Provisoire 1 - Juillet 2013 – BET Eau et Geoenvironnement / ALIZE ENVIRONNEMENT Etude de protection de l'aire d'alimentation des captages Guarrigues – Basses à Sussargues et Berange à Saint Génies des Mourgues – Phase 2.2 - Eau et Geoenvironnement
gr305	BON	4 traceurs exploitables convergents	4	Etude de délimitation des bassins d'alimentation des captages de Fichoux, Manière et Manière Sud – Délimitation du bassin d'alimentation du captage – Phases 1 – 2010 Etude de délimitation des bassins d'alimentation des captages de Fichoux, Manière et Manière Sud – Délimitation du bassin d'alimentation du captage – Phases 2 - 2010

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
grxx ou CExxx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire	
gr305	BON	4 traceurs exploitables convergents	4	Etude de délimitation des bassins d'alimentation des captages de Fichoux, Manière et Manière Sud – Délimitation du bassin d'alimentation du captage – Phases 1 - 2010 Etude de délimitation des bassins d'alimentation des captages de Fichoux, Manière et Manière Sud – Délimitation du bassin d'alimentation du captage – Phases 2 - 2010
gr305	MOYEN	4 traceurs exploitables non convergents, le modèle Piston donne un résultats équivalent	4	Etude de délimitation des bassins d'alimentation des captages de Fichoux, Manière et Manière Sud – Délimitation du bassin d'alimentation du captage – Phases 1 - 2010 Etude de délimitation des bassins d'alimentation des captages de Fichoux, Manière et Manière Sud – Délimitation du bassin d'alimentation du captage – Phases 2 - 2010
gr305	BON	4 traceurs exploitables convergents, nous avons retenu ce résultat pour la détermination de la classe d'âge moyen.	4	Etude de délimitation des bassins d'alimentation des captages de Fichoux, Manière et Manière Sud – Délimitation du bassin d'alimentation du captage – Phases 1 - 2010 Etude de délimitation des bassins d'alimentation des captages de Fichoux, Manière et Manière Sud – Délimitation du bassin d'alimentation du captage – Phases 2 - 2010
gr306	MOYEN	3 traceurs peu convergents, résultats cohérents avec ceux du BRGM. La classe d'âge moyen retenue est basée sur la campagne de HE plus fiable et corrélée avec les résultats du BRGM.	1	Avis d'hydrogéologue agréé du 10 janvier 2007 – J.L. Reille n°AEP 34 2005026
gr306	FAIBLE	2 traceurs en excès. Résultats modèle Mélange cohérents avec ceux du BRGM. La classe d'âge moyen retenue est basée sur la campagne de HE plus fiable et corrélée avec les résultats du BRGM.	1	Avis d'hydrogéologue agréé du 10 janvier 2007 – J.L. Reille n°AEP 34 2005026
gr307	FAIBLE	seul le SF6 est exploitable. Les résultats convergent avec ceux du BRGM	3	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP-59917-FR - mai 2011
gr307	FAIBLE	2 traceurs exploitables. Le modèle exponentiel donne soit une eau récente (11 ans) soit une eau très ancienne, ce qui explique ce résultat. En croisant les résultats avec ceux du BRGM, il s'agit a priori d'eau ancienne.	3	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP-59917-FR - mai 2011
gr307	NI	Aucun traceur exploitable.	3	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP-59917-FR - mai 2011
gr307	FAIBLE	2 traceurs traceurs exploitables pour le modèle Piston et 1 seul pour le modèle exponentiel. En croisant les résultats avec ceux du BRGM, il s'agit a priori d'eau ancienne.	3	Etude hydrogéologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captages A.E.P. de la plaine de Mauguio et Etude agro-environnementale - Programme contre les pollutions diffuses - Rapport hydrogéologique – BERGA SUD / Fiche d'entité hydrogéologique 328E1, BRGM - Agence de l'Eau / Réduction de l'apport azoté dans les Aires d'Alimentation des Captages AEP de la plaine de Mauguio. Approche par modélisation BICHE - Rapport final BRGM/RP-59917-FR - mai 2011
gr308	FAIBLE	Seulement 2 traceurs exploitables. Le modèle mélange pourrait aussi être appliqué (idem 2 traceurs) avec un âge apparent de 24 ans.	3	Elaboration d'une stratégie de protection des captages AEP contre les pollutions diffuses - Source du Dardailon - Etapes 1 & 2 : Connaissance de la nappe captée et de l'état de la pollution – Mars 2011 – ENTECH Ingénieurs Conseils
gr308	MOYEN	3 traceurs exploitables - Modèle mélange peu fiable (2-) qui donne la même classe d'âge (âge apparent de 41 ans)	3	Elaboration d'une stratégie de protection des captages AEP contre les pollutions diffuses - Source du Dardailon - Etapes 1 & 2 : Connaissance de la nappe captée et de l'état de la pollution – Mars 2011 – ENTECH Ingénieurs Conseils
gr309	FAIBLE	2 traceurs exploitables sur le modèle exponentiel	2	Etude des bassins versants des captages de Cambou et Roujals à Ceyras – Volet 1 : bassins d'alimentation des captages – Novembre 2011 – ALIZEE ENVIRONNEMENT
gr309	BON	3 traceurs exploitables modèles mélange, résultats convergents. Pas de CFC11.	2	Etude des bassins versants des captages de Cambou et Roujals à Ceyras – Volet 1 : bassins d'alimentation des captages – Novembre 2011 – ALIZEE ENVIRONNEMENT
gr311	BON	4 traceurs sont exploitables : modèle mélange traceurs peu convergents, les résultats du Modèle Piston sont meilleurs et plus cohérents sur les 2 campagnes. Les deux modèles sont cohérents avec le contexte. L'eau est plus ancienne que l'estimation du BRGM	1	Etude diagnostic de la pollution du forage de Notre Dame de Pène par les produits phytosanitaires et élaboration d'un plan d'actions – Commune de Cases de Pène – Envylys SAFEGE - Avril 2012 Avis d'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène public – Rapport final modificatif – Forage Notre Dame de Pène – Avril 2012
gr311	MOYEN	4 traceurs exploitables peu convergents pour le modèle Mélange. Les résultats du Modèle Piston sont plus cohérents sur les 2 campagnes. Les deux modèles sont cohérents avec le contexte. L'eau est plus ancienne que l'estimation du BRGM	1	Etude diagnostic de la pollution du forage de Notre Dame de Pène par les produits phytosanitaires et élaboration d'un plan d'actions – Commune de Cases de Pène – Envylys SAFEGE - Avril 2012 Avis d'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène public – Rapport final modificatif – Forage Notre Dame de Pène – Avril 2012
gr312	MOYEN	Contamination CFC12. Modèle mélange 3 traceurs peu convergents. Modalités d'alimentation différentes en HE et BE ?	1	Bassin d'alimentation et contexte hydrogéologique du captage du Val Auger, Banyuls-sur-Mer (66) - Rapport final - BRGM/RP-56516-FR - Septembre 2008
gr312	MOYEN	3 traceurs peu convergents, Modalités d'alimentation différentes en HE et BE ?	1	Bassin d'alimentation et contexte hydrogéologique du captage du Val Auger, Banyuls-sur-Mer (66) - Rapport final - BRGM/RP-56516-FR - Septembre 2008
gr313	BON	3 traceurs convergents	1	SIVU DE LATOUR-DE-FRANCE / MONTNER - Etude bibliographique des captages P1 et P2 à Latour-de-France et des captages P1 et F2 Bis à Estagel - Délimitation du bassin d'alimentation des captages et caractérisation de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses - Rapport de phase 1 – ENGEO – Janvier 2011 Etudes captages prioritaires Latour de France-Montner et Estagel - Délimitation des bassins d'alimentation des captages et définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère - PHASE 2 : Définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère au droit des bassins d'alimentation des captages – Idées Eau / Envyls – Mars 2015
gr313	BON	4 traceurs convergents	1	SIVU DE LATOUR-DE-FRANCE / MONTNER - Etude bibliographique des captages P1 et P2 à Latour-de-France et des captages P1 et F2 Bis à Estagel - Délimitation du bassin d'alimentation des captages et caractérisation de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses - Rapport de phase 1 – ENGEO – Janvier 2011 Etudes captages prioritaires Latour de France-Montner et Estagel - Délimitation des bassins d'alimentation des captages et définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère - PHASE 2 : Définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère au droit des bassins d'alimentation des captages – Idées Eau / Envyls – Mars 2015
gr314	MOYEN	4 traceurs exploitables : le SF6 et le CFC12 donnent un âge respectivement 4 et 13 ans (modèle exponentiel), les deux autres donnent une eau ancienne (30 et 35 ans). Le modèle Mélange est peu convergent	1	SIVU DE LATOUR-DE-FRANCE / MONTNER - Etude bibliographique des captages P1 et P2 à Latour-de-France et des captages P1 et F2 Bis à Estagel - Délimitation du bassin d'alimentation des captages et caractérisation de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses - Rapport de phase 1 – ENGEO – Janvier 2011 Etudes captages prioritaires Latour de France-Montner et Estagel - Délimitation des bassins d'alimentation des captages et définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère - PHASE 2 : Définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère au droit des bassins d'alimentation des captages – Idées Eau / Envyls – Mars 2015
gr314	FAIBLE	2 traceurs exploitables : soit eau de 20 ans ou 35 ans (modèle exponentiel). Le modèle Exponentiel est pris à défaut de résultat sur le modèle Mélange. Pour l'âge moyen, on retient le résultat de la campagne de BE.	1	SIVU DE LATOUR-DE-FRANCE / MONTNER - Etude bibliographique des captages P1 et P2 à Latour-de-France et des captages P1 et F2 Bis à Estagel - Délimitation du bassin d'alimentation des captages et caractérisation de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses - Rapport de phase 1 – ENGEO – Janvier 2011 Etudes captages prioritaires Latour de France-Montner et Estagel - Délimitation des bassins d'alimentation des captages et définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère - PHASE 2 : Définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère au droit des bassins d'alimentation des captages – Idées Eau / Envyls – Mars 2015
gr314	FAIBLE	2 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau de 10-15 ans et le CFC une eau ancienne (>30 ans).	1	SIVU DE LATOUR-DE-FRANCE / MONTNER - Etude bibliographique des captages P1 et P2 à Latour-de-France et des captages P1 et F2 Bis à Estagel - Délimitation du bassin d'alimentation des captages et caractérisation de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses - Rapport de phase 1 – ENGEO – Janvier 2011 Etudes captages prioritaires Latour de France-Montner et Estagel - Délimitation des bassins d'alimentation des captages et définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère - PHASE 2 : Définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère au droit des bassins d'alimentation des captages – Idées Eau / Envyls – Mars 2015
gr314	FAIBLE	2 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau récente (<5 ans) et le CFC une eau ancienne (> 30 ans).	1	SIVU DE LATOUR-DE-FRANCE / MONTNER - Etude bibliographique des captages P1 et P2 à Latour-de-France et des captages P1 et F2 Bis à Estagel - Délimitation du bassin d'alimentation des captages et caractérisation de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses - Rapport de phase 1 – ENGEO – Janvier 2011 Etudes captages prioritaires Latour de France-Montner et Estagel - Délimitation des bassins d'alimentation des captages et définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère - PHASE 2 : Définition de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère au droit des bassins d'alimentation des captages – Idées Eau / Envyls – Mars 2015

