

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 8

NUMERO : 8
 NOM : Aube amont

1. Localisation

Bassin hydrographique concerné : Seine-Normandie
 Départements concernés : Aube (10), Marne (51), Haute-Marne (52)

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

| | |
|------------------------------------|--------|
| Population (en nombre d'habitants) | 44 077 |
| Surface (km ²) | 2 460 |
| Altitude moyenne (m) | 236 |

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

| | |
|--|--------|
| Cours d'eau principaux | L'Aube |
| Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016) | 52 |
| Linéaire total des cours d'eau (km) | 757,8 |

| Liste des stations hydrométriques de contrôle | | |
|---|------------------------------|---------------------------|
| Station hydrométrique | Cours d'eau | Disponibilité des données |
| H1231010 | L'Aube à Blaincourt-sur-Aube | 1969-2020 |
| H1302010 | La Voire à Droyes | 1987-2016 |

| | |
|-------------------------------------|---------|
| Nombre de plans d'eau | 209 |
| Surface totale des plans d'eau (ha) | 3 379,8 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Surface totale des canaux (ha) | 0,0 |
|--------------------------------|-----|

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

| | |
|--|---|
| Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes | 6 |
|--|---|

| Les masses d'eau souterraines affleurantes (Référentiel 2019) | |
|---|--|
| Code | Nom |
| FRHG008 | Alluvions Aube |
| FRHG208 | Craie de Champagne sud et centre |
| FRHG215 | Albien-Néocomien libre entre seine et ornain |
| FRHG302 | Calcaires tithonien karstique entre Ornain et limite du district |
| FRHG306 | Calcaires Kimméridgien-Oxfordien karstique entre Seine et Ornain |
| FRHG311 | Calcaires Dogger entre Armançon et la Seine |

| | |
|---|---|
| Nombre de masses d'eau souterraines profondes | 1 |
|---|---|

| Les masses d'eau souterraines profondes (Référentiel 2019) | |
|--|-------------------------|
| Code | Nom |
| FRHG218 | Albien-néocomien captif |

| Liste des stations piézométriques de contrôle | | |
|---|-----------------------------|---------------------------|
| Masse d'eau (référentiel 2019) | Station piézométrique | Disponibilité des données |
| FRHG008 | 02636X0009/S1 | 1969-2020 |
| FRHG208 | 02982X0028/F (Secteur 5) | 1969-1991 ; 1995-2020 |
| FRHG215 | 02994X0092/D07L | 1985-2017 |
| FRHG218 | 01877X0078/PN01 (Secteur 2) | 2010-2020 |
| FRHG302 | 01616X0006/S1 (Secteur 6) | 1975-1996 ; 2004-2020 |
| FRHG306 | 03712X0012/P1 | 1976-2014 |
| FRHG311 | 03713X0037/PZ3 | 2009 ; 2012-2015 |

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 8

8. Pluviométrie (Météo France)

| Liste des stations pluviométriques de référence | | |
|---|----------|------------------|
| Nom | Code | Données acquises |
| BARBEREY-SAINT-SULPICE | 10030001 | 2000-2019 |
| FRIGNICOURT | 51262001 | 2000-2019 |
| LANGRES | 52269001 | 2000-2019 |
| LONGCHAMP-SUR-AUJON | 10203002 | 2000-2019 |
| SAINT-DIZIER | 52448001 | 2000-2019 |
| VILLIERS-SOUS-PRASLIN | 10432001 | 2000-2019 |

9. Température (Météo-France)

| Station météorologique de référence | | |
|-------------------------------------|----------|------------------|
| Nom | Code | Données acquises |
| MIRECOURT-INRA | 88304006 | 2002-2019 |
| ST-POUANGE | 10360001 | 2000-2019 |
| FRIGNICOURT | 51262001 | 2000-2019 |

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

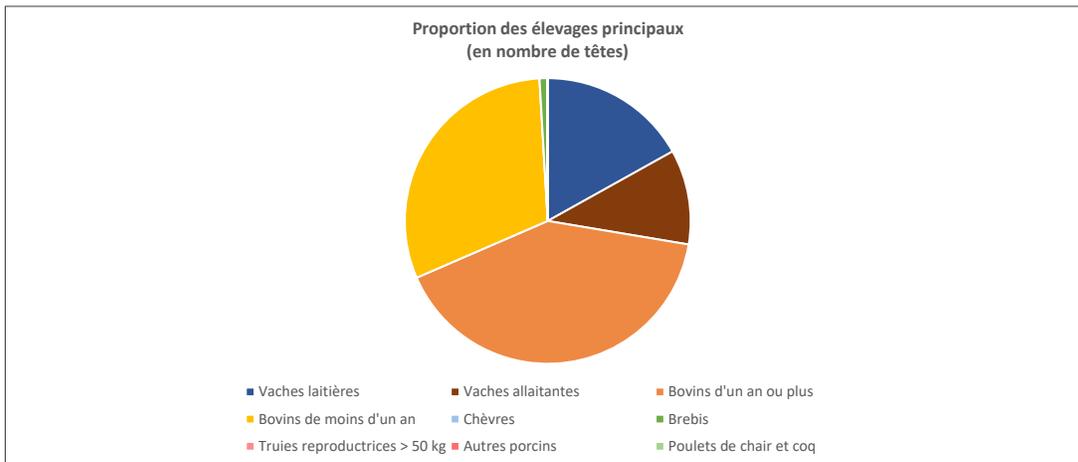
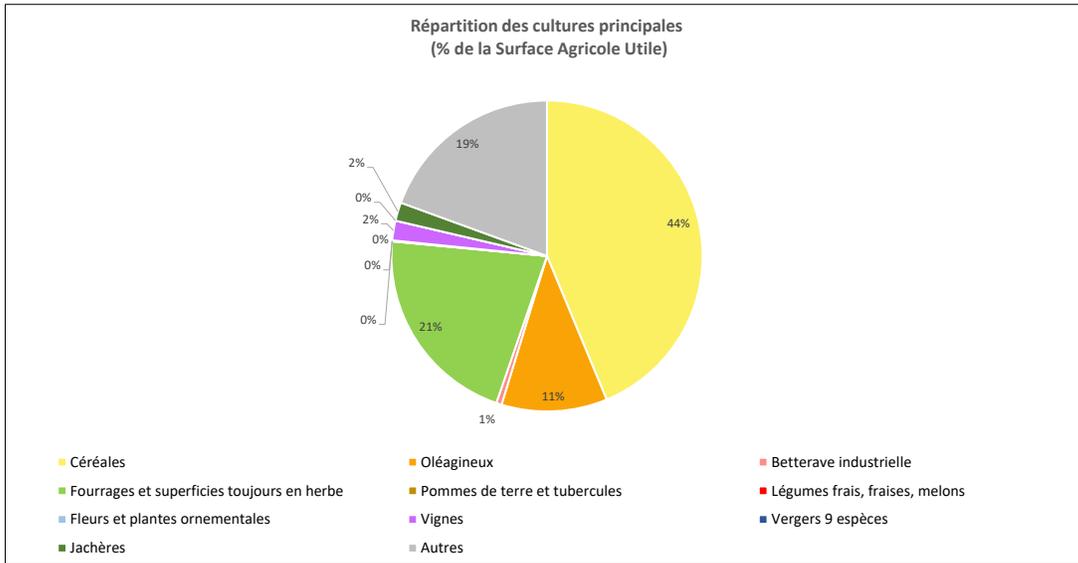
| Classes de niveau 1 | Surface (ha) | Pourcentage |
|-------------------------------------|--------------|-------------|
| 1 - Territoires artificialisés | 6 020,0 | 2,4% |
| 2 - Territoires agricoles | 129 815,8 | 52,8% |
| 3 - Forêts et milieux semi-naturels | 106 451,0 | 43,3% |
| 4 - Zones humides | 185,5 | 0,1% |
| 5 - Surfaces en eau | 3 560,1 | 1,4% |

6. Agriculture (Source : RGA 2010)

| Cultures principales | Surfaces (ha) | Pourcentage de la Surface Agricole Utile (% de SAU) |
|--|---------------|---|
| SAU hors arbres de Noël | 105 000 | 100,0% |
| Céréales | 45 925 | 43,7% |
| <i>Blé tendre</i> | 25 010 | 23,8% |
| <i>Orge et escourgeon</i> | 15 162 | 14,4% |
| <i>Maïs-grain et maïs-semence</i> | 4 040 | 3,8% |
| Oléagineux | 11 530 | 11,0% |
| <i>Colza</i> | 13 407 | 12,8% |
| <i>Tournesol</i> | 1 144 | 1,1% |
| Betterave industrielle | 592 | 0,6% |
| Fourrages et superficies toujours en herbe | 22 285 | 21,2% |
| <i>Maïs fourrage et ensilage</i> | 1 968 | 1,9% |
| <i>Superficie toujours en herbe (STH)</i> | 14 666 | 14,0% |
| Pommes de terre et tubercules | 0 | 0,0% |
| Légumes frais, fraises, melons | 105 | 0,1% |
| Fleurs et plantes ornementales | 0 | 0,0% |
| Vignes | 2 145 | 2,0% |
| Vergers 9 espèces | 0 | 0,0% |
| Jachères | 2 017 | 1,9% |
| Autres | 20 401 | 19,4% |

| Elevages principaux | Nombre de têtes |
|-------------------------------|-----------------|
| Vaches laitières | 5 603 |
| Vaches allaitantes | 3 558 |
| Bovins d'un an ou plus | 13 541 |
| Bovins de moins d'un an | 10 137 |
| Chèvres | 0 |
| Brebis | 288 |
| Truies reproductrices > 50 kg | 0 |
| Autres porcins | 0 |
| Poulets de chair et coq | 18 |

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 8



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 ³ /s) | Fréquence | Qualification de la fréquence des crises |
|--|-----------|--|
| 2,35 | 2,47% | 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 ³ | 142 901 211 | 137 523 722 | 147 866 179 |
| Prélèvements bruts souterrains | Psout | m ³ | 6 130 541 | 6 791 104 | |
| Prélèvements nets | Pn | m ³ | 10 498 421 | 17 585 246 | |
| Prélèvements bruts en période estivale | Pestival | m ³ | 11 824 557 | 5 417 142 | 14 127 918 |
| Rejets bruts | r | m ³ | 132 402 790 | 119 938 476 | |
| Rejets bruts souterrains | rsout | m ³ | 1 483 474 | 1 476 098 | |
| Recharge | R | m ³ | 564 790 623 | 387 091 211 | |
| Pluie efficace | Pleff | m ³ | 906 555 148 | 664 725 279 | |
| Débit moyen interannuel | Q | m ³ | 747 403 200 | 666 703 692 | 416 322 612 |
| Débit d'étéage | Qetiage | m ³ | 8 386 052 | 6 491 772 | 7 024 662 |
| BaseFlow Index | Bfi | % | 51% | 51% | |

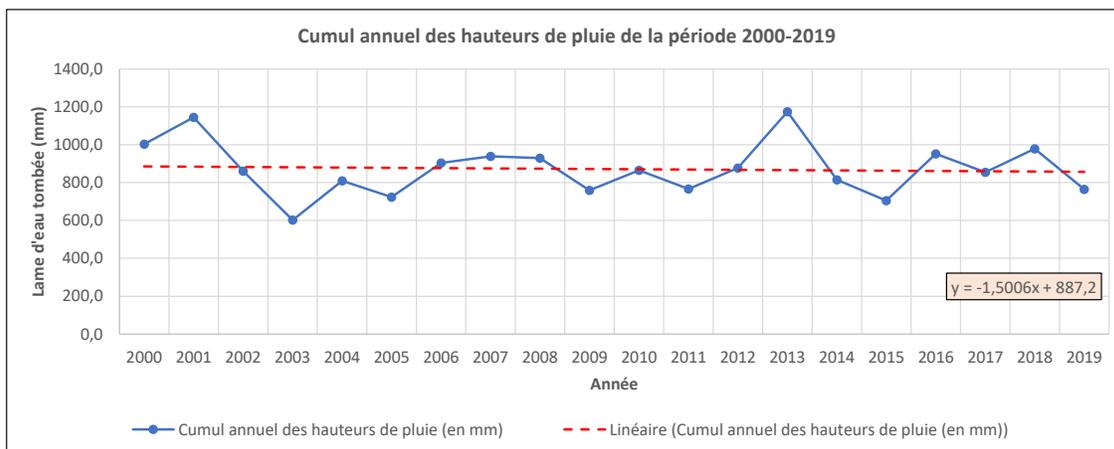
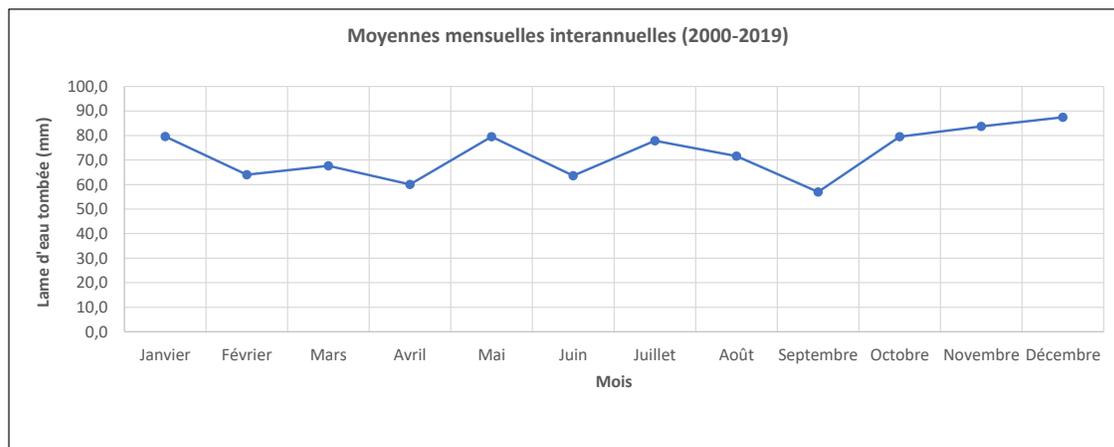
4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau.

| 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. | 75,6% | 58,1% |
| Indicateur 2 | $\Delta 2 = Psout / R$ | Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe. | 1,1% | 1,8% |
| 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. | 1,1% | 1,7% |
| Indicateur 4 | $\Delta 4 = P / Pleff$ | Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace). | 15,8% | 20,7% |
| Indicateur 5 | $\Delta 5 = P / (Pleff + r)$ | Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets. | 13,8% | 17,5% |
| Indicateur 6 | $\Delta 6 = P / Q$ | Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles. | 19,1% | 35,5% |
| Indicateur 7 | $\Delta 7 = Pestival / Qetiage$ | Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étéage. | 141,0% | 201,1% |
| Indicateur 8 | $\Delta 8 = Psout / (R + rsout - Bfi * Q)$ | Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe. | 3,3% | 14,0% |
| Indicateur 9 | $\Delta 9 = P / (Pleff + r - Q)$ | Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système. | 49,0% | 116,6% |

