

## INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 31

NUMERO : 31  
NOM : Saône amont

### 1. Localisation

Bassins hydrographiques concernés : Rhin-Meuse (4%), Rhône-Méditerranée (96%)  
Départements concernés : Haute-Marne (52), Vosges (88)

### 2. Informations générales (Sources : INSEE 2017, BD TOPO, BD ALTI)

Population (en nombre d'habitants)	50 824
Surface (km <sup>2</sup> )	2 255
Altitude moyenne (m)	362

### 3. Hydrologie (Source : BD Carthage, Banque Hydro, DPF)

Cours d'eau principaux	Affluents de la Saône
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	78
Linéaire total des cours d'eau (km)	802,4

Liste des stations hydrométriques de contrôle		
Station hydrométrique	Cours d'eau	Disponibilité des données
U0924010	La Vingeanne à Saint-Maurice-sur-Vingeanne	1970-2020
U0444310	La Semouse à Saint-Loup-sur-Semouse	1974-2020
U0124010	Le Coney à Fontenoy-le-Château	1988-2020

Nombre de plans d'eau	66
Surface totale des plans d'eau (ha)	355,0

Noms des Canaux traversant la zone
Canal de la Marne à la Saône
Canal de l'Est

Surface totale des canaux (ha)	177,6
--------------------------------	-------

### 4. Hydrogéologie (Source : BD LISA, ADES, DREAL)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	5
--	---

Les masses d'eau souterraines affleurantes (Référentiel 2019)	
Code	Nom
FRDG123	Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône
FRDG152	Calcaires jurassiques du Châtillonnais et seuil de Bourgogne entre Ouche et Vingeanne
FRDG217	Grès Trias inférieur BV Saône
FRDG506	Domaine triasique et liasique de la bordure vosgienne sud-ouest BV Saône
FRDG618	Socle vosgien BV Saône-Doubs

Nombre de masses d'eau souterraines profondes	4
---	---

Les masses d'eau souterraines profondes (Référentiel 2019)	
Code	Nom
FRCG104	Grès du Trias inférieur au sud de la faille de Vittel
FRCG106	Calcaires et argiles du Muschelkalk
FRDG202	Calcaires du Muschelkalk supérieur et grès rhétiens dans BV Saône
FRDG217	Grès Trias inférieur BV Saône

## INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 31

Liste des stations piézométriques de contrôle		
Masse d'eau (référentiel 2019)	Station piézométrique	Disponibilité des données
FRCG104	03057X0018/F (Secteur 23)	1993-2020
FRCG106	03384X0037/PZ (Secteur 26)	1988-2020
FRDG202	03737X0013/P1	1976-2004 ; 2007-2020
FRDG217	03387X0040/S	1993-1996 ; 2004-2020
FRDG123	04408X0054/P (Haute-Saône - 70)	2006-2020
FRDG152	04398X0002/SONDAG (Côte-d'Or - 21)	1974-2020
FRDG506	03737X0013/P1	1976-2004 ; 2007-2020
FRDG618	04111X0023/F (Haute-Saône - 70)	2007-2020

### 8. Pluviométrie (Météo France)

Liste des stations pluviométriques de référence		
Nom	Code	Données acquises
CHATENOIS	88095003	2000-2019
DOGNEVILLE (EPINAL)	88136001	2000-2019
LA VOGUE-LES-BAINS	88029001	2000-2019
LANGRES	52269001	2000-2019
VAL-DE-MEUSE	52332001	2000-2019

### 9. Température (Météo-France)

Station météorologique de référence		
Nom	Code	Données acquises
GEISHOUSE_SAPC	68102001	2000-2019
MIRECOURT-INRA	88304006	2002-2019

### 5. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

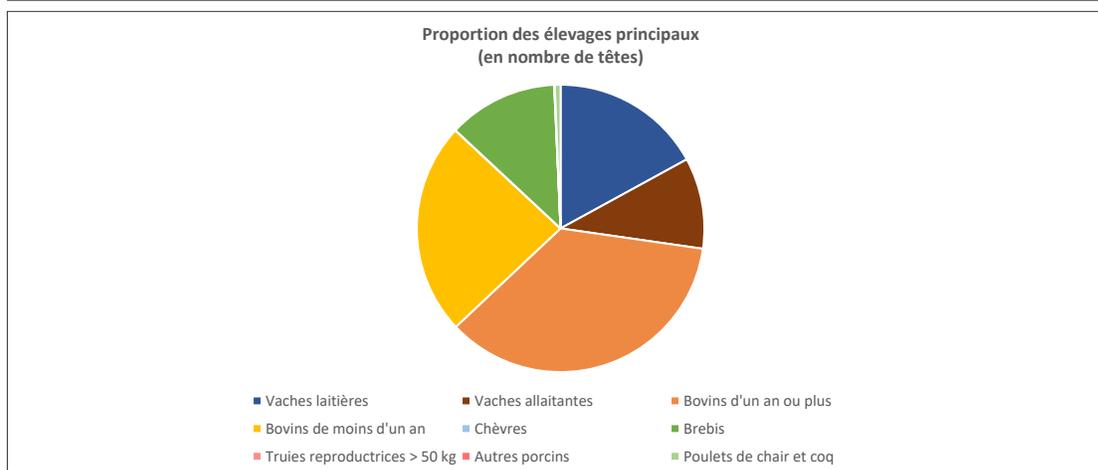
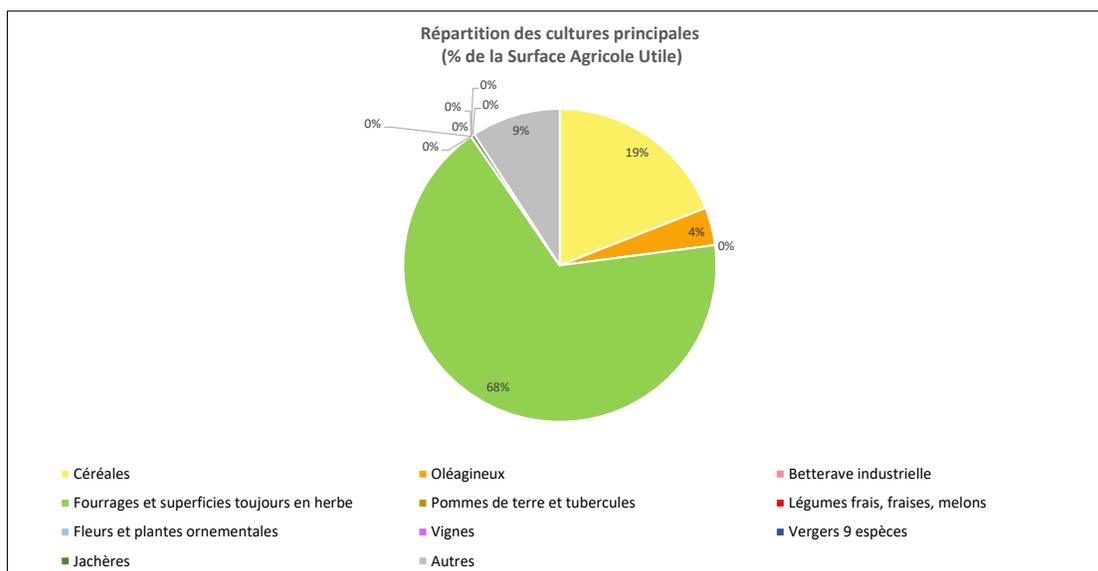
Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	5 787,5	2,6%
2 - Territoires agricoles	129 972,3	57,6%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	89 562,0	39,7%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	181,9	0,1%

### 6. Agriculture (Source : RGA 2010)

Cultures principales	Surfaces (ha)	Pourcentage de la Surface Agricole Utile (% de SAU)
SAU hors arbres de Noël	95 735	100,0%
Céréales	18 227	19,0%
<i>Blé tendre</i>	9 392	9,8%
<i>Orge et escourgeon</i>	4 145	4,3%
<i>Mais-grain et maïs-semence</i>	209	0,2%
Oléagineux	3 727	3,9%
<i>Colza</i>	4 163	4,3%
<i>Tournesol</i>	283	0,3%
Betterave industrielle	0	0,0%
Fourrages et superficies toujours en herbe	64 606	67,5%
<i>Mais fourrage et ensilage</i>	2 897	3,0%
<i>Superficie toujours en herbe (STH)</i>	52 357	54,7%
Pommes de terre et tubercules	0	0,0%
Légumes frais, fraises, melons	0	0,0%
Fleurs et plantes ornementales	0	0,0%
Vignes	1	0,0%
Vergers 9 espèces	6	0,0%
Jachères	359	0,4%
Autres	8 810	9,2%

## INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 31

Elevages principaux	Nombre de têtes
Vaches laitières	16 821
Vaches allaitantes	10 113
Bovins d'un an ou plus	35 288
Bovins de moins d'un an	23 654
Chèvres	24
Brebis	12 185
Truies reproductrices > 50 kg	0
Autres porcins	60
Poulets de chair et coq	638



## SYNTHESE DES INDICATEURS UTILISES POUR EVALUER L'IMPACT DES PRELEVEMENTS SUR LES RESSOURCES EN EAU

### 1. Pressions sur les eaux superficielles : analyse de la fréquence de non atteinte du seuil d'alerte statistique

Seuil statistique d'alerte (m <sup>3</sup> /s)	Fréquence	Qualification de la fréquence des crises
3,07	0,00%	0

### 3. Synthèse des données de calcul pour les indicateurs

Nom	Symbole	Unité	Moyenne sur la période 2008-2017	Sur l'année caractérisée par la plus faible recharge totale (2015)	Sur l'année caractérisée par le plus faible débit (2009)
Prélèvements bruts	P	m <sup>3</sup>	71 015 377	94 460 747	36 532 039
Prélèvements bruts souterrains	Psout	m <sup>3</sup>	6 001 499	5 960 001	
Prélèvements nets	Pn	m <sup>3</sup>	48 766 080	69 727 963	
Prélèvements bruts en période estivale	Pestival	m <sup>3</sup>	8 361 743	12 032 638	4 322 228
Rejets bruts	r	m <sup>3</sup>	22 249 297	24 732 784	
Rejets bruts souterrains	rsout	m <sup>3</sup>	14 941 617	14 961 334	
Recharge	R	m <sup>3</sup>	669 348 309	374 291 449	
Pluie efficace	Pleff	m <sup>3</sup>	1 322 403 115	881 487 555	
Débit moyen interannuel	Q	m <sup>3</sup>	967 209 120	1 146 766 599	983 755 146
Débit d'étéage	Qetiage	m <sup>3</sup>	16 171 443	21 553 134	23 557 768
BaseFlow Index	Bfi	%	58%	58%	

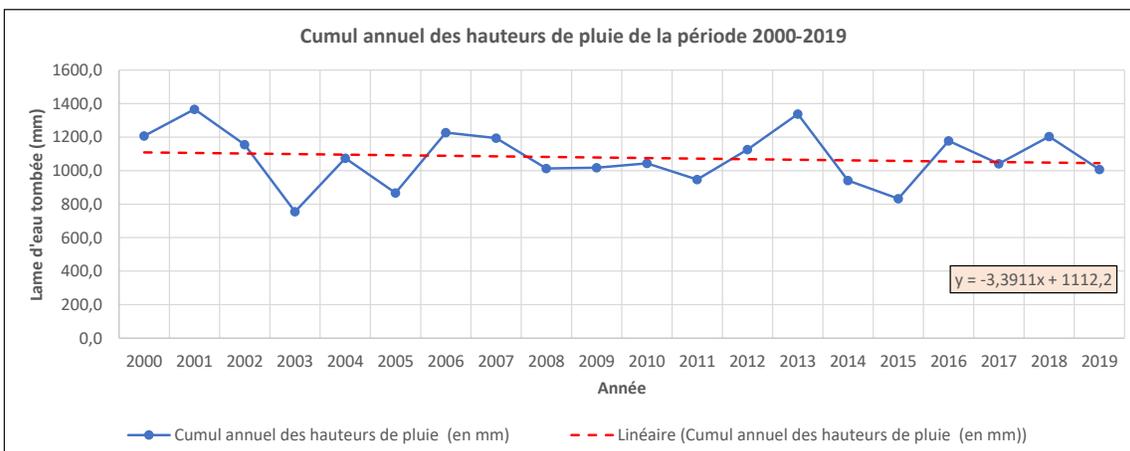
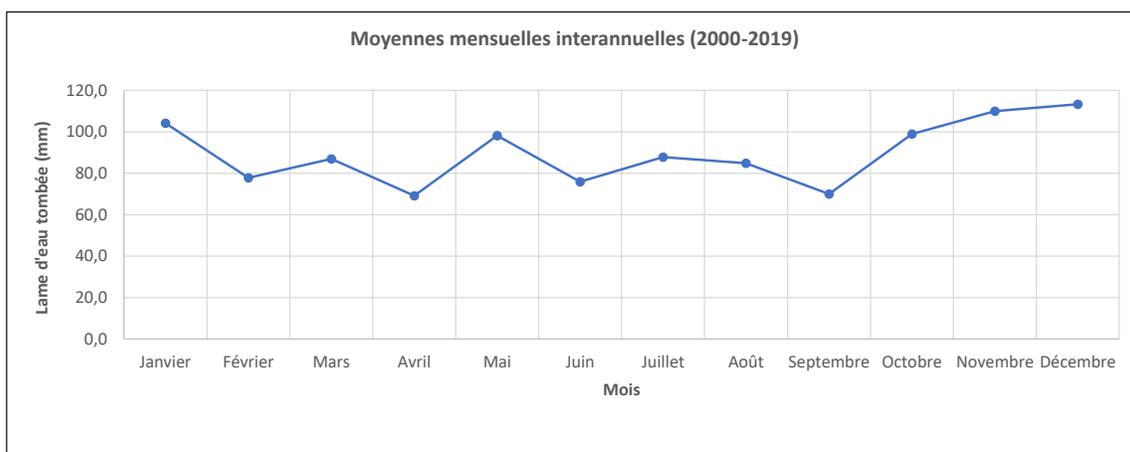
### 4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau

Indicateur	Equation	Signification	Année moyenne	Sur l'année en tension (plus faible recharge ou plus faible débit)
Indicateur 1	$\Delta 1 = R / Q$	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets.	69,2%	32,6%
Indicateur 2	$\Delta 2 = Psout / R$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe.	0,9%	1,6%
Indicateur 3	$\Delta 3 = Psout / (R + rsout)$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains.	0,9%	1,5%
Indicateur 4	$\Delta 4 = P / Pleff$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace).	5,4%	10,7%
Indicateur 5	$\Delta 5 = P / (Pleff + r)$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets.	5,3%	10,4%
Indicateur 6	$\Delta 6 = P / Q$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles.	7,3%	3,7%
Indicateur 7	$\Delta 7 = Pestival / Qetiage$	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étéage.	51,7%	18,3%
Indicateur 8	$\Delta 8 = Psout / (R + rsout - Bfi * Q)$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe.	4,9%	-2,2%
Indicateur 9	$\Delta 9 = P / (Pleff + r - Q)$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système.	18,8%	381,9%

## PLUVIOMETRIE

Mois	Moyenne mensuelle des hauteurs de pluie (en mm)
Janvier	104,1
Février	77,8
Mars	86,9
Avril	69,1
Mai	98,2
Juin	75,9
Juillet	87,7
Août	84,8
Septembre	69,9
Octobre	98,9
Novembre	109,9
Décembre	113,3