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
grxx ou CExxx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire	
gr315	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	3	Commune d'Espira de l'Agly (66) – Etude de délimitation du bassin d'alimentation du captage F4 dit du stade – Cartographie de la vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses – 2012 Phase 1 : Etat des lieux Phase 2 : Etudes complémentaires Communes d'Espira de l'Agly - Etude diagnostic de la pollution du captage d'Espira de l'Agly (F4) par les produits phytosanitaires et élaboration d'un plan d'actions - Février 2013
gr315	NI	Contamination des 4 traceurs.	3	Commune d'Espira de l'Agly (66) – Etude de délimitation du bassin d'alimentation du captage F4 dit du stade – Cartographie de la vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses – 2012 Phase 1 : Etat des lieux Phase 2 : Etudes complémentaires Communes d'Espira de l'Agly - Etude diagnostic de la pollution du captage d'Espira de l'Agly (F4) par les produits phytosanitaires et élaboration d'un plan d'actions - Février 2013
gr458	MOYEN	3 traceurs peu convergents, ce résultat est plus cohérent et plus fiable que celui de la campagne de HE.	1	*Rapport : Oraison captage de l'hippodrome, mise en place d'une démarche de restitution de la qualité des eaux – SAFEGE (MRS D 1533 1 4) http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/prio_synthese/gr458.html
gr458	FAIBLE	Résultats très divergents : le SF6 donne une eau actuelle (<5 ans) alors que les CFC donnent une eau de 30 à 40 ans. Le contexte correspond soit à un modèle exponentiel soit un modèle mélange. Pour la détermination de l'âge moyen, nous avons retenu le résultat de la campagne de BE plus cohérent et plus fiable.	1	*Rapport : Oraison captage de l'hippodrome, mise en place d'une démarche de restitution de la qualité des eaux – SAFEGE (MRS D 1533 1 4) http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/prio_synthese/gr458.html
gr459	NP	Prélèvement impossible, source tarie ?	2	Projet COMET : Compréhension des Mécanisme de Transfert des produits phytosanitaire au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr459	BON	Pas de résultats sur SF6. Le modèle Piston est très convergent.	2	Projet COMET : Compréhension des Mécanisme de Transfert des produits phytosanitaire au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr459	BON	3 traceurs convergents. Pour l'âge moyen, on retient le résultat de la campagne de HE qui est bon et qui est cohérent avec ceux du BRGM.	2	Projet COMET : Compréhension des Mécanisme de Transfert des produits phytosanitaire au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr459	FAIBLE	2 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau actuelle (< 5 ans) et le CFC11 une eau de 25-30 ans. Le modèle exponentiel a été pris ici par défaut. Pour l'âge moyen, on retient le résultat de la campagne de HE qui est bon et qui est cohérent avec ceux du BRGM.	2	Projet COMET : Compréhension des Mécanisme de Transfert des produits phytosanitaire au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr461	MOYEN	3 traceurs peu convergents. Nous avons tenu compte du résultat de la campagne de HE pour la détermination de la classe moyenne d'âge.	1	
gr461	BON	3 traceurs convergents	1	
gr462	FAIBLE	Modèle exponentiel pris par défaut en l'absence de résultat pour le modèle Mélange. Pour la détermination de l'âge moyen, on considère les résultats de la campagne de HE qui sont bon	1	Etude du bassin d'alimentation des captages des sources de l'Abadie-Pigeonnier, Marquise et Tondou, septembre 2011, SAFEGE
gr462	BON	4 traceurs convergents, le modèle exponentiel pourrait aussi être retenu, il donne un âge du même ordre de grandeur (26 ans erreur 41%).	1	Etude du bassin d'alimentation des captages des sources de l'Abadie-Pigeonnier, Marquise et Tondou, septembre 2011, SAFEGE
gr462	FAIBLE	3 traceurs exploitables peu convergents. Le modèle exponentiel semble plus cohérent avec deux traceurs qui donnent une eau < 10 ans et deux autres des âges de 15-25 ans. Nous avons retenu ce résultat malgré une moindre fiabilité par rapport au modèle Mélange.	1	Etude du bassin d'alimentation des captages des sources de l'Abadie-Pigeonnier, Marquise et Tondou, septembre 2011, SAFEGE
gr462	FAIBLE	Modèle Mélange: 2 traceurs exploitables peu convergents. Modèle exponentiel est également peu convergent (2 traceurs).	1	Etude du bassin d'alimentation des captages des sources de l'Abadie-Pigeonnier, Marquise et Tondou, septembre 2011, SAFEGE
gr466	BON	Le contexte suggère que l'on se trouve plutôt dans un contexte Piston et les résultats du modèle convergent sur les deux campagnes, nous avons donc retenu cette hypothèse. Une autre hypothèse serait de retenir le modèle Mélange dont les résultats sont bon en HE (3 traceurs convergents) avec une eau d'âge moyen 10-15 ans et en BE des eaux plus anciennes d'âge moyen 20-25 ans (qualité moyenne = 3 traceurs peu convergent).	1	
gr466	FAIBLE	Le contexte suggère que l'on se trouve plutôt dans un contexte Piston et les résultats du modèle convergent sur les deux campagnes, nous avons donc retenu cette hypothèse. Une autre hypothèse serait de retenir le modèle Mélange dont les résultats sont bon en HE (3 traceurs convergents) avec une eau d'âge moyen 10-15 ans et en BE des eaux plus anciennes d'âge moyen 20-25 ans (qualité moyenne = 3 traceurs peu convergent).	1	
gr467	BON	4 traceurs convergents, les résultats des deux campagnes convergent.	1	Procédure de protection réglementaire des captages d'eau potable du Syndicat, Dossier de demande d'autorisation et d'enquête publique pour la source de la Nesque, 2009, Riou Consultant. http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr467	MOYEN	3 traceurs peu convergents, les résultats des deux campagnes convergent.	1	Procédure de protection réglementaire des captages d'eau potable du Syndicat, Dossier de demande d'autorisation et d'enquête publique pour la source de la Nesque, 2009, Riou Consultant. http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr468	FAIBLE	Les résultats sont mauvais car un seul traceur est exploitable (CFC113) avec deux résultats pour le modèle Piston uniquement.	1	
gr468	FAIBLE	4 traceurs exploitables mais forte divergence des résultats entre le SF6 qui donne une eau récente (<5 ans) et les CFC qui donnent une eau de 25-30 ans! Le modèle Piston semble plus correspondre au contexte.	1	
gr469	NP	Prélèvement impossible	1	*Etude des aires d'alimentation des captages de la commune de Caseneuve, Forage Merle et source des Nalises, Safège Ingénieurs Conseils, rapport 11MEN057, mai 2012.
gr469	MOYEN	3 traceurs peu convergents	1	*Etude des aires d'alimentation des captages de la commune de Caseneuve, Forage Merle et source des Nalises, Safège Ingénieurs Conseils, rapport 11MEN057, mai 2012.
gr472	NI	Echantillons contaminés? aucun résultat. Le prélèvement est réalisé à la station avec une procédure nécessitant d'arrêter 2 puits sur 3 pendant 20 minutes. Il serait préférable de prélever directement dans le puits en exploitation.	3	Délimitation et définition du fonctionnement du bassin d'alimentation des captages de Massieu – Rapport final – CFGF HORIZON de mai 2011