PLUVIOMETRIE

| Mois | Moyenne mensuelle des hauteurs de pluie (en mm) |
|-----------|---|
| Janvier | 79,6 |
| Février | 64,0 |
| Mars | 67,7 |
| Avril | 60,0 |
| Mai | 79,6 |
| Juin | 63,6 |
| Juillet | 77,8 |
| Août | 71,6 |
| Septembre | 57,0 |
| Octobre | 79,5 |
| Novembre | 83,7 |
| Décembre | 87,4 |

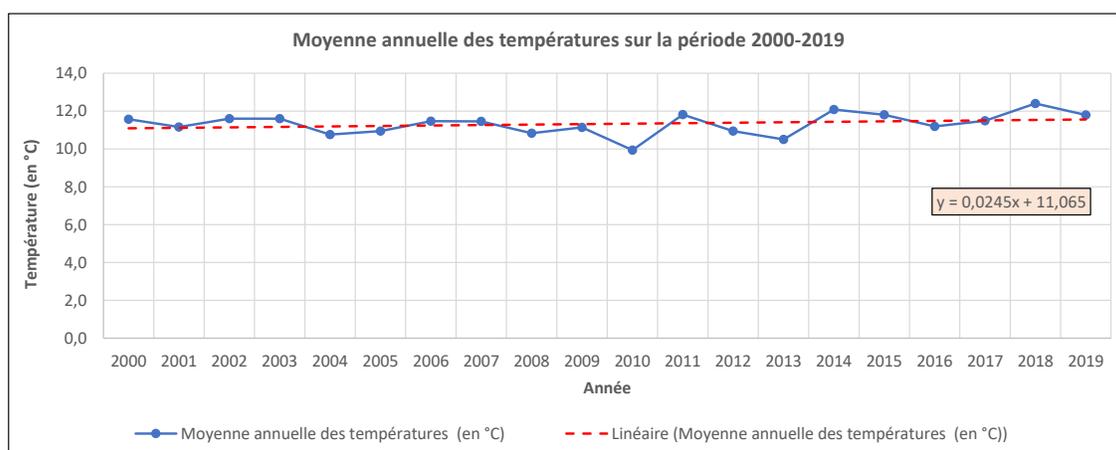
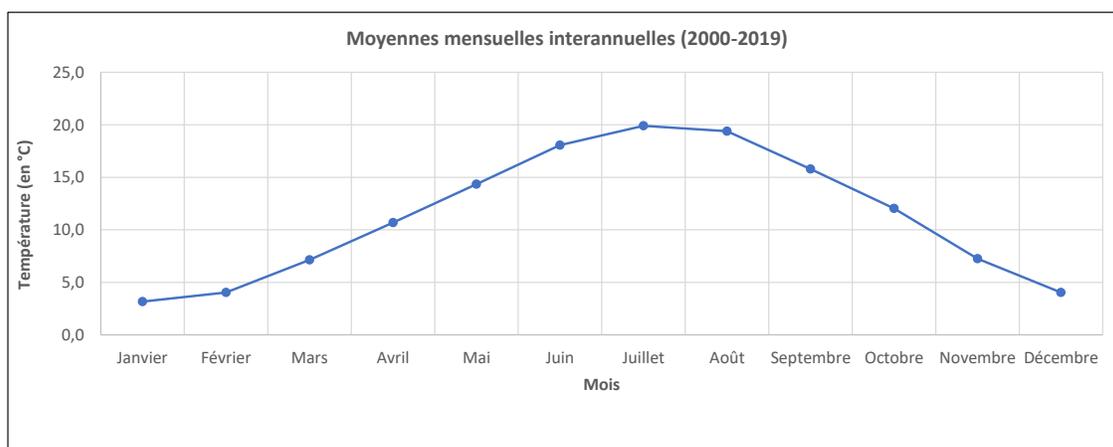
| Année | Cumul annuel des hauteurs de pluie (en mm) |
|----------------|--|
| 2000 | 1003,2 |
| 2001 | 1144,6 |
| 2002 | 860,6 |
| 2003 | 602,1 |
| 2004 | 809,9 |
| 2005 | 723,1 |
| 2006 | 903,5 |
| 2007 | 938,4 |
| 2008 | 929,7 |
| 2009 | 759,3 |
| 2010 | 865,0 |
| 2011 | 766,8 |
| 2012 | 877,5 |
| 2013 | 1174,6 |
| 2014 | 814,5 |
| 2015 | 705,3 |
| 2016 | 952,0 |
| 2017 | 854,3 |
| 2018 | 979,3 |
| 2019 | 765,1 |
| Moyenne | 871,4 |



TEMPERATURE

| Mois | Moyenne mensuelle des températures (en °C) |
|-----------|--|
| Janvier | 3,2 |
| Février | 4,0 |
| Mars | 7,1 |
| Avril | 10,7 |
| Mai | 14,3 |
| Juin | 18,1 |
| Juillet | 19,9 |
| Août | 19,4 |
| Septembre | 15,8 |
| Octobre | 12,0 |
| Novembre | 7,2 |
| Décembre | 4,0 |

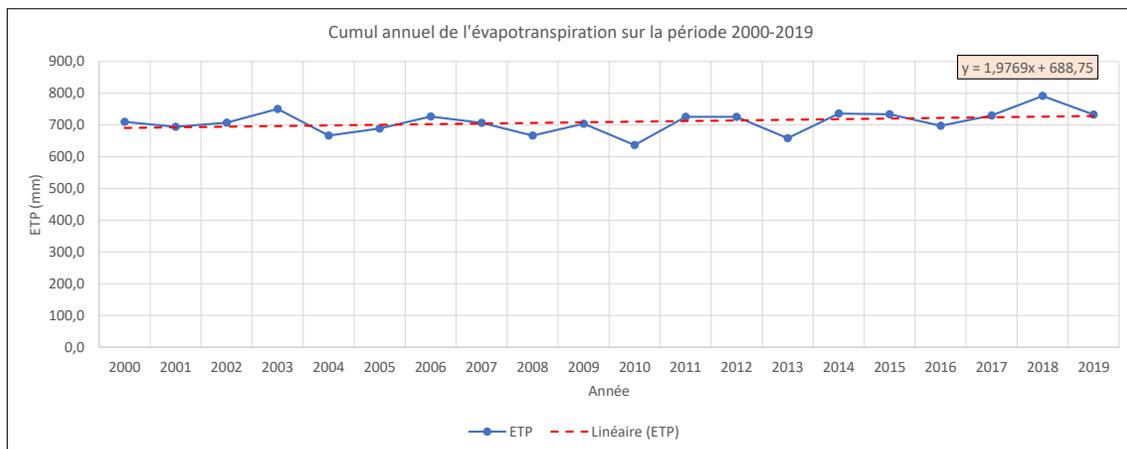
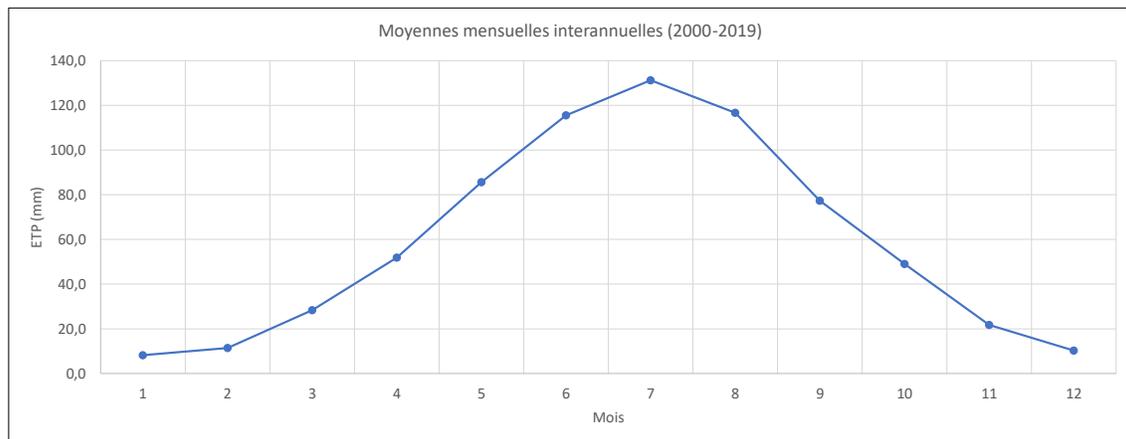
| Année | Moyenne annuelle des températures (en °C) |
|----------------|---|
| 2000 | 11,6 |
| 2001 | 11,2 |
| 2002 | 11,6 |
| 2003 | 11,6 |
| 2004 | 10,8 |
| 2005 | 10,9 |
| 2006 | 11,5 |
| 2007 | 11,5 |
| 2008 | 10,8 |
| 2009 | 11,1 |
| 2010 | 9,9 |
| 2011 | 11,8 |
| 2012 | 10,9 |
| 2013 | 10,5 |
| 2014 | 12,1 |
| 2015 | 11,8 |
| 2016 | 11,2 |
| 2017 | 11,5 |
| 2018 | 12,4 |
| 2019 | 11,8 |
| Moyenne | 11,3 |



EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE

| Mois | Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm) |
|-----------|---------------------------------------|
| Janvier | 8,2 |
| Février | 11,4 |
| Mars | 28,3 |
| Avril | 51,9 |
| Mai | 85,7 |
| Juin | 115,6 |
| Juillet | 131,3 |
| Août | 116,7 |
| Septembre | 77,3 |
| Octobre | 49,0 |
| Novembre | 21,7 |
| Décembre | 10,2 |

| Année | Cumul annuel des hauteurs d'évapotranspiration (en mm) |
|----------------|--|
| 2000 | 709,8 |
| 2001 | 694,4 |
| 2002 | 707,3 |
| 2003 | 750,6 |
| 2004 | 666,7 |
| 2005 | 688,9 |
| 2006 | 726,8 |
| 2007 | 706,6 |
| 2008 | 666,7 |
| 2009 | 703,8 |
| 2010 | 636,9 |
| 2011 | 725,6 |
| 2012 | 725,6 |
| 2013 | 658,7 |
| 2014 | 736,0 |
| 2015 | 733,6 |
| 2016 | 697,5 |
| 2017 | 730,0 |
| 2018 | 791,5 |
| 2019 | 733,0 |
| Moyenne | 709,5 |

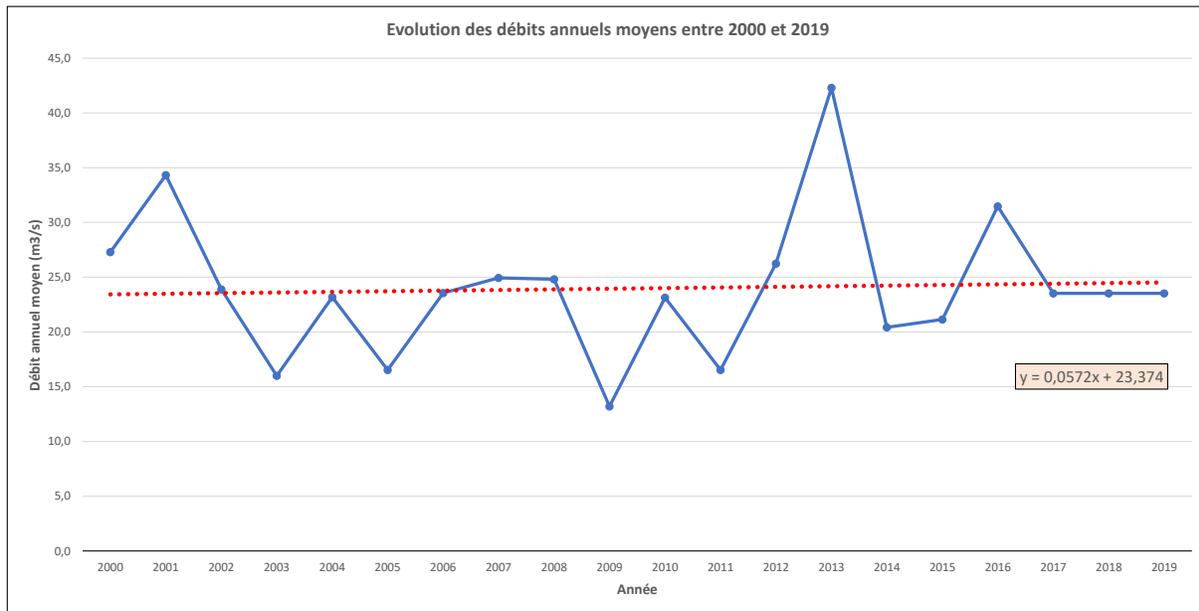


CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SUPERFICIELLE

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 | 27,3 | 2010 | 23,1 |
| 2001 | 34,3 | 2011 | 16,5 |
| 2002 | 23,9 | 2012 | 26,2 |
| 2003 | 16,0 | 2013 | 42,3 |
| 2004 | 23,2 | 2014 | 20,4 |
| 2005 | 16,5 | 2015 | 21,1 |
| 2006 | 23,6 | 2016 | 31,5 |
| 2007 | 24,9 | 2017 | 23,5 |
| 2008 | 24,8 | 2018 | 23,5 |
| 2009 | 13,2 | 2019 | 23,5 |



2. Débits mensuels statistiques (exprimés en m³/s)

| Mois | Débit biennal | Débit quinquennal sec | Débit quinquennal humide | Débit decennal sec | Débit decennal humide |
|-----------|---------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|
| Janvier | 35,30 | 23,22 | 53,65 | 18,66 | 66,78 |
| Février | 39,12 | 25,71 | 59,54 | 20,64 | 74,16 |
| Mars | 31,79 | 20,52 | 49,24 | 16,32 | 61,90 |
| Avril | 20,98 | 11,89 | 37,01 | 8,84 | 49,79 |
| Mai | 15,16 | 8,45 | 27,20 | 6,22 | 36,92 |
| Juin | 8,66 | 5,17 | 14,50 | 3,95 | 18,98 |
| Juillet | 5,80 | 3,92 | 8,59 | 3,19 | 10,54 |
| Août | 4,77 | 3,35 | 6,80 | 2,78 | 8,19 |
| Septembre | 5,27 | 3,62 | 7,67 | 2,98 | 9,32 |
| Octobre | 8,59 | 4,80 | 15,35 | 3,55 | 20,80 |
| Novembre | 16,18 | 8,62 | 30,38 | 6,20 | 42,22 |
| Décembre | 31,35 | 19,56 | 50,25 | 15,29 | 64,29 |