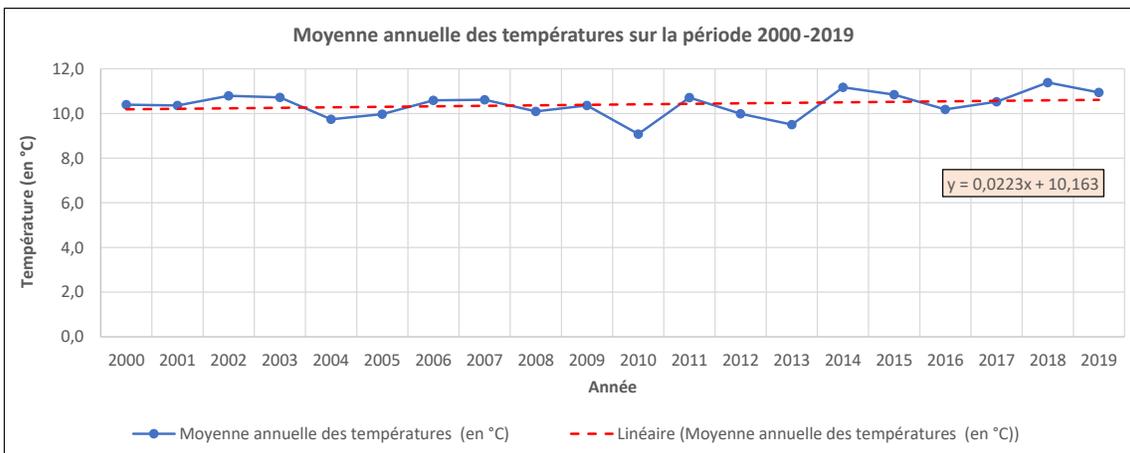
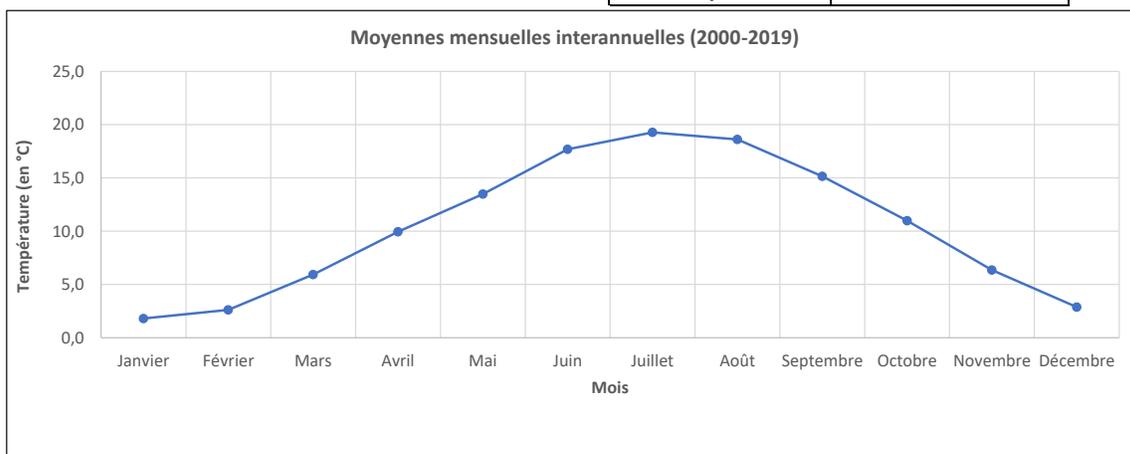
Année	Cumul annuel des hauteurs de pluie (en mm)
2000	1207,4
2001	1366,4
2002	1155,0
2003	754,6
2004	1073,6
2005	866,8
2006	1227,2
2007	1193,7
2008	1013,0
2009	1017,2
2010	1043,8
2011	946,3
2012	1125,4
2013	1337,9
2014	941,3
2015	833,0
2016	1177,9
2017	1040,9
2018	1203,8
2019	1006,4
<b>Moyenne</b>	<b>1076,6</b>



## TEMPERATURE

Mois	Moyenne mensuelle des températures (en °C)
Janvier	1,8
Février	2,6
Mars	5,9
Avril	10,0
Mai	13,5
Juin	17,7
Juillet	19,3
Août	18,6
Septembre	15,1
Octobre	11,0
Novembre	6,4
Décembre	2,9

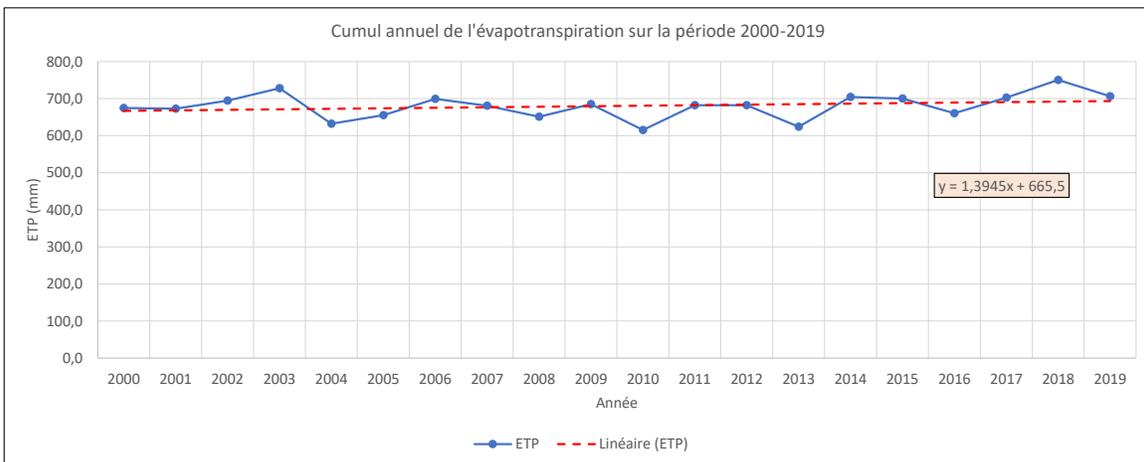
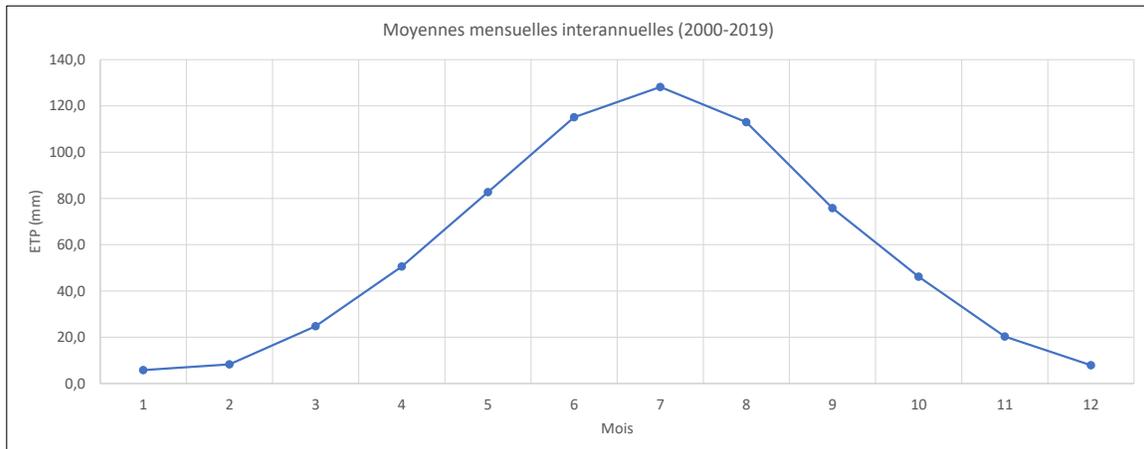
Année	Moyenne annuelle des températures (en °C)
2000	10,4
2001	10,4
2002	10,8
2003	10,7
2004	9,7
2005	10,0
2006	10,6
2007	10,6
2008	10,1
2009	10,4
2010	9,1
2011	10,7
2012	10,0
2013	9,5
2014	11,2
2015	10,8
2016	10,2
2017	10,5
2018	11,4
2019	10,9
<b>Moyenne</b>	<b>10,4</b>



## EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE

Mois	Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)
Janvier	5,8
Février	8,3
Mars	24,8
Avril	50,6
Mai	82,7
Juin	115,1
Juillet	128,2
Août	113,0
Septembre	75,9
Octobre	46,2
Novembre	20,3
Décembre	8,0

Année	Cumul annuel des hauteurs d'évapotranspiration (en mm)
2000	674,8
2001	673,0
2002	694,5
2003	728,2
2004	632,0
2005	655,4
2006	699,2
2007	680,9
2008	651,0
2009	685,3
2010	615,4
2011	682,2
2012	682,2
2013	624,1
2014	704,4
2015	700,0
2016	660,6
2017	702,6
2018	750,4
2019	706,5
<b>Moyenne</b>	<b>680,1</b>

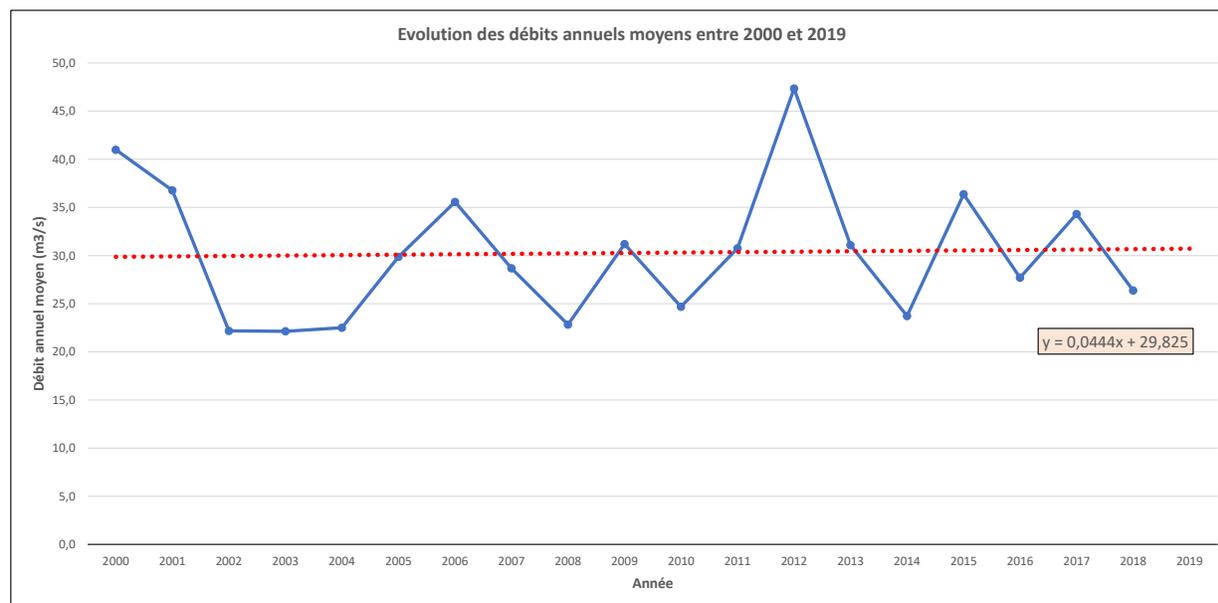


## CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SUPERFICIELLE

**Méthode:** Reconstitution de la chronique de débits mensuels à l'exutoire de la zone homogène sur une période temporelle à partir des débits spécifiques mensuels mesurés sur les stations hydrométriques. Les débits spécifiques sont rapportés à la surface de la zone homogène.

### 1. Débits moyens annuels

Année	Débit moyen annuel	Année	Débit moyen annuel
2000	41,0	2010	24,7
2001	36,8	2011	30,8
2002	22,2	2012	47,3
2003	22,1	2013	31,1
2004	22,5	2014	23,7
2005	29,9	2015	36,4
2006	35,6	2016	27,7
2007	28,7	2017	34,3
2008	22,8	2018	26,4
2009	31,2	2019	



### 2. Débits mensuels statistiques (exprimés en m<sup>3</sup>/s)

Mois	Débit biennal	Débit quinquennal sec	Débit quinquennal humide	Débit decennal sec	Débit decennal humide
Janvier	45,00	30,95	65,42	25,45	79,55
Février	42,80	31,44	58,27	26,76	68,46
Mars	34,57	22,22	53,78	17,63	67,76
Avril	22,85	14,83	35,19	11,84	44,10
Mai	17,21	11,76	25,17	9,64	30,71
Juin	11,92	7,83	18,15	6,29	22,60
Juillet	8,98	6,46	12,49	5,44	14,83
Août	7,16	5,40	9,48	4,67	10,98
Septembre	7,35	5,54	9,75	4,78	11,30
Octobre	12,64	7,19	22,20	5,36	29,80
Novembre	25,23	15,74	40,43	12,30	51,74
Décembre	40,59	26,42	62,36	21,11	78,05

### 3. Débits annuels statistiques

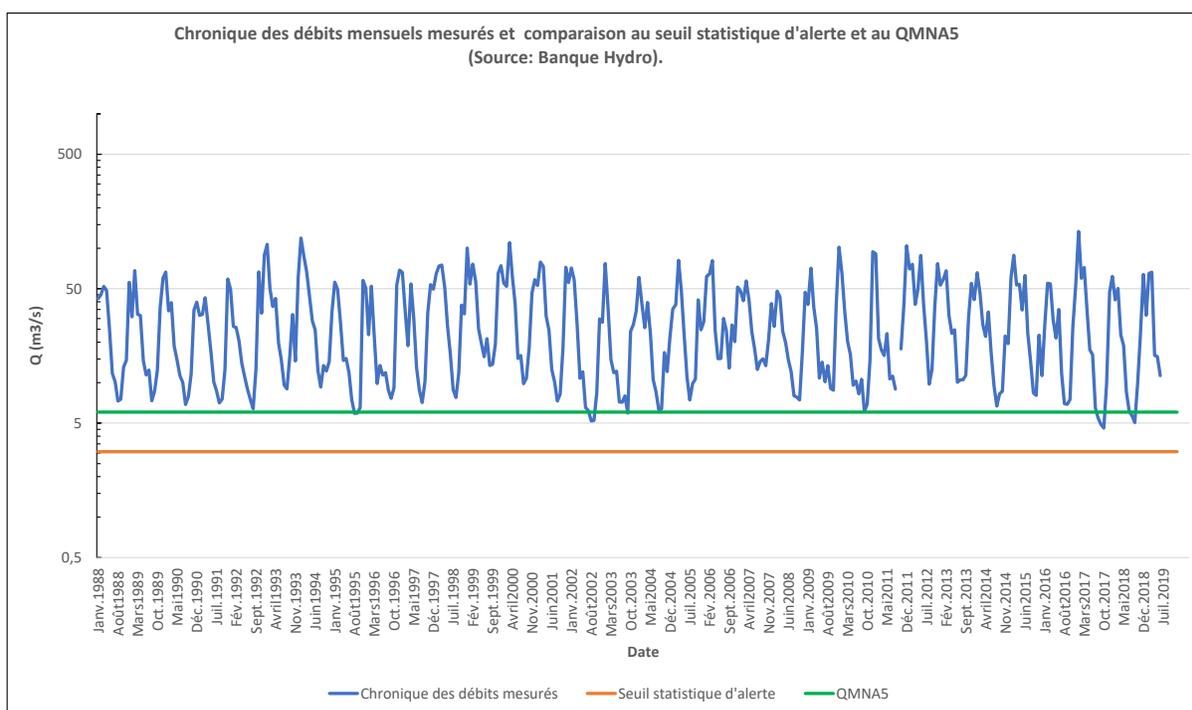
Qmoyen annuel[2]	Qmoyen annuel [5] sec	Qmoyen annuel[5] humide	Qmoyen annuel[10] sec	Qmoyen annuel[10] humide	Module	QMNA5
30,53	24,88	36,17	21,93	39,12	30,67	6,04