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
grx ou Cexx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire	
gr472	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable - Les modèles Piston et Exponentiel donne les mêmes âges apparents,	3	Délimitation et définition du fonctionnement du bassin d'alimentation des captages de Massieux – Rapport final – CPGF HORIZON de mai 2011
gr473	FAIBLE	2 traceurs exploitables seulement : le SF6 qui donne une eau de 15-20 ans et le CFC113 qui donne soit une eau de 30 ans. En l'absence de résultat robuste sur le modèle Mélange, nous avons retenu le modèle Piston cohérent sur les deux campagnes.	2	Délimitation du bassin d'alimentation et définition de la vulnérabilité intrinsèque des captages de Péronnas (01) - Rapport ANTEA 58997C de 2011
gr473	FAIBLE	3 traceurs exploitables : le SF6 donne un âge apparent d'environ 10 ans et les CFC un âge de 20-25 ans. Condat'Eau ne donne pas de résultats pour le modèle mélange qui est plus cohérent avec le contexte hydrogéologique. Le modèle Piston a été choisi par défaut. La campagne de 2011 a donné des résultats similaires, à savoir une médiocre qualité des résultats (1 seul traceur exploitable) et une eau un peu plus récente (10-15 ans).	2	Délimitation du bassin d'alimentation et définition de la vulnérabilité intrinsèque des captages de Péronnas (01) - Rapport ANTEA 58997C de 2011
gr475	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable. L'âge moyen a été défini à partir de la campagne de HE qui repose sur l'exploitation de 2 traceurs.	3	*Etude des bassins d'alimentation des captages de Thil et de Balan – Rapport final (D32270_BAC_Thil-Balan_RF) *http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/prio_synthese/gr475.html
gr475	FAIBLE	2 traceurs de disponibles (contamination SF6 et CFC11). L'âge moyen a été défini à partir de la campagne de HE qui repose sur l'exploitation de 2 traceurs.	3	*Etude des bassins d'alimentation des captages de Thil et de Balan – Rapport final (D32270_BAC_Thil-Balan_RF) *http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/prio_synthese/gr475.html
gr476	MOYEN	3 traceurs exploitables modèle mélange avec traceurs peu convergents	3	Rapport Final – Délimitation et définition du fonctionnement du Bassin d'Alimentation du Captage de Civrieux (D32045_Civrieux_Rapport_Final)
gr476	FAIBLE	3 traceurs exploitables, le modèle mélange a été retenu par défaut en l'absence de résultat du modèle Mélange. Pour la détermination de l'âge moyen nous avons retenu le résultat de la campagne de HE.	3	Rapport Final – Délimitation et définition du fonctionnement du Bassin d'Alimentation du Captage de Civrieux (D32045_Civrieux_Rapport_Final)
gr477	MOYEN	4 traceurs peu convergents L'âge moyen a été défini à partir de la campagne de BE	2	*Avis sur la proposition de délimitation de l'aire d'alimentation du captage de Challoix – BRGM/NP-56997-FR, BRGM, Janvier 2009 *Etude de la propagation des nitrates sur le bassin molassique d'Autichamp (Drôme), Rapport de stage, Idées Eaux, Septembre 2006 *http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/prio_synthese/gr477.html
gr477	BON	1 traceur contaminé. Modèle Mélange avec 3 traceurs convergents. L'âge moyen a été défini à partir de la campagne de BE	2	*Avis sur la proposition de délimitation de l'aire d'alimentation du captage de Challoix – BRGM/NP-56997-FR, BRGM, Janvier 2009 *Etude de la propagation des nitrates sur le bassin molassique d'Autichamp (Drôme), Rapport de stage, Idées Eaux, Septembre 2006 *http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/prio_synthese/gr477.html
gr478	FAIBLE	2 traceurs convergents seulement (manque CFC11 et 12) Pour l'âge moyen nous avons retenu le résultat de la campagne de HE de meilleure qualité	1	Diagnostique des pratiques phytosanitaires des viticulteurs sur le périmètre d'alimentation du captage « Le Jas des Seigneurs » - Chambre d'Agriculture de la Drôme 2008 et 2010
gr478	BON	3 traceurs convergents (manque CFC11). Pour l'âge moyen nous avons retenu le résultat de la campagne de HE de meilleure qualité	1	Diagnostique des pratiques phytosanitaires des viticulteurs sur le périmètre d'alimentation du captage « Le Jas des Seigneurs » - Chambre d'Agriculture de la Drôme 2008 et 2010
gr479	FAIBLE	2 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau récente (5 - 10 ans) et le CFC une eau ancienne (> 30 ans). Le modèle Piston a été pris par défaut pour la définition de l'âge moyen.	3	Etude hydrogéologique du Bassin d'Alimentation du Captage des Couleures à Valence (26). Phase 1 et 2 : Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain – Délimitation du BAC. Idées EAUX de Octobre 2011. http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr479	FAIBLE	2 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau actuelle (<5 ans) et le CFC 113 une eau ancienne (>30 ans). Le modèle Piston a été pris par défaut pour la définition de l'âge moyen.	3	Etude hydrogéologique du Bassin d'Alimentation du Captage des Couleures à Valence (26). Phase 1 et 2 : Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain – Délimitation du BAC. Idées EAUX de Octobre 2011. http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr480	FAIBLE	Contamination 3 traceurs, seul le SF6 est exploitable	1	Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation des captages de l'île et Montanay, Phase 1 et 2 : étude hydrogéologique, réalisation des études complémentaires et délimitation des bassins d'alimentation. Idées EAUX – mars 2014. http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr480	FAIBLE	Les 4 traceurs sont contaminés: aucun résultat exploitable.	1	Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation des captages de l'île et Montanay, Phase 1 et 2 : étude hydrogéologique, réalisation des études complémentaires et délimitation des bassins d'alimentation. Idées EAUX – mars 2014. http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr481	FAIBLE	NON PRELEVE	3	*Captage des Jabelins – Diagnostic territorial des pressions agricoles (DTPA), Chambre d'agriculture de la Drôme, décembre 2010 *Fiche DVD entrée : 152M – Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère *http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr481	FAIBLE	Seulement 2 traceurs exploitables.	3	*Captage des Jabelins – Diagnostic territorial des pressions agricoles (DTPA), Chambre d'agriculture de la Drôme, décembre 2010 *Fiche DVD entrée : 152M – Alluvions anciennes des terrasses de l'Isère *http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr482	FAIBLE	2 traceurs exploitables, peu convergents pour modèle Mélange ou Modèle exponentiel (3 traceurs) qui donnent un âge moyen de 20 ans. Pour la détermination de l'âge moyen, nous avons retenu la classe moyenne entre les deux campagnes.	3	*Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation du captage des Tromparants à Beaumont-les-Valence. Phase 1 et 2 : Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain – Délimitation du BAC. Idées Eaux, Octobre 2011 *http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr482	FAIBLE	2 traceurs contaminés. Modèle mélange: utilisation de 2 traceurs non convergents. Pour la détermination de l'âge moyen, nous avons retenu la classe moyenne entre les deux campagnes.	3	*Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation du captage des Tromparants à Beaumont-les-Valence. Phase 1 et 2 : Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain – Délimitation du BAC. Idées Eaux, Octobre 2011 *http://sierm.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr483	FAIBLE	2 traceurs exploitables peu convergents : le SF6 donne une eau récente (< 5 ans) et le CFC une eau ancienne (25 à 30 ans)	1	*Avis de l'hydrogéologue agréé sur le captage des Chirouzes à Saint-Romans, Jérôme Biju-Duval, 5 février 2009.
gr483	FAIBLE	2 traceurs exploitables peu convergents : le SF6 donne une eau récente (5 à 10 ans) et le CFC une eau ancienne (> 30 ans)	1	*Avis de l'hydrogéologue agréé sur le captage des Chirouzes à Saint-Romans, Jérôme Biju-Duval, 5 février 2009.
gr484	NP	NON PRELEVE	2	*Captage du Golley, Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Isère, Jérôme Biju-Duval, 9 février 2009.
gr484	FAIBLE	2 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau de 15-20 ans, le CFC une eau ancienne (> 30 ans).	2	*Captage du Golley, Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Isère, Jérôme Biju-Duval, 9 février 2009.
gr484	FAIBLE	3 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau de 15-20 ans, un CFC une eau récente (<5 ans ou 5-10 ans) et le dernier CFC une eau ancienne (>30 ans). 2 traceurs peu convergents modèle Mélange	2	*Captage du Golley, Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Isère, Jérôme Biju-Duval, 9 février 2009.
gr484	FAIBLE	3 traceurs exploitables : le SF6 + un CFC donnent une eau de 15-20 ans, l'autre CFC une eau ancienne (>30 ans).	2	*Captage du Golley, Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Isère, Jérôme Biju-Duval, 9 février 2009.
gr485	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	3	Rapport Biju-Duval de 2009
gr485	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	3	Rapport Biju-Duval de 2009
gr486	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	3	*Avis de l'hydrogéologue agréé, Captage de Seyer et Donis et captage du Rorjay, Jérôme Biju-Duval, 21 avril 2009. *Proposition de modification des délimitations de l'AAE et de la ZAP du captage prioritaire, Jérôme Biju-Duval, 27 novembre 2013.
gr486	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	3	*Avis de l'hydrogéologue agréé, Captage de Seyer et Donis et captage du Rorjay, Jérôme Biju-Duval, 21 avril 2009. *Proposition de modification des délimitations de l'AAE et de la ZAP du captage prioritaire, Jérôme Biju-Duval, 27 novembre 2013.
gr487	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable.	3	*Avis de l'hydrogéologue agréé, Captage de Lafayette sur la commune de St Georges d'Espérance, Jérôme Biju-Duval, 24 avril 2009. *Diagnostic Territorial des Pressions Agricoles, Captage de Lafayette à St Georges d'Espérance, Compte-rendu, Chambre d'Agriculture de l'Isère, 2015.
gr487	FAIBLE	3 CFC exploitables dont deux donnent une eau de 25 à 30 ans, le troisième une eau très ancienne.	3	*Avis de l'hydrogéologue agréé, Captage de Lafayette sur la commune de St Georges d'Espérance, Jérôme Biju-Duval, 24 avril 2009. *Diagnostic Territorial des Pressions Agricoles, Captage de Lafayette à St Georges d'Espérance, Compte-rendu, Chambre d'Agriculture de l'Isère, 2015.
gr488	BON	4 traceurs convergents, le modèle piston donne le même résultat	2	
gr488	BON	3 traceurs convergents, nous avons retenu ce résultat pour la détermination de la classe moyenne d'âge.	1	
gr488	BON	4 traceurs convergents, le résultat de la campagne de HE semble de meilleure qualité (convergence des modèles Piston et Mélange). Toutefois, le résultat de la campagne de BE ne peut pas être écarté, nous avons donc retenu les deux résultats pour la classe d'âge. Ce résultat est peut-être lié au fait qu'il s'agit d'un mélange de 3 sources (proportion variable de leur participation suivant le régime de la nappe)	2	