3. Débits annuels statistiques

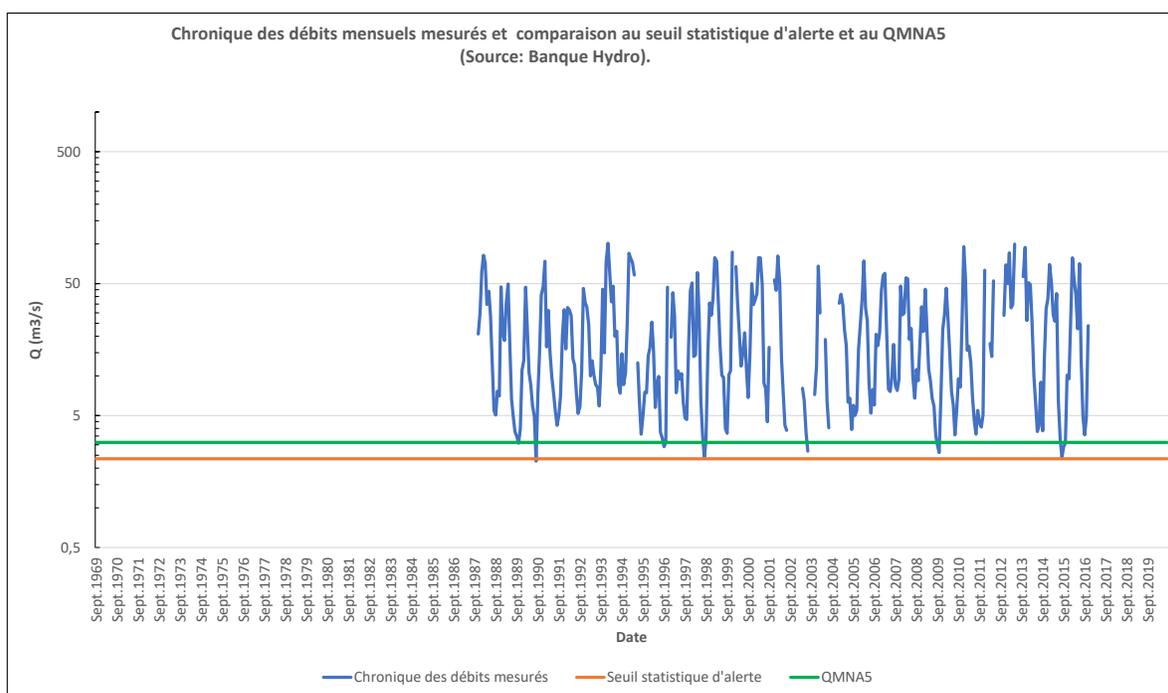
| Qmoyen annuel[2] | Qmoyen annuel [5] sec | Qmoyen annuel[5] humide | Qmoyen annuel[10] sec | Qmoyen annuel[10] humide | Module | QMNA5 |
|------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|-------|
| 23,05 | 18,12 | 27,99 | 15,54 | 30,57 | 23,53 | 3,13 |

4. Seuil statistique d'alerte (exprimés en m³/s)

| 1/10 du module | VCN10[2] | Rapport Module/VCN | Domaine d'appartenance | Seuil statistique d'alerte |
|----------------|----------|--------------------|------------------------|----------------------------|
| 2,35 | 3,50 | 0,67 | Domaine 3 | 2,35 |

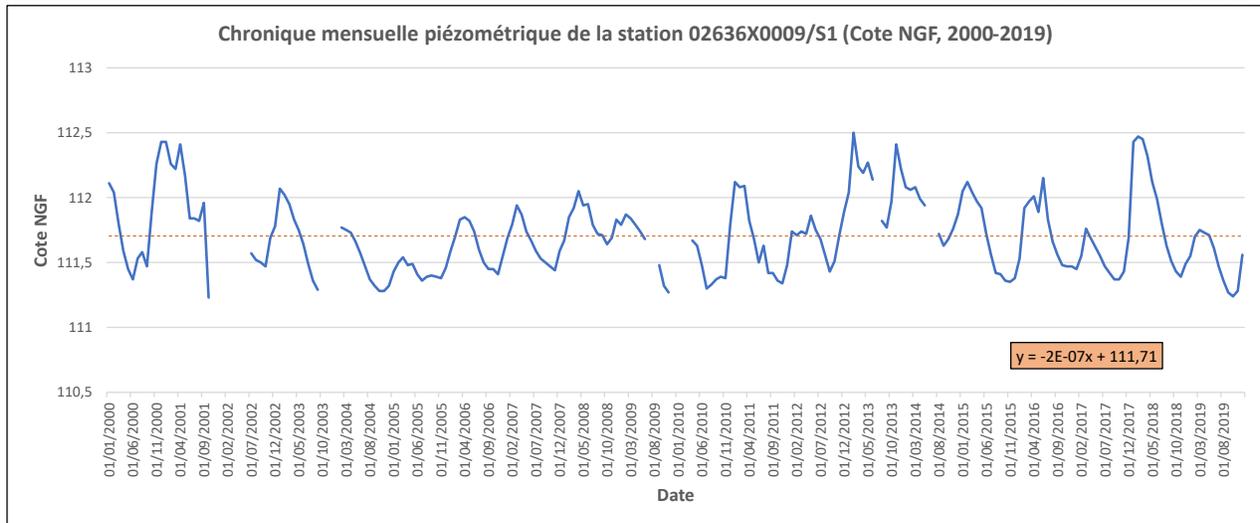
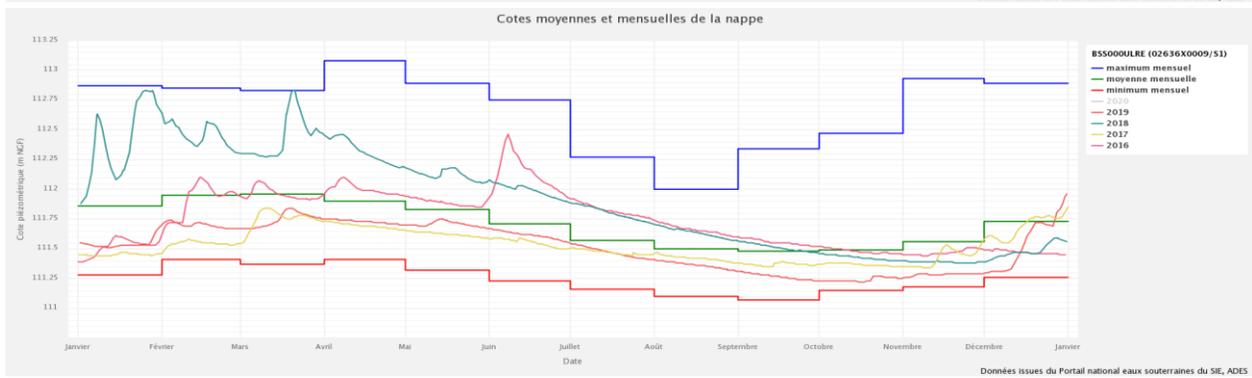
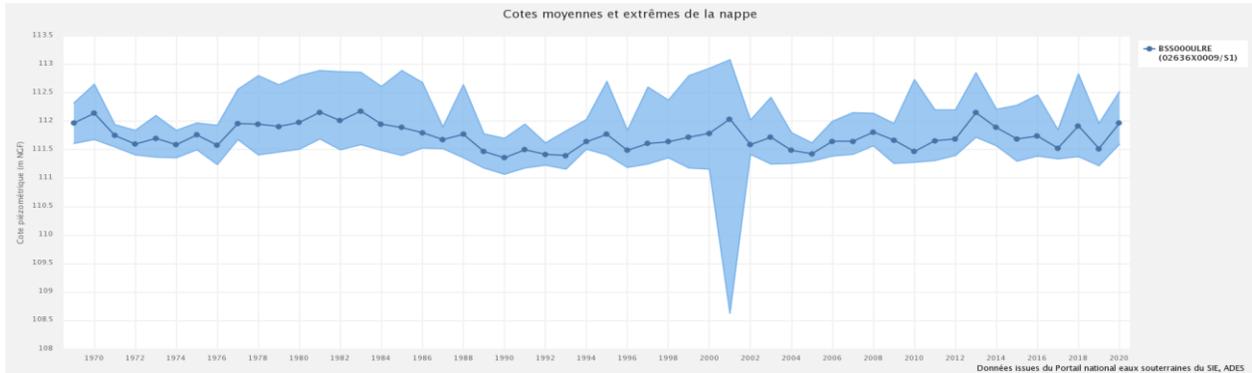
5. Le bilan besoin ressources simplifié

| Données disponibles (nombre de mois) | Nombre de mois de non atteinte du Seuil Statistique d'alerte | Fréquence |
|--------------------------------------|--|-----------|
| 324 | 8 | 2,47% |



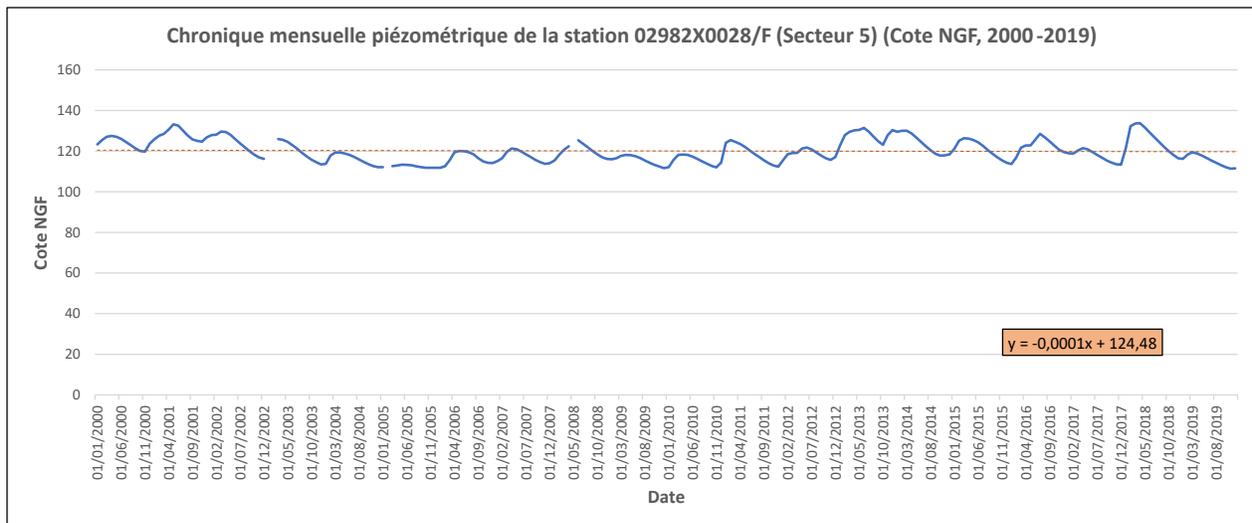
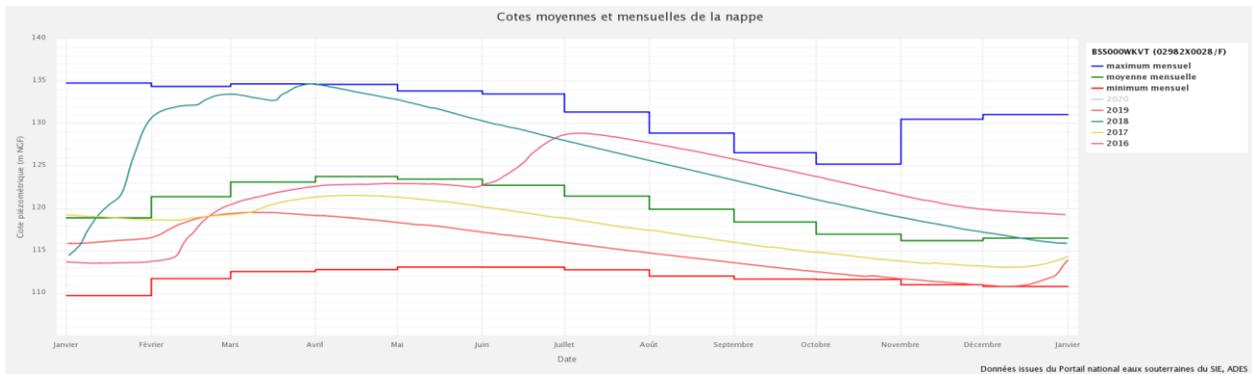
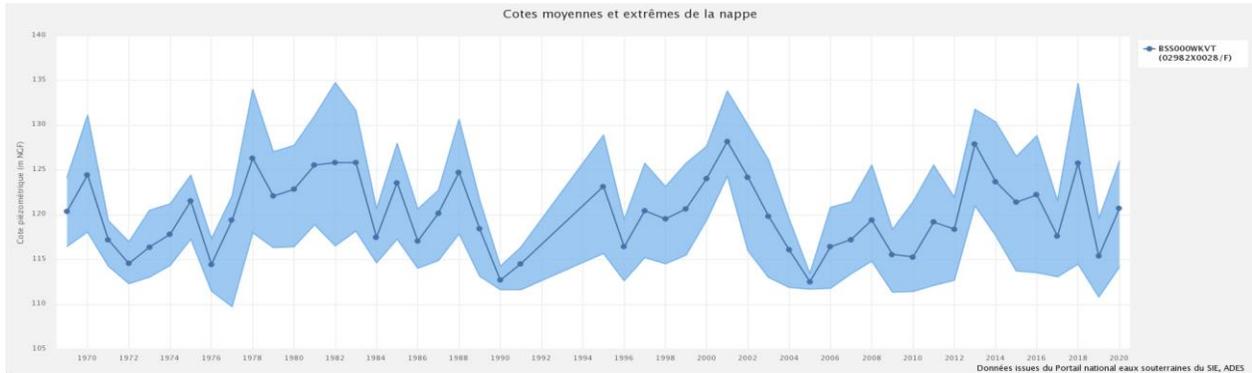
CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : Alluvions Aube
Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : FRHG008
Nom de la station : ALLUVIONS DE L'AUBE À LASSICOURT
Code de la station : 02636X0009/S1