### 4. Seuil statistique d'alerte (exprimés en m<sup>3</sup>/s)

1/10 du module	VCN10[2]	Rapport Module/VCN	Domaine d'appartenance	Seuil statistique d'alerte
3,07	8,54	0,36	Domaine 3	<b>3,07</b>

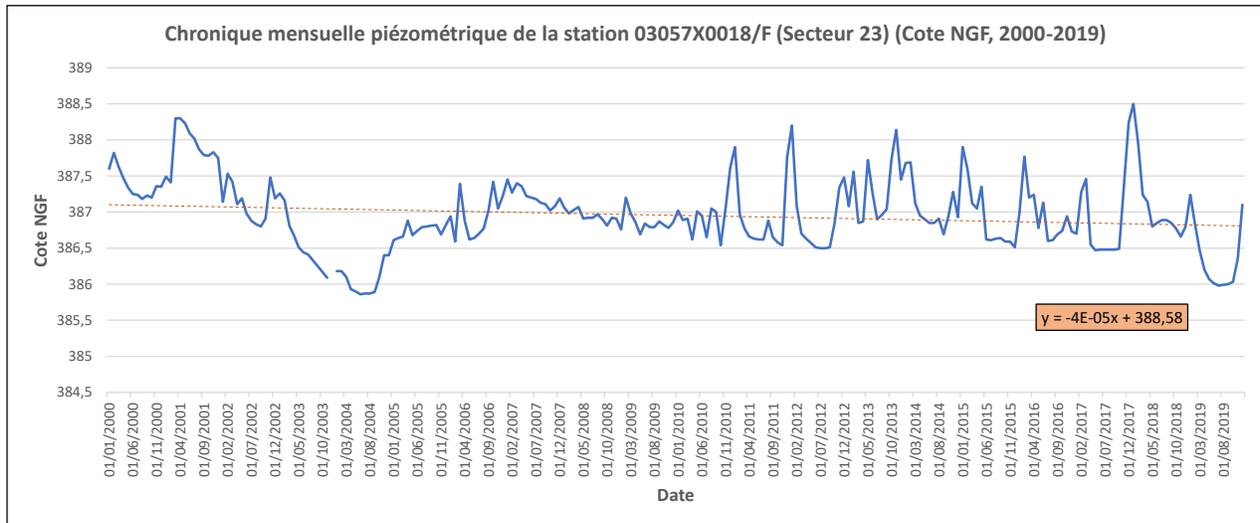
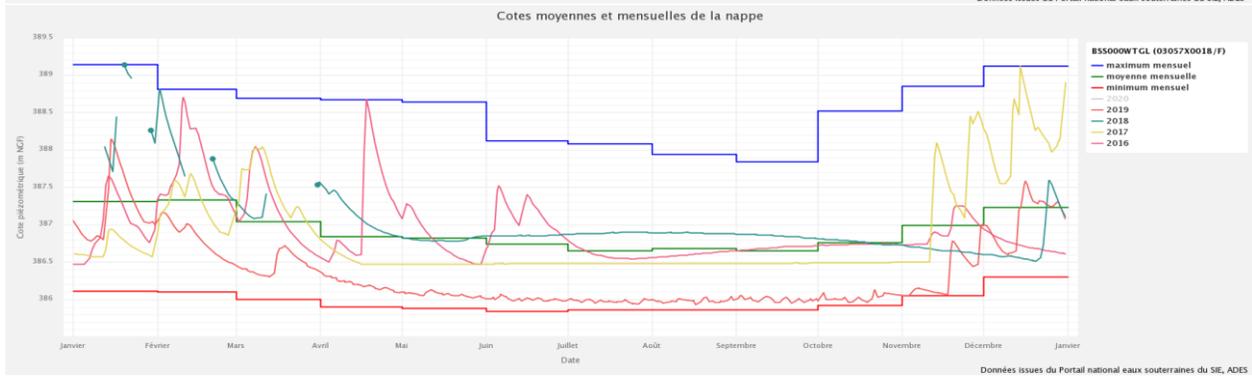
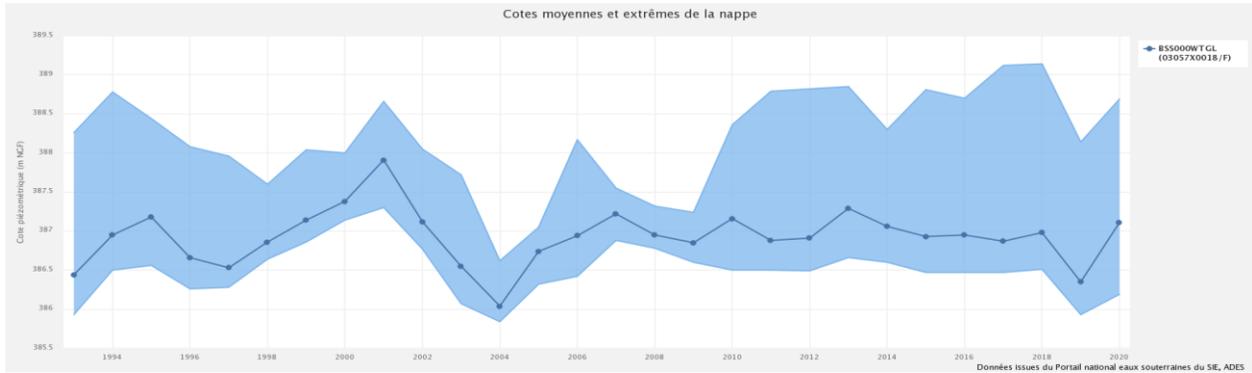
### 5. Le bilan besoin ressources simplifié

Données disponibles (nombre de mois)	Nombre de mois de non atteinte du Seuil Statistique d'alerte	Fréquence
604	0	0,00%



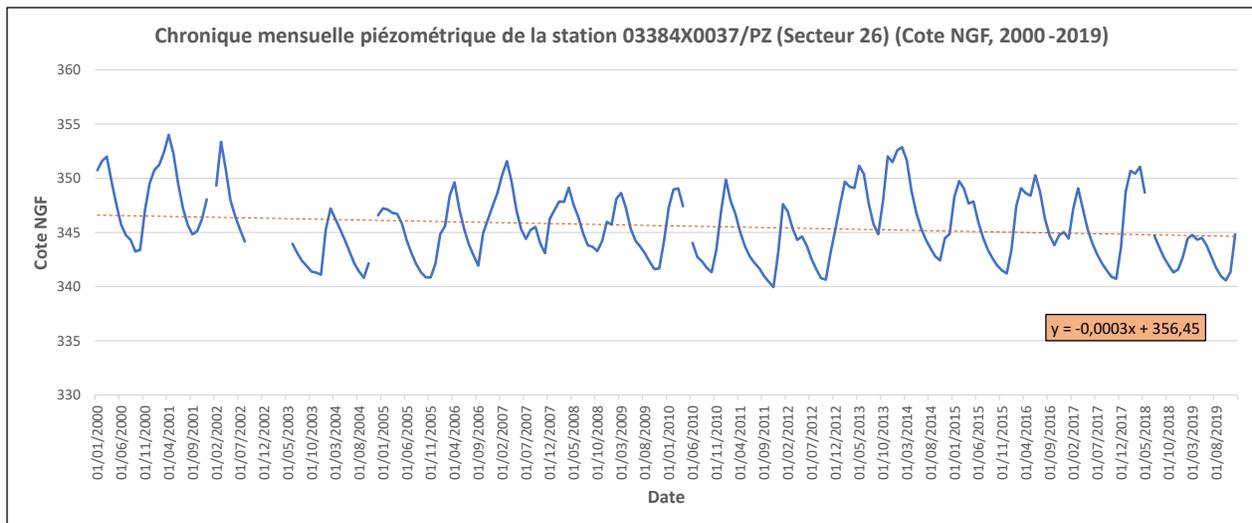
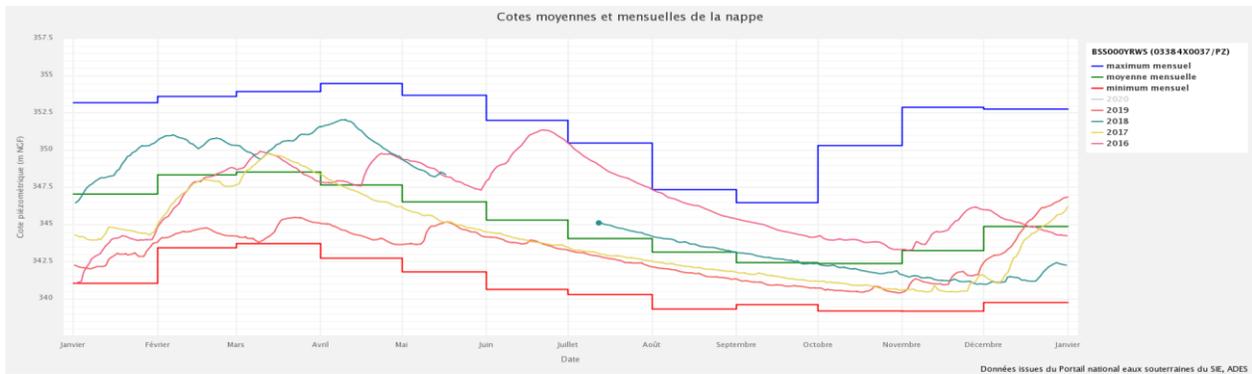
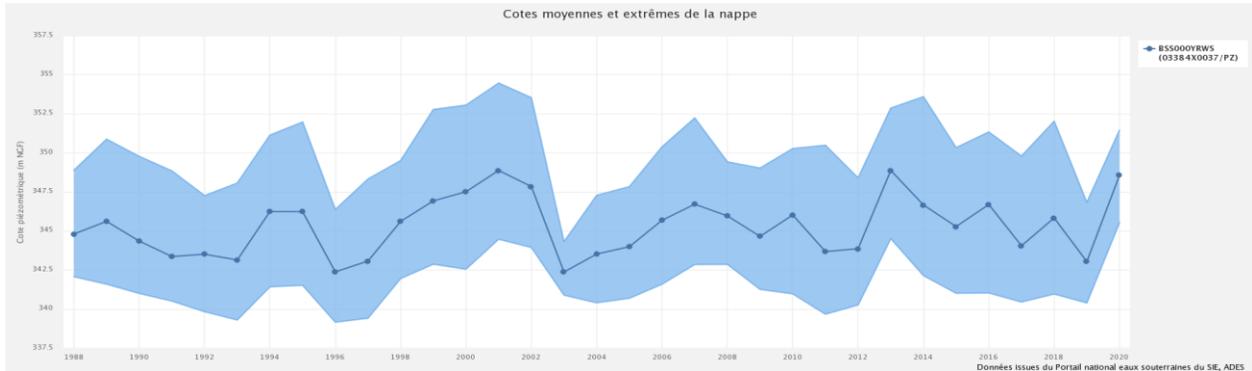
# CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

**Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** Grès du Trias inférieur au sud de la faille de Vittel  
**Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** FRCG104  
**Nom de la station :** Fluvioglacière sur Muschelkalk gréseux à GRANDVILLERS  
**Code de la station :** 03057X0018/F (Secteur 23)



# CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

**Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** Calcaires et argiles du Muschelkalk  
**Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** FRCG106  
**Nom de la station :** Calcaires du Muschelkalk à HAREVILLE  
**Code de la station :** 03384X0037/PZ (Secteur 26)



# CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :

Calcaires du Muschelkak supérieur et grès rhétiens dans BV Saône

Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :

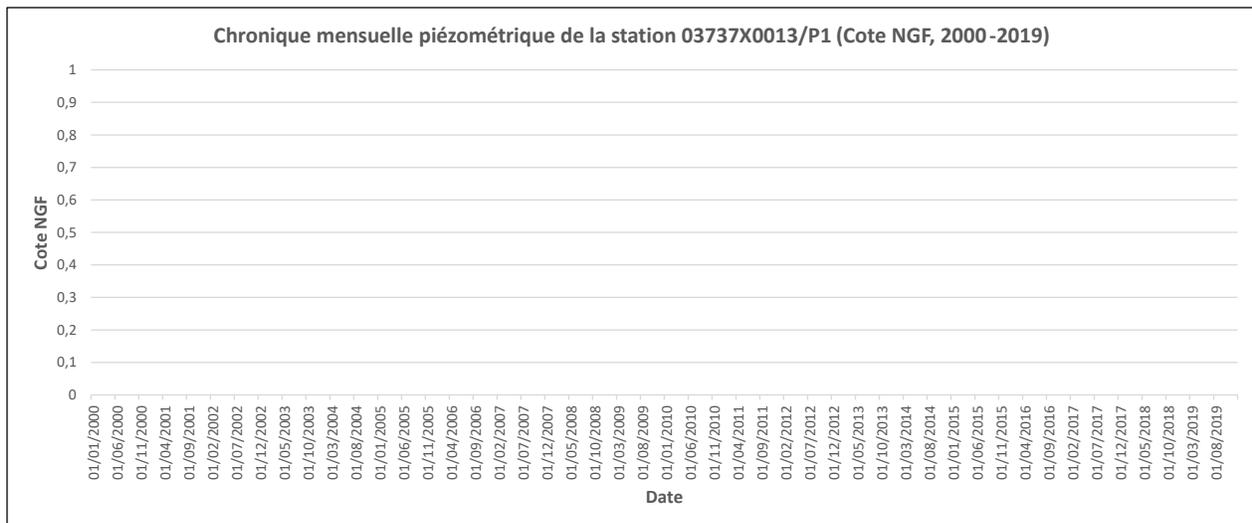
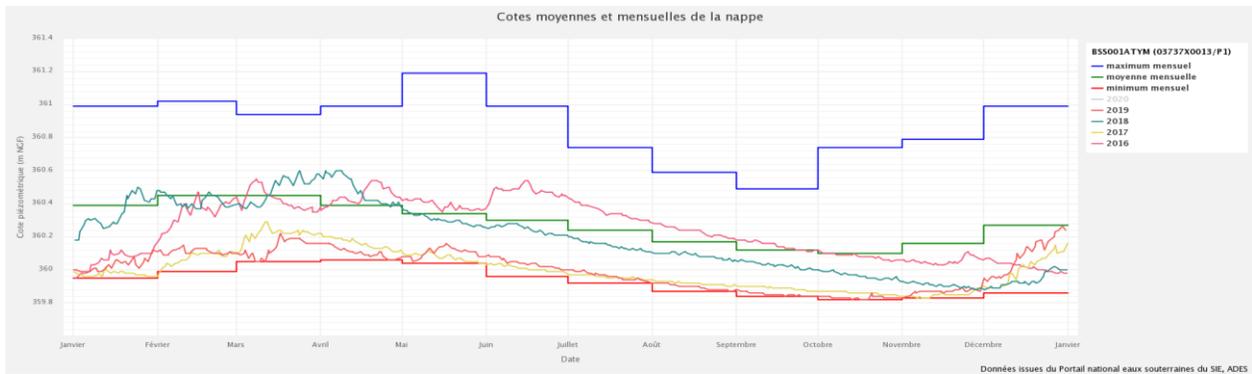
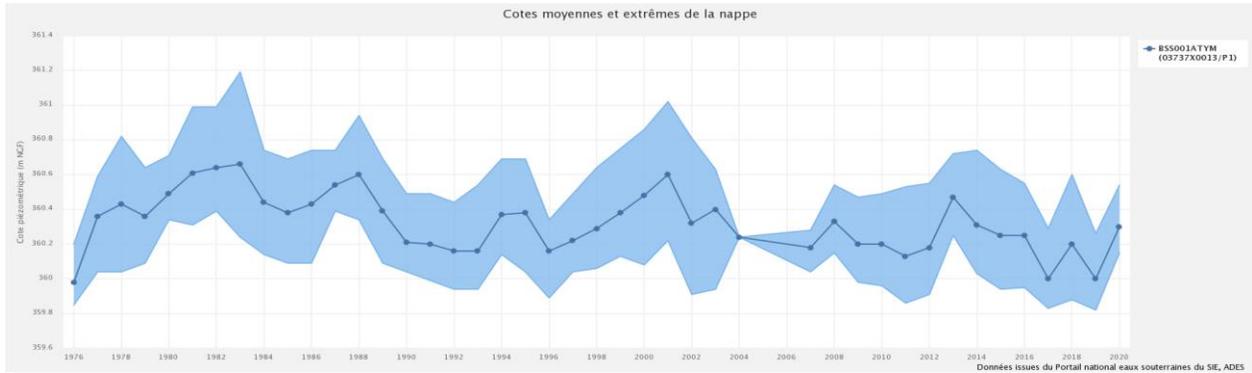
FRDG202