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
grx ou CExxx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire	
gr488	FAIBLE	4 traceurs exploitables : pour le modèle Exponentiel, deux donnent une eau de 10-15 ans et les deux autres une eau ancienne (>30 ans), alors que pour le modèle Piston, seul le SF6 donne une eau de 10-15 ans et les trois autres une eau de 25 à plus de 30 ans.	1	
gr489	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	3	*Avis d'hydrogéologue agréé, captage de La Vie de Nantoin, Jérôme Biju-Duval, 16 mars 2009. *Diagnostic des pratiques agricoles, Captage Vie de Nantoin sur la commune de Le Motter, compte-rendu, Chambre d'Agriculture de l'Isère, 2014.
gr489	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	3	*Avis d'hydrogéologue agréé, captage de La Vie de Nantoin, Jérôme Biju-Duval, 16 mars 2009. *Diagnostic des pratiques agricoles, Captage Vie de Nantoin sur la commune de Le Motter, compte-rendu, Chambre d'Agriculture de l'Isère, 2014.
gr490	FAIBLE	3 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau de 10 ans, les deux CFC une eau ancienne (> 30 ans).	2	Avis de l'hydrogéologue agréé, Captage du Brachet sur la commune de Diémot, Jérôme Biju-Duval, 13 mai 2009. *Diagnostic Territorial des Pressions Agricoles, Captage du Brachet à Diémot, Compte-rendu, Chambre d'Agriculture de l'Isère, 2015.
gr490	BON	3 traceurs exploitables (SF6+2 CFC) qui donnent tous une eau ancienne (>30 ans)	2	Avis de l'hydrogéologue agréé, Captage du Brachet sur la commune de Diémot, Jérôme Biju-Duval, 13 mai 2009. *Diagnostic Territorial des Pressions Agricoles, Captage du Brachet à Diémot, Compte-rendu, Chambre d'Agriculture de l'Isère, 2015.
gr498	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable, pas de résultats pour les CFC. Contamination tri et tétrachloroéthylène ? Forte divergence entre les deux campagnes qui peut être liée aux alimentations qui diffèrent suivant le régime de la nappe : en HE les apports de la Saône sont a priori majoritaires (eaux récentes < 10 ans), alors qu'en période de BE ce sont les apports du versant qui sont a priori majoritaires (eaux anciennes > 30 ans). Pour la classe d'âge moyenne, nous avons pris en compte le campagne de HE.	2	Délimitation et définition du fonctionnement du bassin d'alimentation des captages de la CAVIL – Rapport de synthèse – CPGF HORIZON de juillet 2011
gr498	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable, pas de résultats pour les CFC. Contamination tri et tétrachloroéthylène ? Forte divergence entre les deux campagnes qui peut être liée aux alimentations qui diffèrent suivant le régime de la nappe : en HE les apports de la Saône sont a priori majoritaires (eaux récentes < 10 ans), alors qu'en période de BE ce sont les apports du versant qui sont a priori majoritaires (eaux anciennes > 30 ans). Pour la classe d'âge moyenne, nous avons pris en compte le campagne de HE.	2	Délimitation et définition du fonctionnement du bassin d'alimentation des captages de la CAVIL – Rapport de synthèse – CPGF HORIZON de juillet 2011
gr499	FAIBLE	2 traceurs exploitables, contamination CFC11 et 113	2	ETUDE DE DELIMITATION DES AIRES D'ALIMENTATION DES CAPTAGES DU SMEP SAONE-TURDINE (69) - PHASES 1 à 4
gr499	FAIBLE	3 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau de 16 ans et les deux CFC une eau ancienne (> 30ans). Le modèle mélange est basé sur 2 traceurs peu convergents.	2	ETUDE DE DELIMITATION DES AIRES D'ALIMENTATION DES CAPTAGES DU SMEP SAONE-TURDINE (69) - PHASES 1 à 4
gr499	FAIBLE	Les CFC donnent un âge relativement convergent pour le modèle Piston (> 30 ans) alors que le SF6 donne un âge de 10 ans. Le modèle exponentiel est très divergent (10 à 100 ans ?), il est pris ici par défaut.	2	ETUDE DE DELIMITATION DES AIRES D'ALIMENTATION DES CAPTAGES DU SMEP SAONE-TURDINE (69) - PHASES 1 à 4
gr499	FAIBLE	1 seul traceur exploitable. Le modèle Exponentiel a été pris ici par défaut.	2	ETUDE DE DELIMITATION DES AIRES D'ALIMENTATION DES CAPTAGES DU SMEP SAONE-TURDINE (69) - PHASES 1 à 4
gr500	FAIBLE	1 seul traceur (CFC 113), contamination des autres traceurs liée à la présence de tétrachloroéthylène ?	4	*Délimitation et définition du fonctionnement du bassin d'alimentation des captages de Belleville (69), CPGF Horizon, Mai 2010
gr500	BON	3 traceurs exploitables convergents	4	*Délimitation et définition du fonctionnement du bassin d'alimentation des captages de Belleville (69), CPGF Horizon, Mai 2010
gr501	FAIBLE	Contamination que SF6 exploitable.	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr501	FAIBLE	Aucun traceur exploitable	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr502	FAIBLE	2 traceurs exploitables. Le SF6 donne une eau actuelle (<5 ans) et le CFC une eau plus ancienne (> 30 ans). Les résultats sont divergents entre le SF6 et les CFC; nous avons conservé les résultats du SF6 qui donne des eaux actuelles pour les deux campagnes.	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr502	FAIBLE	1 traceur exploitable (SF6) : le SF6 donne une eau actuelle (<5 ans). Les résultats sont divergents entre le SF6 et les CFC; nous avons conservé les résultats du SF6 qui donne des eaux actuelles pour les deux campagnes.	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr503	MOYEN	Contamination SF6. 3 traceurs exploitables convergents. Modèle exponentiel ?	1	Diagnostic territorial des pressions d'origine agricole (problématique pesticides). Phase 1 Etat des connaissances Définition d'une méthodologie. SEM Agriculture Environnement. Janvier 2012 http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr503	MOYEN	4 traceurs exploitables avec peu de convergence sur le modèle mélange	1	Diagnostic territorial des pressions d'origine agricole (problématique pesticides). Phase 1 Etat des connaissances Définition d'une méthodologie. SEM Agriculture Environnement. Janvier 2012 http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr504	BON	4 traceurs exploitables avec convergence sur le modèle Mélange	1	Diagnostic territorial des pressions d'origine agricole (problématique nitrates). Phase 1 Etat des connaissances Définition d'une méthodologie. SEM Agriculture Environnement. Janvier 2012 http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr504	MOYEN	Contamination SF6. 3 traceurs exploitables peu convergents.	1	Diagnostic territorial des pressions d'origine agricole (problématique nitrates). Phase 1 Etat des connaissances Définition d'une méthodologie. SEM Agriculture Environnement. Janvier 2012 http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr505	FAIBLE	2 traceurs contaminés : le SF6 donne une eau de 5-10 ans, le CFC113 une eau de 25-30 ans.	1	*Fiche DVD entité : 5428 – Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas Chablais * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr505	FAIBLE	Absence de SF6. Les CFC donnent suivant le modèle soit une eau récente (1 seul traceur < 5 ans), soit une eau de 25-30 ans, soit une eau de 15-20 ans. Que deux traceurs exploitables pour le modèle exponentiel et Mélange.	1	*Fiche DVD entité : 5428 – Formations glaciaires et molassiques de l'Albanais et du Bas Chablais * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html * Etude du potentiel et de la vulnérabilité de l'aquifère de Sous Cheminet. Régie départementale d'Assistance. Septembre 2009. * Etude du potentiel et de la vulnérabilité de l'aquifère de Sous Cheminet. Régie départementale d'Assistance. Septembre 2009.
gr575	FAIBLE	Résultat seulement pour le SF6 mais qui ne semble pas cohérent avec le contexte. Eu égard des résultats sur le puits de Balan, il nous semble que le résultats de la campagne de BE est plus cohérent avec le contexte.	3	*Etude des bassins d'alimentation des captages de Thil et de Balan – Rapport final (D32270_BAC_Thil-Balan_RF) * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/prio_synthese/gr575.html
gr575	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable. Eu égard des résultats sur le puits de Balan, il nous semble que le résultats de la campagne de BE est plus cohérent avec le contexte.	3	*Etude des bassins d'alimentation des captages de Thil et de Balan – Rapport final (D32270_BAC_Thil-Balan_RF) * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/prio_synthese/gr575.html
gr576	FAIBLE	3 traceurs exploitables pour modèles Piston et Exponentiel : le SF6 donne une eau récente (<5ans), les CFC une eau ancienne (20 à > 30 ans). Seulement 2 traceurs convergents pour le modèle Mélange. Le modèle Exponentiel est cohérent avec le contexte.	1	*Captage de la Tour – Phase 1 et 2 – Etude bibliographique et délimitation du Bassin d'Alimentation de Captage. Idées EAUX de Janvier 2014. * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr576	FAIBLE	2 traceurs non convergents pour le modèle Mélange.	1	*Captage de la Tour – Phase 1 et 2 – Etude bibliographique et délimitation du Bassin d'Alimentation de Captage. Idées EAUX de Janvier 2014. * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr577	FAIBLE	Contamination CFC11. Trois traceurs pour modèle exponentiel et Piston qui donnent les mêmes résultats, deux seulement pour le modèle Mélange	3	*Etude hydrogéologique du Bassin d'Alimentation du captage de l'Écanclière et Etablissement du dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue agréé. Phase 1 : Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain et proposition d'études complémentaires. Idées EAUX de Juin 2012. * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr577	BON	1 traceur contaminé - Modèle mélange avec 3 traceurs qui convergent	3	*Etude hydrogéologique du Bassin d'Alimentation du captage de l'Écanclière et Etablissement du dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue agréé. Phase 1 : Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain et proposition d'études complémentaires. Idées EAUX de Juin 2012. * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr578	FAIBLE	1 seul traceur exploitable, contamination CFC	1	*Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation du captage AEP de Teppes – Bon repos – Phases 1 et 2 – Synthèse bibliographique et délimitation du Bassin d'Alimentation. Idées EAUX. Avril 2015. *Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation du captage AEP de Teppes – Bon repos – Phase 3 – Définition de la vulnérabilité intrinsèque. Idées EAUX. Juin 2016.
gr578	FAIBLE	1 seul traceur exploitable, les autres sont contaminés	1	*Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation du captage AEP de Teppes – Bon repos – Phases 1 et 2 – Synthèse bibliographique et délimitation du Bassin d'Alimentation. Idées EAUX. Avril 2015. *Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation du captage AEP de Teppes – Bon repos – Phase 3 – Définition de la vulnérabilité intrinsèque. Idées EAUX. Juin 2016.
gr579	FAIBLE	2 traceurs exploitables convergents	1	Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation des captages de l'île et Montanay. Phase 1 et 2 : étude hydrogéologique, réalisation des études complémentaires et délimitation des bassins d'alimentation. Idées EAUX – mars 2014. http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr579	FAIBLE	seul le SF6 est exploitable. Le modèle exponentiel est pris par défaut, nous avons retenu le résultat de la campagne de HE pour la détermination de l'âge moyen.	1	Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation des captages de l'île et Montanay. Phase 1 et 2 : étude hydrogéologique, réalisation des études complémentaires et délimitation des bassins d'alimentation. Idées EAUX – mars 2014. http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr580	FAIBLE	Seul le CFC113 est exploitable.	2	*Captage prioritaire des Prés Nouveaux, Diagnostic Territorial des Pratiques Agricoles, Septembre 2011, Chambre d'agriculture Drôme * Etude hydrogéologique complémentaire visant à définir l'aire d'alimentation et la vulnérabilité du captage, Décembre 2010, Idées eaux * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr580	FAIBLE	3 traceurs exploitables	2	*Captage prioritaire des Prés Nouveaux, Diagnostic Territorial des Pratiques Agricoles, Septembre 2011, Chambre d'agriculture Drôme * Etude hydrogéologique complémentaire visant à définir l'aire d'alimentation et la vulnérabilité du captage, Décembre 2010, Idées eaux * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr581	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	3	*Fiche DVD entité 152X – Alluvions fluvioglaciers de la Plaine de Bièvre-Valloire * http://siern.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html *Proposition de délimitation de l'aire d'alimentation du captage des Bieusses (ou de la Plaine), Proposition initiale de zone d'action prioritaire par l'hydrogéologue agréé, Jérôme Biju-Duval, 17 mai 2013.