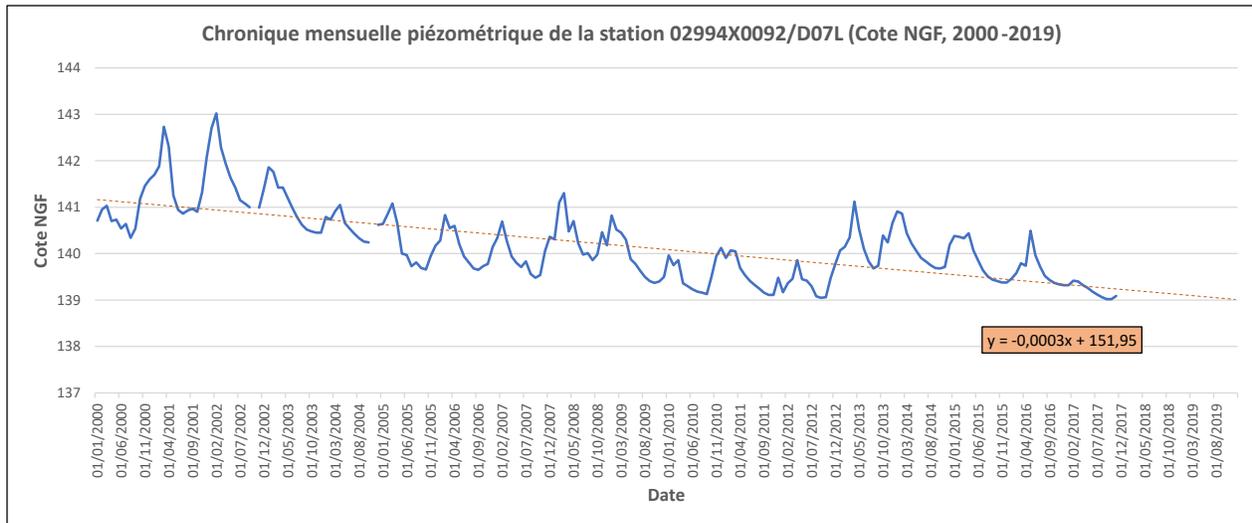
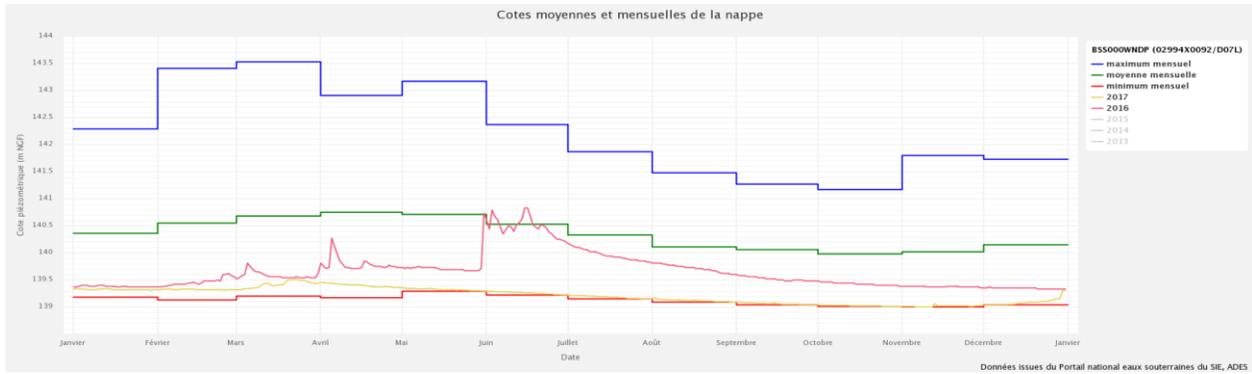
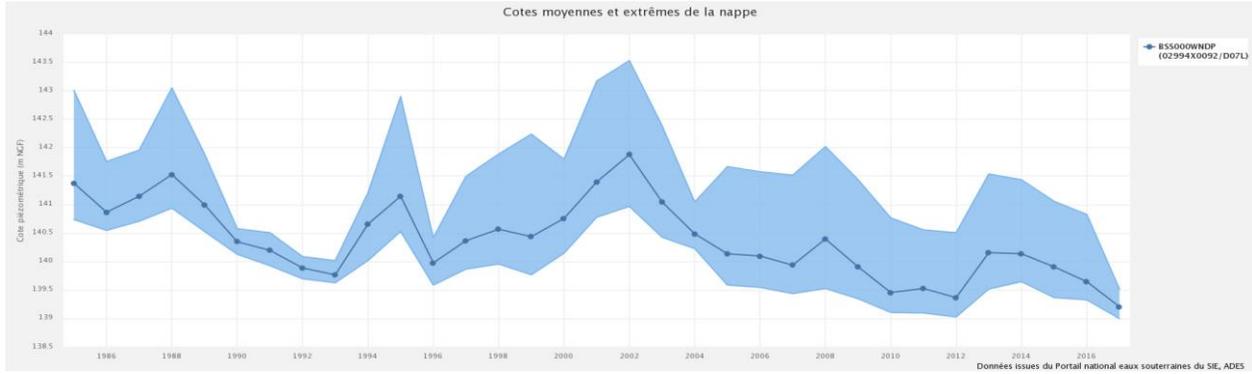
CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : Craie de Champagne sud et centre
Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : FRHG208
Nom de la station : Craie à VAILLY (nouveau)
Code de la station : 02982X0028/F (Secteur 5)



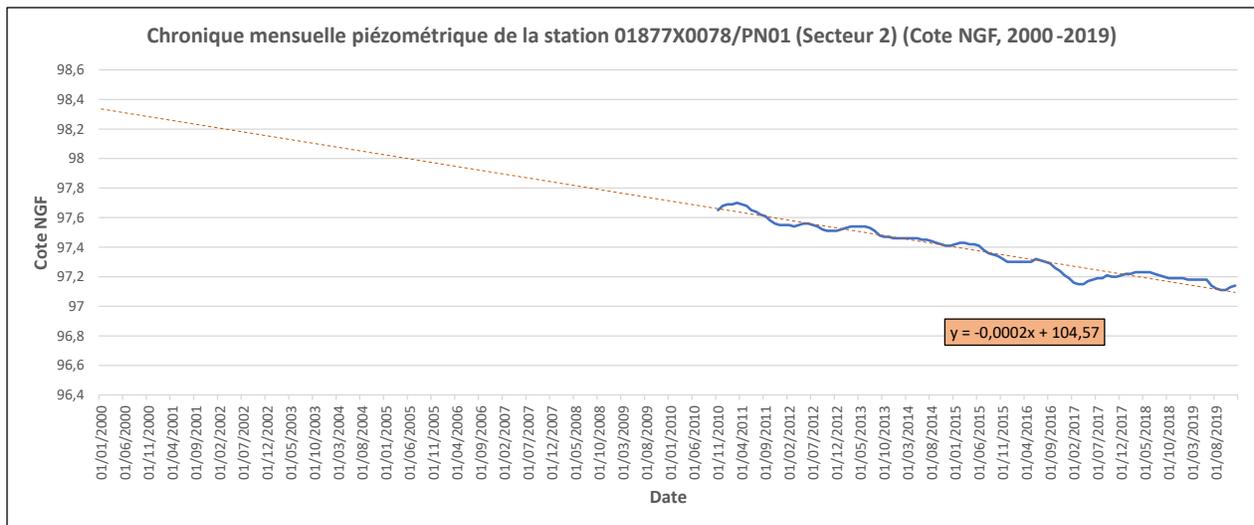
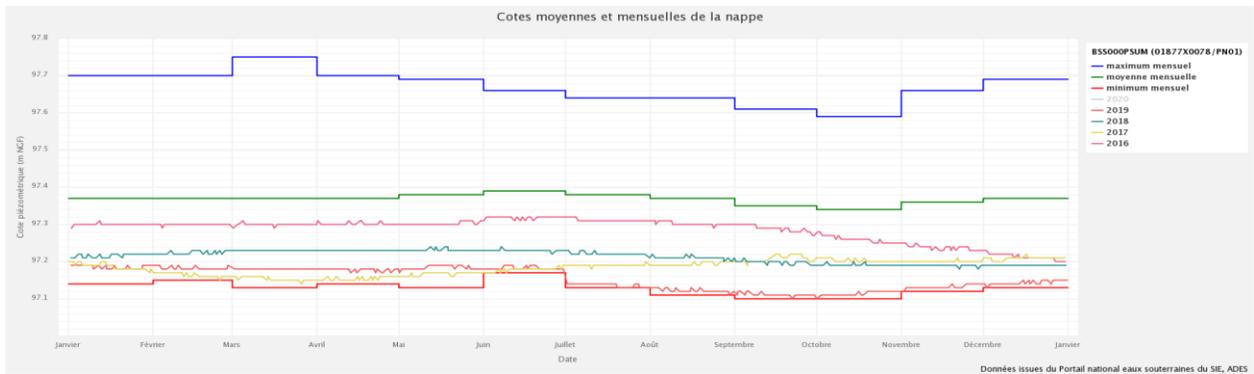
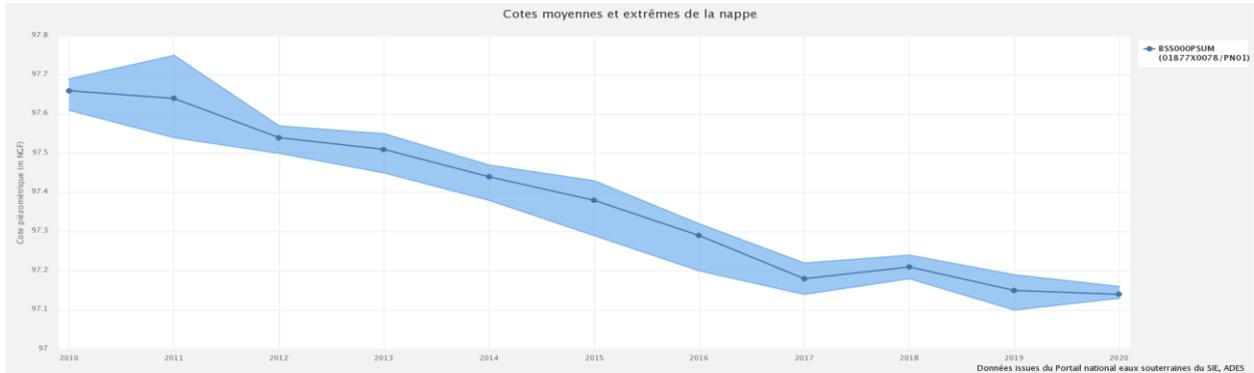
CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : Albien-Néocomien libre entre seine et ornain
Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : FRHG215
Nom de la station : BSS000WNDP
Code de la station : 02994X0092/D07L



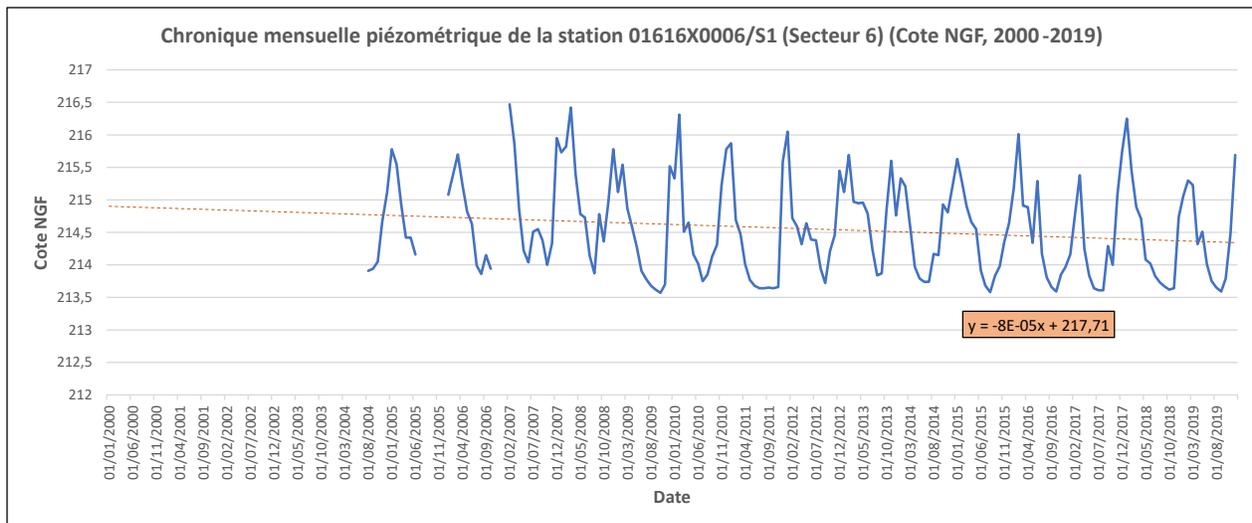
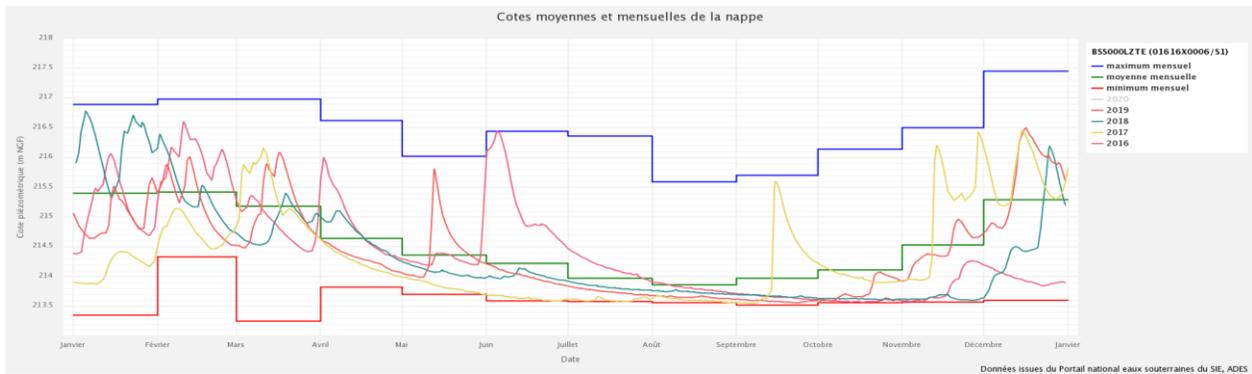
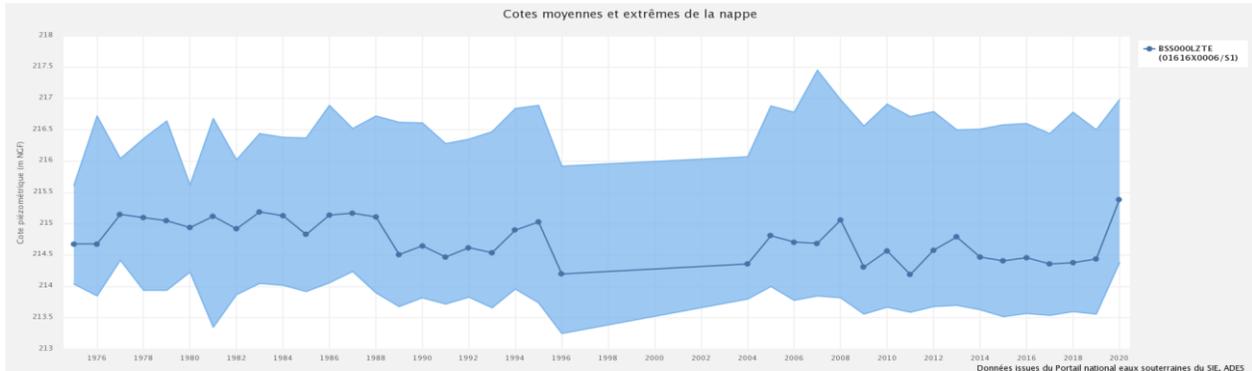
CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : Albien-néocomien captif
Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : FRHG218
Nom de la station : Sables de l'Apto-Albien captif à CONGY
Code de la station : 01877X0078/PN01 (Secteur 2)



CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : Calcaires tithonien karstique entre Ornain et limite du district
Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : FRHG302
Nom de la station : Calcaires du Tithonien à NUBECOURT
Code de la station : 01616X0006/S1 (Secteur 6)



CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

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

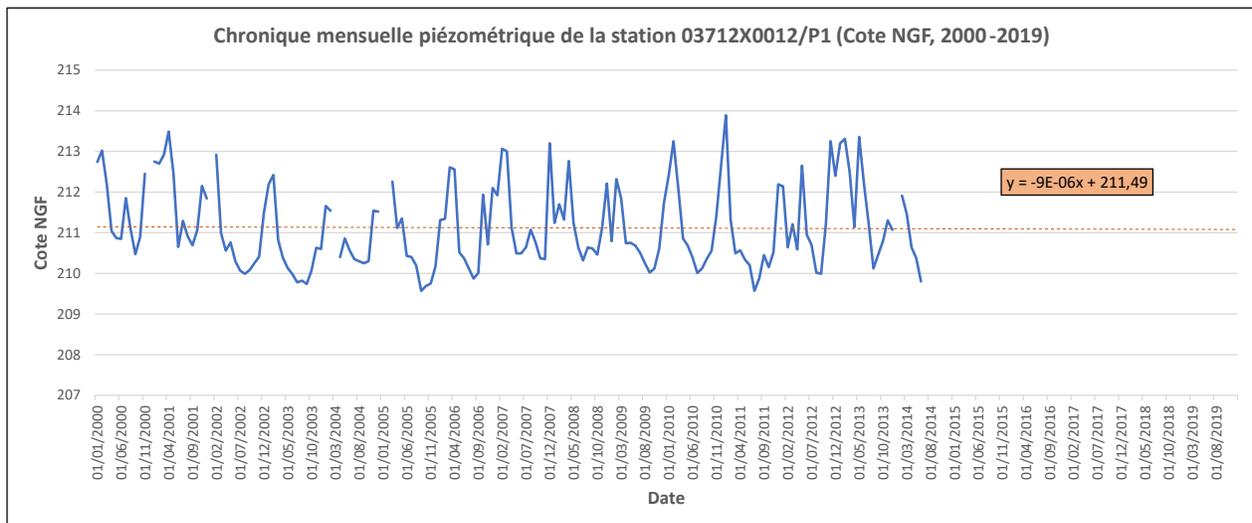
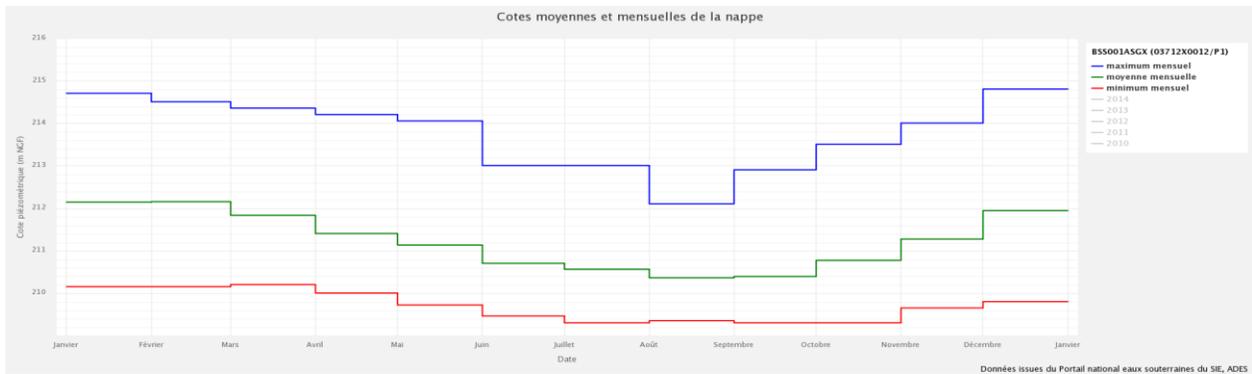
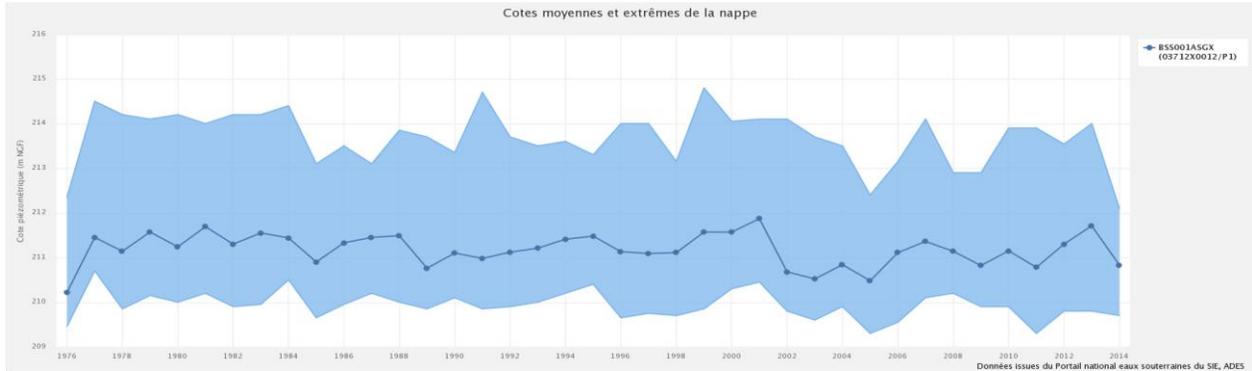
Calcaires Kimméridgien-Oxfordien karstique entre Seine et Ornain

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

FRHG306

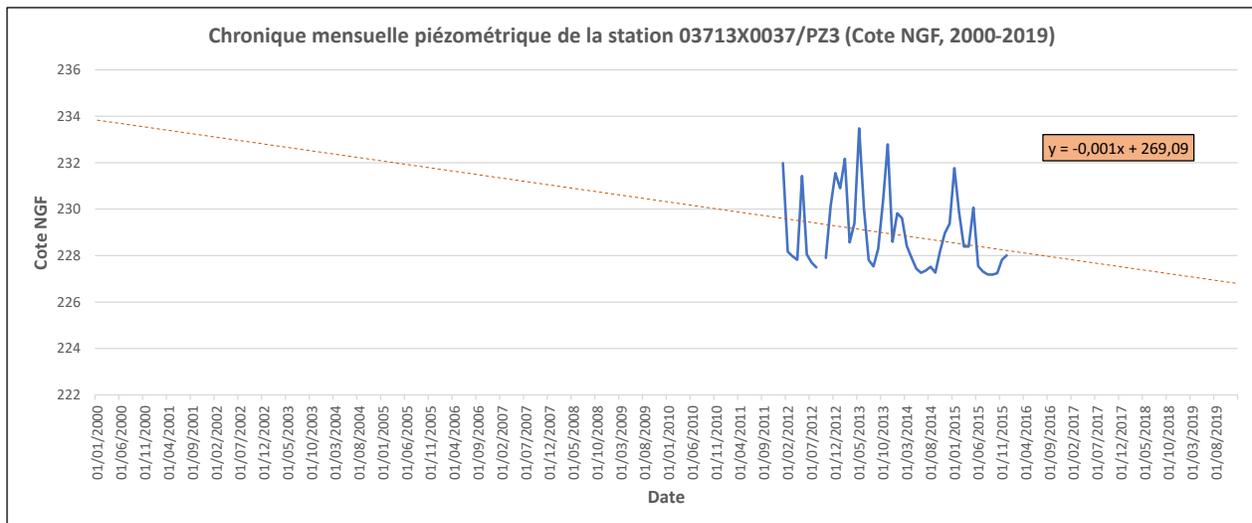
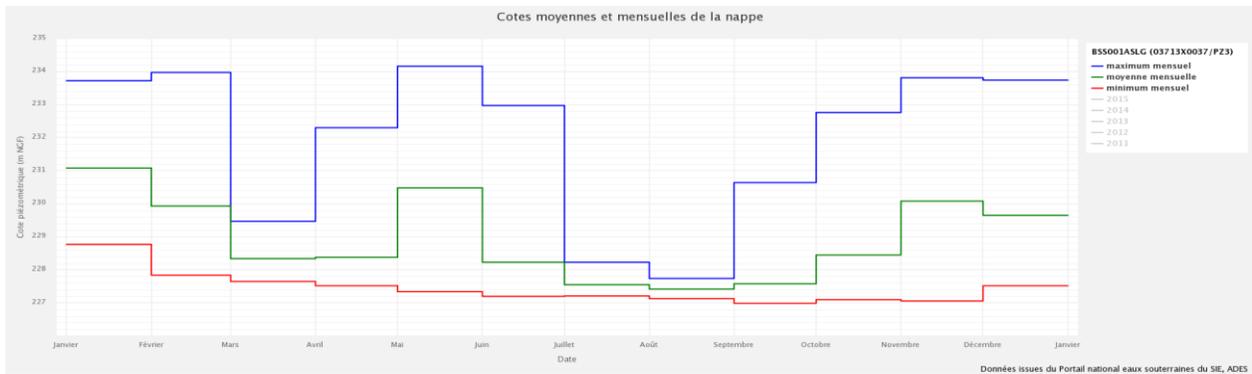
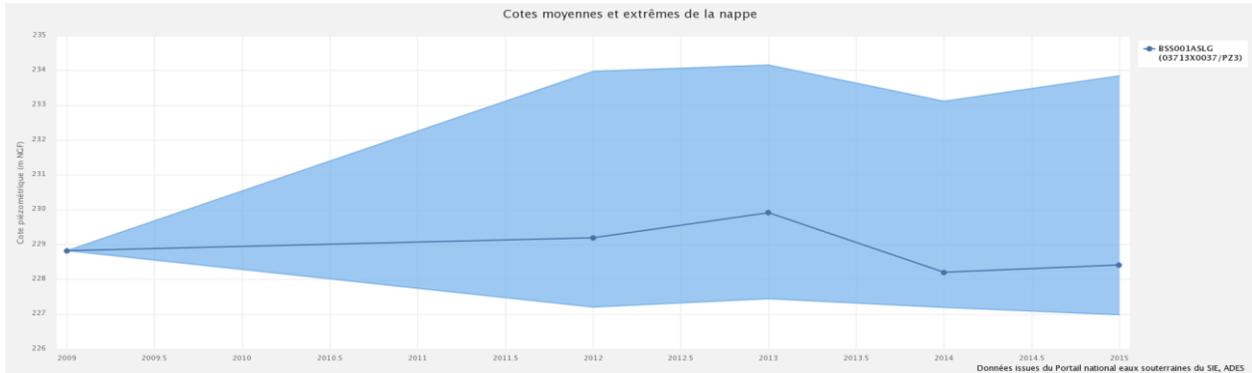
Nom de la station : SILVAROUVRES

Code de la station : 03712X0012/P1



CARACTERISATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE (PIEZOMETRIE)

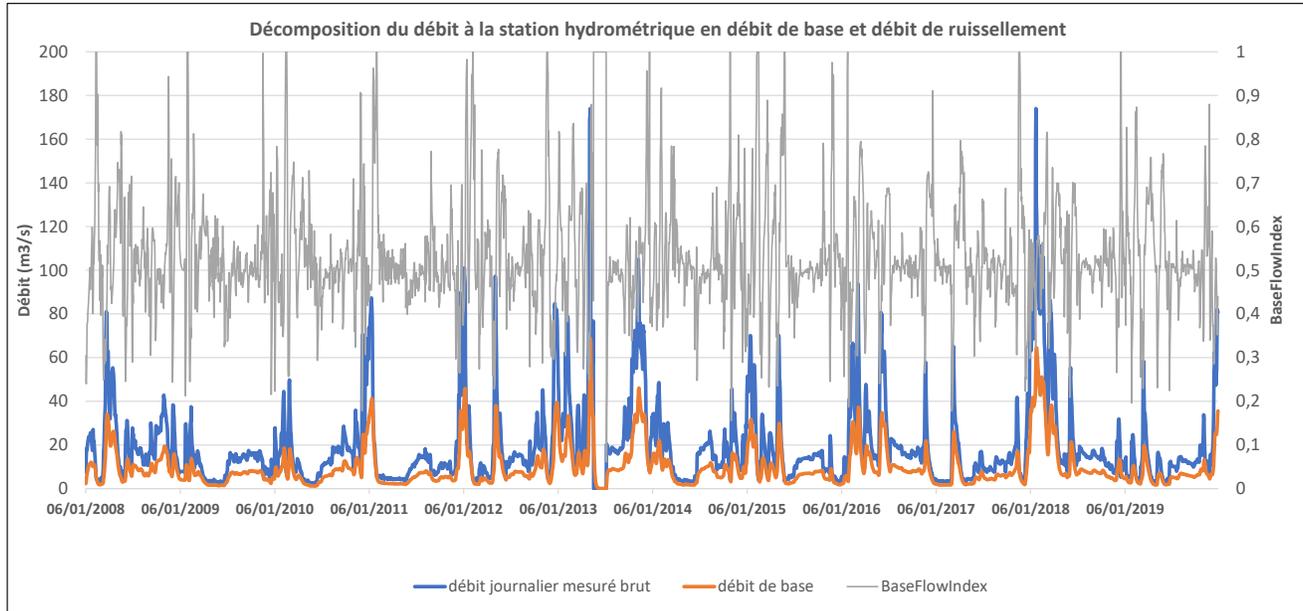
Nom de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : Calcaires Dogger entre Armançon et la Seine
Code de la masse d'eau concernée (référentiel 2019) : FRHG311
Nom de la station : Calcaires du Dogger à CHATEAUVILLAIN
Code de la station : 03713X0037/PZ3



CARACTERISATION DE LA RELATION NAPPE-RIVIERE

Station de référence utilisée : H1231010 L'Aube à Blaincourt-sur-Aube

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 | 51% |
| 80 | 61% |

Contribution importante de la

RECHARGE ET PLUIE EFFICACE

1. Calcul de la recharge et de la pluie efficace

Paramètres d'entrée :

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Coefficient de ruissellement | 16,00% |
| Valeur maximale de la RFU | 70,53 |
| Valeur initiale de la RFU (Septembre) | 0,00 |
| Année de départ | 2000 |
| Année de fin | 2019 |

| Coefficients culturaux | |
|------------------------|-------------|
| Mois | Coefficient |
| Janvier | 0,80 |
| Février | 0,80 |
| Mars | 0,94 |
| Avril | 0,93 |
| Mai | 0,98 |
| Juin | 1,15 |
| Juillet | 1,15 |
| Août | 1,13 |
| Septembre | 1,02 |
| Octobre | 0,97 |
| Novembre | 0,84 |
| Décembre | 0,80 |

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 | 1003,2 | 160,5 | 842,7 | 709,8 | 723,2 | 606,1 | 0,0 | 70,5 | 236,6 | 397,1 | 117,2 | 2 |
| 2001 | 1144,6 | 183,1 | 961,4 | 694,4 | 730,1 | 566,8 | 0,0 | 70,5 | 394,6 | 577,7 | 163,3 | 3 |
| 2002 | 860,6 | 137,7 | 722,9 | 707,3 | 738,9 | 463,9 | 0,0 | 70,5 | 259,0 | 396,7 | 275,0 | 4 |
| 2003 | 602,1 | 96,3 | 505,8 | 750,6 | 796,6 | 367,7 | 0,0 | 70,5 | 138,0 | 234,4 | 428,9 | 4 |
| 2004 | 809,9 | 129,6 | 680,3 | 666,7 | 702,7 | 502,7 | 0,0 | 70,5 | 177,6 | 307,2 | 200,0 | 4 |
| 2005 | 723,1 | 115,7 | 607,4 | 688,9 | 727,0 | 510,2 | 0,0 | 70,5 | 97,2 | 212,9 | 216,8 | 5 |
| 2006 | 903,5 | 144,6 | 759,0 | 726,8 | 767,0 | 549,4 | 0,0 | 70,5 | 209,6 | 354,2 | 217,6 | 3 |
| 2007 | 938,4 | 150,2 | 788,3 | 706,6 | 735,7 | 580,0 | 0,0 | 70,5 | 208,2 | 358,4 | 155,7 | 5 |
| 2008 | 929,7 | 148,7 | 780,9 | 666,7 | 699,5 | 552,7 | 0,0 | 70,5 | 228,2 | 377,0 | 146,8 | 4 |
| 2009 | 759,3 | 121,5 | 637,8 | 703,8 | 740,3 | 461,1 | 0,0 | 70,5 | 176,7 | 298,1 | 279,2 | 5 |
| 2010 | 865,0 | 138,4 | 726,6 | 636,9 | 677,3 | 490,9 | 0,0 | 70,5 | 235,7 | 374,1 | 186,4 | 5 |
| 2011 | 766,8 | 122,7 | 644,1 | 725,6 | 754,9 | 496,9 | 0,0 | 70,5 | 147,2 | 269,9 | 258,0 | 5 |
| 2012 | 877,5 | 140,4 | 737,1 | 684,0 | 719,3 | 522,2 | 0,0 | 70,5 | 214,9 | 355,3 | 197,1 | 3 |
| 2013 | 1174,6 | 187,9 | 986,7 | 658,7 | 699,2 | 546,5 | 0,0 | 70,5 | 440,1 | 628,1 | 152,7 | 2 |
| 2014 | 814,5 | 130,3 | 684,2 | 736,0 | 765,4 | 493,7 | 0,0 | 70,5 | 190,5 | 320,8 | 271,7 | 5 |
| 2015 | 705,3 | 112,8 | 592,4 | 733,6 | 770,6 | 455,2 | -20,1 | 50,4 | 157,3 | 270,2 | 315,4 | 4 |
| 2016 | 952,0 | 152,3 | 799,7 | 697,5 | 735,2 | 508,3 | 20,1 | 70,5 | 271,3 | 423,6 | 226,9 | 3 |
| 2017 | 854,3 | 136,7 | 717,6 | 730,0 | 769,5 | 512,0 | 0,0 | 70,5 | 205,6 | 342,3 | 257,5 | 6 |
| 2018 | 979,3 | 156,7 | 822,6 | 791,5 | 831,4 | 464,8 | 0,0 | 70,5 | 357,8 | 514,5 | 366,6 | 5 |
| 2019 | 765,1 | 122,4 | 642,7 | 733,0 | 770,6 | 417,5 | 0,0 | 70,5 | 225,1 | 347,5 | 353,1 | 4 |
| Moyenne | | | | | | | | | 228,6 | 368,0 | 239,3 | 4,1 |

Les données calculées sont exprimées en mm.