Nom de la station :

Grès du Rhétien à TERRE-NATALE

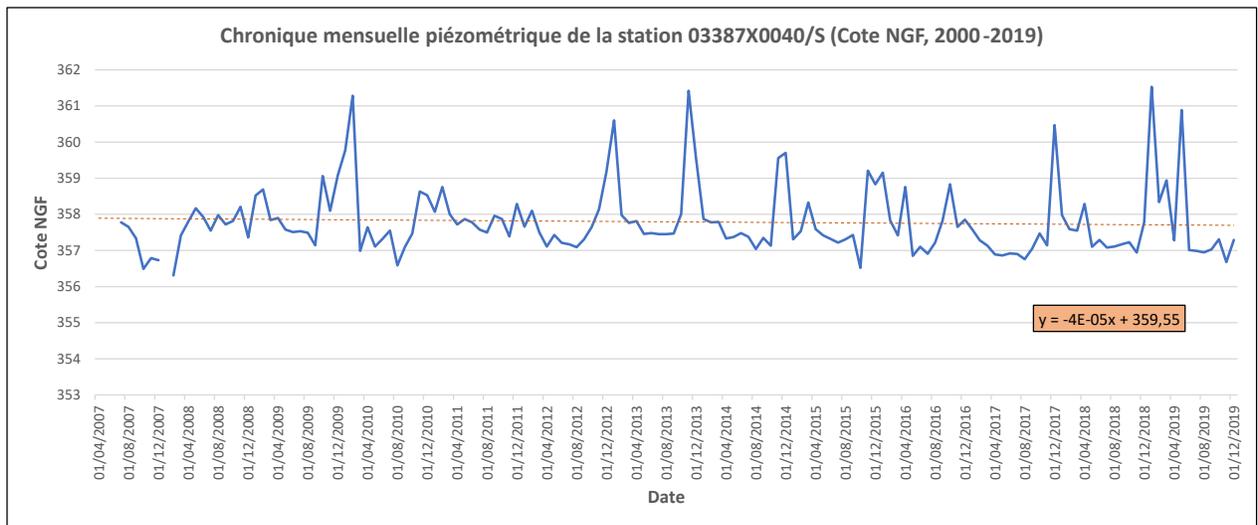
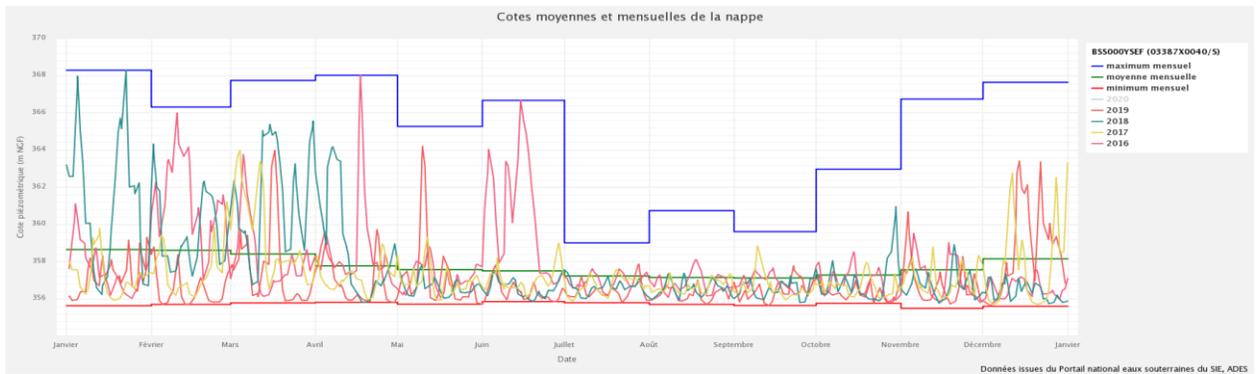
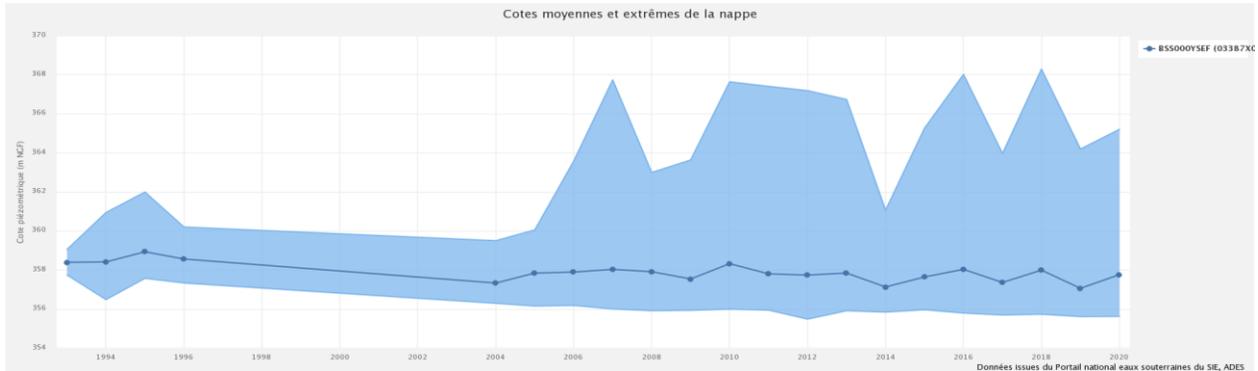
Code de la station :

03737X0013/P1



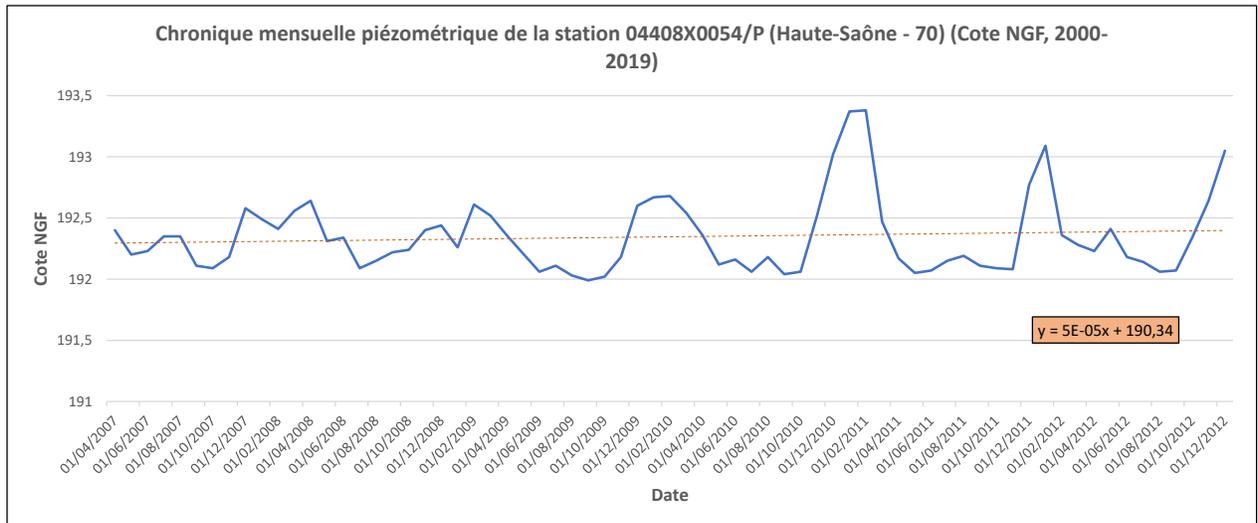
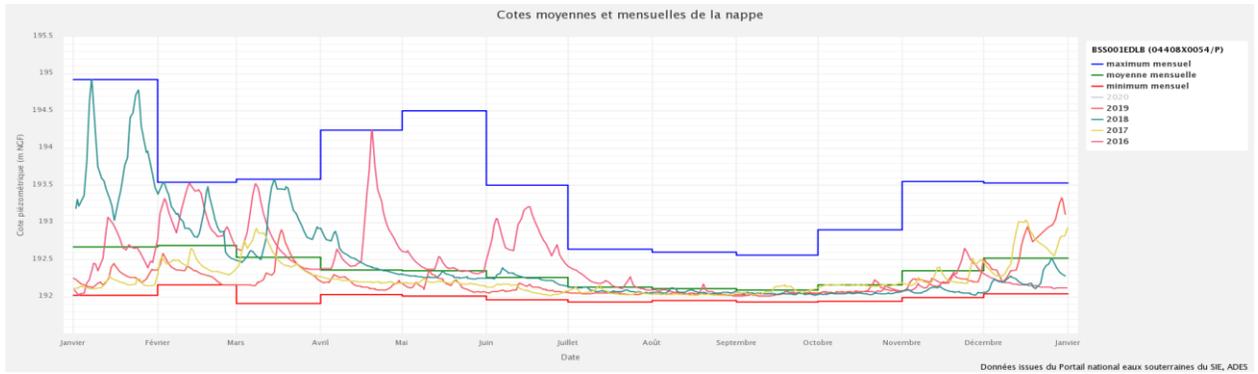
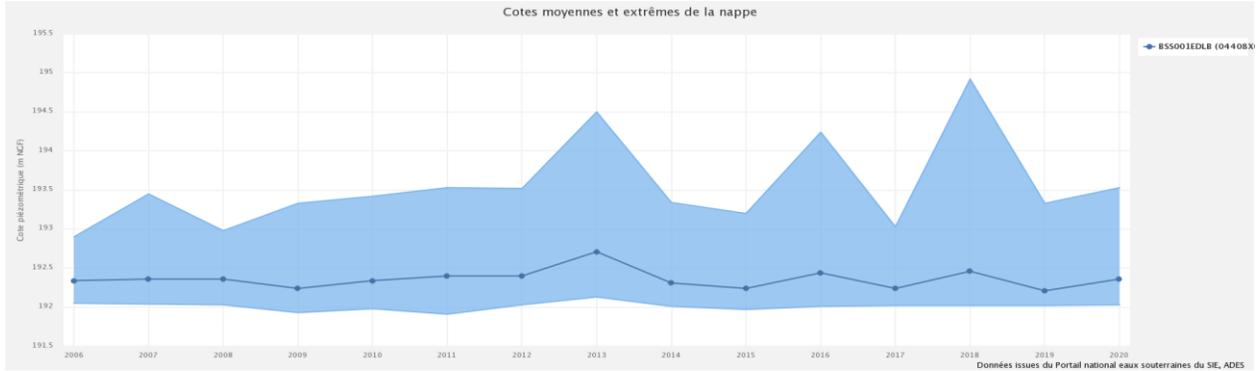
# CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

**Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** Grès Trias inférieur BV Saône  
**Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** FRDG217  
**Nom de la station :** Grès du Trias inférieur affleurant à RELANGES  
**Code de la station :** 03387X0040/S



# CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

**Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône  
**Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** FRDG123  
**Nom de la station :** AUTET (Autet-70)  
**Code de la station :** 04408X0054/P (Haute-Saône - 70)



# CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

**Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :**

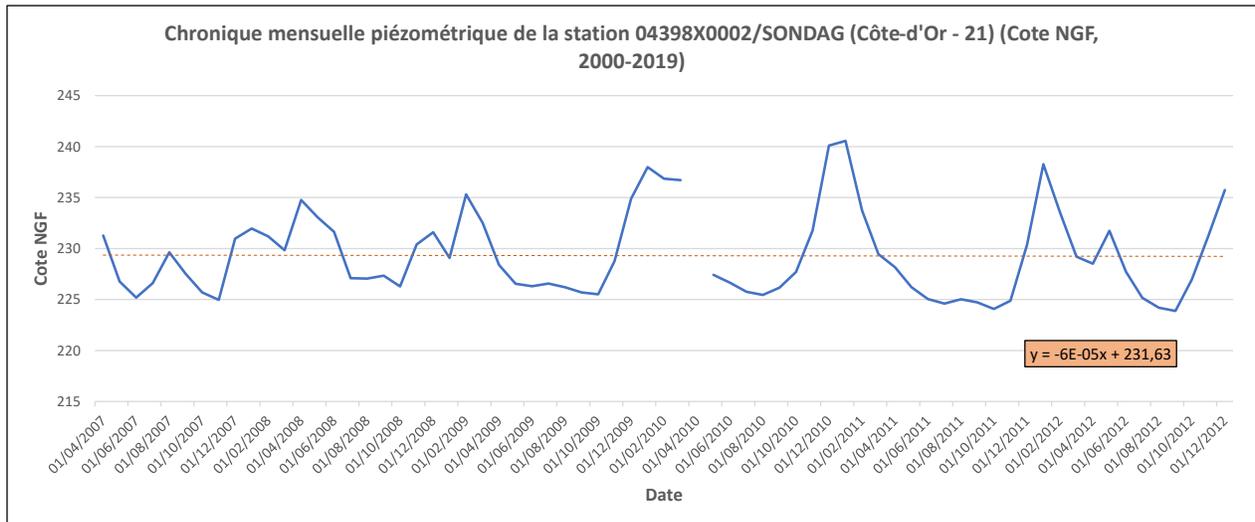
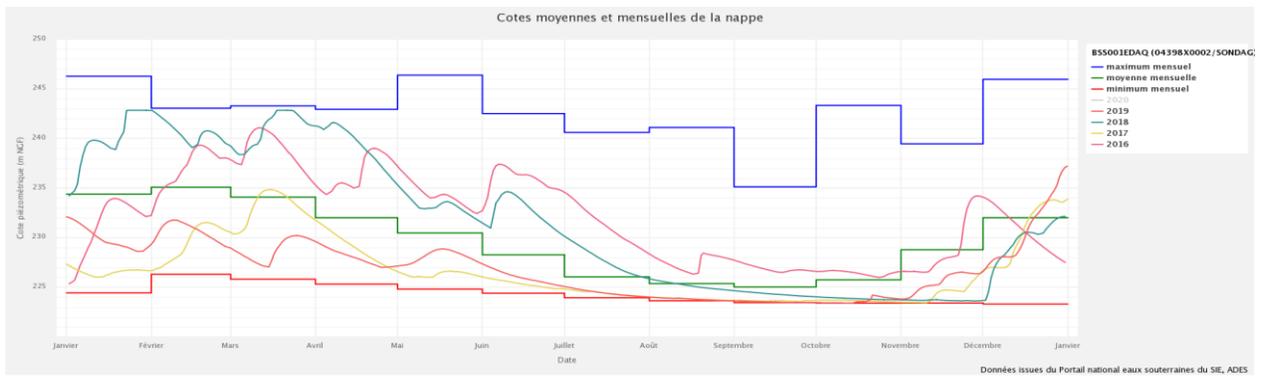
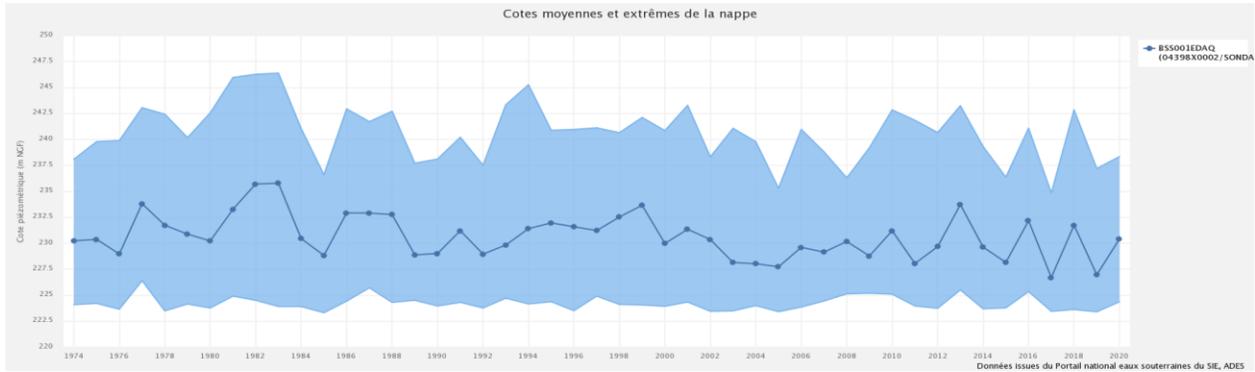
Calcaires jurassiques du Châtillonnais et seuil de Bourgogne entre Ouche et Vingeanne

**Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :**

FRDG152

**Nom de la station :** forage privé (Bourberain-21)

**Code de la station :** 04398X0002/SONDAG (Côte-d'Or - 21)



# CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

**Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :**

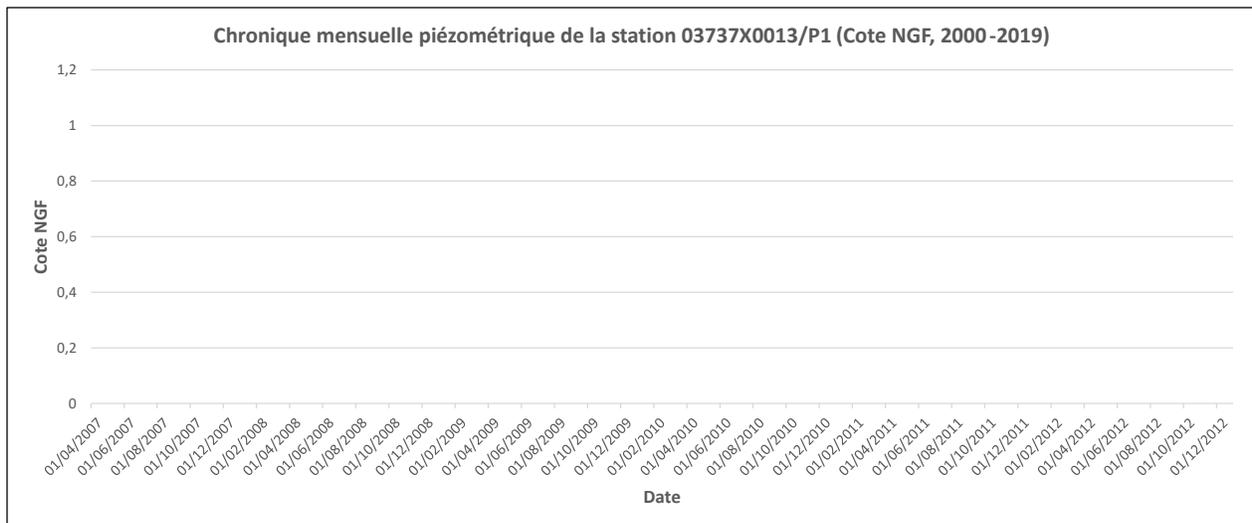
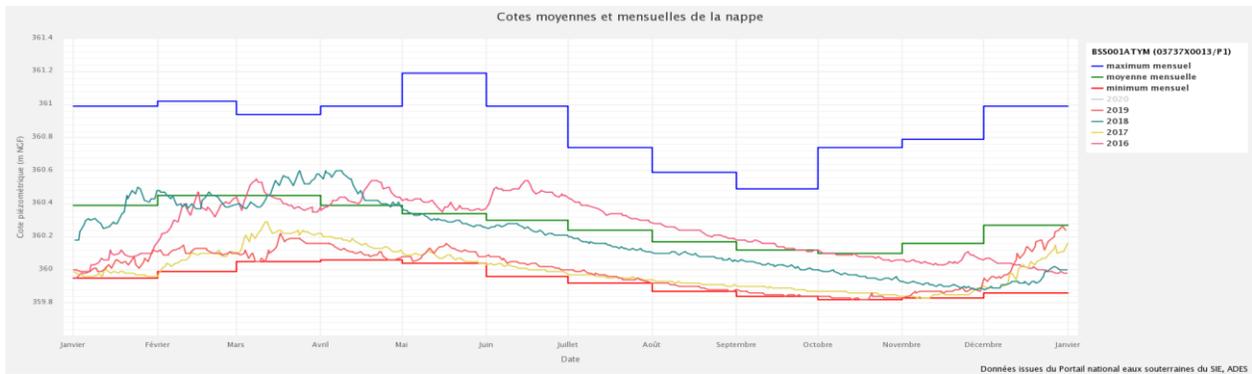
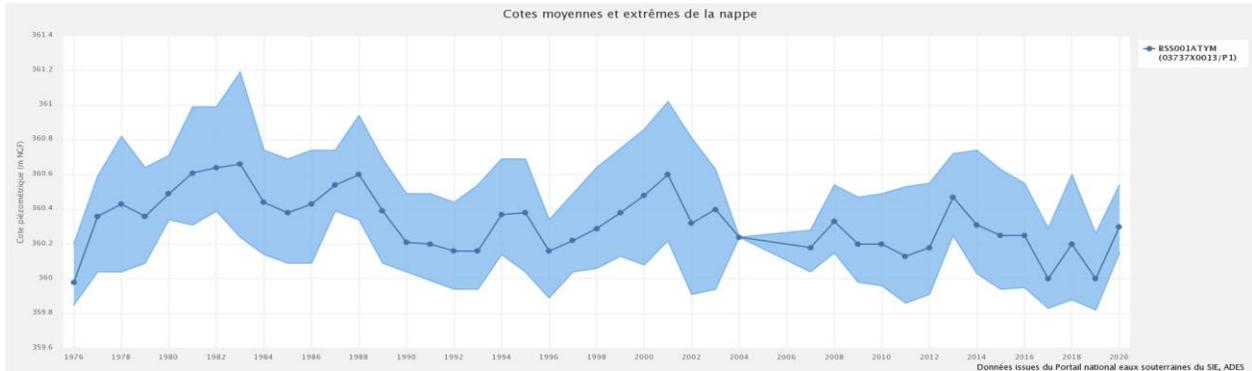
Domaine triasique et liasique de la bordure vosgienne sud-ouest BV Saône

**Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :**

FRDG506

**Nom de la station :** Grès du Rhétien à TERRE-NATALE

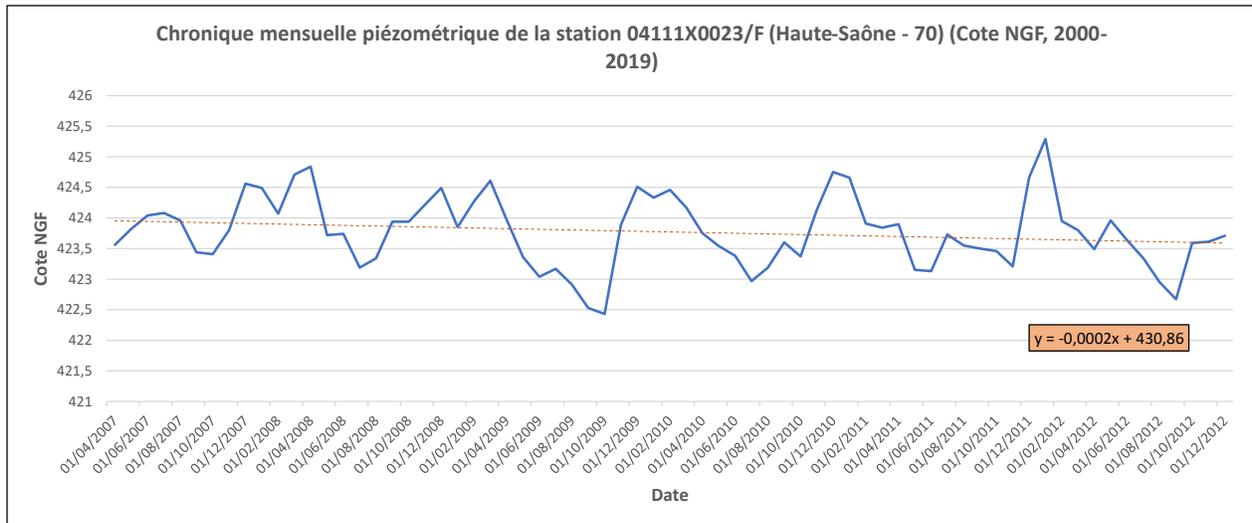
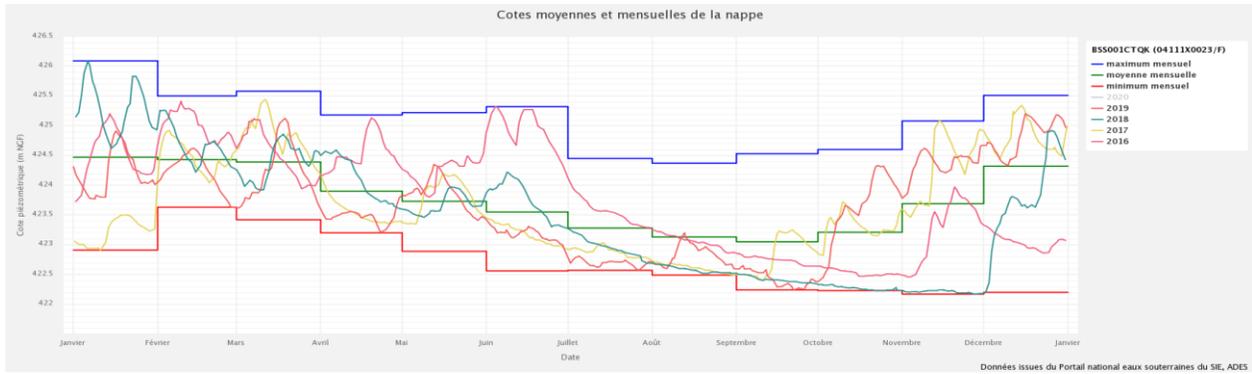
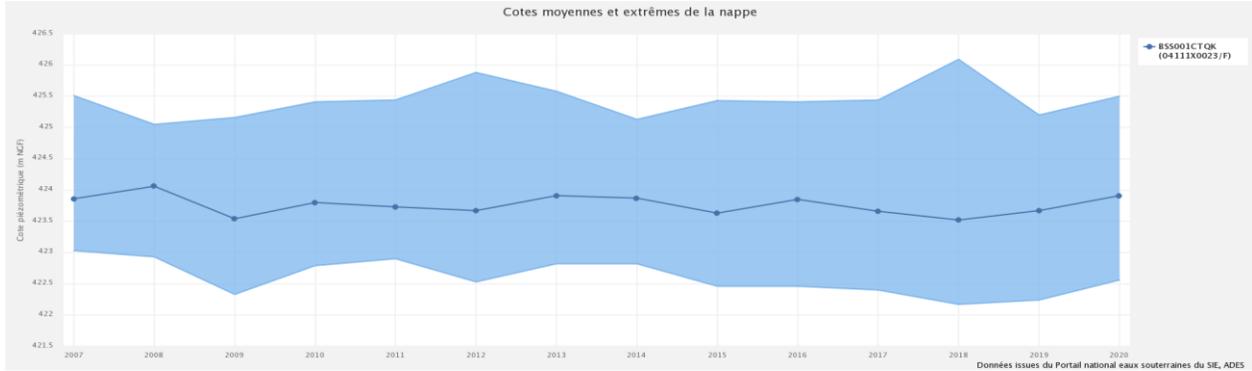
**Code de la station :** 03737X0013/P1



Chronique mensuelle non disponible

# CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

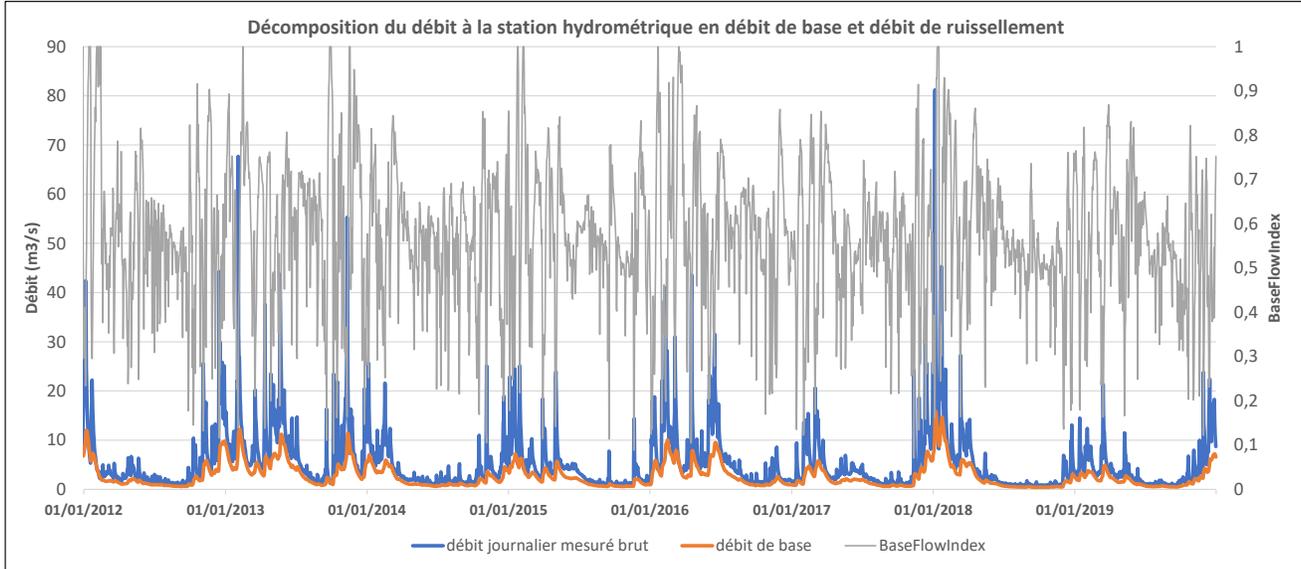
**Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** Socle vosgien BV Saône-Doubs  
**Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) :** FRDG618  
**Nom de la station :** AMONT-ET-EFFRENEY (Amont-et-Effreney-70)  
**Code de la station :** 04111X0023/F (Haute-Saône - 70)



# CARACTERISATION DE LA RELATION NAPPE-RIVIERE

Station de référence utilisée : U0124010 Le Coney à Fontenoy-le-Château

## 1. Décomposition du débit du cours d'eau en un débit de base et un débit de ruissellement



## 2. Evaluation du niveau de contribution de la nappe au débit du cours d'eau (BaseFlow Index)



Classe de débits	Percentile
20	45%
50	57%
80	69%

Contribution importante de la

## RECHARGE ET PLUIE EFFICACE

### 1. Calcul de la recharge et de la pluie efficace

Paramètres d'entrée :

Coefficient de ruissellement	27,00%
Valeur maximale de la RFU	59,56
Valeur initiale de la RFU (Septembre)	0,00
Année de départ	2000
Année de fin	2019