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
grx ou CExx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire	
gr581	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	3	*Fiche DVD entité 152K – Alluvions fluvioglacières de la Plaine de Bièvre-Valloire *http://siern.eaurmc.fr/qualiteaux/captages-prioritaires/index.html
gr582	FAIBLE	Attention, prélèvement non représentatif (mélange dans le puits avec importation du CAN 7). Deux traceurs exploitables mais un seul pour le modèle exponentiel qui a été pris ici par défaut. L'âge moyen est défini sur la base du résultat de la campagne BE pour lequel on dispose d'un traceur supplémentaire.	2	*Proposition de délimitation de l'aire d'alimentation du captage des Besses (ou de la Plaine), Proposition initiale de zone d'action prioritaire par l'hydrologue agréé, Jérôme Biju-Duval, 17 mai 2013.
gr582	FAIBLE	Attention, prélèvement non représentatif (mélange dans le puits avec importation du CAN 7). Deux traceurs exploitables, le modèle mélange correspond mieux au contexte, toutefois le modèle exponentiel donne le même résultat. L'âge moyen est défini sur la base du résultat de la campagne BE pour lequel on dispose d'un traceur supplémentaire.	2	Appui à la définition de l'aire d'alimentation et à la protection du captage de Moreillon à Grenay (38). Analyses des connaissances hydrogéologiques – Rapport CEREMA Centre Est – Août 2017
gr583	FAIBLE	Seul le CFC13 est exploitable, contamination des autres traceurs. Le contexte correspond au modèle exponentiel.	1	
gr583	FAIBLE	2 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau actuelle (< 5 ans) et le CFC13 une eau de 35 ans. Il s'agit probablement d'un mélange entre les eaux récentes de la Fure et la recharge par les pluies plus ancienne. Par défaut, nous avons retenu le résultat du modèle Exponentiel.	1	
gr584	BON	3 traceurs convergents	2	
gr584	MOYEN	3 traceurs peu convergents, pour la classe d'âge moyen, nous avons retenu le résultat de la campagne de HE de meilleure qualité.	2	
gr585	MOYEN	3 traceurs peu convergents. Il est possible qu'en hautes eaux, l'âge moyen de la nappe soit beaucoup plus faible du faible de la plus forte proportion d'eau récente (pluie, pertes cours d'eau) par rapport aux apports de la molasse.	3	*Communes de Marciolles et Thodure, Captages Michel et Melon, Définition d'une zone d'étude pour un diagnostic sur les pratiques agricoles, J. Biju-Duval, Décembre 2004 *Démarche de protection de l'eau potable Captages Melon et Michel de Marciolles, Réunion de rendu du diagnostic des pratiques agricoles, Terre et Eau Isère, Avril 2008
gr585	MOYEN	4 traceurs peu convergents. Il est possible qu'en hautes eaux, l'âge moyen de la nappe soit plus faible du faible de la plus forte proportion d'eau récente (pluie, pertes cours d'eau) par rapport aux apports de la molasse (le même constat est fait pour la source Michel).	3	*Communes de Marciolles et Thodure, Captages Michel et Melon, Définition d'une zone d'étude pour un diagnostic sur les pratiques agricoles, J. Biju-Duval, Décembre 2004 *Démarche de protection de l'eau potable Captages Melon et Michel de Marciolles, Réunion de rendu du diagnostic des pratiques agricoles, Terre et Eau Isère, Avril 2008
gr585	BON	1 traceur contaminé. Les 3 autres traceurs sont convergents. Il est possible qu'en hautes eaux, l'âge moyen de la nappe soit plus faible du faible de la plus forte proportion d'eau récente (pluie, pertes cours d'eau) par rapport aux apports de la molasse (le même constat est fait pour la source Michel).	3	*Communes de Marciolles et Thodure, Captages Michel et Melon, Définition d'une zone d'étude pour un diagnostic sur les pratiques agricoles, J. Biju-Duval, Décembre 2004 *Démarche de protection de l'eau potable Captages Melon et Michel de Marciolles, Réunion de rendu du diagnostic des pratiques agricoles, Terre et Eau Isère, Avril 2008
gr585	BON	1 traceur en excès et 3 traceurs convergents. Il est possible qu'en hautes eaux, l'âge moyen de la nappe soit beaucoup plus faible du faible de la plus forte proportion d'eau récente (pluie, pertes cours d'eau) par rapport aux apports de la molasse.	3	*Communes de Marciolles et Thodure, Captages Michel et Melon, Définition d'une zone d'étude pour un diagnostic sur les pratiques agricoles, J. Biju-Duval, Décembre 2004 *Démarche de protection de l'eau potable Captages Melon et Michel de Marciolles, Réunion de rendu du diagnostic des pratiques agricoles, Terre et Eau Isère, Avril 2008
gr586	MOYEN	4 traceurs peu convergents Pour l'âge moyen, il a été retenu les résultats de la campagne de BE de meilleure qualité	2	
gr586	BON	3 traceurs convergents Pour l'âge moyen, il a été retenu les résultats de la campagne de BE de meilleure qualité	2	
gr587	FAIBLE	Le SF6 donne une eau récente (5 ans), les deux CFC restant une eau de 25 à 30 ans. La classe d'âge moyen est définie sur la base des résultats de la campagne de BE plus cohérents.	2	*Observations hydrogéologiques sur le captage de la source Sagnes, Infoterre, Jérôme Biju-Duval, 3 avril 1997. *Rapport géologique sur la situation sanitaire des captages d'eau potable de la commune de Nantes en Rattier, Jean Sarrot-Reynaud, 21 mai 1988.
gr587	BON	Absence de SF6 (contamination ?), les 3 CFC donnent les mêmes résultats (eaux anciennes)	2	*Observations hydrogéologiques sur le captage de la source Sagnes, Infoterre, Jérôme Biju-Duval, 3 avril 1997. *Rapport géologique sur la situation sanitaire des captages d'eau potable de la commune de Nantes en Rattier, Jean Sarrot-Reynaud, 21 mai 1988.
gr587	MOYEN	4 traceurs peu convergents	2	
gr587	BON	3 traceurs convergents pour le modèle Mélange	2	
gr588	BON	3 traceurs convergents (modèle exponentiel). Le modèle mélange donne une eau plus récente (âge apparent 15 ans, 3 traceurs convergents). Pour la détermination de l'âge moyen, nous avons considéré le résultat de la campagne de BE plus faible et le modèle Exponentiel qui semble plus cohérent avec le contexte.	1	Proposition de délimitation de l'aire d'alimentation, proposition de zone d'action prioritaire par l'hydrologue agréé, Jérôme Biju-Duval, 18 septembre 2013.
gr588	MOYEN	Echantillon SF6 contaminé. Les 3 autres traceurs sont exploitables. Le modèle Mélange donne le même résultat (âge apparent de 39 ans).	1	Proposition de délimitation de l'aire d'alimentation, proposition de zone d'action prioritaire par l'hydrologue agréé, Jérôme Biju-Duval, 18 septembre 2013.
gr589	FAIBLE	4 traceurs exploitables dont 3 donnent une eau d'âge entre 20 et 30 ans, le dernier (CFC113) donne une eau plus jeune (5 à 10 ans).	3	Délimitation de l'aire d'alimentation des captages, Proposition initiale de zone d'action prioritaire – Captages de Carlot et Siran, Jérôme Biju-Duval, 31 janvier 2014.
gr589	FAIBLE	Modèle Exponentiel 2 traceurs contre 3 Piston. Ils donnent les mêmes ordres de grandeur.	3	Délimitation de l'aire d'alimentation des captages, Proposition initiale de zone d'action prioritaire – Captages de Carlot et Siran, Jérôme Biju-Duval, 31 janvier 2014.
gr590	FAIBLE	2 traceurs exploitables (SF6 & CFC12) : les deux donnent une eau ancienne (30 à plus de 30 ans). Pour la classe d'âge moyenne, nous avons pris en compte la campagne de HE.	3	Délimitation de l'aire d'alimentation des captages, Proposition initiale de zone d'action prioritaire – Captages de Carlot et Siran, Jérôme Biju-Duval, 31 janvier 2014.
gr590	FAIBLE	2 traceurs exploitables (SF6 & CFC12) : le SF6 donne une eau de 25-30 ans (exponentiel) et le CFC une eau de 15-20 ans. Pour la classe d'âge moyenne, nous avons pris en compte la campagne de HE.	3	Délimitation de l'aire d'alimentation des captages, Proposition initiale de zone d'action prioritaire – Captages de Carlot et Siran, Jérôme Biju-Duval, 31 janvier 2014.
gr591	NI	Aucun traceur exploitable	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr591	NP	Non prélevé - Point annulé pour la campagne BE2018	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr592	FAIBLE	Contamination que 2 traceurs exploitables (CFC113 et SF6). Possibilité d'un second modèle mélange avec 70% d'eau de 20 ans et 30% d'eau ancienne (>60 ans). Les résultats sont à comparer avec ceux de 2013 qui donnent un âge moyen de 15 à 20 ans mais nous n'avons pas d'élément sur la qualité des résultats du modèle exponentiel. Nous avons donc conservé les résultats des 2 campagnes de 2018 qui donnent toutes les 2 une eau d'âge moyen > 30 ans.	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr592	FAIBLE	Contamination que 2 traceurs exploitables (CFC113 et 11). Les résultats sont à comparer avec ceux de 2013 qui donnent un âge moyen de 15 à 20 ans mais nous n'avons pas d'élément sur la qualité des résultats du modèle exponentiel. Nous avons donc conservé les résultats des 2 campagnes de 2018 qui donnent toutes les 2 une eau d'âge moyen > 30 ans.	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr593	FAIBLE	3 traceurs exploitables mais résultats peu convergents, les modèles Piston et Exponentiel donnent les mêmes résultats. En l'absence de résultat du modèle mélange, le modèle exponentiel a été pris par défaut. Toutefois les résultats des deux campagnes convergent.	1	Etude hydrogéologique et élaboration d'un dossier technique pour une demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine – Captage le Reculon. Etude ANTEA GROUP 2013/2015
gr593	FAIBLE	Deux traceurs exploitables, le modèle mélange correspond mieux au contexte (apports de la Bourbe et de la molasse).	1	Etude hydrogéologique et élaboration d'un dossier technique pour une demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine – Captage le Reculon. Etude ANTEA GROUP 2013/2015
gr594	BON	Modèle mélange : 3 traceurs convergents. Modalités d'alimentation différentes en HE et BE ? Pour la classe d'âge moyen nous avons retenu une classe intermédiaire entre les deux campagnes qui peuvent	1	Etude de délimitation et de vulnérabilité de l'aire d'alimentation du captage – Rapport de synthèse de décembre 2011 – CPFG Horizon
gr594	BON	3 traceurs exploitables modèle mélange avec traceurs convergents. Modalités d'alimentation différentes en HE et BE ? Pour la classe d'âge moyen nous avons retenu une classe intermédiaire entre les deux campagnes qui peuvent	1	Etude de délimitation et de vulnérabilité de l'aire d'alimentation du captage – Rapport de synthèse de décembre 2011 – CPFG Horizon
gr595	FAIBLE	Contamination de 3 traceurs, seul le SF6 exploitable. Résultats cohérents sur les 2 campagnes.	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr595	FAIBLE	Contamination de 3 traceurs, seul le SF6 exploitable. Résultats cohérents sur les 2 campagnes.	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr596	NI	Aucun traceur exploitable	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr596	NP	Point écarté suite à la campagne de HE	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr597	MOYEN	Les CFC donnent un âge relativement convergent pour le modèle Piston (> 30 ans) alors que le SF6 donne un âge de moins 10 ans. Le modèle exponentiel est très divergent (3 à 100 ans ?). 3 traceurs exploitables pour le modèle Mélange mais peu convergent. Les résultats ne sont pas cohérents avec ceux du BRGM (60% d'eau récente) et les analyses isotopiques (eau récentes < 10 ans)	1	ETUDE DE DELIMITATION DES AIRES D'ALIMENTATION DES CAPTAGES DU SMEP SAONE-TURDINE (69) – PHASES 1 à 4
gr597	FAIBLE	4 traceurs : le SF6 donne une eau actuelle (< 5 ans), les 3 CFC une eau ancienne (> 30 ans). Le modèle exponentiel est pris par défaut	1	ETUDE DE DELIMITATION DES AIRES D'ALIMENTATION DES CAPTAGES DU SMEP SAONE-TURDINE (69) – PHASES 1 à 4
gr598	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable. Nous avons retenu le résultat de la campagne de BE qui semble plus cohérent.	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011
gr598	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable. Nous avons retenu le résultat de la campagne de BE qui semble plus cohérent.	1	* Détermination des bassins d'alimentation des captages AEP situés sur le territoire du SAGE de l'Est Lyonnais – Rapport Final, Grand Lyon Communauté urbaine, Direction de l'Eau, Janvier 2009 * Diagnostic agricole approfondi de l'Est lyonnais et propositions d'actions pour réduire les pressions d'origine agricole (ou assimilées) sur les milieux aquatiques (eaux souterraines et superficielles), Conseil Général du Rhône, Mai 2011