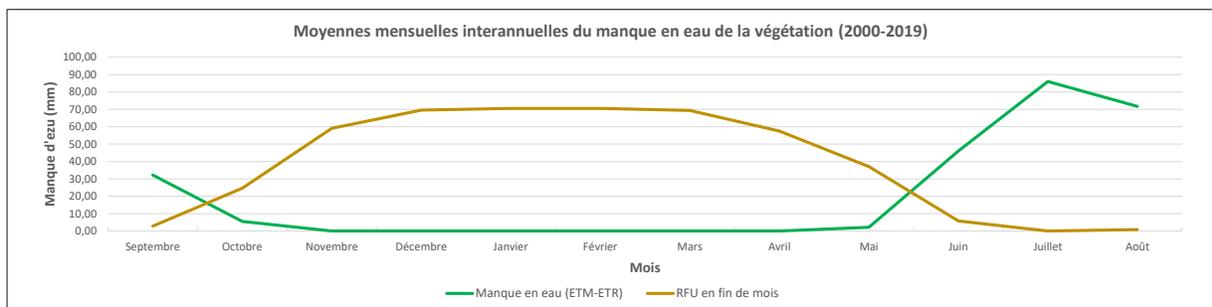
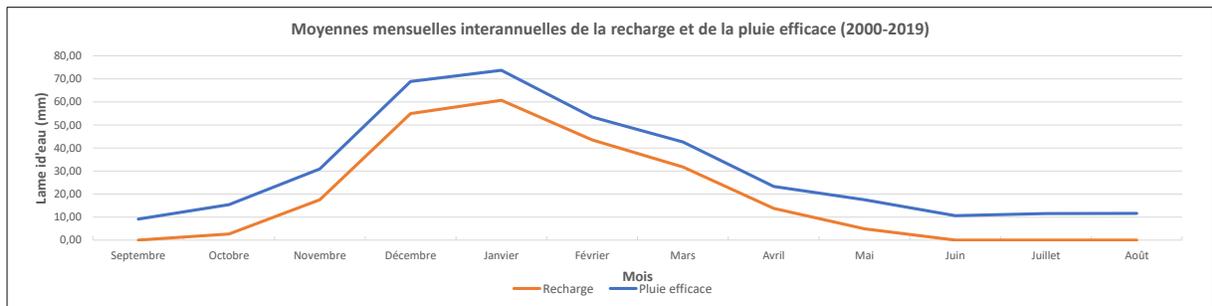
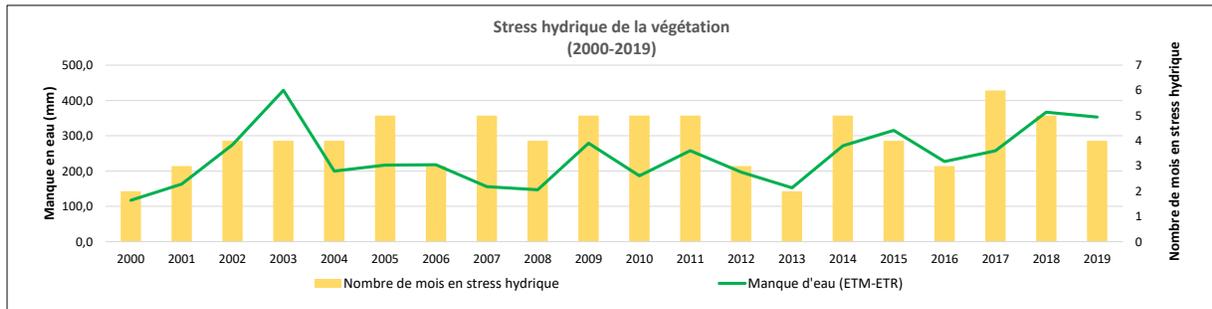
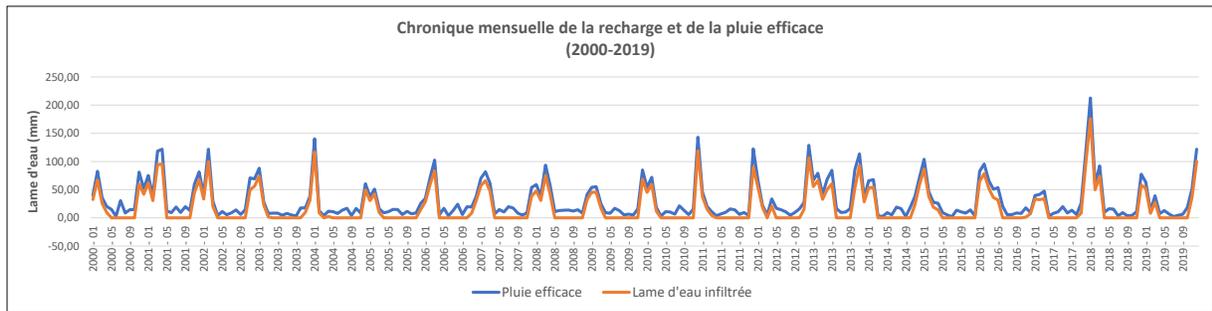
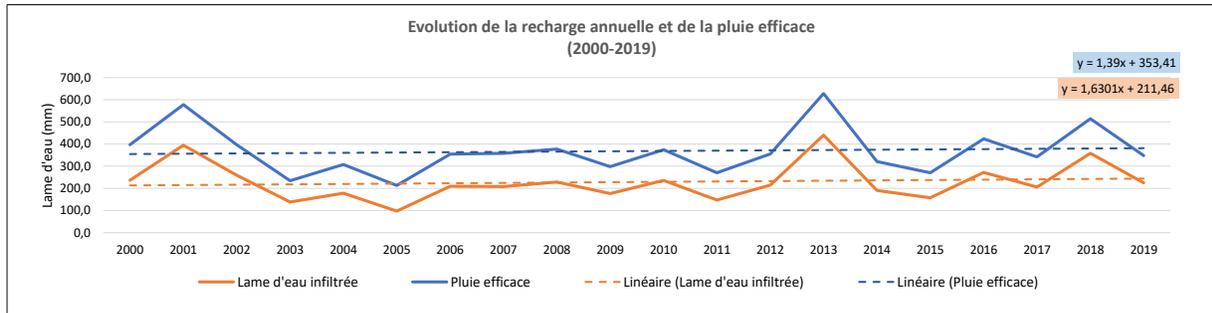
Moyennes mensuelles interannuelles de la recharge et de la pluie efficace (2000-2019) :

| 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 | 56,99 | 9,12 | 47,87 | 77,30 | 78,11 | 45,88 | 1,99 | 2,76 | 0,00 | 9,12 | 32,23 |
| Octobre | 79,50 | 12,72 | 66,78 | 49,04 | 47,76 | 42,22 | 21,90 | 24,66 | 2,66 | 15,38 | 5,54 |
| Novembre | 83,68 | 13,39 | 70,29 | 21,75 | 18,30 | 18,30 | 34,46 | 59,12 | 17,53 | 30,92 | 0,00 |
| Décembre | 87,44 | 13,99 | 73,45 | 10,24 | 8,17 | 8,17 | 10,41 | 69,52 | 54,87 | 68,86 | 0,00 |
| Janvier | 81,36 | 13,02 | 68,34 | 8,26 | 6,59 | 6,59 | 1,06 | 70,53 | 60,69 | 73,71 | 0,00 |
| Février | 64,34 | 10,29 | 54,04 | 11,20 | 8,94 | 8,94 | 0,00 | 70,53 | 43,46 | 53,44 | 0,00 |
| Mars | 67,84 | 10,85 | 56,98 | 28,35 | 26,51 | 26,51 | -1,12 | 69,41 | 31,72 | 42,60 | 0,00 |
| Avril | 60,36 | 9,66 | 50,70 | 51,99 | 48,25 | 48,25 | -11,87 | 57,53 | 13,75 | 23,29 | 0,00 |
| Mai | 78,73 | 12,60 | 66,13 | 85,28 | 83,96 | 81,78 | -20,45 | 37,08 | 4,88 | 17,49 | 2,18 |
| Juin | 67,30 | 10,77 | 56,53 | 115,66 | 132,88 | 86,81 | -31,32 | 5,76 | 0,00 | 10,57 | 46,07 |
| Juillet | 75,06 | 12,01 | 63,05 | 132,14 | 152,13 | 66,11 | -5,76 | 0,00 | 0,00 | 11,49 | 86,02 |
| Août | 74,86 | 11,98 | 62,88 | 116,67 | 131,76 | 60,07 | 0,81 | 0,81 | 0,00 | 11,60 | 71,68 |
| Moyenne mensuelle | | | | | | | | | 19,13 | 30,71 | 20,31 |

Les données calculées sont exprimées en mm.

RECHARGE ET PLUIE EFFICACE

2. Graphiques



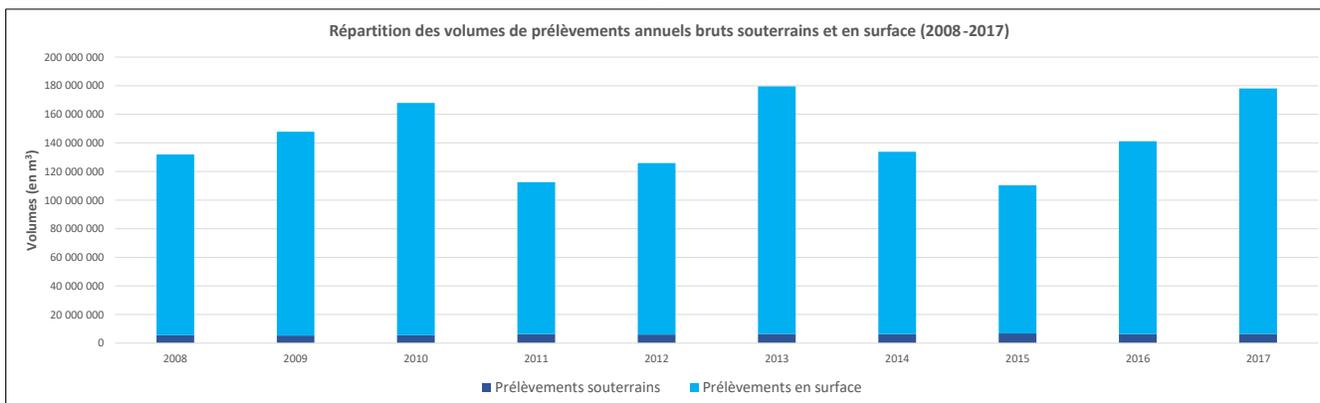
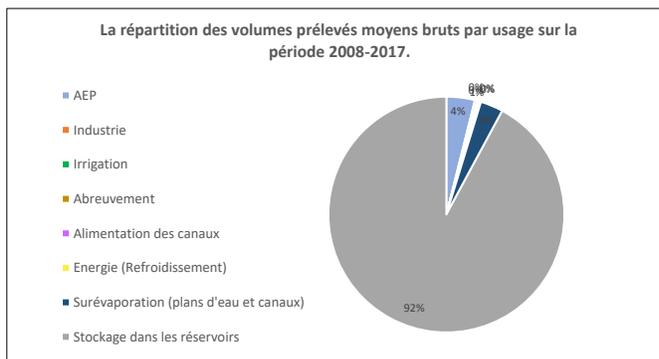
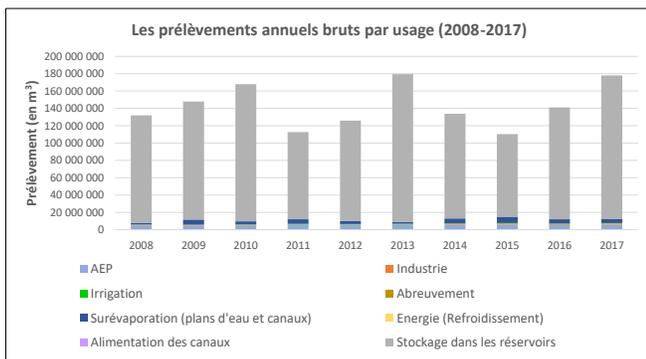
PRELEVEMENTS ANNUELS PAR USAGE ET PAR MILIEU SUR LA PERIODE 2008-2017