Coefficients culturaux	
Mois	Coefficient
Janvier	0,81
Février	0,81
Mars	0,95
Avril	0,95
Mai	0,98
Juin	1,11
Juillet	1,11
Août	1,10
Septembre	1,03
Octobre	0,99
Novembre	0,85
Décembre	0,81

Calcul annuel de la recharge et de la pluie efficace (2000-2019) :

Année	Précipitations	Ruissellement	Déficit P-R	ETP	ETM	ETR	Variation de RFU entre janvier et décembre	RFU en décembre	Lame d'eau infiltrée	Pluie efficace	Manque d'eau pour la végétation	Durée de stress hydrique (mois)
2000	1207,4	326,0	881,4	674,8	685,0	558,6	0,0	59,6	322,9	648,9	126,4	4
2001	1366,4	368,9	997,5	673,0	700,2	537,5	0,0	59,6	460,0	828,9	162,7	3
2002	1155,0	311,9	843,2	694,5	719,5	452,0	0,0	59,6	391,2	703,0	267,5	4
2003	754,6	203,7	550,9	728,2	763,2	358,7	0,0	59,6	192,2	395,9	404,6	4
2004	1073,6	289,9	783,8	632,0	659,2	486,3	0,0	59,6	297,5	587,4	172,9	4
2005	866,8	234,0	632,8	655,4	684,1	445,9	0,0	59,6	186,9	420,9	238,2	5
2006	1227,2	331,3	895,8	699,2	728,7	570,2	0,0	59,6	325,7	657,0	158,5	2
2007	1193,7	322,3	871,4	680,9	701,5	587,8	0,0	59,6	283,6	605,9	113,7	6
2008	1013,0	273,5	739,5	651,0	675,0	508,5	0,0	59,6	231,0	504,6	166,5	3
2009	1017,2	274,7	742,6	685,3	711,7	489,2	0,0	59,6	253,4	528,1	222,5	6
2010	1043,8	281,8	762,0	615,4	645,1	489,6	0,0	59,6	272,4	554,2	155,5	5
2011	946,3	255,5	690,8	682,2	703,0	489,0	0,0	59,6	201,8	457,3	214,0	5
2012	1125,4	303,9	821,5	658,0	683,6	507,5	0,0	59,6	314,1	617,9	176,2	3
2013	1337,9	361,2	976,7	624,1	653,9	508,6	0,0	59,6	468,1	829,3	145,4	2
2014	941,3	254,1	687,1	704,4	724,6	472,9	0,0	59,6	214,2	468,4	251,7	5
2015	833,0	224,9	608,1	700,0	726,2	442,1	0,0	59,6	166,0	390,9	284,1	3
2016	1177,9	318,0	859,9	660,6	688,0	495,1	0,0	59,6	364,8	682,9	192,9	3
2017	1040,9	281,0	759,8	702,6	731,0	480,0	0,0	59,6	279,9	560,9	251,1	5
2018	1203,8	325,0	878,8	750,4	778,3	469,7	0,0	59,6	409,1	734,1	308,6	5
2019	1006,4	271,7	734,7	706,5	734,3	432,6	0,0	59,6	302,0	573,8	301,6	4
Moyenne									296,8	587,5	215,7	4,1

*Les données calculées sont exprimées en mm.*

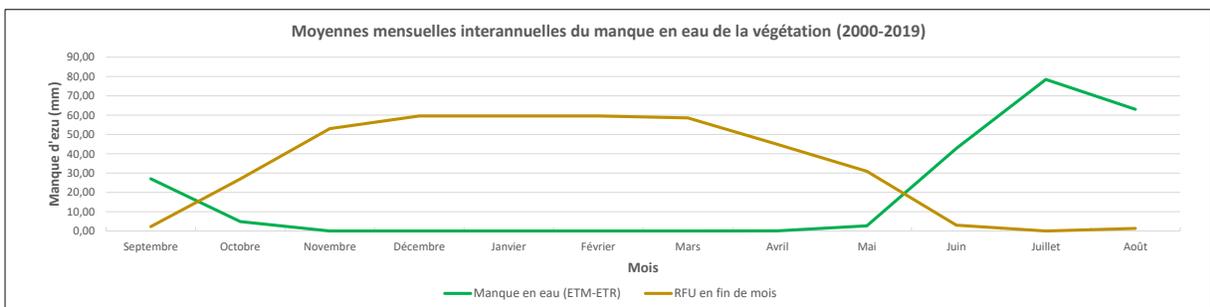
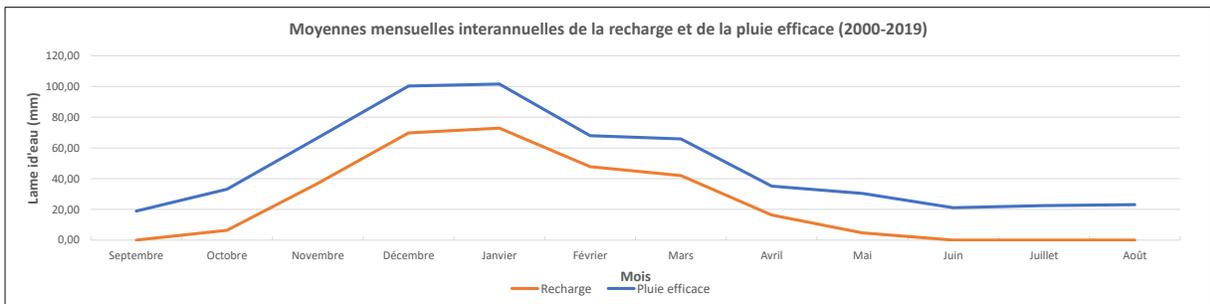
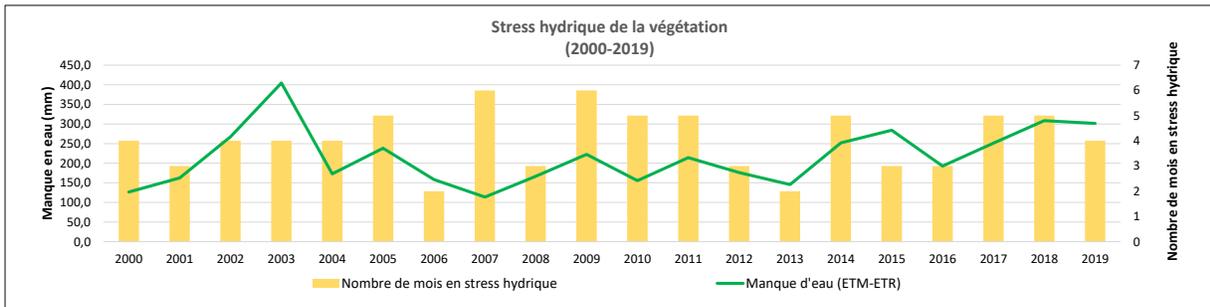
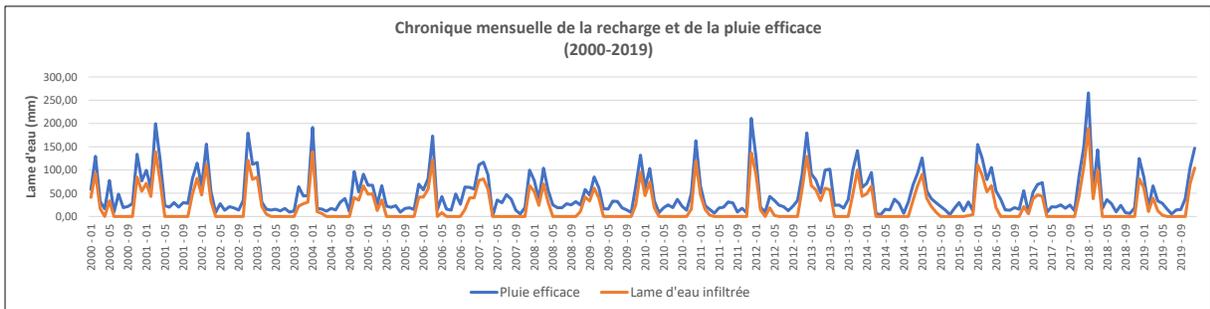
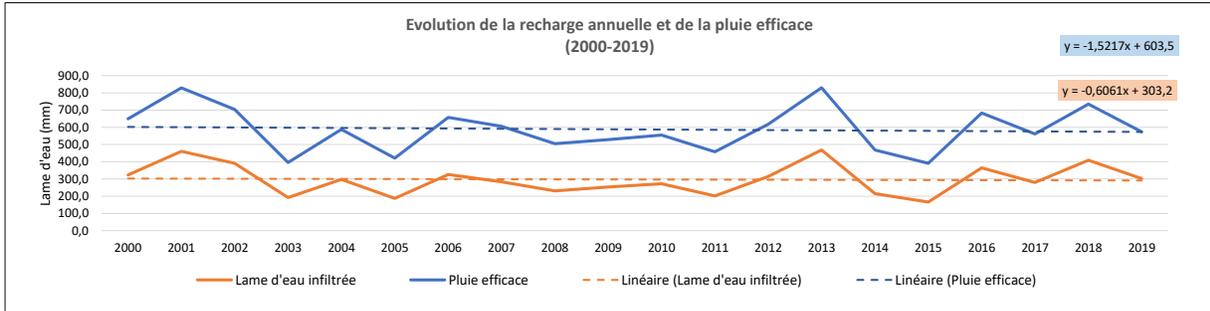
Moyennes mensuelles interannuelles de la recharge et de la pluie efficace (2000-2019) :

Mois	Précipitations	Ruissellement	Déficit P-R	ETP	ETM	ETR	Variation de RFU	RFU à la fin du mois	Lame d'eau infiltrée	Pluie efficace	Manque d'eau pour la végétation
Septembre	69,93	18,88	51,05	75,85	77,18	50,12	0,92	2,23	0,00	18,88	27,05
Octobre	98,92	26,71	72,21	46,23	45,97	41,14	24,71	26,94	6,36	33,07	4,84
Novembre	109,92	29,68	80,24	20,30	17,22	17,22	26,11	53,05	36,92	66,60	0,00
Décembre	113,29	30,59	82,71	7,95	6,43	6,43	6,51	59,56	69,76	100,35	0,00
Janvier	106,38	28,72	77,66	5,90	4,77	4,77	0,00	59,56	72,89	101,61	0,00
Février	77,05	20,80	56,25	8,35	6,75	6,75	0,00	59,56	47,82	68,00	0,00
Mars	88,12	23,79	64,33	24,80	23,63	23,63	-1,01	58,55	42,01	65,92	0,00
Avril	69,11	18,66	50,45	50,58	48,21	48,09	-13,65	44,90	16,32	35,10	0,11
Mai	94,80	25,59	69,20	82,73	81,11	78,44	-13,97	30,94	4,74	30,34	2,67
Juin	78,93	21,31	57,62	115,15	127,55	84,80	-27,89	3,05	0,00	21,05	42,75
Juillet	86,45	23,34	63,11	128,28	142,11	63,62	-3,05	0,00	0,00	22,40	78,49
Août	87,42	23,60	63,82	113,00	124,07	61,08	1,38	1,38	0,00	23,10	62,99
Moyenne mensuelle									24,74	48,87	18,24

*Les données calculées sont exprimées en mm.*

# RECHARGE ET PLUIE EFFICACE

## 2. Graphiques



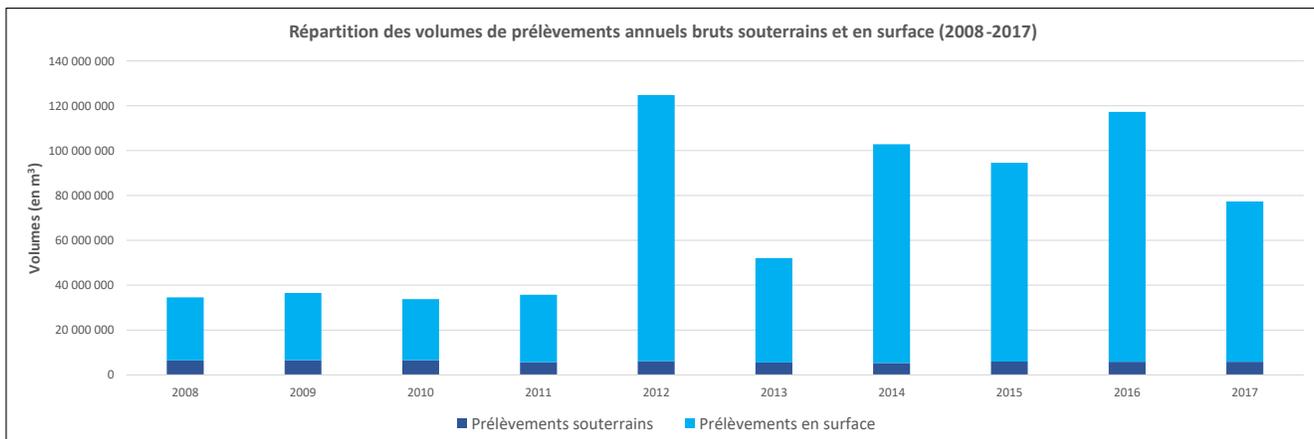
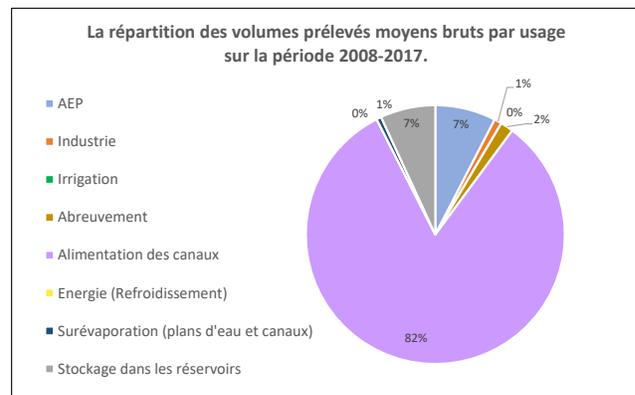
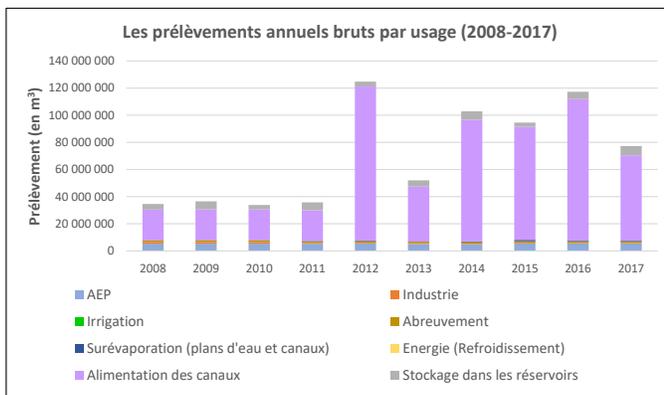
# PRELEVEMENTS ANNUELS PAR USAGE ET PAR MILIEU SUR LA PERIODE 2008-2017