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
grx ou CExxx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire	
gr601	MOYEN	3 traceurs exploitables peu convergents, le contexte correspond soit à un modèle exponentiel (eaux anciennes > 30 ans) soit à un modèle mélange (forte proportion d'eau récente < 5 ans). La variation saisonnière des teneurs en nitrates suggère plutôt que l'on se trouve en présence de la seconde hypothèse.	1	Etude de l'aire d'alimentation du captage communal – Diagnostic territorial et programme d'actions Phase 1 – Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain Phase 2 – Investigations complémentaires et délimitation de l'AAE Etude de l'aire d'alimentation du captage communal – Diagnostic territorial et programme d'actions
gr601	MOYEN	4 traceurs exploitables peu convergents, le contexte correspond soit à un modèle exponentiel (eaux anciennes > 30 ans) soit à un modèle mélange (forte proportion d'eau récente < 5 ans). La variation saisonnière des teneurs en nitrates suggère plutôt que l'on se trouve en présence de la seconde hypothèse.	1	Phase 1 – Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain Phase 2 – Investigations complémentaires et délimitation de l'AAE
gr602	FAIBLE	Les 4 traceurs sont analysés mais un seul résultat pour le modèle Exponentiel. En l'absence de résultat sur le modèle Mélange, le modèle exponentiel a été pris par défaut. Toutefois le résultat est cohérent avec la campagne de BE.	3	Etude de délimitation du bassin d'alimentation du puits de Granel – Phase 1 Etude hydrogéologique / Phase 2 Modélisation et délimitation du BAC / Phase 3 Cartographie de la vulnérabilité – CALLIGEE – 2011 - 2012
gr602	BON	3 traceurs convergents, le modèle Mélange correspond au contexte avec de possibles apports de la Cesse.	3	Etude de délimitation du bassin d'alimentation du puits de Granel – Phase 1 Etude hydrogéologique / Phase 2 Modélisation et délimitation du BAC / Phase 3 Cartographie de la vulnérabilité – CALLIGEE – 2011 - 2012
gr603	FAIBLE	Les résultats du modèle exponentiel (pris ici par défaut en l'absence de résultat du modèle Mélange) suivants les traceurs (4) varient entre un eau actuelle (< 5 ans) et une eau ancienne (> 30 ans). Le modèle mélange est plus approprié au contexte, c'est pourquoi nous avons pris en considération la campagne de BE pour la détermination de l'âge moyen.	3	Etude de l'aire d'alimentation du captage communal – Diagnostic territorial et programme d'actions – Phase 1 Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain / Phase 2 Délimitation de l'aire d'alimentation du captage / Phase 3 Evaluation de la vulnérabilité de l'aire d'alimentation – Terrasol / HYDRIAD - Juillet 2013
gr603	FAIBLE	Le modèle Mélange correspond au contexte avec une majorité d'eau récente (70%). Lors de cette campagne, seulement deux traceurs sont exploitables. L'âge moyen est toutefois basé sur la campagne de BE en raison de la forte divergence des résultats de la campagne de HE.	3	Etude de l'aire d'alimentation du captage communal – Diagnostic territorial et programme d'actions – Phase 1 Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain / Phase 2 Délimitation de l'aire d'alimentation du captage / Phase 3 Evaluation de la vulnérabilité de l'aire d'alimentation – Terrasol / HYDRIAD - Juillet 2013
gr604	BON	4 traceurs exploitables convergents. Nous avons retenu comme âge moyen le résultat de la campagne de BE qui est de meilleure qualité.	3	Etude de l'aire d'alimentation du captage de Gayraud (Villemoustausou) – Rapport final des Phases 1 à 3 (aspects hydrogéologiques) – HYDRIAD ENVIRONNEMENT / Cabinet TERRA SOL - 2013
gr604	MOYEN	3 traceurs exploitables peu convergents. Nous avons retenu comme âge moyen le résultat de la campagne de BE qui est de meilleure qualité.	3	Etude de l'aire d'alimentation du captage de Gayraud (Villemoustausou) – Rapport final des Phases 1 à 3 (aspects hydrogéologiques) – HYDRIAD ENVIRONNEMENT / Cabinet TERRA SOL - 2013
gr606	BON	3 traceurs convergents	1	Détermination des périmètres de protection du puits Durcy – Rapport définitif – Mission d'hydrogéologue agréé – Philippe Crochet - 2011
gr606	MOYEN	4 traceurs pour les modèles piston et exponentiel mais peu convergents, 3 traceurs pour le modèle Mélange (peu convergents) mais résultats plus conformes aux observations. A noter la différence de résultats avec le CE3006 implanté à proximité	1	Détermination des périmètres de protection du puits Durcy – Rapport définitif – Mission d'hydrogéologue agréé – Philippe Crochet - 2011
gr607	MOYEN	3 traceurs peu convergents (modèle Mélange), 2 traceurs donnent une eau de 10-15 ans (SF6 et CFC12) et les deux autres une eau ancienne (>30 ans)	4	• Avis de l'hydrogéologue agréé – Rapport final – Forage des Herps – Commune de Pouilhac – 2016 – Mr Perrissol • Rapport hydrogéologique – Etude de l'origine des pesticides dans les eaux de forages AEP - 2012 – BERGA SUD • Détermination des périmètres de protection du forage de Comblen – Avis préliminaire – 2008 – Yvon Ballue
gr607	MOYEN	3 traceurs exploitables peu convergents (modèle Mélange), le SF6 donne une eau actuelle (< 5 ans) et les 3 CFC une eau ancienne.	4	• Avis de l'hydrogéologue agréé – Rapport final – Forage des Herps – Commune de Pouilhac – 2016 – Mr Perrissol • Rapport hydrogéologique – Etude de l'origine des pesticides dans les eaux de forages AEP - 2012 – BERGA SUD • Détermination des périmètres de protection du forage de Comblen – Avis préliminaire – 2008 – Yvon Ballue
gr608	MOYEN	4 traceurs plutôt convergents	4	• Avis de l'hydrogéologue agréé – Rapport final – Forage des Herps – Commune de Pouilhac – 2016 – Mr Perrissol • Rapport hydrogéologique – Etude de l'origine des pesticides dans les eaux de forages AEP - 2012 – BERGA SUD • Détermination des périmètres de protection du forage de Comblen – Avis préliminaire – 2008 – Yvon Ballue
gr608	BON	Résultats cohérents sur les 4 traceurs	4	• Avis de l'hydrogéologue agréé – Rapport final – Forage des Herps – Commune de Pouilhac – 2016 – Mr Perrissol • Rapport hydrogéologique – Etude de l'origine des pesticides dans les eaux de forages AEP - 2012 – BERGA SUD • Détermination des périmètres de protection du forage de Comblen – Avis préliminaire – 2008 – Yvon Ballue
gr610	FAIBLE	2 traceurs exploitables (SF6 et CFC113) : le SF6 donne une eau récente (<5 ans) et le CFC une eau de 25-30ans. On retient l'hypothèse d'une eau récente pour la définition de la classe d'âge moyenne.	1	• RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE - Détermination du bassin d'alimentation du captage du puits du stade - BERGA SUD - 2012
gr610	FAIBLE	2 traceurs exploitables (SF6 et CFC113) : les deux traceurs donnent une eau récente modèle Exponentiel. On retient l'hypothèse d'une eau récente pour la définition de la classe d'âge moyenne.	1	• RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE - Détermination du bassin d'alimentation du captage du puits du stade - BERGA SUD - 2012
gr612	MOYEN	3 traceurs exploitables : les résultats du modèle Piston sont plus convergents.	2	Etude de l'aire d'alimentation du captage F2-Milleroles de Bages (66) et de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses – Rapport de Phase 1 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage et évaluation de la vulnérabilité - Terra Sol & Hydris Environnement – Septembre 2013
gr612	FAIBLE	2 traceurs exploitables : Modèle Piston 2 traceurs donnent le même résultat, modèle exponentiel seul un traceur donne un résultat.	2	Etude de l'aire d'alimentation du captage F2-Milleroles de Bages (66) et de sa vulnérabilité aux pollutions diffuses – Rapport de Phase 1 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage et évaluation de la vulnérabilité - Terra Sol & Hydris Environnement – Septembre 2013
gr613	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable	4	Diagnostic de la pollution de la nappe au Pliocène par des pesticides – rapport de phase 1 – volet hydrogéologique de phase 2 – SAJEX Ingénieurs Conseils – Octobre 2010 Avis du BRGM sur le rapport SAFEGE 4 Diagnostic de la pollution de la nappe du Pliocène par des pesticides – volet hydrogéologique de phase 2 - Rapport final – Juin 2011 Diagnostic de la pollution de la nappe du Pliocène par des pesticides – Quantification de la vulnérabilité intrinsèque de l'AAE – SAFEGE Ingénieurs Conseils – Février 2012
gr613	FAIBLE	2 traceurs exploitables qui donnent une eau de 25-30 ans	4	Diagnostic de la pollution de la nappe du Pliocène par des pesticides – Rapport de phase 1 – Volet hydrogéologique de phase 2 – SAFEGE Ingénieurs Conseils – Octobre 2010 Avis du BRGM sur le rapport SAFEGE 4 Diagnostic de la pollution de la nappe du Pliocène par des pesticides – volet hydrogéologique de phase 2 - Rapport final – Juin 2011 Diagnostic de la pollution de la nappe du Pliocène par des pesticides – Quantification de la vulnérabilité intrinsèque de l'AAE – SAFEGE Ingénieurs Conseils – Février 2012
gr615	NP	Non prélevé	4	Avis sanitaire définitif – Alimentation en eau potable de la commune de Pia – Forage F4 – Régularisation administrative Département des Pyrénées Orientales – Expertise de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique – Juillet 1997 Fiche BD USA Version 2 – Entité hydrogéologique 225 – Sables et argiles pliocènes du Roussillon – Agence de l'Eau & BRGM
gr615	FAIBLE	Seul le SF6 exploitable. Eau un peu plus ancienne que résultat du BRGM (env. 10 ans)	4	Avis sanitaire définitif – Alimentation en eau potable de la commune de Pia – Forage F4 – Régularisation administrative Département des Pyrénées Orientales – Expertise de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique – Juillet 1997 Fiche BD USA Version 2 – Entité hydrogéologique 225 – Sables et argiles pliocènes du Roussillon – Agence de l'Eau & BRGM
gr616	MOYEN	3 traceurs peu convergents (absence SF6), résultat cohérent avec ceux du BRGM.	1	Projet COMET : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://sierm.eaurnc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr616	MOYEN	résultats cohérents avec ceux du BRGM. 3 traceurs peu convergents, le modèle Exponentiel donne le même résultat	1	Projet COMET : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://sierm.eaurnc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr617	FAIBLE	3 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau récente (< 10 ans) et les CFC une eau ancienne > 30 ans. Nous avons considéré le résultat du modèle Piston avec une classe d'âge moyen 20-25 ans.	1	Projet COMET : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://sierm.eaurnc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr617	FAIBLE	2 traceurs exploitables seulement : le SF6 qui donne une eau de 15-20 ans le CFC qui donne soit une eau de 27 ans soit une eau de 9 ans Nous avons considéré le résultat du modèle Piston avec une classe d'âge moyen 20-25 ans.	1	Projet COMET : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://sierm.eaurnc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr618	MOYEN	4 traceurs peu convergents	1	Projet COMET : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://sierm.eaurnc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html