1. Prélèvements annuels par usage et par milieu

| | Milieu | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Moyenne 2008-2017 |
|--|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| AEP | Souterrain | 5 104 858 | 4 969 574 | 5 134 242 | 5 807 573 | 5 579 166 | 5 995 514 | 5 775 000 | 5 915 475 | 5 498 051 | 5 789 930 | 5 556 938 |
| | Superficiel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TOTAL | 5 104 858 | 4 969 574 | 5 134 242 | 5 807 573 | 5 579 166 | 5 995 514 | 5 775 000 | 5 915 475 | 5 498 051 | 5 789 930 | 5 556 938 |
| Industrie | Souterrain | 283 242 | 235 172 | 205 027 | 255 078 | 253 399 | 248 662 | 297 339 | 311 210 | 361 551 | 255 965 | 270 665 |
| | Superficiel | 20 460 | 6 849 | 6 543 | 9 601 | 9 721 | 7 442 | 350 070 | 253 567 | 256 607 | 693 779 | 161 464 |
| | TOTAL | 303 702 | 242 021 | 211 570 | 264 679 | 263 120 | 256 104 | 647 409 | 564 777 | 618 158 | 949 744 | 432 128 |
| Irrigation | Souterrain | 134 897 | 174 966 | 245 597 | 265 086 | 196 476 | 267 803 | 311 951 | 564 419 | 461 462 | 406 728 | 302 939 |
| | Superficiel | 30 510 | 70 241 | 127 773 | 47 498 | 75 796 | 58 852 | 65 813 | 117 749 | 63 270 | 32 867 | 69 037 |
| | TOTAL | 165 407 | 245 207 | 373 370 | 312 584 | 272 272 | 326 655 | 377 764 | 682 168 | 524 732 | 439 595 | 371 975 |
| Abreuvement | Souterrain | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Superficiel | 412 256 | 412 256 | 412 256 | 412 256 | 412 256 | 412 256 | 412 256 | 412 256 | 412 256 | 412 256 | 412 256 |
| | TOTAL | 412 256 |
| Alimentation des canaux | Souterrain | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Superficiel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TOTAL | 0 |
| 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 |
| | TOTAL | 0 |
| Surévaporation (plans d'eau et canaux) | Souterrain | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Superficiel | 1 577 866 | 5 757 121 | 3 480 497 | 5 317 051 | 3 592 675 | 2 167 829 | 5 704 807 | 7 386 309 | 4 966 508 | 4 626 053 | 4 457 672 |
| | TOTAL | 1 577 866 | 5 757 121 | 3 480 497 | 5 317 051 | 3 592 675 | 2 167 829 | 5 704 807 | 7 386 309 | 4 966 508 | 4 626 053 | 4 457 672 |
| Stockage dans les réservoirs | Souterrain | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Superficiel | 124 319 000 | 136 240 000 | 158 379 000 | 100 477 000 | 115 804 000 | 170 300 000 | 120 913 000 | 95 368 000 | 129 087 400 | 165 872 200 | 131 675 960 |
| | TOTAL | 124 319 000 | 136 240 000 | 158 379 000 | 100 477 000 | 115 804 000 | 170 300 000 | 120 913 000 | 95 368 000 | 129 087 400 | 165 872 200 | 131 675 960 |
| Totaux | Souterrain | 5 522 997 | 5 379 712 | 5 584 866 | 6 327 737 | 6 029 041 | 6 511 979 | 6 384 290 | 6 791 104 | 6 321 064 | 6 452 623 | 6 130 541 |
| | Superficiel | 126 360 092 | 142 486 467 | 162 406 069 | 106 263 406 | 119 894 448 | 172 946 379 | 127 445 945 | 103 537 880 | 134 786 041 | 171 637 155 | 136 776 388 |
| | TOTAL GENERAL | 131 883 089 | 147 866 179 | 167 990 935 | 112 591 143 | 125 923 489 | 179 458 358 | 133 830 235 | 110 328 984 | 141 107 105 | 178 089 778 | 142 906 930 |

Les volumes sont exprimés en m³.

2. Graphiques



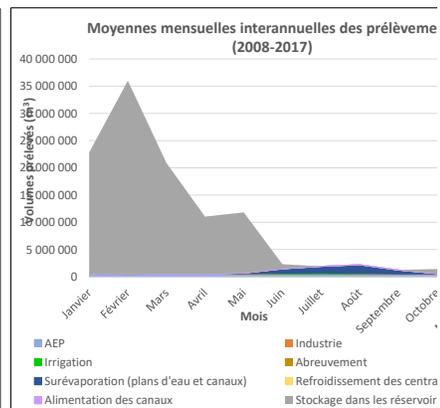
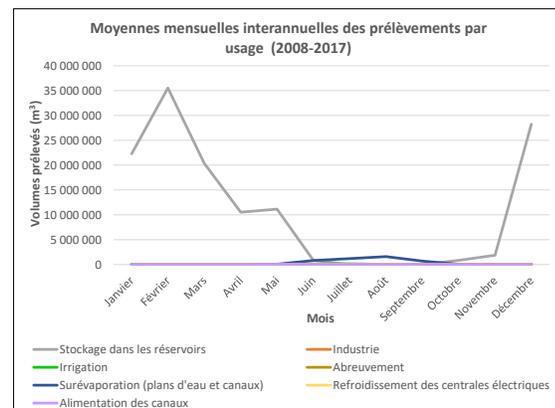
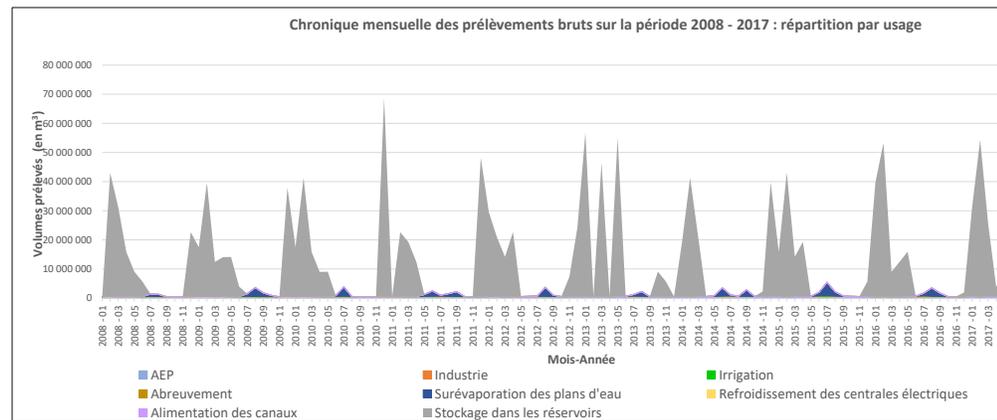
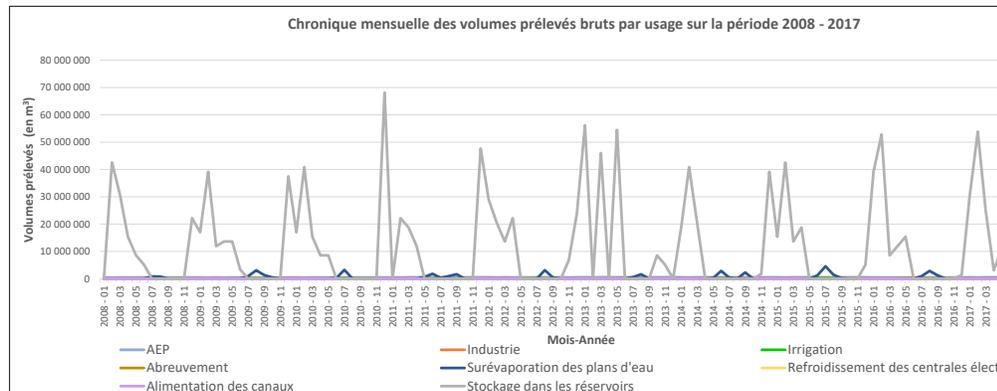
PRELEVEMENTS MENSUELS PAR USAGE SUR LA PERIODE 2008-2017

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 |
|-----------|---------|-----------|------------|-------------|--|---|-------------------------|------------------------------|
| Janvier | 466 240 | 36 701 | 0 | 20 650 | 0 | 0 | 0 | 22 292 270 |
| Février | 426 286 | 33 150 | 0 | 20 650 | 0 | 0 | 0 | 35 524 580 |
| Mars | 471 959 | 36 701 | 0 | 30 975 | 0 | 0 | 0 | 20 367 880 |
| Avril | 456 735 | 35 517 | 0 | 36 769 | 0 | 0 | 0 | 10 524 540 |
| Mai | 471 959 | 36 701 | 37 198 | 36 769 | 87 280 | 0 | 0 | 11 154 650 |
| Juin | 456 735 | 35 517 | 111 593 | 49 025 | 812 481 | 0 | 0 | 851 500 |
| Juillet | 471 959 | 36 701 | 148 790 | 49 025 | 1 205 805 | 0 | 0 | 0 |
| Août | 471 959 | 36 701 | 55 796 | 49 025 | 1 601 010 | 0 | 0 | 0 |
| Septembre | 456 735 | 35 517 | 18 599 | 36 769 | 702 546 | 0 | 0 | 0 |
| Octobre | 471 959 | 36 701 | 0 | 30 975 | 48 550 | 0 | 0 | 851 500 |
| Novembre | 456 735 | 35 517 | 0 | 30 975 | 0 | 0 | 0 | 1 873 300 |
| Décembre | 471 959 | 36 701 | 0 | 20 650 | 0 | 0 | 0 | 28 235 740 |

Les données sont exprimées en m³.

2. Graphiques



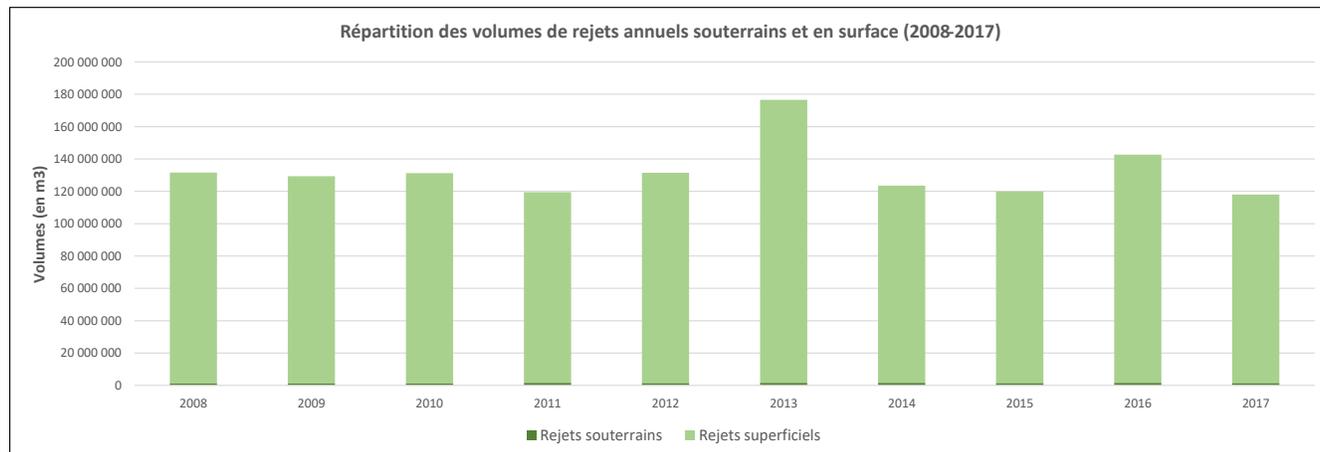
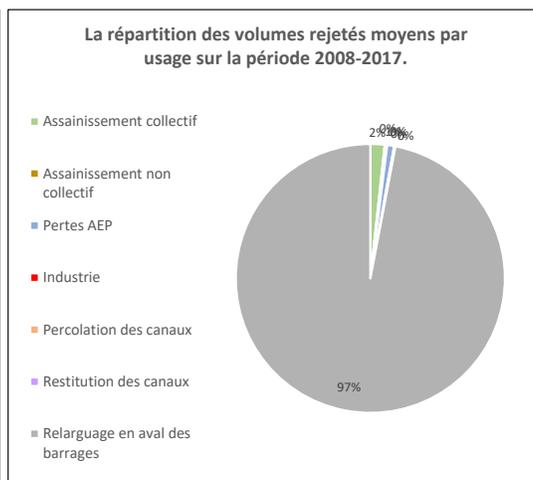
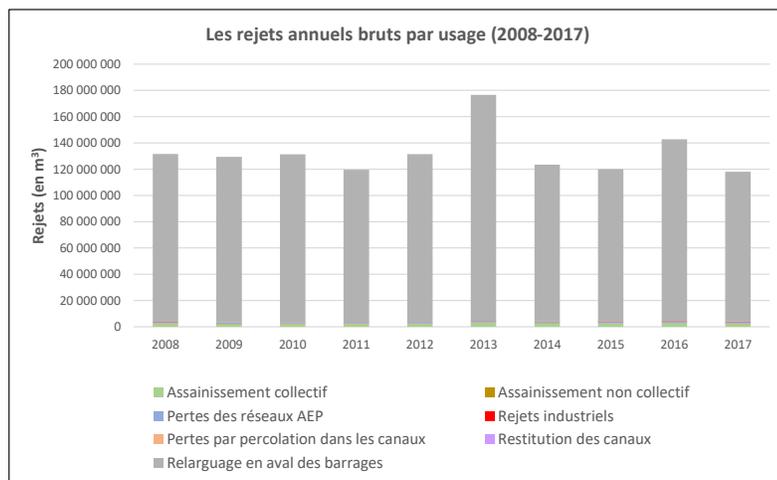
REJETS ANNUELS PAR USAGE ET PAR MILIEU SUR LA PERIODE 2008-2017

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 | 2 241 500 | 1 849 820 | 2 026 115 | 2 037 065 | 2 129 022 | 2 860 140 | 2 577 630 | 2 283 075 | 2 568 222 | 2 087 435 | 2 266 002 |
| | TOTAL | 2 241 500 | 1 849 820 | 2 026 115 | 2 037 065 | 2 129 022 | 2 860 140 | 2 577 630 | 2 283 075 | 2 568 222 | 2 087 435 | 2 266 002 |
| Assainissement non collectif | Souterrain | 382 447 | 382 447 | 382 447 | 382 447 | 382 447 | 382 447 | 382 447 | 382 447 | 382 447 | 382 447 | 382 447 |
| | Superficiel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TOTAL | 382 447 |
| Pertes AEP | Souterrain | 1 015 438 | 988 528 | 1 021 283 | 1 155 220 | 1 109 786 | 1 192 604 | 1 176 683 | 1 093 651 | 1 151 710 | 1 105 364 | 1 101 027 |
| | Superficiel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TOTAL | 1 015 438 | 988 528 | 1 021 283 | 1 155 220 | 1 109 786 | 1 192 604 | 1 176 683 | 1 093 651 | 1 151 710 | 1 105 364 | 1 101 027 |
| Industrie | Souterrain | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Superficiel | 176 056 | 140 300 | 122 647 | 153 434 | 152 531 | 176 056 | 148 463 | 375 303 | 327 401 | 358 346 | 213 054 |
| | TOTAL | 176 056 | 140 300 | 122 647 | 153 434 | 152 531 | 176 056 | 148 463 | 375 303 | 327 401 | 358 346 | 213 054 |
| Percolation des canaux | Souterrain | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Superficiel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TOTAL | 0 |
| Restitution des canaux | Souterrain | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Superficiel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TOTAL | 0 |
| Relarguage en aval des barrages | Souterrain | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Superficiel | 127 725 000 | 126 022 000 | 127 725 000 | 115 804 000 | 127 725 000 | 172 003 000 | 119 210 000 | 115 804 000 | 138 283 600 | 114 101 000 | 128 440 260 |
| | TOTAL | 127 725 000 | 126 022 000 | 127 725 000 | 115 804 000 | 127 725 000 | 172 003 000 | 119 210 000 | 115 804 000 | 138 283 600 | 114 101 000 | 128 440 260 |
| TOTAL | Souterrain | 1 397 886 | 1 370 976 | 1 403 731 | 1 537 667 | 1 492 233 | 1 575 051 | 1 559 130 | 1 476 098 | 1 534 158 | 1 487 812 | 1 483 474 |
| | Superficiel | 130 142 556 | 128 012 120 | 129 873 762 | 117 994 499 | 130 006 553 | 175 039 196 | 121 936 093 | 118 462 378 | 141 179 223 | 116 546 781 | 130 919 316 |
| | TOTAL | 131 540 442 | 129 383 095 | 131 277 493 | 119 532 166 | 131 498 786 | 176 614 248 | 123 495 224 | 119 938 476 | 142 713 381 | 118 034 593 | 132 402 790 |

Les volumes sont exprimés en m³.