## 1. Prélèvements annuels par usage et par milieu

	Milieu	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Moyenne 2008-2017
AEP	Souterrain	5 327 659	5 374 059	5 385 559	5 290 159	5 613 477	5 069 491	4 878 641	5 498 001	5 467 815	5 465 528	5 337 039
	Superficiel	21 100	25 800	34 500	34 900	32 600	17 200	61 000	50 800	49 500	49 100	37 650
	<b>TOTAL</b>	<b>5 348 759</b>	<b>5 399 859</b>	<b>5 420 059</b>	<b>5 325 059</b>	<b>5 646 077</b>	<b>5 086 691</b>	<b>4 939 641</b>	<b>5 548 801</b>	<b>5 517 315</b>	<b>5 514 628</b>	<b>5 374 689</b>
Industrie	Souterrain	1 126 100	1 176 000	1 142 600	443 500	536 900	494 600	456 300	462 000	415 900	390 700	664 460
	Superficiel	7 100	5 000	5 000	6 500	6 500	9 600	0	0	0	0	3 970
	<b>TOTAL</b>	<b>1 133 200</b>	<b>1 181 000</b>	<b>1 147 600</b>	<b>450 000</b>	<b>543 400</b>	<b>504 200</b>	<b>456 300</b>	<b>462 000</b>	<b>415 900</b>	<b>390 700</b>	<b>668 430</b>
Irrigation	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Abreuvement	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	1 141 176	1 141 176	1 141 176	1 141 176	1 141 176	1 141 176	1 141 176	1 141 176	1 141 176	1 141 176	1 141 176
	<b>TOTAL</b>	<b>1 141 176</b>	<b>1 141 176</b>	<b>1 141 176</b>	<b>1 141 176</b>	<b>1 141 176</b>	<b>1 141 176</b>	<b>1 141 176</b>				
Alimentation des canaux	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	22 654 764	22 654 764	22 654 764	22 654 764	113 487 398	40 386 767	89 486 746	83 348 856	104 289 987	62 859 033	58 447 784
	<b>TOTAL</b>	<b>22 654 764</b>	<b>22 654 764</b>	<b>22 654 764</b>	<b>22 654 764</b>	<b>113 487 398</b>	<b>40 386 767</b>	<b>89 486 746</b>	<b>83 348 856</b>	<b>104 289 987</b>	<b>62 859 033</b>	<b>58 447 784</b>
Energie (Refroidissement)	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	226 266	265 239	205 622	356 932	357 537	224 621	573 138	1 007 671	524 034	561 622	430 268
	<b>TOTAL</b>	<b>226 266</b>	<b>265 239</b>	<b>205 622</b>	<b>356 932</b>	<b>357 537</b>	<b>224 621</b>	<b>573 138</b>	<b>1 007 671</b>	<b>524 034</b>	<b>561 622</b>	<b>430 268</b>
Stockage dans les réservoirs	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	4 080 000	5 890 000	3 230 000	5 850 000	3 600 000	4 670 000	6 230 000	3 030 000	5 370 000	6 870 000	4 882 000
	<b>TOTAL</b>	<b>4 080 000</b>	<b>5 890 000</b>	<b>3 230 000</b>	<b>5 850 000</b>	<b>3 600 000</b>	<b>4 670 000</b>	<b>6 230 000</b>	<b>3 030 000</b>	<b>5 370 000</b>	<b>6 870 000</b>	<b>4 882 000</b>
<b>Totaux</b>	Souterrain	6 453 759	6 550 059	6 528 159	5 733 659	6 150 377	5 564 091	5 334 941	5 960 001	5 883 715	5 856 228	6 001 499
	Superficiel	28 130 407	29 981 980	27 271 062	30 044 273	118 625 212	46 449 364	97 492 060	88 578 503	111 374 698	71 480 931	64 942 849
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>34 584 166</b>	<b>36 532 039</b>	<b>33 799 221</b>	<b>35 777 931</b>	<b>124 775 589</b>	<b>52 013 455</b>	<b>102 827 001</b>	<b>94 538 504</b>	<b>117 258 413</b>	<b>77 337 159</b>	<b>70 944 348</b>

*Les volumes sont exprimés en m<sup>3</sup>.*

## 2. Graphiques



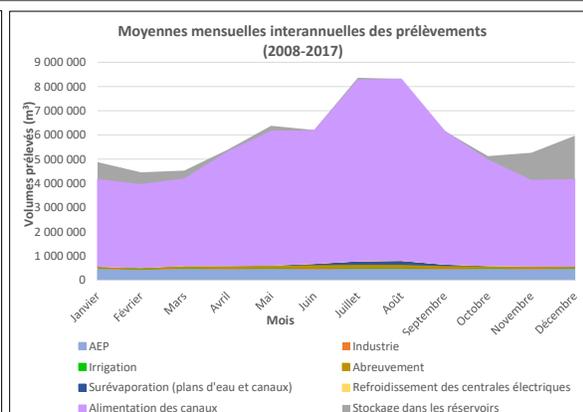
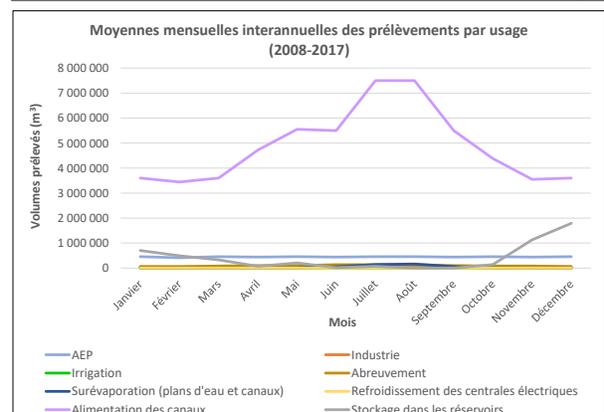
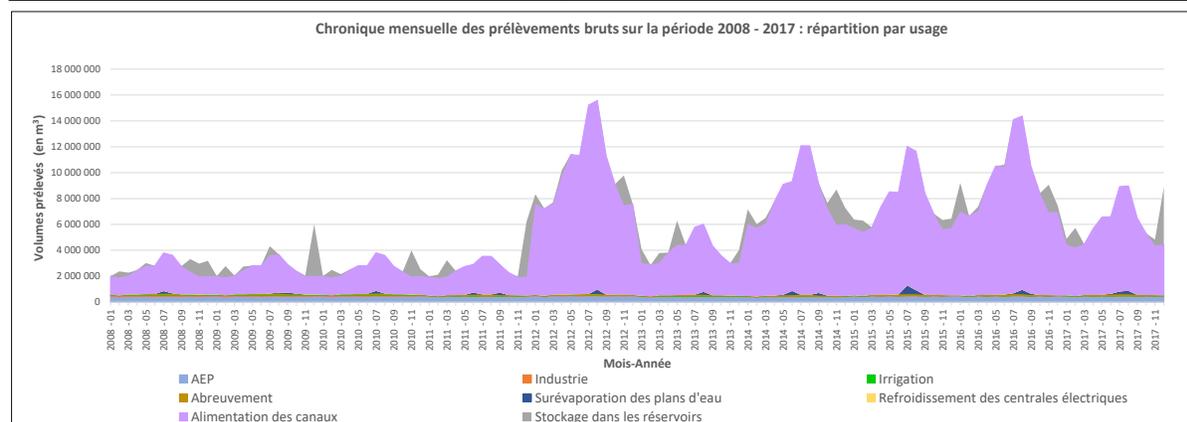
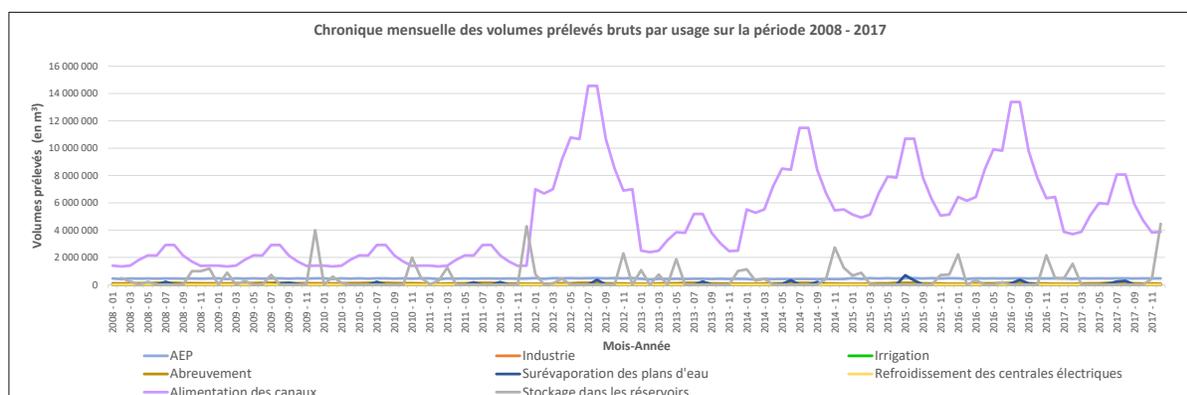
## PRELEVEMENTS MENSUELS PAR USAGE SUR LA PERIODE 2008-2017

### 1. Volumes prélevés mensuels par usage (moyenne sur la période 2008-2017)

Mois	AEP	Industrie	Irrigation	Abreuvement	Surévaporation (plans d'eau et canaux)	Refroidissement des centrales électriques	Alimentation des canaux	Stockage dans les réservoirs	Total des prélèvements bruts
Janvier	457 287	56 771	0	56 634	0	0	3 602 946	702 222	4 875 860
Février	412 305	51 277	0	56 634	0	0	3 442 815	491 000	4 454 030
Mars	456 480	56 771	0	84 951	0	0	3 602 946	327 000	4 528 147
Avril	441 755	54 939	0	102 346	0	0	4 718 524	71 000	5 388 565
Mai	456 480	56 771	0	102 346	4 604	0	5 551 205	208 000	6 379 406
Juin	441 755	54 939	0	136 462	55 698	0	5 497 828	17 000	6 203 683
Juillet	456 480	56 771	0	136 462	140 565	0	7 499 465	72 000	8 361 743
Août	456 480	56 771	0	136 462	163 754	0	7 499 465	0	8 312 931
Septembre	441 755	54 939	0	102 346	61 311	0	5 497 828	0	6 158 180
Octobre	456 480	56 771	0	84 951	4 336	0	4 382 249	139 500	5 124 287
Novembre	441 755	54 939	0	84 951	0	0	3 549 569	1 133 500	5 264 714
Décembre	456 480	56 771	0	56 634	0	0	3 602 946	1 791 000	5 963 830

*Les données sont exprimées en m<sup>3</sup>.*

### 2. Graphiques



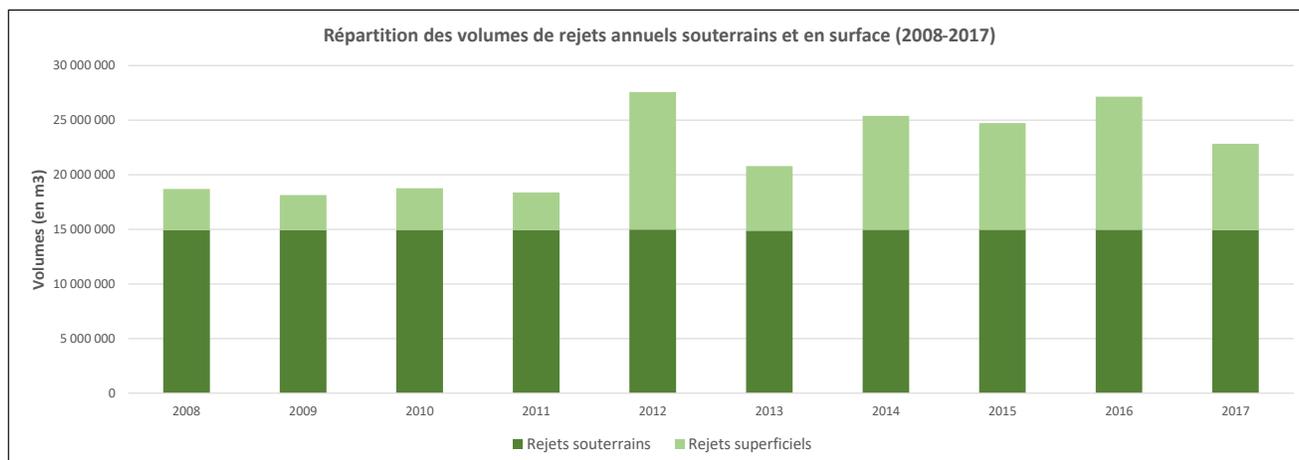
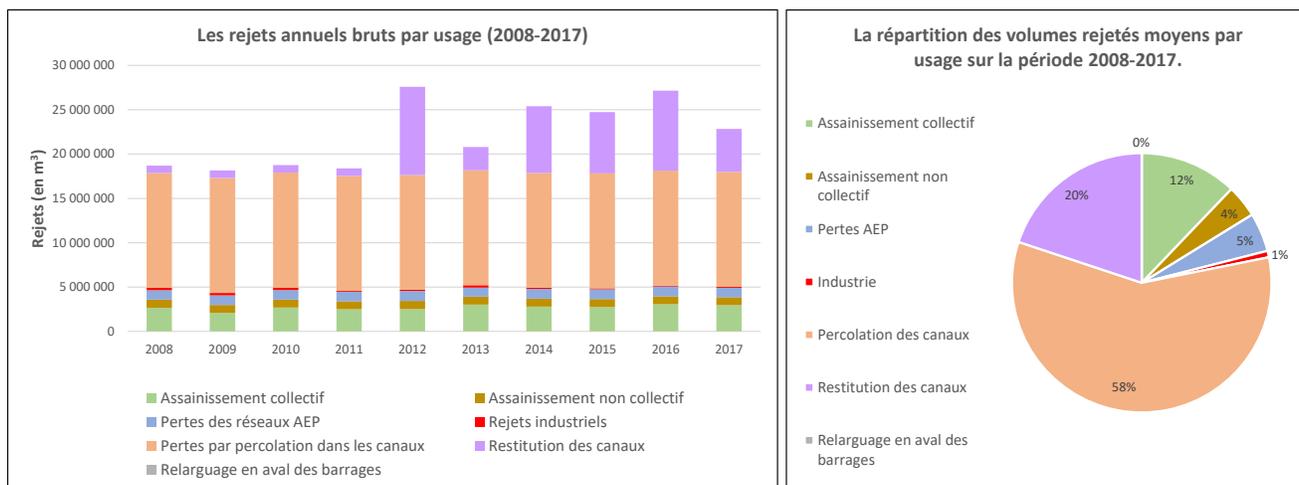
# REJETS ANNUELS PAR USAGE ET PAR MILIEU SUR LA PERIODE 2008-2017

## 1. Rejets annuels par usage et par milieu

	Milieu	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Moyenne 2008-2017
Assainissement collectif	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	2 672 706	2 081 230	2 684 940	2 498 060	2 526 498	3 020 010	2 783 855	2 747 355	3 054 636	2 949 930	2 701 922
	<b>TOTAL</b>	<b>2 672 706</b>	<b>2 081 230</b>	<b>2 684 940</b>	<b>2 498 060</b>	<b>2 526 498</b>	<b>3 020 010</b>	<b>2 783 855</b>	<b>2 747 355</b>	<b>3 054 636</b>	<b>2 949 930</b>	<b>2 701 922</b>
Assainissement non collectif	Souterrain	901 046	901 046	901 046	901 046	901 046	901 046	901 046	901 046	901 046	901 046	901 046
	Superficiel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>901 046</b>										
Pertes AEP	Souterrain	1 063 954	1 074 119	1 078 137	1 059 240	1 123 096	1 011 825	1 103 746	1 097 483	1 096 948	1 069 112	1 077 766
	Superficiel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>1 063 954</b>	<b>1 074 119</b>	<b>1 078 137</b>	<b>1 059 240</b>	<b>1 123 096</b>	<b>1 011 825</b>	<b>1 103 746</b>	<b>1 097 483</b>	<b>1 096 948</b>	<b>1 069 112</b>	<b>1 077 766</b>
Industrie	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	272 648	284 149	276 113	108 270	130 742	272 648	121 311	109 786	111 157	100 066	178 689
	<b>TOTAL</b>	<b>272 648</b>	<b>284 149</b>	<b>276 113</b>	<b>108 270</b>	<b>130 742</b>	<b>272 648</b>	<b>121 311</b>	<b>109 786</b>	<b>111 157</b>	<b>100 066</b>	<b>178 689</b>
Percolation des canaux	Souterrain	12 962 806	12 962 806	12 962 806	12 962 806	12 962 806	12 962 806	12 962 806	12 962 806	12 962 806	12 962 806	12 962 806
	Superficiel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>12 962 806</b>										
Restitution des canaux	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	826 116	847 510	859 925	848 049	9 935 622	2 631 573	7 527 314	6 914 309	9 015 408	4 864 867	4 427 069
	<b>TOTAL</b>	<b>826 116</b>	<b>847 510</b>	<b>859 925</b>	<b>848 049</b>	<b>9 935 622</b>	<b>2 631 573</b>	<b>7 527 314</b>	<b>6 914 309</b>	<b>9 015 408</b>	<b>4 864 867</b>	<b>4 427 069</b>
Relarguage en aval des barrages	Souterrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficiel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>										
<b>TOTAL</b>	Souterrain	<b>14 927 806</b>	<b>14 937 970</b>	<b>14 941 988</b>	<b>14 923 091</b>	<b>14 986 947</b>	<b>14 875 676</b>	<b>14 967 597</b>	<b>14 961 334</b>	<b>14 960 800</b>	<b>14 932 963</b>	<b>14 941 617</b>
	Superficiel	<b>3 771 470</b>	<b>3 212 888</b>	<b>3 820 977</b>	<b>3 454 379</b>	<b>12 592 862</b>	<b>5 924 231</b>	<b>10 432 479</b>	<b>9 771 450</b>	<b>12 181 201</b>	<b>7 914 863</b>	<b>7 307 680</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>18 699 275</b>	<b>18 150 858</b>	<b>18 762 965</b>	<b>18 377 471</b>	<b>27 579 809</b>	<b>20 799 907</b>	<b>25 400 077</b>	<b>24 732 784</b>	<b>27 142 001</b>	<b>22 847 826</b>	<b>22 249 297</b>

Les volumes sont exprimés en m<sup>3</sup>.