CODE OUVRAGE	INDICE_CONFIANCE	REMARQUES SUR L'INTERPRETATION	REACTIVITE DE LA NAPPE AUX MODALITES DE RECHARGE	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE
gr ou CExxx	BON, MOYEN, FAIBLE		Type 1 – Point d'eau représentatif d'un système sans facteur de retard Type 2 – Point d'eau représentatif d'un système avec facteur de retard Type 3 – Point d'eau représentatif d'un système mixte sans facteur de retard aux abords du captage et une réaction plus lente sur le reste de l'aire	
gr618	BON	4 traceurs convergents, nous avons tenu compte de ce résultat pour la détermination de la classe moyenne d'âge. L'eau est un peu plus ancienne que le résultat du BRGM.	1	Projet COMET : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr618	MOYEN	3 traceurs exploitables peu convergents. Eaux un peu plus anciennes que le résultat du BRGM, modèle différent.	1	Projet COMET : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr618	BON	3 traceurs convergents, nous avons retenu ce résultat pour la détermination de la classe moyenne d'âge. A noter toutefois que le SF6 donne une eau < 5 ans. Le résultat n'est pas cohérent avec l'estimation faite par le BRGM qui annonce une eau de 10 ans.	1	Projet COMET : Compréhension des Mécanismes de Transfert des produits phytosanitaires au sein de la masse d'eau souterraine des conglomérats du Plateau de Valensole (FRDG209). Rapport final. BRGM/RP-65591-FR de Mars 2016 http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr619	BON	3 traceurs convergents. La détermination de l'âge moyen est faite à partir du résultat de la campagne de BE plus fiable.	1	Etude pour la reconquête et le maintien de la qualité de l'eau des points de captage (source et forage du Riou). Phase 1 : étude de l'aire d'alimentation des captages et de sa vulnérabilité intrinsèque – Hydrad Eau et Environnement – 5 novembre 2016
gr619	BON	4 traceurs peu convergents, le modèle Piston pourrait aussi être retenu, il donne le même ordre de grandeur.	1	Etude pour la reconquête et le maintien de la qualité de l'eau des points de captage (source et forage du Riou). Phase 1 : étude de l'aire d'alimentation des captages et de sa vulnérabilité intrinsèque – Hydrad Eau et Environnement – 5 novembre 2016
gr619	MOYEN	3 traceurs peu convergents, le modèle Piston donne des résultats corrects (17%) et du même ordre de grandeur (35 ans).	1	Etude pour la reconquête et le maintien de la qualité de l'eau des points de captage (source et forage du Riou). Phase 1 : étude de l'aire d'alimentation des captages et de sa vulnérabilité intrinsèque – Hydrad Eau et Environnement – 5 novembre 2016
gr619	FAIBLE	3 traceurs exploitables : pour le modèle Piston, le SF6 donne une eau < 10 ans et les deux CFC une eau de 30 ans. Le modèle Piston est pris par défaut en l'absence de modèle Mélange et pour la détermination de l'âge moyen, on retient le résultat de la campagne de BE plus fiable.	1	Etude pour la reconquête et le maintien de la qualité de l'eau des points de captage (source et forage du Riou). Phase 1 : étude de l'aire d'alimentation des captages et de sa vulnérabilité intrinsèque – Hydrad Eau et Environnement – 5 novembre 2016
gr620	BON	4 traceurs convergents	1	Rapport de phase 1 : étude hydrogéologique et délimitation de l'AAE de InVivo AgroSolutions du 18/01/2013. *Rapport de phase 1 : caractérisation de la vulnérabilité de l'AAE de InVivo AgroSolutions du 22/01/2013. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr620	MOYEN	3 traceurs peu convergents	1	Rapport de phase 1 : étude hydrogéologique et délimitation de l'AAE de InVivo AgroSolutions du 18/01/2013. *Rapport de phase 1 : caractérisation de la vulnérabilité de l'AAE de InVivo AgroSolutions du 22/01/2013. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr621	BON	4 traceurs convergents	1	Rapport de phase 1 : étude hydrogéologique et délimitation de l'AAE de InVivo AgroSolutions du 18/01/2013. *Rapport de phase 1 : caractérisation de la vulnérabilité de l'AAE de InVivo AgroSolutions du 22/01/2013. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr621	BON	3 traceurs convergents	1	Rapport de phase 1 : étude hydrogéologique et délimitation de l'AAE de InVivo AgroSolutions du 18/01/2013. *Rapport de phase 1 : caractérisation de la vulnérabilité de l'AAE de InVivo AgroSolutions du 22/01/2013. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr623	MOYEN	3 traceurs exploitables : le SF6 donne une eau de 15-20 ans, les CFC une eau de 30-35 ans. Le modèle Mélange est convergent (âge apparent e 20 ans) mais ne reflète pas le contexte (pas de participation de l'Ouvéze ni de la molasse d'après l'étude BAC).	1	*Etude des bassins d'alimentation de captages AEP : captage d'Alos à Jonquières et captage des Neufs Fonts à Courthézon – Phases 1 et 2 : étude hydrogéologique des bassins versants souterrains, délimitation des BAC, Idées Eau, novembre 2012.
gr623	NP	Prélèvement impossible	1	*Etude des bassins d'alimentation de captages AEP : captage d'Alos à Jonquières et captage des Neufs Fonts à Courthézon – Phases 1 et 2 : étude hydrogéologique des bassins versants souterrains, délimitation des BAC, Idées Eau, novembre 2012.
gr624	BON	3 traceurs exploitables (pas de SF6)	3	Etude des alluvions du Gapeau, et des alluvions et formations du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier, rapport de phase 2, janvier 2014, Grontmij Environnement et Infrastructures, Rivages Environnement. Fiche de l'entité hydrogéologique PACD3B. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr624	NI	Pas de résultat erreur manip Condétau	3	Etude des alluvions du Gapeau, et des alluvions et formations du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier, rapport de phase 2, janvier 2014, Grontmij Environnement et Infrastructures, Rivages Environnement. Fiche de l'entité hydrogéologique PACD3B. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr626	NI	Contamination anthropique aucun traceur exploitable	3	Etude des alluvions du Gapeau, et des alluvions et formations du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier, rapport de phase 2, janvier 2014, Grontmij Environnement et Infrastructures, Rivages Environnement. Fiche de l'entité hydrogéologique PACD3F. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr626	NI	Contamination anthropique aucun traceur exploitable	3	Etude des alluvions du Gapeau, et des alluvions et formations du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier, rapport de phase 2, janvier 2014, Grontmij Environnement et Infrastructures, Rivages Environnement. Fiche de l'entité hydrogéologique PACD3F. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr627	NI	Contamination anthropique aucun traceur exploitable	3	Etude des alluvions du Gapeau, et des alluvions et formations du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier, rapport de phase 2, janvier 2014, Grontmij Environnement et Infrastructures, Rivages Environnement. Fiche de l'entité hydrogéologique PACD3F. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr627	NI	Contamination anthropique aucun traceur exploitable	3	Etude des alluvions du Gapeau, et des alluvions et formations du Muschelkalk de la plaine de l'Eygoutier, rapport de phase 2, janvier 2014, Grontmij Environnement et Infrastructures, Rivages Environnement. Fiche de l'entité hydrogéologique PACD3F. http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr649	FAIBLE	1 seul traceur est exploitable. Seule la campagne HE est considérée pour la détermination de l'âge moyen.	3	* Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation des captages Tricot, Etournelles et Jabelins, Phases 1a, 1b et 1c, Juin 2012, Idées Eau * http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr649	FAIBLE	Deux traceurs exploitables pour modèle exponentiel et 3 pour le modèle Piston.	3	* Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation des captages Tricot, Etournelles et Jabelins, Phases 1a, 1b et 1c, Juin 2012, Idées Eau * http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr650	FAIBLE	Aucun traceur exploitable	3	* Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation des captages Tricot, Etournelles et Jabelins, Phases 1a, 1b et 1c, Juin 2012, Idées Eau * http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr650	FAIBLE	Seul le SF6 est exploitable.	3	* Etude hydrogéologique du bassin d'alimentation des captages Tricot, Etournelles et Jabelins, Phases 1a, 1b et 1c, Juin 2012, Idées Eau * http://siem.eaurmc.fr/qualiteeau/captages-prioritaires/index.html
gr653	FAIBLE	1 seul traceur exploitable (CFC12). En HE les apports du Rhône plus importants qu'en BE peuvent expliquer que l'âge moyen des eaux soit plus jeune, alors qu'en BE les apports du Rhône diminuent. Pour la classe d'âge moyenne, nous avons pris en compte le campagne de HE.	3	* Etude hydrogéologique de définition de l'aire d'alimentation des 8 captages AEP de la vallée du Rhône – Canton de Pélussin – Phase 1 et 2, septembre 2012, Sciences Environnement
gr653	FAIBLE	1 seul traceur exploitable (SF6). En HE les apports du Rhône plus importants qu'en BE peuvent expliquer que l'âge moyen des eaux soit plus jeune, alors qu'en BE les apports du Rhône diminuent. Pour la classe d'âge moyenne, nous avons pris en compte le campagne de HE.	3	* Etude hydrogéologique de définition de l'aire d'alimentation des 8 captages AEP de la vallée du Rhône – Canton de Pélussin – Phase 1 et 2, septembre 2012, Sciences Environnement
gr654	FAIBLE	Aucun résultat: 2 traceurs en excès et 2 traceurs contaminés	3	* Etude hydrogéologique de définition de l'aire d'alimentation des 8 captages AEP de la vallée du Rhône – Canton de Pélussin – Phase 1 et 2, septembre 2012, Sciences Environnement
gr654	FAIBLE	Contamination SF6. Les 3 autres traceurs donnent soit une eau ancienne (2 traceurs > 30 ans) soit une eau de 25 ans. Seulement 2 traceurs utilisables modèle mélange	3	* Etude hydrogéologique de définition de l'aire d'alimentation des 8 captages AEP de la vallée du Rhône – Canton de Pélussin – Phase 1 et 2, septembre 2012, Sciences Environnement