2. Graphiques



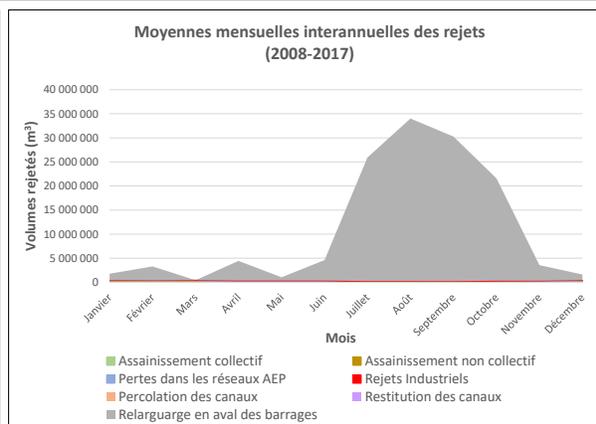
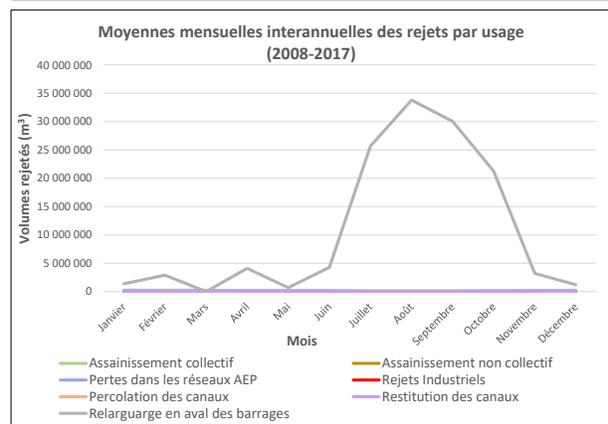
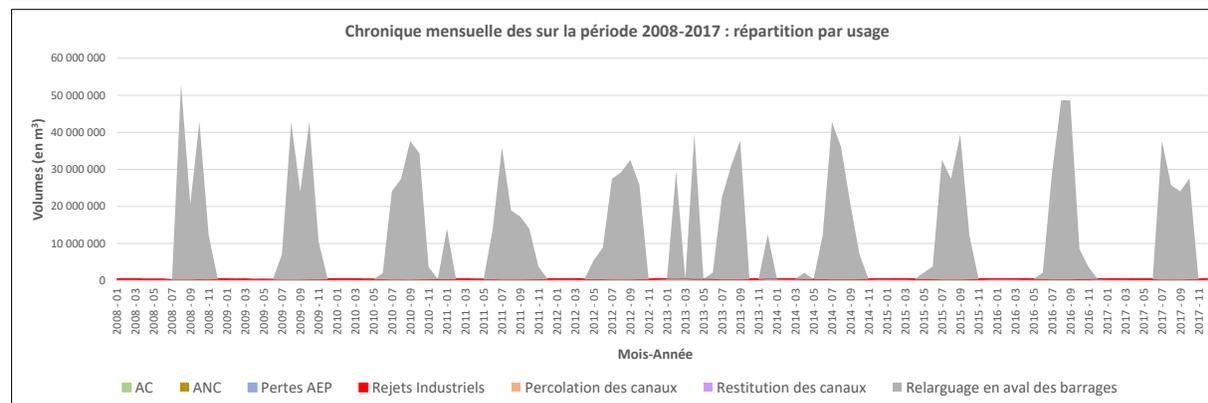
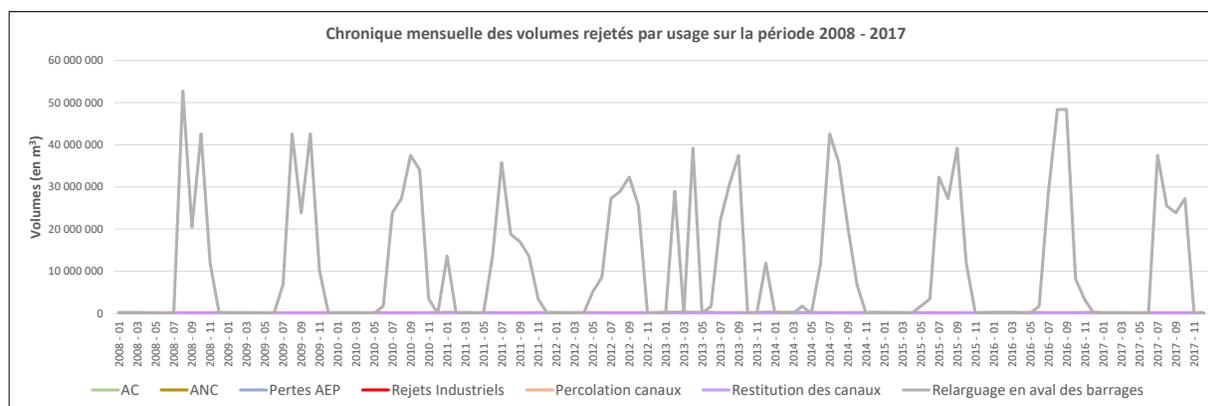
REJETS MENSUELS PAR USAGE SUR LA PERIODE 2008-2017

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 | 242 754 | 37 166 | 106 996 | 18 095 | 0 | 0 | 1 362 400 | 1 767 411 |
| Février | 240 485 | 33 569 | 96 642 | 16 344 | 0 | 0 | 2 895 100 | 3 282 140 |
| Mars | 240 485 | 37 166 | 106 996 | 18 095 | 0 | 0 | 0 | 402 742 |
| Avril | 183 767 | 35 967 | 103 545 | 17 511 | 0 | 0 | 4 087 200 | 4 427 990 |
| Mai | 183 767 | 37 166 | 106 996 | 18 095 | 0 | 0 | 681 200 | 1 027 224 |
| Juin | 183 767 | 35 967 | 103 545 | 17 511 | 0 | 0 | 4 257 500 | 4 598 290 |
| Juillet | 145 198 | 18 583 | 53 498 | 18 095 | 0 | 0 | 25 664 210 | 25 899 584 |
| Août | 145 198 | 18 583 | 53 498 | 18 095 | 0 | 0 | 33 787 520 | 34 022 894 |
| Septembre | 145 198 | 17 983 | 51 772 | 17 511 | 0 | 0 | 30 040 920 | 30 273 385 |
| Octobre | 145 198 | 37 166 | 106 996 | 18 095 | 0 | 0 | 21 253 440 | 21 560 895 |
| Novembre | 169 701 | 35 967 | 103 545 | 17 511 | 0 | 0 | 3 218 670 | 3 545 394 |
| Décembre | 240 485 | 37 166 | 106 996 | 18 095 | 0 | 0 | 1 192 100 | 1 594 842 |

Les volumes sont exprimés en m³.

2. Graphiques



PRELEVEMENTS NETS SUR LA PERIODE 2008-2017

1. Prélèvements nets sur la période 2008-2017

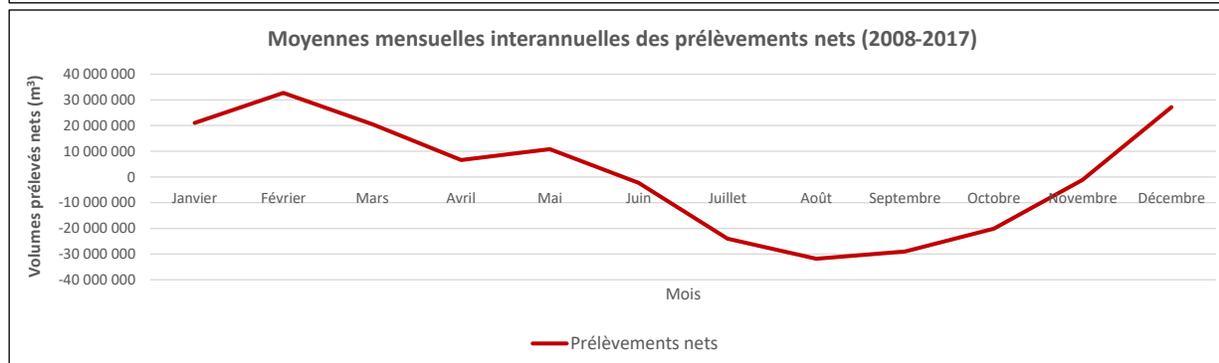
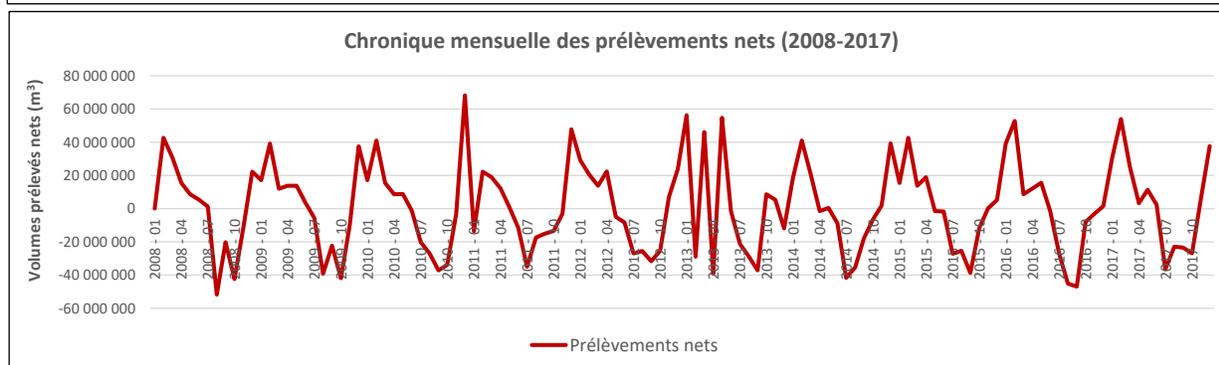
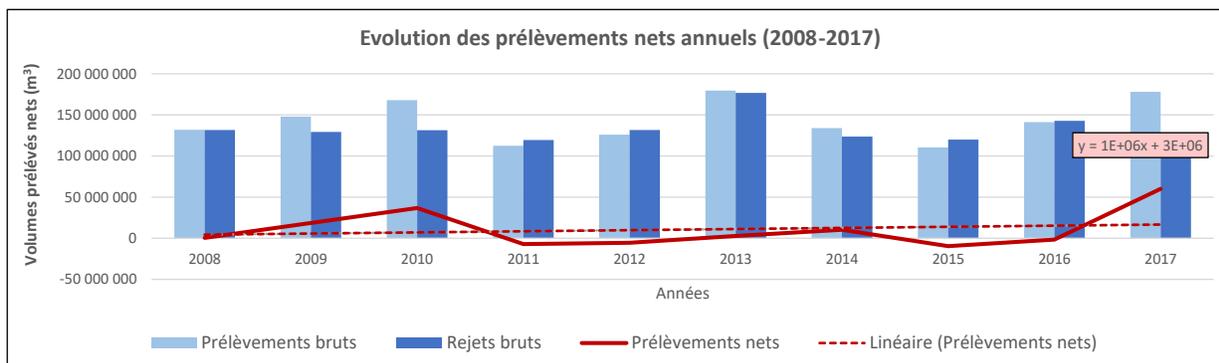
| Prélèvements nets annuels | | | |
|---------------------------|--------------------|--------------|-------------------|
| Année | Prélèvements bruts | Rejets bruts | Prélèvements nets |
| 2008 | 131 883 089 | 131 540 442 | 342 647 |
| 2009 | 147 866 179 | 129 383 095 | 18 483 084 |
| 2010 | 167 990 935 | 131 277 493 | 36 713 443 |
| 2011 | 112 533 956 | 119 532 166 | -6 998 210 |
| 2012 | 125 923 489 | 131 498 786 | -5 575 297 |
| 2013 | 179 458 358 | 176 614 248 | 2 844 111 |
| 2014 | 133 830 235 | 123 495 224 | 10 335 011 |
| 2015 | 110 328 984 | 119 938 476 | -9 609 492 |
| 2016 | 141 107 105 | 142 713 381 | -1 606 276 |
| 2017 | 178 089 778 | 118 034 593 | 60 055 185 |

Les données sont exprimées en m³.

| Moyennes mensuelles interannuelles | | | |
|------------------------------------|--------------------|--------------|-------------------|
| Mois | Prélèvements bruts | Rejets bruts | Prélèvements nets |
| Janvier | 22 815 861 | 1 767 411 | 21 048 451 |
| Février | 36 004 665 | 3 282 140 | 32 722 525 |
| Mars | 20 907 515 | 402 742 | 20 504 773 |
| Avril | 11 053 561 | 4 427 990 | 6 625 571 |
| Mai | 11 824 557 | 1 027 224 | 10 797 333 |
| Juin | 2 316 851 | 4 598 290 | -2 281 438 |
| Juillet | 1 912 281 | 25 899 584 | -23 987 303 |
| Août | 2 214 492 | 34 022 894 | -31 808 402 |
| Septembre | 1 250 165 | 30 273 385 | -29 023 220 |
| Octobre | 1 439 685 | 21 560 895 | -20 121 211 |
| Novembre | 2 396 527 | 3 545 394 | -1 148 867 |
| Décembre | 28 765 050 | 1 594 842 | 27 170 208 |

Les données sont exprimées en m³.

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 |
|---|---------|---------|--------|--------|--------|-------|---------|-------|-----------|---------|----------|----------|------------------|
| Débit naturel quinquennal sec (L/s) | 28 025 | 38 568 | 30 661 | 21 434 | 13 411 | 8 594 | 9 737 | 8 489 | 7 513 | 8 516 | 10 869 | 28 727 | 17 879 |
| Prélèvements nets (L/s) | 8 367 | 14 593 | 7 656 | 4 133 | 4 286 | 762 | 626 | 739 | 393 | 624 | 799 | 10 589 | 4 464 |
| Débit ré-influencé (L/s) | 19 658 | 23 975 | 23 005 | 17 301 | 9 126 | 7 832 | 9 111 | 7 750 | 7 121 | 7 892 | 10 070 | 18 137 | 13 415 |
| Taux de sollicitation | 30% | 38% | 25% | 19% | 32% | 9% | 6% | 9% | 5% | 7% | 7% | 37% | 25% |
| Seuil statistique d'alerte (L/s) | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 | 2 353 |
| Débit naturel quinquennal sec - Seuil statistique d'alerte (L/s) | 25 672 | 36 215 | 28 308 | 19 081 | 11 059 | 6 242 | 7 384 | 6 136 | 5 161 | 6 163 | 8 516 | 26 374 | 15 526 |
| Réduction nécessaire des prélèvements | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