## 2. Graphiques



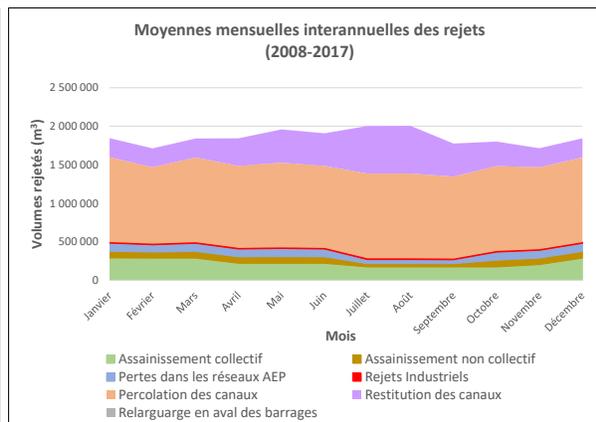
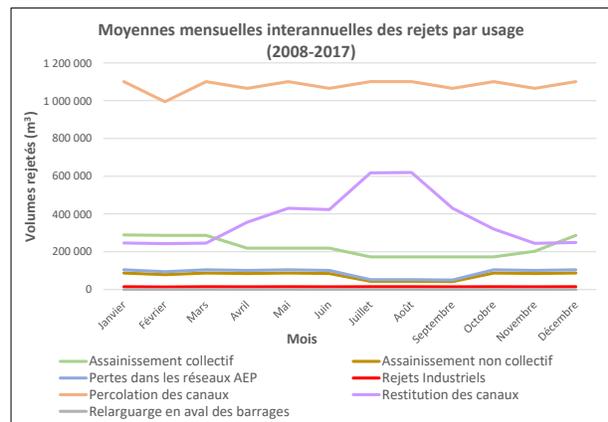
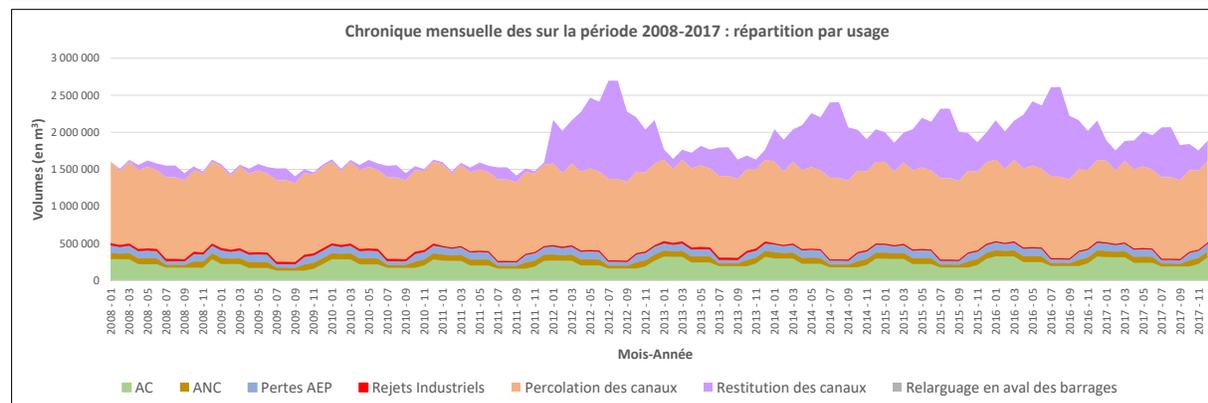
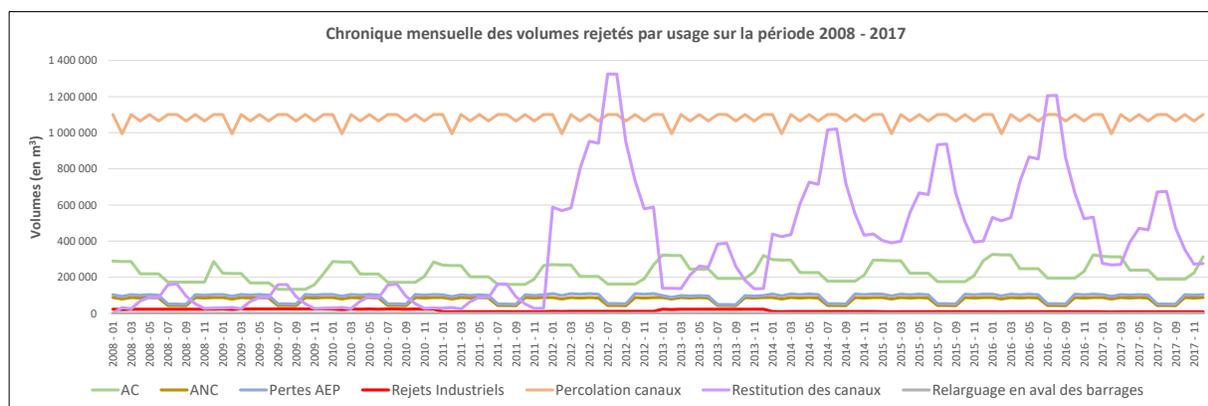
## REJETS MENSUELS PAR USAGE SUR LA PERIODE 2008-2017

### 1. Volumes rejetés mensuels par usage (moyenne sur la période 2008-2017)

Mois	Assainissement collectif	Assainissement non collectif	Pertes dans les réseaux AEP	Rejets Industriels	Percolation des canaux	Restitution des canaux	Relarguage en aval des barrages	TOTAL annuel
Janvier	289 453	87 562	104 736	15 176	1 100 951	246 403	0	1 844 281
Février	286 748	79 089	94 600	13 708	994 407	243 285	0	1 711 837
Mars	286 748	87 562	104 736	15 176	1 100 951	245 581	0	1 840 754
Avril	219 119	84 738	101 357	14 687	1 065 436	356 672	0	1 842 008
Mai	219 119	87 562	104 736	15 176	1 100 951	430 395	0	1 957 939
Juin	219 119	84 738	101 357	14 687	1 065 436	423 579	0	1 908 916
Juillet	173 131	43 781	52 368	15 176	1 100 951	617 341	0	2 002 747
Août	173 131	43 781	52 368	15 176	1 100 951	619 847	0	2 005 254
Septembre	173 131	42 369	50 679	14 687	1 065 436	430 180	0	1 776 481
Octobre	173 131	87 562	104 736	15 176	1 100 951	320 252	0	1 801 800
Novembre	202 347	84 738	101 357	14 687	1 065 436	244 785	0	1 713 350
Décembre	286 748	87 562	104 736	15 176	1 100 951	248 749	0	1 843 922

*Les volumes sont exprimés en m<sup>3</sup>.*

### 2. Graphiques



## PRELEVEMENTS NETS SUR LA PERIODE 2008-2017

### 1. Prélèvements nets sur la période 2008-2017

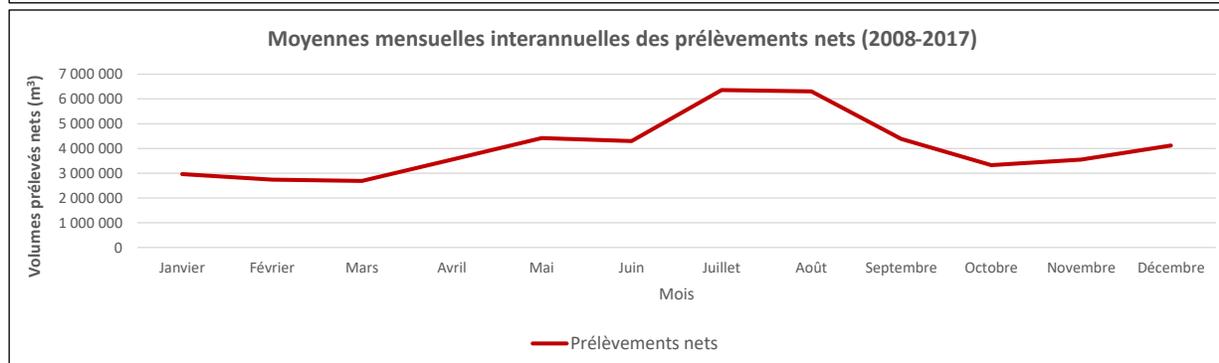
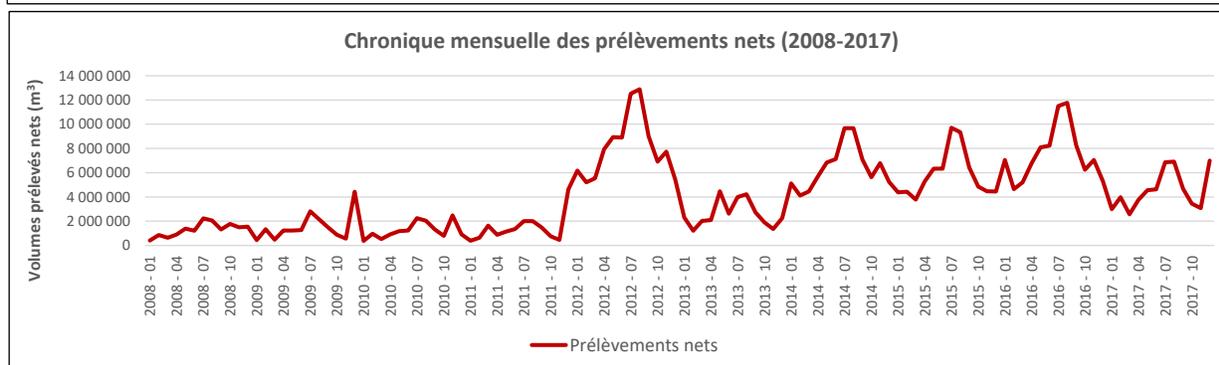
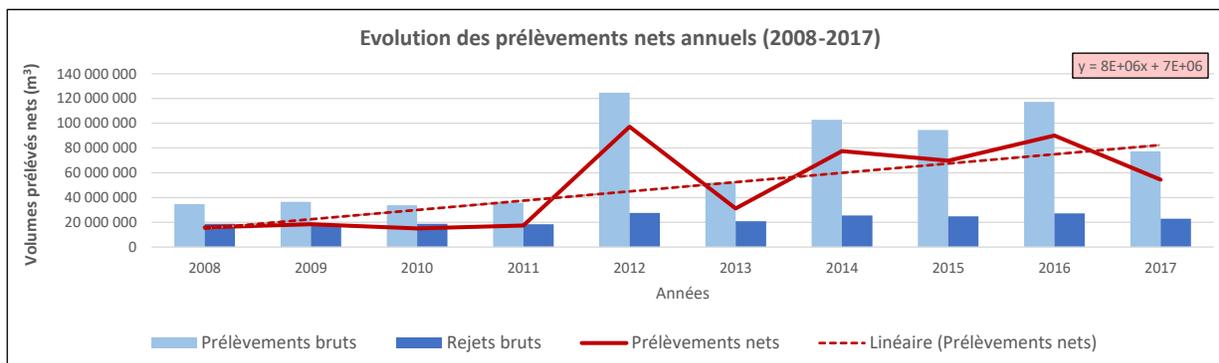
Année	Prélèvements nets annuels		
	Prélèvements bruts	Rejets bruts	Prélèvements nets
2008	34 584 166	18 699 275	15 884 890
2009	36 532 039	18 150 858	18 381 180
2010	33 799 221	18 762 965	15 036 256
2011	35 786 000	18 377 471	17 408 529
2012	124 775 589	27 579 809	97 195 780
2013	52 013 455	20 799 907	31 213 548
2014	102 827 001	25 400 077	77 426 924
2015	94 538 504	24 732 784	69 805 720
2016	117 258 413	27 142 001	90 116 412
2017	77 337 159	22 847 826	54 489 333

Les données sont exprimées en m<sup>3</sup>.

Mois	Moyennes mensuelles interannuelles		
	Prélèvements bruts	Rejets bruts	Prélèvements nets
Janvier	4 805 637	1 844 281	2 961 356
Février	4 454 030	1 711 837	2 742 194
Mars	4 528 147	1 840 754	2 687 393
Avril	5 388 565	1 842 008	3 546 557
Mai	6 379 406	1 957 939	4 421 467
Juin	6 203 683	1 908 916	4 294 767
Juillet	8 361 743	2 002 747	6 358 995
Août	8 312 931	2 005 254	6 307 677
Septembre	6 158 180	1 776 481	4 381 698
Octobre	5 124 287	1 801 808	3 322 479
Novembre	5 264 714	1 713 350	3 551 364
Décembre	5 963 830	1 843 922	4 119 909

Les données sont exprimées en m<sup>3</sup>.

### 2. Graphiques



## PRE-ESTIMATION DES VOLUMES PRELEVABLES MOYENS SUR LA PERIODE 2008 - 2017

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne annuelle
<b>Débit naturel quinquennal sec (L/s)</b>	38 156	38 759	27 597	19 124	15 730	11 031	10 111	8 823	8 326	10 441	20 214	33 163	20 123
<b>Prélèvements nets (L/s)</b>	1 106	1 123	1 003	1 368	1 651	1 657	2 374	2 355	1 690	1 831	1 370	1 538	1 589
<b>Débit ré-influencé (L/s)</b>	37 050	37 636	26 594	17 756	14 080	9 374	7 737	6 468	6 635	8 610	18 844	31 625	18 534
<b>Taux de sollicitation</b>	3%	3%	4%	7%	10%	15%	23%	27%	20%	18%	7%	5%	8%
<b>Seuil statistique d'alerte (L/s)</b>	3 067	3 067	3 067	3 067	3 067	3 067	3 067	3 067	3 067	3 067	3 067	3 067	3 067
<b>Débit naturel quinquennal sec - Seuil statistique d'alerte (L/s)</b>	35 089	35 692	24 530	16 058	12 664	7 964	7 044	5 756	5 259	7 374	17 147	30 096	17 056
<b>Réduction nécessaire des prélèvements</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