Rapport

Titre : **Captages prioritaires du bassin RMC : Estimation du temps de renouvellement moyen de la ressource par datation à partir de l'analyse des CFC et SF6.**
Résultats des campagnes de prélèvements de l'année 2018

Numéro et indice de version : 97951/A

Date d'envoi : Mai 2019

Nombre de pages : 78

Diffusion (nombre et destinataires) :

Nombre d'annexes dans le texte : 4

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

3 ex. Client

Client

Coordonnées complètes : **AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE**
2-4, Allée de Lodz
69368 LYON CEDEX 7

Nom et fonction des interlocuteurs : *Stéphanie BESSON, Chargé d'études - Captages prioritaires et pesticides*

Antea Group

Unité réalisatrice : REAU

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : S. DEPARDON

Responsable de projet : S. DEPARDON

Auteurs : S. DEPARDON

Secrétariat : Cindy YAFFA

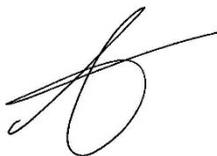
Qualité

Contrôlé par : S. ANUS

Date : Mai 2018 - Version A

N° du projet : RHA.P.16.0573

Références et date de la commande : 10/10/2016



Mots clés : AEP, expertise, alluvions, karst, analyse d'eau, CFC.

ESTIMATION DU TEMPS MOYEN DE RENOUVELLEMENT DE L'EAU PAR DATATION À PARTIR DES CFC ET SF6

Résultats 2018 sur les captages prioritaires en eau souterraine du Sud du bassin - Rapport

La durée nécessaire pour la reconquête de la qualité de l'eau des captages prioritaires peut être longue, et fonction en particulier du temps de renouvellement des eaux. Cette étude vise à estimer le temps de renouvellement moyen des portions de nappe alimentant les captages prioritaires en eaux souterraines du bassin exposés à des contaminations en nitrates et pesticides. Ce temps moyen de renouvellement ou âge apparent de l'eau, obtenu par une méthode de datation à partir de l'analyse des concentrations en gaz CFC (communément appelés fréons) et SF₆ emmagasinés dans l'eau, est une donnée qui permet de mieux appréhender le fonctionnement global de l'aquifère et d'approcher le délai nécessaire pour obtenir les bénéfices des programmes d'actions engagés et restaurer la qualité des eaux.

Les résultats issus de cette étude, ayant bénéficié d'une méthodologie identique et rigoureuse sur l'ensemble du bassin, ont vocation à être un outil d'aide à la décision pour les collectivités gestionnaires dans le dimensionnement et l'ambition des programmes d'actions territoriaux.

Cette étude concerne les analyses effectuées en 2018 sur les captages prioritaires du sud du bassin (régions Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur).