Etude d'évaluation de la mise en œuvre du Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) et élaboration d'un Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE)

Rapport de Phase 1

Bilan technique

août 2025 | *version finale*

Table des matières

1 DESCRIPTION DU TERRITOIRE 11
1.1 Relief 11
1.2 Climat 11
1.2.1 Des précipitations annuelles moyennes contrastées géographiquement 11
1.2.2 Tendances passées : précipitations en baisse et températures en hausse 13
1.2.3 Tendances sur les ETP (évapotranspiration) : importance de la définition 15
1.3 Hydrographie et sous bassin versant 17
1.4 Occupation du sol : Corine Land Cover 19
1.5 Contexte agricole : évolution des assolements et de la socio économie 22
1.5.1 Description de l'assolement : prédominance des surfaces en herbe en amont (sauf pour le Fresquel, cultures céréalières) et de la vigne en aval et partie médiane 22
1.5.2 Socio économie agricole : 5 261 exploitations agricoles en 2020 : -20% en dix ans 25
1.5.3 Un exemple d'incidence du climat actuel et futur sur les cultures : la viticulture et l'indice héliothermique de Huglin 30
2 RESSOURCES EN EAU ET ANALYSE DES DESEQUILIBRES 34
2.1 Hydrométrie observée : les débits des cours d'eau 34
2.1.1 Le réseau disponible 34
2.1.1 Identification du réseau hydrométrique fiable en période étiage 35
2.1.2 Tendances longue période 39
2.2 Présentation des grands systèmes hydrauliques 47
2.2.1 Schéma hydraulique du bassin versant 47
2.2.2 Ouvrages impliqués directement ou indirectement dans la gestion : source Talanoa 48
2.3 Comprendre les règles de pilotage et la quantification des déséquilibres 54
2.4 Calcul des indicateurs hydrologiques mesurés sur la période 2011 à 2024 68
2.4.1 Historique du respect du DOE 68
2.4.2 Historique du respect des valeurs seuils des 11 stations pour la gestion des sècheresses des 11 zones d'alertes issues de l'arrêté cadre 89
2.4.3 Historiques des débits à la sortie des Unités de Gestion de l'EVP 95
2.4.4 Le réseau ONDE 114
2.5 Hydrologie naturelle : un exercice scientifique de reconstitution 116
2.5.1 TALANOA 116
2.5.2 Limites 117
2.5.3 Débits naturels : Focus à Moussoulens 117
2.5.4 Indicateurs hydrologiques sur la période 2011-2024 119
3 QUALITE DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES : QUELLES RELATIONS AVEC LE DEBIT ? 137
3.1 Définition du bon état des masses d'eau 138
3.1.1 Des règles d'interprétation codifiées 138
3.1.2 Un état basé sur les données du SDAGE 2022-2027 139
3.2 Etat des masses d'eau superficielles (SDAGE 2022-2027) 140
3.3 Etat des masses d'eau souterraines (SDAGE 2022-2027) 153
3.3.1 86 % des masses d'eau souterraines en bon état quantitatif 153
3.3.2 95 % des masses d'eau en bon état chimique 154
3.4 Analyse des données des stations de suivi de la qualité 154
3.4.1 Evolution de l'état écologique des stations de suivi pour chaque unité de gestion 156
3.4.2 Paramètres déclassant l'état écologique des masses d'eau 157
3.4.3 Détail des paramètres déclassants l'état biologique par unité de gestion 161
3.5 Conclusion 166
3.5.1 : Synthèse des principales pressions quantitatives retenues par le SDAGE 166
3.5.2 Bilan de l'analyse écologique pour les stations représentatives des unités de gestion 168
3.5.3 Bilan pour les stations des cours d'eau faisant l'objet d'une étude DMB 169
4 DEBIT MINIMUM BIOLOGIQUE (DMB) 170
4.1 Rappel des concepts 170

4.2 Rappel des expertises précédentes sur le bassin 172
4.3 Complément sur 3 cours d'eau de la montagne noire et sur l'Aude à Moussoulens pour la définition de DMB 173
4.3.1 4 stations expertisées en 2025 173
4.3.2 Choix des espèces cibles 174
4.4 Débit biologique à Moussoulens 181
4.4.1 Calendrier des enjeux écologiques 181
4.4.2 Rappel des grandeurs hydrologiques caractéristiques en étiage 182
4.4.3 Localisation et position des transects de mesure 183
4.4.4 Conditions de mesure 184
4.4.5 Variables physiques débit-dépendantes (toutes périodes hydrologiques) 186
4.4.6 Habitats piscicoles 194
4.4.7 Continuité écologique 197
4.4.8 Frayère à alose feinte 198
4.4.9 Matrice de sensibilité : perte ou gain par rapport au seuil de 4 m^3/s 201
4.4.10 Synthèse débit biologique 203
4.5 Du débit biologique au DOE : le cas de la prise d'eau potable de Narbonne 206
4.6 Débit biologique des affluents de la montagne noire 209
4.6.1 Sites d'études 209
4.6.2 Rappel des grandeurs hydrologiques caractéristiques en étiage 209
4.6.3 Le Lampy 212
4.6.4 Le Tenten 219
4.6.5 La Vernassonne 227
4.6.6 Synthèse de l'ensemble des stations montagne noire 234
5 USAGES PRELEVEURS D'EAU 236
5.1 Ratio des « petits préleveurs » 238
5.2 Base de données des prélèvements AERMC 240
5.3 Diminution des prélèvements bruts de près de 140 Mm^3 240
5.3.1 Prélèvements des canaux structurants 243
5.3.2 Focus sur les prélèvements des canaux des ASA 249
5.3.3 Volumes restitués par les canaux 252
5.4 Prélèvements nets 254
5.5 Baisse de 17% des prélèvements pour l'AEP 255
5.6 Les prélèvements industriels sont mineurs sur le territoire 256
5.6.1 Autres usages économiques 256
5.6.2 Usages exonérés 256
5.7 Les prélèvements pour l'irrigation ont augmenté depuis 2012 258
5.7.1 Zoom sur les deux Unions d'ASA 260
5.7.2 Zoom sur la SICA d'irrigation de l'Ouest audois 269
5.8 Agriculture irriguée 270
5.8.1 Description de l'assolement irrigué 270
5.8.2 Modélisation des régimes de prélèvements agricoles sur la période 2000-2024 272
5.8.3 Application territoriale et interannuelle 276
5.8.4 Modélisation des besoins agronomiques : fonction de répartition dans le temps 282
5.8.5 Les enseignements pour le scénario de référence et futurs 288
6 LES IMPACTS QUANTITATIFS DU PGRE SUR LA RESSOURCE 291
6.1 Analyse croisée 291
6.1.1 Sensibilité des bassins à la gestion conjoncturelle 291
6.1.2 Des volumes de service en baisse 294
6.1.3 Et des prélèvements agricoles en augmentation 296
6.1.4 En bilan, vu de Moussoulens des économies et des augmentations des besoins 297
6.2 Recommandations techniques 297
6.3 Les suites techniques de l'étude : des scénarios à construire 298
7 BIBLIOGRAPHIE 300
8 ANNEXES 301
8.1 Annexe 1 : Débits moyens mensuels 301

8.2 Annexe 2 : Evolution de l'assolement sur le territoire du PTGE Aude 305
8.3 Annexe 3 : Description des unités de gestion 306
8.3.1 Argent double 306
8.3.2 Aude amont 309
8.3.3 Aude aval 312
8.3.4 Aude médiane 315
8.3.5 Berre Rieu 318
8.3.6 Cesse 321
8.3.7 Fresquel 324
8.3.8 L'Aude du Rebenty au Fresquel 328
8.3.9 Lauquet 332
8.3.10 Ognon 335
8.3.11 Orbiel 337
8.3.12 Orbieu 340
8.3.13 Sou 343
8.4 Annexe 4 : Etat écologique des masses d'eau rivières 346
8.4.1 Focus sur les pressions exercées sur les masses d'eau rivières 346
8.4.2 Classement des masses d'eau selon leur état écologique 357
8.4.3 Analyse expliquant le déclassement écologique 362
8.5 Annexe 5 : Etat des masses d'eau souterraines (SDAGE 2022-2027) 377
8.5.1 86 % des masses d'eau souterraines en bon état quantitatif 377
8.5.2 95 % des masses d'eau en bon état chimique 381

Table des figures

Figure 1 : Carte du relief de l'Aude 11
Figure 2 : Cartographie des lames d'eau précipitées sur la période 1981 – 2010 (Lames d'eau Aurelhy) 12
Figure 3 : Cartographie des lames d'eau précipitées entre 1991 -2020 (Lames d'eau Aurelhy) 12
Figure 4 : Précipitations mensuelles SAFRAN : moyennes 1991-2020 (barres bleues) et maximums journaliers (courbe jaune) en moyenne sur l'ensemble du territoire du PTGE Aude 13
Figure 5 : Précipitations annuelles moyennes sur le territoire (données SAFRAN- Météo-France). 14
Figure 6 : Températures annuelles moyennes sur le territoire (données SAFRAN- Météo-France). 14
Figure 7 : Moyennes annuelles des températures minimales (TN, haut) et maximales (TX, bas) journalières à la station Météo-France d'Argeliers (longues série homogénéisée - Météo-France). 15
Figure 8 : ETP annuelles 1970-2023 basées sur les données SAFRAN à Carcassonne 16
Figure 9 : ETP annuelles moyennes sur le territoire (données SAFRAN- Météo-France). 17
Figure 10 : Carte du réseau hydrographique 18
Figure 11 : Communes du territoire du PTGE Aude 18
Figure 12 : Carte de l'occupation du sol, d'après Corine Land Cover 2018 19
Figure 13 : Tableau représentant l'occupation du sol par types de culture en 2012, 2018 et l'évolution entre ces deux années 21
Figure 14 : Répartition du RPG 2023 sur le périmètre du PTGE Aude 22
Figure 15 : Registre parcellaire graphique 2023 du PTGE Aude 23
Figure 16 : Evolution de la SAU (sans les surfaces en herbe) entre 2010 et 2023 (Source : RPG explorer) 24
Figure 17 : Evolution des surfaces en herbe entre 2010 et 2023 (Source : RPG explorer) 25
Figure 18 : Orientation technico-économique des exploitations en 2010 et 2020 (Source : Agreste, RA 2010 et 2020) 26
Figure 19 : Evolution des orientations technico-économiques des exploitations en 2010 et 2020 27
Figure 20 : Répartition de la SAU moyenne par exploitation (Source : Agreste, RA2020) 28
Figure 21 : Evolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne dans le département de l'Aude (Source : Agreste - RA) 29
Figure 22 : Production brute standard (PBS) par bassin versant (Source : Agreste, RA2020) 30
Figure 23 : Indice de Huglin calculé à partir des données SAFRAN et moyennés sur la période 2005-2024 32
Figure 24 : Indice de Huglin moyen calculés sur l'ensemble des points SAFRAN contenant de la vigne, à l'intérieur du périmètre du PTGE Aude. 32
Figure 25 : Indices de Huglin calculés en deux point SAFRAN, respectivement à l'amont du territoire, à l'Ouest de Limoux (haut) et à l'aval, à l'est de l'étang de Campestang (bas). 33
Figure 26 : Carte des 36 stations hydrométriques 35
Figure 27 : Fiche synthétique des indicateurs hydrologiques de l'Aude à Moussoulens (Source : HydroPortail) 37
Figure 28 : Module annuel de l'Aude à Moussoulens 38
Figure 29 : Statistiques de débits moyennés sur 10 jours de l'Aude à Moussoulens 39
Figure 30 : Module sur l'Aude à Belvianes-et-Cavirac 40
Figure 31 : Valeurs statistiques des débits médians de l'Aude à Belvianes-et-Cavirac sur 4 périodes de 25 ans 42
Figure 32 : Comparaison des statistiques médianes de l'Aude à Belvianes-et-Cavirac 43
Figure 33 : Comparaison des statistiques quinquennales sèches de l'Aude à Carcassonne 44
Figure 34 : Comparaison des statistiques médianes du Fresquel à Carcassonne 44
Figure 35 : Comparaison des statistiques médianes de l'Aude à Moussan 45
Figure 36 : Débits moyens mensuels 46
Figure 37 : Schéma hydraulique du bassin versant de l'Aude 47
Figure 38 : Débits mesurés à Moussoulens et soutien des débits 48
Figure 39 : Répartition mensuelles des lâchers (Mm^3) des Cammazes, EDF, Galaube, Ganguise, Lampy, Laprade et Saint Ferréol 49
Figure 40 : Volumes des lâchers – Convention Matemale + eaux vives (2011/2022) 50
Figure 41 : Débit moyen journalier – Convention Matemale + eaux vives (quantiles 2011/2022) 51
Figure 42 : Transfert VNF via le Fresquel pour Villedubert 52
Figure 43 : Schéma des interactions entre VNF et BRL 53
Figure 44 : Carte des points de prélèvement VNF et BRL 53
Figure 45 : Points stratégiques de référence sur le territoire 54
Figure 46 : Liste des points stratégiques de référence 54
Figure 47 : Carte des zones d'alertes du bassin et seuils de gestion retenus sur les stations de référence 56
Figure 48 : Restriction selon seuil – station Y161202001 57
Figure 49 : Période d'étiage – L'Aude à Moussan (écluse Mousssoulens) 2011 59
Figure 50 : Relations statistiques entre les indicateurs hydrologiques QMNA, VCN10 et VCN3 62
Figure 51 : Calcul du déficit par écart entre le débit journalier et le DOE (Moussoulens 2011) 63
Figure 52 : Comparaison des déficits selon la méthode de calcul QJ = débit journalier ou QM = Débit moyen mensuel 64

Figure 53 : Confrontation usage exprimé ressource disponible de juin à octobre pour chaque sous bassin pris indépendamment (source étude VP 2013) 65
Figure 54 : Carte des déficits pour les usages exprimés avec soutien d'étiage et rééquilibrage interne au bassin versant 66
Figure 55 : Débits moyens mensuels – l'Aude à Belvianes et Cavirac – 2010/2024 69
Figure 56 : Débits moyens mensuels – l'Aude à Carcassonne – Pont-Neuf – 2010/2024 69
Figure 57 : Débits moyens mensuels – l'Aude à Moussan (Moussoulens écluse) – 2010/2024 70
Figure 58 : Indicateurs hydrologiques – Aude à Belvianes-et-Cavirac – 2010/2024 71
Figure 59 : Indicateurs hydrologiques – Aude à Carcassonne – Pont-Neuf – 2010/2024 72
Figure 60 : Indicateurs hydrologiques – Aude à Moussnan (Moussoulens – écluse) – 2010/2024 73
Figure 61 : Débits moyens mensuels – Le Fresquel à Carcassonne – 2010/2024 74
Figure 62 : Indicateurs hydrologiques – Le Fresquel à Carcassonne (Pont-Neuf) – 2010/2024 75
Figure 63 : Débits moyens mensuels – L'Orbieu à Villedaigne – 2010/2024 76
Figure 64 : : Indicateurs hydrologiques – L'Orbieu à Villedaigne – 2010/2024 77
Figure 65 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – l'Aude à Belvianes-et-Cavirac par rapport à 3m³/s (DOE) 80
Figure 66 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – l'Aude à Carcassonne- Pont-Neuf par rapport à 3,5m³/s (DOE) 82
Figure 67 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – le Fresquel à Carcassonne (Pont rouge) par rapport à 0.5m³/s (DOE) 84
Figure 68 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – l'Orbieu à Villedaigne par rapport à 0.2m³/s (DOE) 86
Figure 69 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – l'Aude à Moussan (Moussoulens – écluse) par rapport à 4,4m³/s (DOE) 88
Figure 70 : Indicateurs hydrologiques – moyennes (2010-2024) 90
Figure 71 : Détail du nombre de jours de dépassement des différents seuils (sur la période 2010-2024) 92
Figure 72 : Carte des débits biologiques et du respect du seuil au moins 12 années sur 15 113
Figure 73 : Etat des écoulements entre juin et septembre 2023 115
Figure 74 : Etat des écoulements des cours d'eau suivis par le réseau ONDE de mai à septembre entre 2012 et 2024 (OFB) 115
Figure 75 : Schéma des interdépendances des packages R composant le modèle intégré de l'Aude 116
Figure 76 : Cartes des stations hydrologiques modélisées par TALANOA et mobilisées pour le PTGE Aude. 120
Figure 77 : Schéma explicatif de la notion du bon état des masses d'eau de surface et souterraines 138
Figure 78 : Critères du bon état des masses d'eau superficielles (source : Eaufrance) 139
Figure 79 : Etat écologique des masses d'eau superficielles (source : SDAGE 2022-2027) 141
Figure 80 : Carte des masses d'eau superficielles selon leur état écologique (source : SDAGE 2022-2027) 142
Figure 81 : Carte de l'état écologique des masses d'eau rivières (source : SDAGE 2022-2027) 142
Figure 82 : Répartition des masses d'eau rivières qui s'étendent sur plusieurs unités de gestion 143
Figure 83 : Répartition des masses d'eau rivières selon leur état écologique et par unité de gestion (*certaines ME sont à cheval sur plusieurs unités de gestion) (source : SDAGE 2022-2027) 144
Figure 84 : Masses d'eau en état écologique moyen, médiocre ou mauvais disposant d'une station de surveillance 145
Figure 85 : Etat écologique des masses d'eau lacs par unité de gestion (source : SDAGE 2022-2027) 145
Figure 86 : Etat écologique des masses d'eau de transition par unité de gestion (source : SDAGE 2022-2027) 146
Figure 87 : Etat chimique des masses d'eau superficielles (source : SDAGE 2022-2027) 146
Figure 88 : Carte des masses d'eau superficielles selon leur état chimique (source : SDAGE 2022-2027) 147
Figure 89 : Localisation des stations de surveillance sur les masses d'eau superficielles en mauvais état chimique 148
Figure 90 : Masses d'eau ayant un mauvais état chimique par unité de gestion (source : SDAGE 2022-2027) 148
Figure 91 : Evolution de l'état chimique des 4 masses d'eau dont l'état n'est pas bon 149
Figure 92 : Paramètre déclassant l'état chimique des 4 masses d'eau en mauvais état 150
Figure 93 : Pression prise en compte dans l'analyse de l'état des masses d'eau (Source : SDAGE 2022-2027) 151
Figure 94 : Pressions et impacts sur l'ensemble des masses d'eau du territoire du PTGE Aude 152
Figure 95 : Etat quantitatif des masses d'eau souterraines (Source : SDAGE 2022-2027) 153
Figure 96 : Stations de suivi de la qualité des masses d'eau superficielles rivières (Source : AERMC) 154
Figure 97 : Stations de suivi de la qualité des masses d'eau superficielles rivières situées à l'aval des unités de gestion 155
Figure 98 : Stations de qualité pour chaque unité de gestion 156
Figure 99 : Stations de qualité pour chaque site faisant l'objet d'une étude DMB 156
Figure 100 : Evolution de l'état écologique des 14 stations de suivi (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée) 156
Figure 101 : Arbre d'évaluation de l'état écologique des eaux 157
Figure 102 : Infographie de la méthode d'analyse des paramètres déclassants les cours d'eau suivi par des stations de qualité 158
Figure 103 : Paramètres déclassants l'état écologique des masses d'eau rivières – focus sur les paramètres biologiques 159
Figure 104 : Schéma général des paramètres déclassant l'état écologique des masses d'eau du territoire du PTGE Aude 160
Figure 105 : Paramètres déclassants l'état écologique des masses d'eau rivières – focus sur les paramètres physico-chimiques (Source : EauFrance Rhône-Méditerranée) 161
Figure 106 : Stations de qualité retenues pour les analyses détaillées des indices biologiques. 162
Figure 107 : Stations de qualité retenues pour les analyses détaillées des indices biologiques (station DMB). 162
Figure 108 : Statistique écologique (taux de saturation d'oxygène) issue du logiciel Omnidia pour l'ensemble des stations. 164

Figure 109 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par une altération du régime hydrologique (Source : SDAGE 2022-2027)..... 166
Figure 110 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par une altération du régime hydrologique..... 167
Figure 111 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par des prélèvements en eau 167
Figure 112 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par des prélèvements en eau (Source : SDAGE 2022-2027) . 168
Figure 113 : Sélection d'habitat..... 171
Figure 114 : Localisation des stations d'études microhabitat piscicole de l'étude Volume prélevable 2013 172
Figure 115 : Stations des Débits Minimum biologiques sur le PTGE Aude 174
Figure 116 : Contexte piscicole sur le périmètre du PTGE Aude..... 176
Figure 117 : Les catégories piscicoles sur le territoire du PTGE Aude..... 177
Figure 118 : Evolution du peuplement piscicole inventorié au droit de la station « 06177959 – Lampy à Alzonne ». 178
Figure 119 : Evolution du peuplement piscicole inventorié au droit de la station « 06180000 – Aude à Mousson 1 ». 179
Figure 120 : Statistiques de débits moyens sur 10 jours -1990-2020 – l'Aude à Moussan (Moussoulens viaduc)..... 182
Figure 121 : Présentation de la station de Moussoulens..... 183
Figure 122 : Profil en long de la station et comparaison des niveaux d'eaux simulé et mesuré..... 185
Figure 123 : Evolution de la surface mouillée à Moussoulens..... 187
Figure 124 : Distribution des VH-V pour les invertébrés bénéficiant d'un modèle biologique..... 188
Figure 125 : Evolution de surface lotique (orange) et lentique (vert)..... 189
Figure 126 : courbes de préférences écologiques de l'Alose feinte de Méditerranée - Source MRM 190
Figure 127 : Mise en mouvement des particules - 1mm de diamètre : sable..... 191
Figure 128 : Mise en mouvement des particules - 5 mm de diamètre : graviers..... 192
Figure 129 : Mise en mouvement des particules - 32 mm de diamètre : cailloux..... 193
Figure 130 : Valeurs d'habitat des différents stades du barbeau, chevaine, gardon et anguille et de la fraie de l'alose Moussoulens 194
Figure 131 : Valeurs d'habitat à Cuxac..... 195
Figure 132 : Surfaces pondérées utiles des différents stades..... 195
Figure 133 : Evolution du % de la Surface Pondérées Utiles max 196
Figure 134 : Sécuriser la continuité écologique..... 197
Figure 135 : Cartographie de la qualité de l'habitat de frayère à Moussoulens pour des débits de2,5m³/s à 15 m³/s..... 199
Figure 136 : : Surfaces pondérées utiles frayères à aloses à Cuxac 200
Figure 137 : Evolution de la surface Pondérée Utile et de la Valeur d'Habitat sur la frayère de Moussoulens en fonction du débit 200
Figure 138 : Evolution du % de la surface Pondérée Utile max à Cuxac 201
Figure 139 : Evolution du % de la Surface Pondérée Utile par rapport au débit cible : 4m³/s à Cuxac..... 202
Figure 140 : Evolution du % de la surface Pondérée Utile par rapport au débit cible : 4m³/s à Cuxac..... 203
Figure 141 : Débits moyens mensuels – l'Aude à Moussan (Moussoulens écluse)..... 204
Figure 142 : Matrice des résultats en fonction des débits..... 204
Figure 143 : Cartographie Valeur d'Habitat Alose Feinte Frayère à la station de Cuxac en fonction du débit 205
Figure 144 : Régime de prélèvement mensuel de la prise d'eau sur la période 2023-2024 207
Figure 145 : Corrélation très forte entre la piézométrie du champ captant et les débits de l'Aude à l'écluse de Moussoulens. 207
Figure 146 : Influence des prélèvements de la prise d'eau potable sur la piézométrie du champ captant. 208
Figure 147 : Comparaison entre les débits de l'Aude à Moussoulens et les débits de pompage du prélèvement AEP..... 208
Figure 148 : Localisation des sites de Débit Minimum biologique sur le PTGE Aude 209
Figure 149 : Principaux indicateurs hydrologiques de la montagne noire établi sur le Lampy. 210
Figure 150 : Calage hydraulique de la ligne d'eau 213
Figure 151 : Evolution de la surface mouillée – station de Lampy-Pacaraud..... 213
Figure 152 : Evolution de la surface mouillée pour 100 de cours d'eau - station de Lampy-Pacaraud 214
Figure 153 : Evolution de la surface d'habitat courants - station de Lampy-Pacaraud 214
Figure 154 : Habitat piscicole – valeur d'habitat – espèces repères - station de Lampy-Pacaraud..... 215
Figure 155 : Habitat piscicole – SPU m² et en % du maximum- station de Lampy-Pacaraud..... 216
Figure 156 Sensibilité des habitats aux variations de débits autour du QMNA2..... 217
Figure 157 Carte des profondeurs limitantes du Lampy à 35 L/s..... 218
Figure 158 : Calage hydraulique de la ligne d'eau 220
Figure 159 : Evolution de la surface mouillée – station de Tenten-Le Bousquet 220
Figure 160 : Evolution de la surface mouillée pour 100 de cours d'eau - station de Tenten-Le Bousquet..... 221
Figure 161 : Evolution de la surface d'habitat courants - station de Tenten-Le Bousquet..... 221
Figure 162 : Habitat piscicole – valeur d'habitat – espèces repères - station de Tenten-Le Bousquet 222
Figure 163 : Habitat piscicole – SPU m² et en % du maximum- station de Tenten-Le Bousquet 223
Figure 164 Sensibilité des habitats aux variations de débits autour du QMNA2..... 225
Figure 165 Carte des profondeurs limitantes du Tenten à 25 L/s 226
Figure 166 : Calage hydraulique de la ligne d'eau 228
Figure 167 : Evolution de la surface mouillée – station de Vernassonne-Migance..... 228

Figure 168 : Evolution de la surface mouillée pour 100 de cours d'eau - station de Vernassonne-Migance 229
Figure 169 : Evolution de la surface d'habitat courants - station de Vernassonne-Migance 229
Figure 170 : Habitat piscicole – valeur d'habitat – espèces repères - station de Vernassonne-Migance 230
Figure 171 : Habitat piscicole – SPU m^2 et en % du maximum- station de Vernassonne-Migance 231
Figure 172 Sensibilité des habitats aux variations de débits autour du QMNA2 232
Figure 173 Carte des profondeurs limitantes de la Vernassonne à 25 L/s 233
Figure 174 : Traitement des prélèvements BNPE 236
Figure 175 : Traitement des prélèvements DDTM 236
Figure 176 : Traitement des prélèvements Talanoa 237
Figure 177 : Comparaison des prélèvements agricoles des 3 sources de données 237
Figures 178 : Proportion des volumes prélevés inférieurs à 7 000m^3/an 239
Figure 179 : Carte des points de prélèvement d'eau en fonction de l'usage 240
Figure 180 : Prélèvements bruts par usage sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 241
Figure 181 : Répartition en fonction de l'usage des prélèvements bruts sur le PTGE Aude 241
Figure 182 : Prélèvements bruts par type de mesure sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 242
Figure 183 : Plan schématique du canal (Source VNF*) 243
Figure 184 : Volumes introduits dans le canal du Midi sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 244
Figure 185 : Débits introduits dans le canal du Midi sur le territoire du PTGE de l'Aude (source VNF) pour les années 2023 et 2024 244
Figure 186 : Volumes introduits dans le canal du Midi et Assiettes dont l'origine de l'eau provient du canal du Midi (source AERMC) 245
Figure 187 : Volume de service du canal du Midi 246
Figure 188 : Volumes introduits dans le canal de la Robine sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 246
Figure 189 : Débits introduits dans le canal de la Robine sur le territoire du PTGE de l'Aude (source VNF) en 2024 247
Figure 190 : Assiettes relative à chaque usage de l'eau introduit dans le canal de la Robine (source AERMC) 248
Figure 191 : Volume de service du canal de la Robine 248
Figure 192 : Economie d'eau sur le canal de la Robine 249
Figure 193 : Volumes introduits dans les canaux (hors structurants) répartis en volume de service et volumes déductibles (associés à un autre usage) – source AERMC 251
Figure 194 : Cartographie des canaux en structures affleurantes - PTGE de l'AUDE 253
Figure 195 : Volumes prélevés de l'ASA de Marseillette 253
Figure 196 : Prélèvements nets (cumul des assiettes) par usage sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 254
Figure 197 : Répartition des prélèvements nets moyen (2012-2023) – source AERMC 255
Figure 198 : Prélèvements pour l'eau potable sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 255
Figure 199 : Prélèvements pour un usage économique sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 256
Figure 200 : Prélèvements exonérés sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 257
Figure 201 : Prélèvements pour l'irrigation sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 258
Figure 202 : Carte du périmètre syndical de l'union d'ASA de l'Aude Médiane 260
Figure 203 : Prélèvements bruts (somme des assiettes) en fonction des préleveurs de l'Union d'ASA de l'Aude Médiane (source AERMC) 261
Figure 204 : Prélèvements bruts (somme des assiettes) en fonction des usages de l'Union d'ASA de l'Aude Médiane (source AERMC) 261
Figure 205 : Prélèvements nets (somme des assiettes) en fonction des usages de l'Union d'ASA de l'Aude Médiane (source AERMC) 262
Figure 206 : Carte du territoire de l'Union des ASA Hydraulique d'Est Audois 263
Figure 207 : Prélèvements bruts (sommes des assiettes) en fonction des préleveurs de l'Union d'ASA Hydraulique de l'Est Audois 264
Figure 208 : Prélèvements bruts (sommes des assiettes) en fonction des usages de l'Union d'ASA Hydraulique de l'Est Audois 264
Figure 209 : Prélèvements nets (sommes des assiettes) en fonction des usages de l'Union d'ASA Hydraulique de l'Est Audois 265
Figure 210 : Répartition mensuelle des prélèvements des ASA depuis le canal de la Robine – 2002- 2022 (source PNR) 266
Figure 211 : Moyennes 2020-2022 des répartitions mensuelles des prélèvements des ASA depuis le canal de la Robine (source PNR) 267
Figure 212 : Suivi des prélèvements nets des deux unions d'ASA en **2023** 268
Figure 213 : Suivi des prélèvements nets des deux unions d'ASA en **2024** 268
Figure 214 : Volumes prélevés par la SICA en fonction de l'origine de l'eau 269
Figure 215 : Assolement irrigué par groupe de cultures (Source : RA 2020) 270
Figure 216 : Assolement irrigué par type de culture (Source : RA 2020) 270
Figure 217 : Surfaces irriguées par UG (RA2020) 272
Figure 218 : Schéma de principe des hypothèses prises en compte dans le logiciel Irrid 274
Figure 219 : Principe de calcul du modèle Irrid 275
Figure 220 : Répartition de l'assolement irrigué par unité de gestion pour le modèle agricole 276

Figure 221 : Localisation des cultures irriguées par unité de gestion pour le modèle agricole (la taille des diagrammes circulaires est proportionnelle au nombre d'hectares irrigués sur le périmètre du PTGE Aude) 277
Figure 222 : Evolution des coefficients culturaux en fonction du cumul des degrés jours 278
Figure 223 : Evolution des Kc fixes de la CA 11 du modèle Irrid (source CA11) 279
Figure 224 : Evolution des Kc fixes du modèle Irrid (source BRL) 279
Figure 225 : Carte des réserves utiles des sols sur le périmètre du PTGE Aude 280
Figure 226 : RFU par unité de gestion pour le modèle agricole 281
Figure 227 : Chroniques de besoin actuel d'irrigation sur l'Aude aval avec un RFU de 50mm : exemple sur le maïs 282
Figure 228 : Hydrogrammes de débit calculé du besoin d'irrigation d'un hectare par type de culture 284
Figure 229 : Hydrogramme statistique du besoin d'irrigation d'un hectare par type de culture 286
Figure 230 : Demande unitaire (en m³/ha) par type de culture pour le climat de l'Aude aval et une RFU de 50mm : indicateur agroclimatique 287
Figure 231 : Simulation des débits prélevés pour l'irrigation d'1 ha équivalent sur le Fresquel en 2020 288
Figure 232 : Demande unitaire (en m³/ha) pour un hectare théorique équivalent : indicateur agroclimatique 289
Figure 233 : Hydrogramme statistique du besoin d'irrigation des 22489 ha irrigués théoriques sur le bassin l'Aude : 290
Figure 234 : Nombre de jours sous les seuils du Fresquel à Carcassonne 292
Figure 235 : Nombre de jours sous les seuils à l'Aude à Moussan 293
Figure 236 : Volume de service du canal du Midi 294
Figure 237 : Volume de service du canal de la Robine 295
Figure 238 : Economie d'eau sur le canal de la Robine 295
Figure 239 : Prélèvements pour l'irrigation sur le territoire du PTGE de l'Aude (source AERMC) 296
Figure 240 : Evolution des débits mensuels prélevés pour l'irrigation entre 2011 et 2023 297
Figure 241 : Schéma synthétique de l'impact du PGRE 297
Figure 242 : Schéma explicatif de la description de la méthode Evolution des usages 299
Figure 243 : Pressions et impacts sur les masses d'eau rivières (Source : SDAGE 2022-2027) 346
Figure 244 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par les pollutions liées aux pesticides. 347
Figure 245 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par des pollutions liées aux pesticides 348
Figure 246 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par l'altération de la morphologie 349
Figure 247 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par une altération morphologique (Source : SDAGE 2022-2027) 349
Figure 248 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par des pollutions liées aux nutriments urbains et industriels (Source : SDAGE 2022-2027) 350
Figure 249 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par des pollutions liées aux nutriments urbains et industriels (Source : SDAGE 2022-2027) 350
Figure 250 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par une altération du régime hydrologique (Source : SDAGE 2022-2027) 351
Figure 251 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par une altération du régime hydrologique 351
Figure 252 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par des prélèvements en eau 352
Figure 253 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par des prélèvements en eau (Source : SDAGE 2022-2027) . 352
Figure 254 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par une altération de la continuité écologique (Source : SDAGE 2022-2027) 353
Figure 255 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par une altération de la continuité écologique 354
Figure 256 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par des pollutions liées aux nutriments agricoles (Source : SDAGE 2022-2027) 355
Figure 257 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par des pollutions liées aux nutriments agricoles 355
Figure 258 : Répartition par unité de gestion des masses d'eaux rivières impactées par des pollutions liées aux substances toxiques (hors pesticides) (Source : SDAGE 2022-2027) 356
Figure 259 : Localisation des masses d'eau rivières impactées par des pollutions liées aux substances toxiques (hors pesticides) (Source : SDAGE 2022-2027) 356
Figure 260 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06177980 : Fresquel à Villemoustaussou » en 2023. 362
Figure 261 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06177860 : L'Aude à Carcassonne 3 » en 2023. 363
Figure 262 : Statistiques écologiques (minéralisation et besoin en oxygène) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06177860 : L'Aude à Carcassonne 3 » en 2023. 364
Figure 263 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06179200 : Clamoux à Bouilhonnac » en 2020. 365
Figure 264 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06181150 : Ognon à Olonzac 3 » en 2022. 366
Figure 265 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06179652 : L'Aude à Canet 1 » en 2019. 367
Figure 266 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06179700 : Orbieu à Nevian » en 2023. 368

Figure 267 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06180900 : L'Aude à Salles-D'Aude » en 2023. 369
Figure 268 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06178053 : Le Tenten à Saint-Martin-Le-Viel » en 2023. 370
Figure 269 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06178054 : La Vernassonne à Alzonne » en 2023. 371
Figure 270 : Statistiques écologiques (nitrates et phosphates) issues du logiciel Omnidia pour la station « 06180000 : L'Aude à Moussan 1 » en 2023. 372
Figure 271 : Résultats des notes obtenues aux métriques qui constituent la note finale de l'IPR sur la station " 06177500 : Le Lauquet à Couffoulens " en 2022. 373
Figure 272 : Résultats des notes obtenues aux métriques qui constituent la note finale de l'IPR sur la station " 06179550 : L'Argent double à Azille 1" en 2024. 373
Figure 273 : Résultats (EQR) des métriques constitutives de l'I2M2 pour la station " 06181150 : Ognon à Olonzac 3 " en 2022. 374
Figure 274 : Probabilité de pressions physico-chimiques identifiées par l'Outil de Diagnostic Invertébrés (ODI) sur la station " 06181150 : Ognon à Olonzac 3 " en 2022. 375
Figure 275 : Probabilité de pressions liées à la dégradation de l'habitat identifiées par l'Outil de Diagnostic Invertébrés (ODI) sur la station " 06181150 : Ognon à Olonzac 3 " en 2022. 376
Figure 276 : Etat quantitatif des masses d'eau souterraines (Source : SDAGE 2022-2027) 377
Figure 277 : Etat quantitatif des masses d'eau souterraines (Source : SDAGE 2022-2027) 378
Figure 278 : Etat chimique des masses d'eau souterraines (Source : SDAGE 2022-2027) 381
Figure 279 : Etat chimique des masses d'eau souterraines (Source : SDAGE 2022-2027) 382

1 Description du territoire

1.1 Relief

Le fleuve Aude prend sa source dans le massif du Carlit, à 2921 m d'altitude et parcourt 220 km avant de rejoindre la Méditerranée. Ses principaux affluents de l'amont vers l'aval sont la Bruyante, le Rebenty, la Sals, le Sou, le Lauquet, le Fresquel, l'Orbiel, l'Orbieu, l'Argent Double et la Cesse.

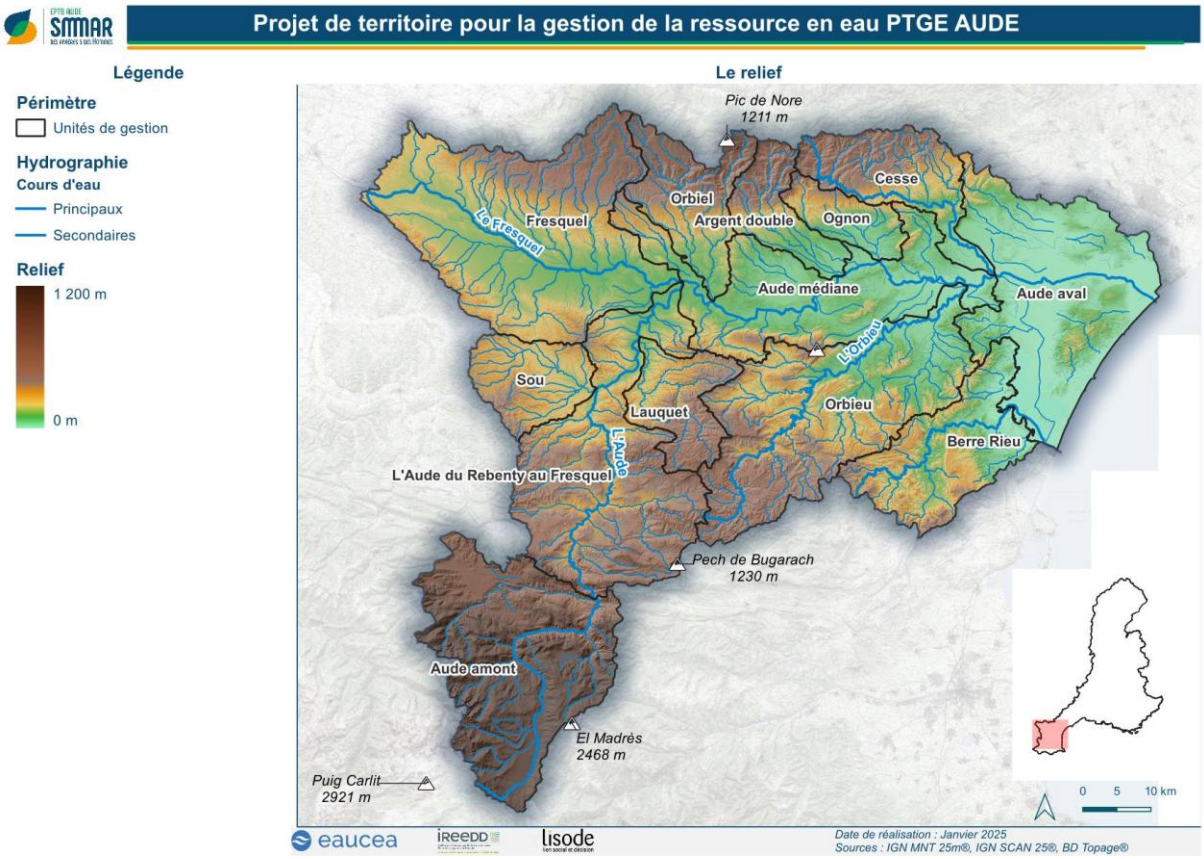


Figure 1 : Carte du relief de l'Aude

1.2 Climat

1.2.1 Des précipitations annuelles moyennes contrastées géographiquement

Les normales AURELHY de Météo-France fournissent les normales de précipitations sur le territoire sur une grille de 1km, sur des périodes de 30 ans (Canellas et al. 2014; Sorel et al. 2022). Sur le territoire, les précipitations les plus importantes se localisent sur les massifs montagneux au nord (montagne noire) et au sud (Pyrénées catalanes). Les secteurs les moins arrosés se localisent près de la méditerranée avec des cumuls annuels moyens de 600 mm environ (Figure 2 et Figure 3). Les différences dans des normales décalées de 10 ans seulement (Figure 2 et Figure 3) ne doivent pas être surinterprétées car elles ne traduisent pas a priori une tendance sur le long terme (ces dernières sont étudiées dans le paragraphe suivant).

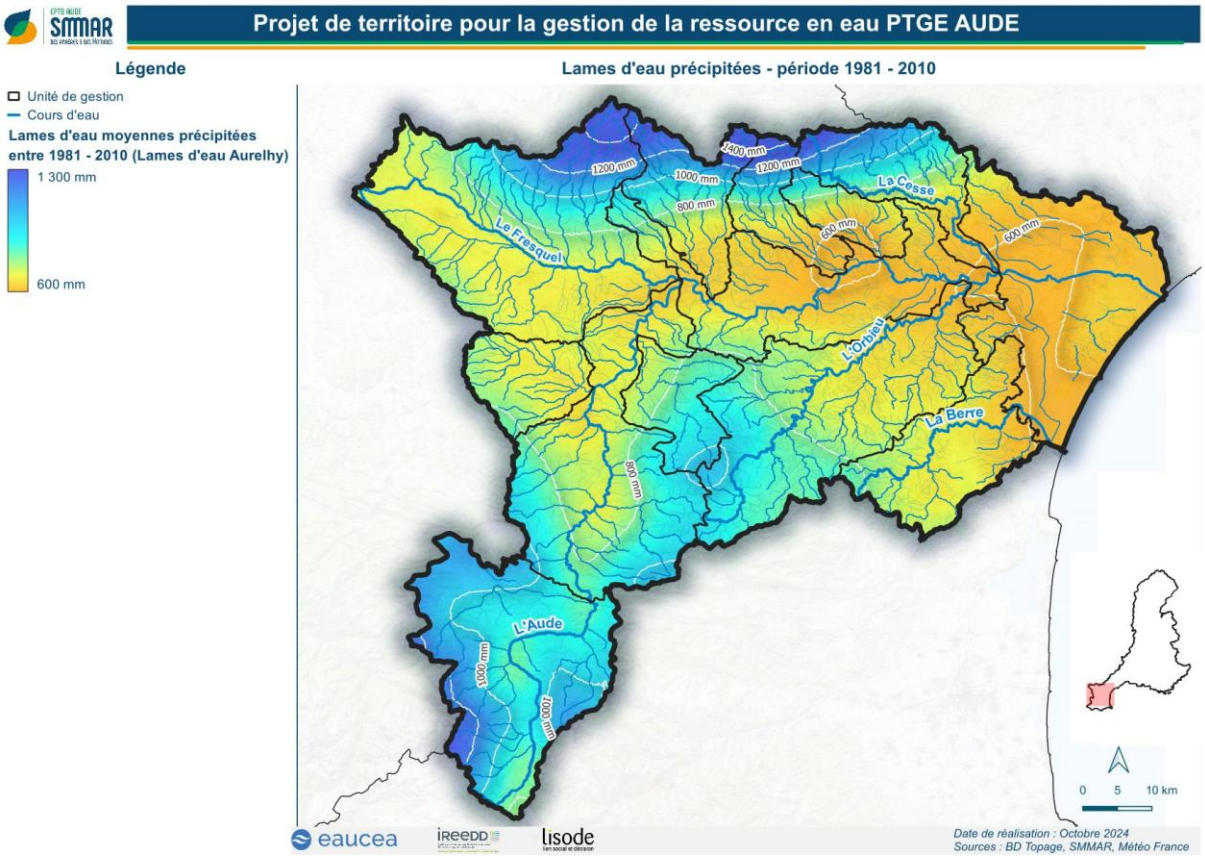


Figure 2 : Cartographie des lames d'eau précipitées sur la période 1981 – 2010 (Lames d'eau Aurelhy)

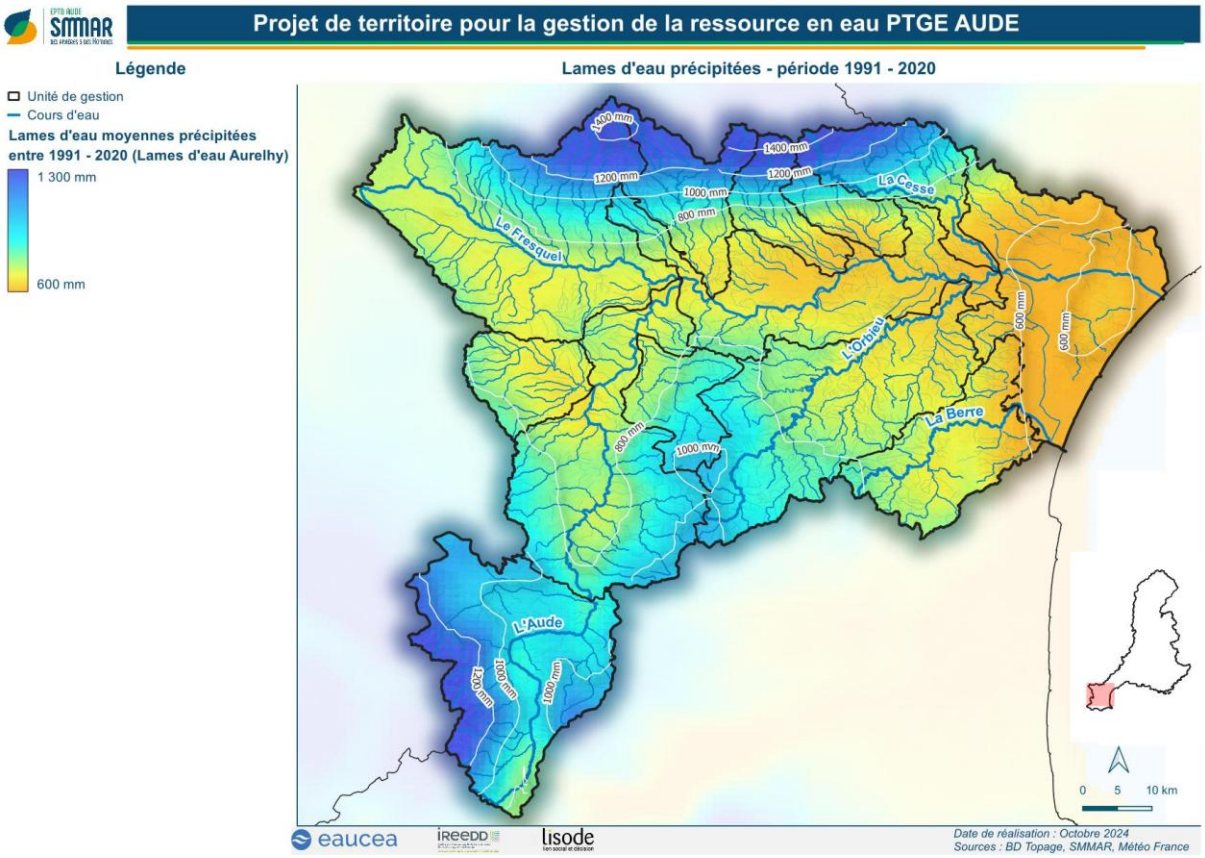


Figure 3 : Cartographie des lames d'eau précipitées entre 1991 -2020 (Lames d'eau Aurelhy)

Les données SAFRAN produites par Météo-France[1] fournissent (entre autres variables météorologiques) des précipitations spatialisées sur le territoire, sur une grille de 8 km au pas journalier (Vidal et al. 2010; Moigne et al. 2020). Elles peuvent être également mobilisées pour calculer des moyennes mensuelles ou mettre en évidence les maximums journaliers (Figure 4). Elles permettent aussi d'analyser les évolutions d'autres variables comme les températures moyennes ou les ETP.

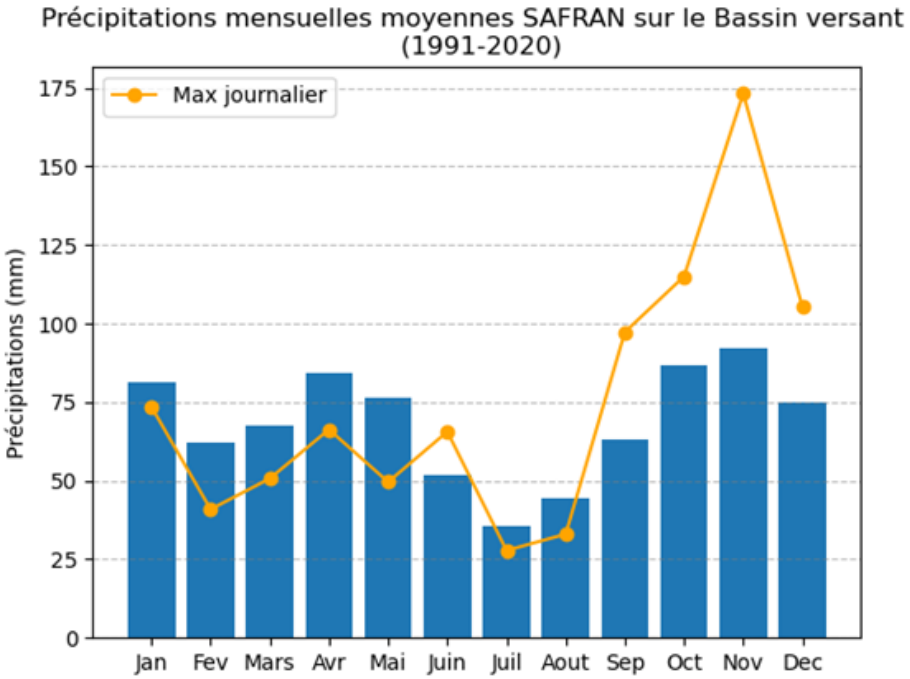


Figure 4 : Précipitations mensuelles SAFRAN : moyennes 1991-2020 (barres bleues) et maximums journaliers (courbe jaune) en moyenne sur l'ensemble du territoire du PTGE Aude

1.2.2 Tendances passées : précipitations en baisse et températures en hausse

Les précipitations annuelles moyennes sur le territoire sur la période 1959-2023 **présentent une tendance à la baisse statistiquement significative** (test de Mann-Kendall sur la période complète avec un intervalle de confiance de 95 %), d'environ **-25 mm / décennie en moyenne**. Cette tendance est cependant à prendre avec précaution de par la très forte variabilité interannuelle (de moins de 500 mm à plus de 1300 mm). En effet, au cours des années récentes il y a eu aussi bien des années sèches (2022, 2eme année la plus sèche ; ainsi que la séquence 2022-2023, la séquence de 2 ans la plus sèche de l'historique) qu'une des années les plus humides (2018, 3eme année la plus humide).

[1] Téléchargeables gratuitement depuis janvier 2024 sur le site https://meteo.data.gouv.fr/ , comme la plupart des données de Météo-France (données mesurées et longues séries homogénéisées notamment).

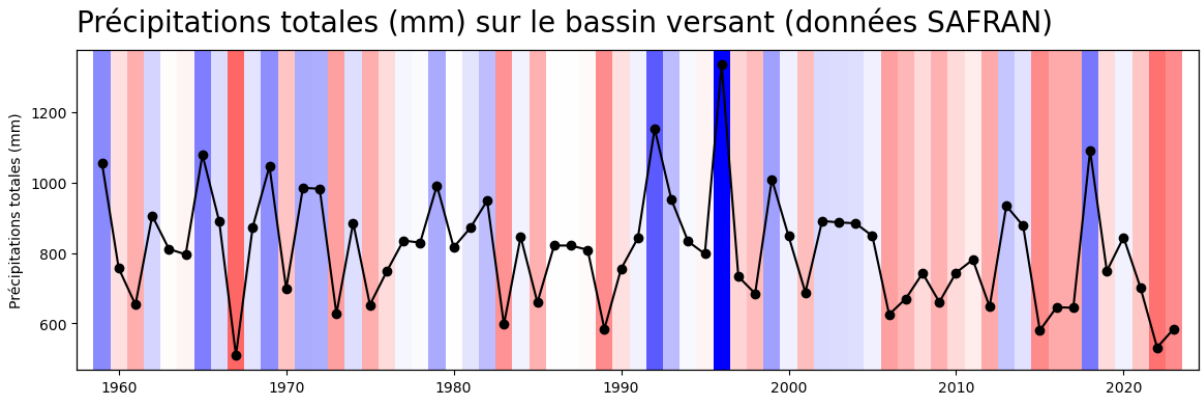


Figure 5 : Précipitations annuelles moyennes sur le territoire (données SAFRAN- Météo-France). Les couleurs indiquent des valeurs supérieures (bleu) et inférieures (rouge) à la moyenne 1981-2010.

Les évolutions des températures moyennes présentent par contre une tendance beaucoup plus marquée à la hausse (Figure 6), avec des températures annuelles moyennes systématiquement au-dessus de la moyenne 1981-2010 sur les 10 dernières années (2014-2023). **Sur la période 1959-2023, la hausse des températures annuelles était de +0.27°C par décennie en moyenne**.

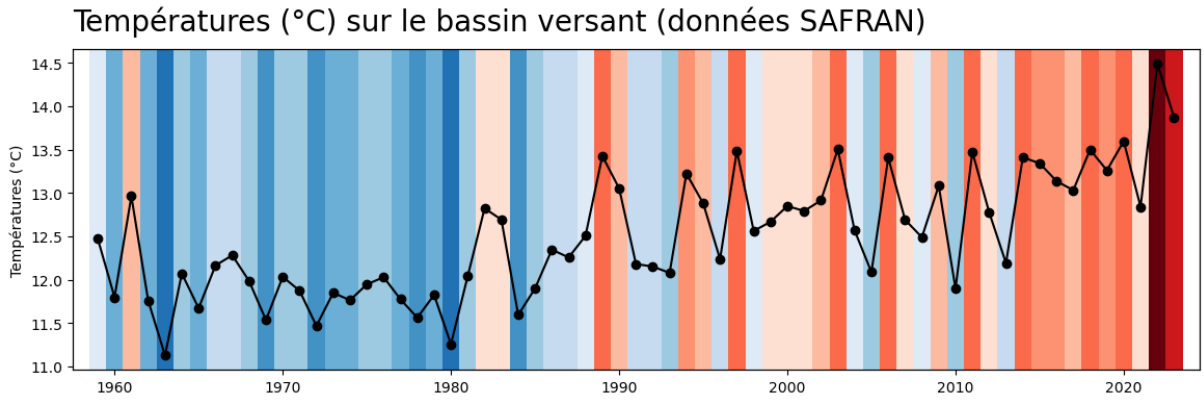


Figure 6 : Températures annuelles moyennes sur le territoire (données SAFRAN- Météo-France). Les couleurs indiquent des valeurs supérieures (rouge) et inférieures (bleu) à la moyenne 1981-2010.

La station Météo-France d'Argeliers, à environ 15 km au nord-nord-ouest de Narbonne, dispose d'une longue série homogénéisée de températures, produite par Météo-France et particulièrement adaptée à l'étude du changement climatique (Figure 7). Elle montre des tendances à la hausse des températures minimales (TN) et maximales (TX) journalières, avec en moyenne annuelle sur la période 1959-2022[2] +0.26°C/décennie d'augmentation des températures minimales et +0.33°C/décennie d'augmentation des températures maximales.

Ainsi les observations montrent une tendance à la hausse plus marquée pour les températures maximales que pour les températures minimales. Par ailleurs, les températures n'augmentent pas de la même façon à toutes les saisons, **avec une hausse plus forte des températures estivales que des températures hivernales.**

[2] Les tendances sont calculées sur cette période pour être au plus proche de celle des données SAFRAN (1959-2023) pour permettre les comparaisons, les données à Argeliers remontent avant 1959, mais au moment de la réalisation de ce travail les données homogénéisées pour 2023 n'étaient pas disponibles.

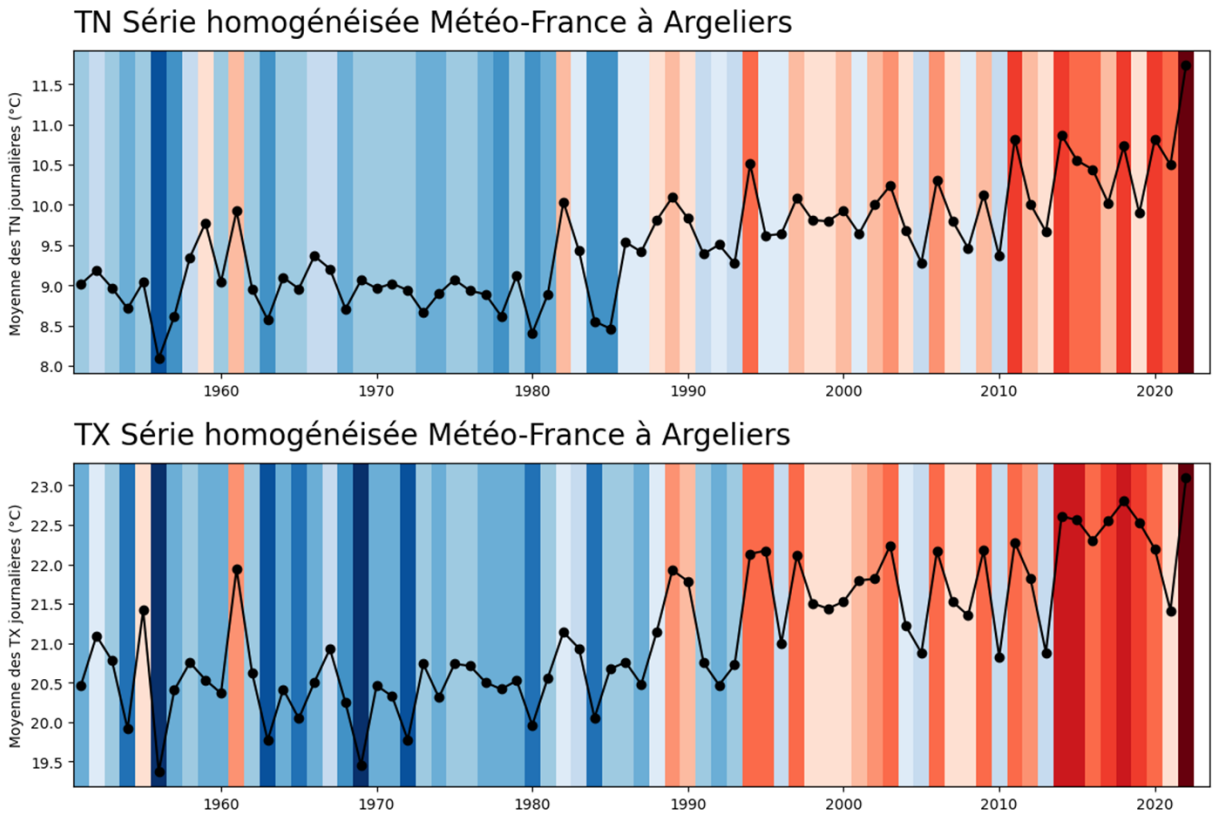


Figure 7 : Moyennes annuelles des températures minimales (TN, haut) et maximales (TX, bas) journalières à la station Météo-France d'Argeliers (longues série homogénéisée - Météo-France).
Les couleurs indiquent des valeurs supérieures (rouge) et inférieures (bleu) à la moyenne 1981-2010.

1.2.3 Tendances sur les ETP (évapotranspiration) : importance de la définition

Le calcul des ETP peut s'effectuer de plusieurs façons[3], qui affectent les résultats. Les ETP Penmann-Monteith calculées aux stations météo-France se basent sur les mesures effectuées aux stations pour calculer l'ETP. De nombreux paramètres sont utilisés, mobilisant pour certains des valeurs maximales et minimales journalières. Les ETP SAFRAN usuelles se basent aussi sur la formule de Penmann-Monteith, mais en utilisant les données sur la grille SAFRAN (8 km x 8 km) plutôt qu'à une station de mesure, et avec des modifications pour certains paramètres de la formule (par exemple SAFRAN ne fournit pas des températures minimales et maximales journalières, mais seulement les maximum et minimum des températures au pas de temps horaire). Enfin, pour les applications de changement climatique basées sur les données Explore2/DRIAS (Marson et al. 2024; DRIAS-Climat 2024), c'est une modification de la formule de Penmann-Monteith qui est utilisée, avec le proxy de Hargreaves pour le rayonnement (DRIAS-Climat 2023), et cette formule modifiée est également appliquée aux données SAFRAN pour permettre des comparaisons avec les données Explore2 (Météo-France 2024).

Les résultats montrent que la méthode de calcul impacte les ETP, y compris en cumul annuel (Figure 8). De plus la sensibilité au changement climatique est différente en fonction de la méthode de calcul :

[3] Les différentes données proviennent de l'opendata Météo-France meteo.data.gouv.fr (ETPMON station : « Données climatologiques de base - quotidiennes », ETP SAFRAN Hargreaves : « ETP FAO Hargreaves » ; ETP SAFRAN : « Données changement climatique - SIM quotidienne »)

l'ETP SAFRAN Hargreaves (H0175) donne la tendance la plus faible avec +12mm/décennie, contre +31mm/décennie avec l'ETP SAFRAN et +41 mm/décennie avec l'ETP à la station de Carcassonne.

Les ETP qui font fois sont en général celles calculées au plus proches des observations et avec une application la plus directe de la formule de Penmann-Monteith : il s'agit donc des ETP aux stations, c'est-à-dire ici celles qui augmentent le plus fortement.

Lorsqu'une information spatialisée est nécessaire, pour étudier des contrastes territoriaux ou encore effectuer des moyennes spatiales, alors l'ETP SAFRAN est à privilégier.

L'utilisation des données issues de la formule modifiée de Hargreaves pour le rayonnement devrait être autant que possible restreinte aux applications où il n'existe pas à ce jour d'autre alternative. Cela inclut les projections climatiques régionalisée DRIAS/Explore2, mais également tout travail de calage de modèle (hydrologique ou agronomique par exemple) utilisant des données passées mais dans le but d'être ensuite utilisé pour des projections futures (il est préférable autant que possible d'être cohérent entre ETP pour le calage et ETP pour les calculs des résultats sous changements climatiques).

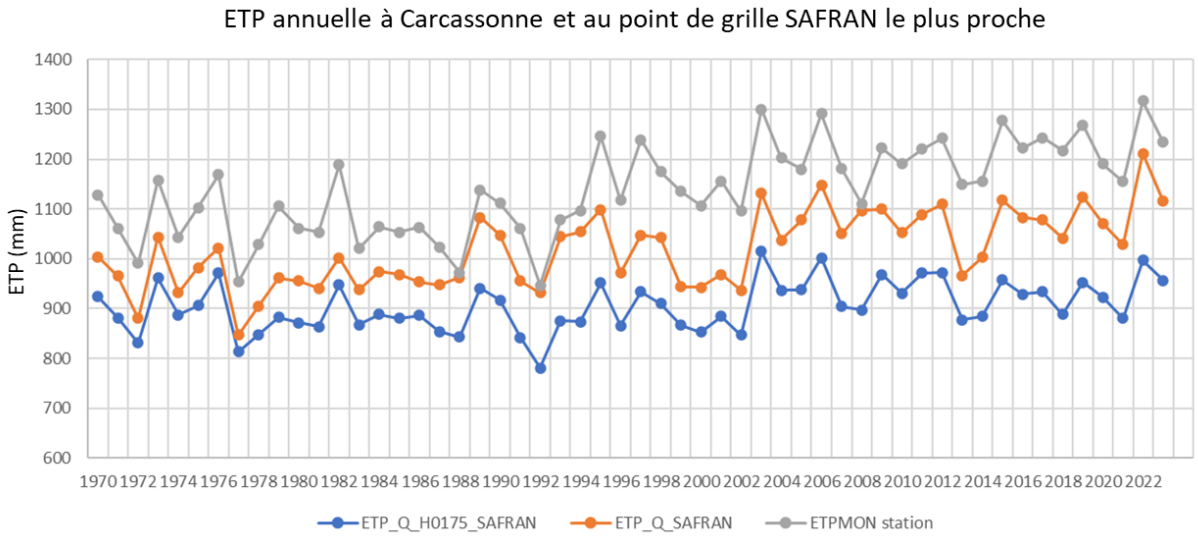


Figure 8 : ETP annuelles 1970-2023 basées sur les données SAFRAN à Carcassonne (point de grille incluant la station Météo-France de Carcassonne, avec formule de Penmann-Monteith ETP_Q_SAFRAN, et avec modification par le proxy de Hargreaves : ETP_Q_H0175_SAFRAN) ainsi que calculées à la station de Carcassonne (ETPMON station).

Sur le territoire du PTGE Aude, les ETP annuelles SAFRAN sont également en hausse statistiquement significative sur la période 1959-2023 (Figure 9), avec en moyenne +42 mm/décennie **(+52mm/décennie sur la période plus courte 1970-2023).**

Remarque : Pour donner un ordre de grandeur intéressant la lame d'eau écoulée de l'Aude à Moussan, quasiment à l'exutoire du bassin versant est de 209 mm entre 1987 et 2024. Cette tendance est porteuse d'une évolution lourde pour la ressource mais aussi pour la végétation naturelle ou cultivée.

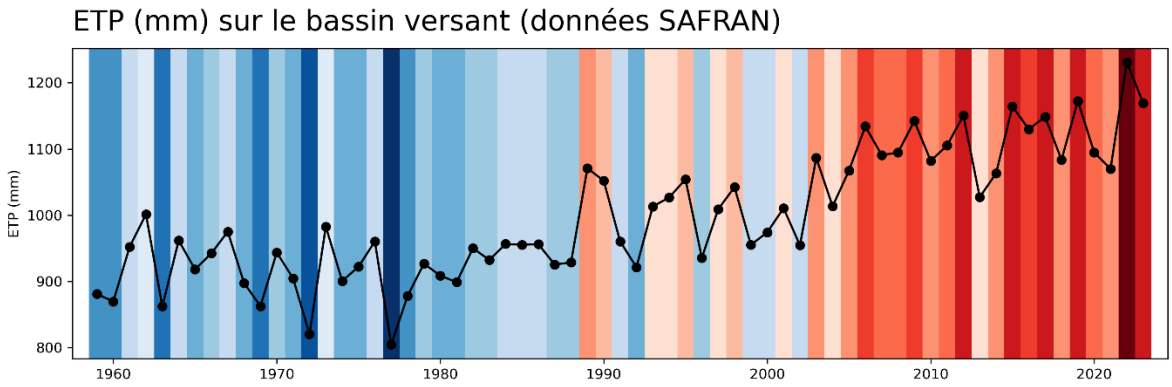


Figure 9 : ETP annuelles moyennes sur le territoire (données SAFRAN- Météo-France).
Les couleurs indiquent des valeurs supérieures (rouge) et inférieures (bleu) à la moyenne 1981-2010.

1.3 Hydrographie et sous bassin versant

Le bassin versant de l'Aude de la Berre et du Rieu s'étend des Pyrénées à la Méditerranée sur un territoire de 5 955 km², 419 communes sur 5 départements (09, 11, 34, 66, 81). Le réseau hydrographique est très dense avec 5 611 km de cours d'eau.

Le découpage en 13 sous bassins versants est issu des premières décisions du PGRE, compromis entre la connaissance hydrologique, les enjeux territoriaux et la gouvernance des sous bassins. Il s'est avéré bien dimensionné pour les questions de ressources en eau. **Il est maintenu comme découpage territorial structurant du PTGE.** Ce découpage pose parfois des problèmes de recouvrement avec des données fondées sur le découpage administratif (communes) ce qui nécessite des approximations qui seront précisées au cas par cas.

Sous bassin versant	Surface en km^2
Aude amont	711
L'Aude du Rebenty au Fresquel	738
Sou	197
Lauquet	194
Fresquel	929
Aude médiane	574
Orbiel	253
Argent double	162
Ognon	121
Orbieu	753
Cesse	269
Aude aval	691
Berre Rieu	365
Total (arrondi)	5 957

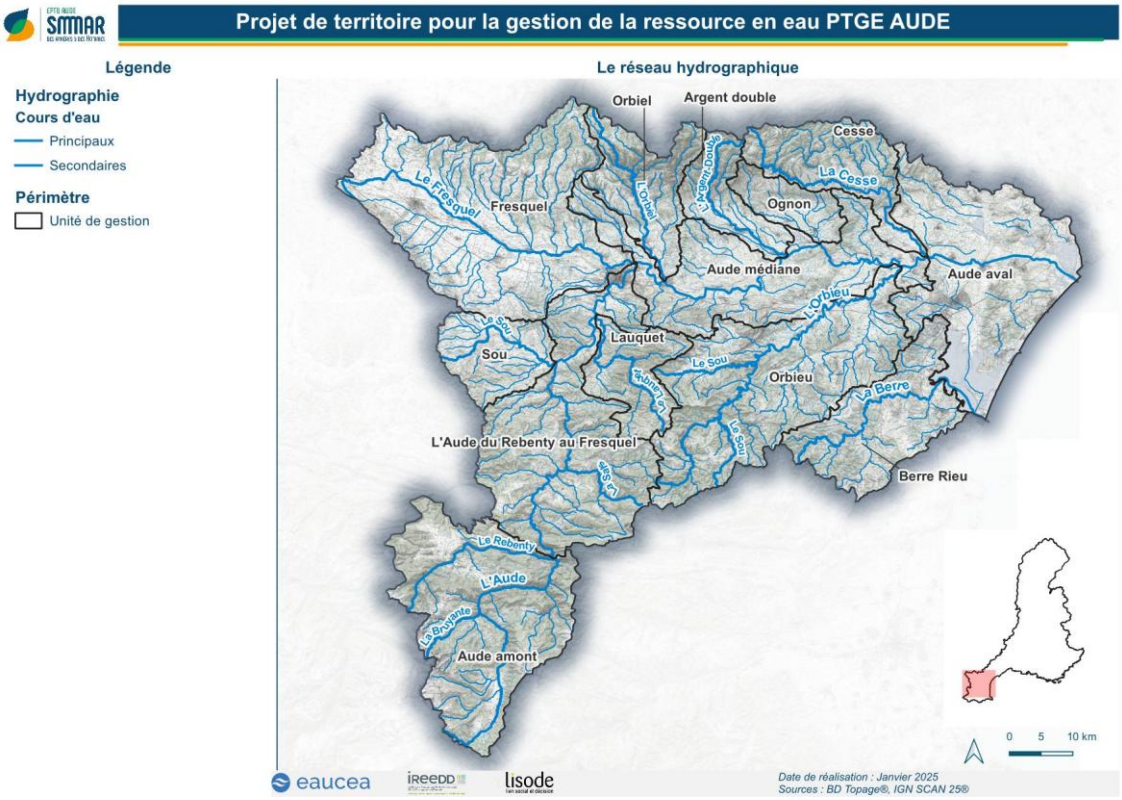


Figure 10 : Carte du réseau hydrographique

Sur le PTGE Aude, on compte 407 communes réparties par unité de gestion de la façon suivante :

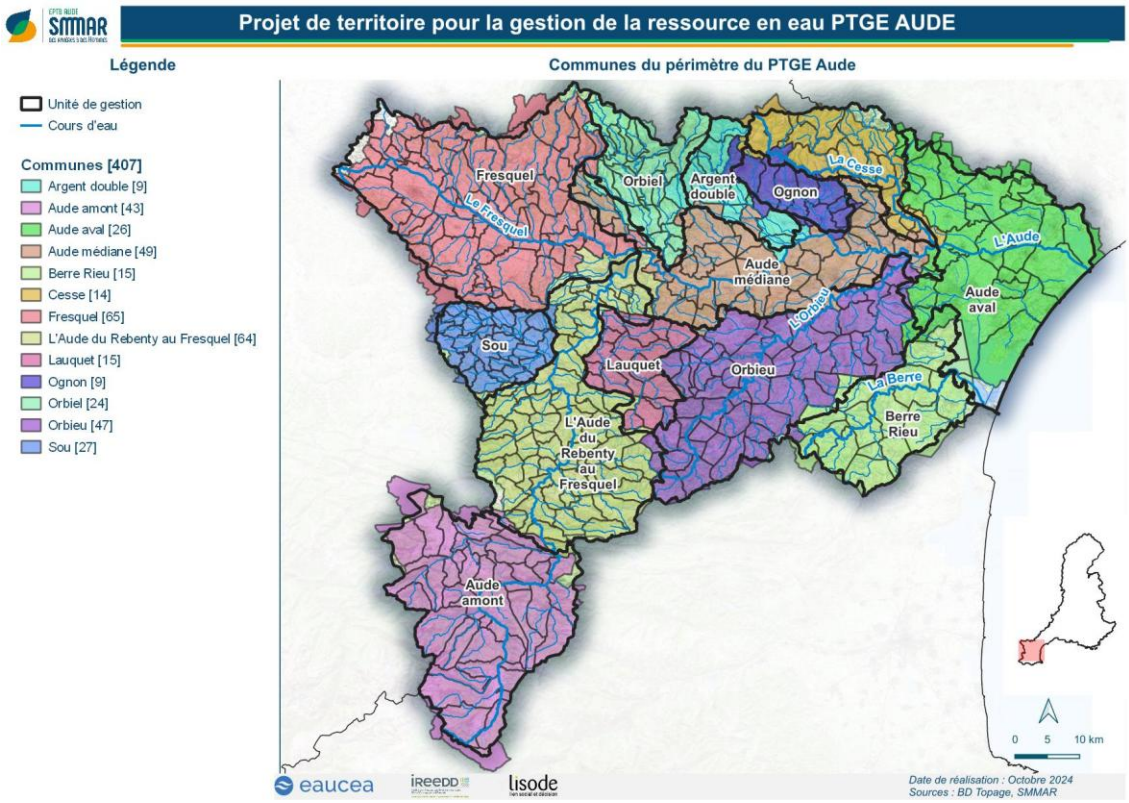


Figure 11 : Communes du territoire du PTGE Aude

1.4 Occupation du sol : Corine Land Cover

D'après l'occupation du sol de Corine Land Cover 2018, le territoire du PTGE Aude se partage entre 3 secteurs :

- Les montagnes avec la montagne noire au nord et les Pyrénées catalanes (à l'amont du cours d'eau de l'Aude) sont recouvertes par les forêts (feuillus, conifères…) ou des estives. Leurs piedmonts sont des zones de transition avec des zones de polyculture élevage « relictuelles ».
- Le Lauragais clairement orienté vers la production agricole de grandes cultures dont une part significative est irriguée
- Les grandes plaines, de part et d'autre du cours d'eau de l'Aude et de l'Orbieu et sur le littoral, largement couvertes par les vignes. On y retrouve également les territoires artificialisés, les zones industrielles commerciales et réseaux de communication qui connaissent le plus d'évolutions entre 2012 et 2018.

L'évolution de l'occupation du sol est assez modeste mais avec quelques points caractéristiques tels que la poursuite de l'accroissement des surfaces forestières et dans le même temps de l'artificialisation des sols (urbanisme, zones commerciales, ...). La surface agricole diminue légèrement sauf pour le vignoble qui représente 24% du territoire et connait une évolution de +4% entre 2012 et 2018.

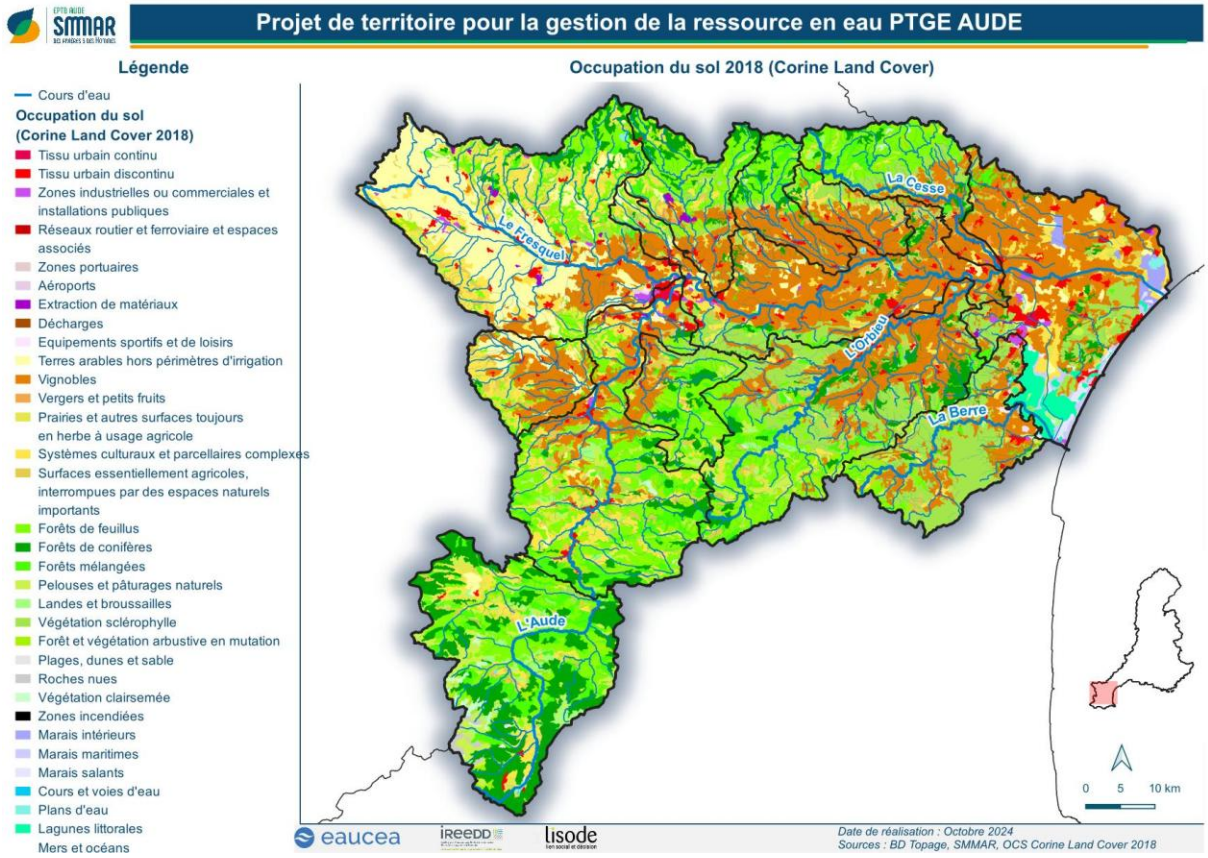


Figure 12 : Carte de l'occupation du sol, d'après Corine Land Cover 2018

Occupation du sol Corine Land Cover 2012	2012		2018		
	Surface (ha)	Pourcentage du BV	Surface (ha)	Pourcentage du BV	Evolution 2012 -2018
Forêts et milieux semi-naturels	**288 446**	**48,43%**	**288 561**	**48,45%**	0%
Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	***3 612***	***0,61%***	***3 789***	***0,64%***	**5%**
Végétation clairsemée	2 112	0,35%	2 266	0,38%	7%
Plages, dunes et sable	635	0,11%	592	0,10%	-7%
Roches nues	865	0,15%	865	0,15%	0%
Zones incendiées	/	/	66	0,01%	
Forêts	***173 285***	***29,10%***	***177 243***	***29,76%***	**2%**
Forêts de conifères	56 090	9,42%	55 792	9,37%	-1%
Forêts mélangées	32 681	5,49%	34 770	5,84%	6%
Forêts de feuillus	84 514	14,19%	86 681	14,55%	3%
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	***111 549***	***18,73%***	***107 530***	***18,05%***	**-4%**
Forêt et végétation arbustive en mutation	30 943	5,20%	23 181	3,89%	-25%
Landes et broussailles	5 271	0,89%	6 600	1,11%	25%
Pelouses et pâturages naturels	16 512	2,77%	16 545	2,78%	0%
Végétation sclérophylle	58 823	9,88%	61 203	10,28%	4%
Territoires agricoles	**275 566**	**46,27%**	**273 164**	**45,87%**	**-0,87%**
Zones agricoles hétérogènes	***78 906***	***13,25%***	***72 165***	***12,12%***	***-8,54%***
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	27 013	4,54%	25 868	4,34%	-4%
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	51 624	8,67%	46 297	7,77%	-10%
Cultures annuelles associées à des cultures permanentes	269	0,05%	/	/	
Terres arables	**45 093**	**7,57%**	**43 760**	**7,35%**	**-2,96%**
Terres arables hors périmètres d'irrigation	45 093	7,57%	43 760	7,35%	-3%
Prairies	**14 925**	**2,51%**	**15 876**	**2,67%**	**6,37%**
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	14 925	2,51%	15 876	2,67%	6%
Cultures permanentes	**136 642**	**22,94%**	**141 363**	**23,74%**	**3,46%**
Vignobles	135 858	22,81%	140 837	23,65%	4%
Vergers et petits fruits	783	0,13%	526	0,09%	-33%
Territoires artificialisés	**18 664**	**3,13%**	**21 191**	**3,56%**	**13,54%**
Zones urbanisées	***13 995***	***2,35%***	***16 189***	***2,72%***	**16%**
Tissu urbain discontinu	13 688	2,30%	15 882	2,67%	16%
Tissu urbain continu	307	0,05%	307	0,05%	0%
Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	**2 650**	**0,45%**	**3 131**	**0,53%**	**18%**
Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	2 151	0,36%	2 575	0,43%	20%
Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	153	0,03%	211	0,04%	37%
Aéroports	241	0,04%	241	0,04%	0%
Zones portuaires	105	0,02%	105	0,02%	0%
Mines, décharges et chantiers	**1 220**	**0,20%**	**1 102**	**0,18%**	**-10%**
Extraction de matériaux	1 110	0,19%	1 009	0,17%	-9%
Chantiers	110	0,02%	93	0,02%	-15%

Occupation du sol Corine Land Cover 2012	2012		2018		
	Surface (ha)	Pourcentage du BV	Surface (ha)	Pourcentage du BV	Evolution 2012 -2018
Espaces verts artificialisés, non agricoles	**798**	**0,13%**	**769**	**0,13%**	**-4%**
Equipements sportifs et de loisirs	798	0,13%	769	0,13%	-4%
Surfaces en eau	**6 787**	**1,14%**	**7 265**	**1,22%**	**7,04%**
Eaux continentales	**796**	**0,13%**	**1 316**	**0,22%**	**65%**
Cours et voies d'eau	34	0,01%	34	0,01%	0%
Plans d'eau	762	0,13%	1 281	0,22%	68%
Eaux maritimes	**5 991**	**1,01%**	**5 949**	**1,00%**	**-1%**
Lagunes littorales	5 950	1,00%	5 915	0,99%	-1%
Mers et océans	41	0,01%	34	0,01%	-17%
Zones humides	**6 116**	**1,03%**	**5 398**	**0,91%**	**-11,74%**
Zones humides intérieures	**734**	**0,12%**	**2 418**	**0,41%**	**230%**
Marais intérieurs	734	0,12%	2 418	0,41%	230%
Zones humides côtières	**5 382**	**0,90%**	**2 980**	**0,50%**	**-45%**
Marais maritimes	4 266	0,72%	1 852	0,31%	-57%
Marais salants	1 116	0,19%	1 128	0,19%	1%
Total général	**595 578**	**100,00%**	**595 578**	**100,00%**	**0,00%**

Figure 13 : Tableau représentant l'occupation du sol par types de culture en 2012, 2018 et l'évolution entre ces deux années

Remarque :

Il faut préciser qu'entre 2012 et 2018 certaines entités ont changé de catégories.

Par exemple : certaines entités catégorisées zones humides en 2012 sont passées dans la catégorie des plans d'eau et lagunes littorales en 2018.

1.5 Contexte agricole : évolution des assolements et de la socio économie

1.5.1 Description de l'assolement : prédominance des surfaces en herbe en amont (sauf pour le Fresquel, cultures céréalières) et de la vigne en aval et partie médiane

Le territoire du PTGE Aude est principalement rural : 40 % de la surface est dédiée à la production agricole en 2023 (RPG 2023) ce qui est légèrement inférieur à la SAU nationale qui est de 45 %.

En 2023, le Registre Parcellaire Graphique (RPG) enregistre une SAU de 240 386 ha. Les surfaces en herbe (prairies, estives, landes) qui couvrent principalement les zones en amont du territoire (sauf celle du Fresquel dominée par les cultures céréalières, oléoprotéagineuses et fourragères), sont les plus représentées et occupent 40 % des surfaces parcellaires du territoire du PTGE avec près de 96 030 ha. Les cultures de vigne, deuxième assolement le plus représenté (28 %) sont réparties sur la partie médiane et aval du territoire le long de l'Aude et de l'Orbieu.

Les

Figure 15 et Figure 14 ci-dessous synthétisent les données du parcellaire agricole sur le territoire du PTGE Aude.

Groupes de cultures	Surface agricole utile (en ha)	Part de la SAU (en %)
Estives et landes	69 932	29%
Vignes	66 194	28%
Prairies permanentes	21 288	9%
Autres céréales	16 136	7%
Tournesol	11 687	5%
Fourrage	10 614	4%
Divers	10 200	4%
Gel (surfaces gelées sans production)	8 928	4%
Blé tendre	5 983	2%
Prairies temporaires	4 803	2%
Orge	4 520	2%
Protéagineux	1 917	1%
Maïs grain et ensilage	1 296	1%
Légumes ou fleurs	1 199	0.5%
Colza	1 112	0.5%
Oliviers	1 004	0.4%
Vergers	946	0.4%
Autres oléagineux	876	0.4%
Légumineuses à grains	823	0.3%
Autres cultures industrielles	745	0.3%
Fruits à coque	128	0.1%
Riz	46	0.0%
Plantes à fibres	7	0.0%

Figure 14 : Répartition du RPG 2023 sur le périmètre du PTGE Aude

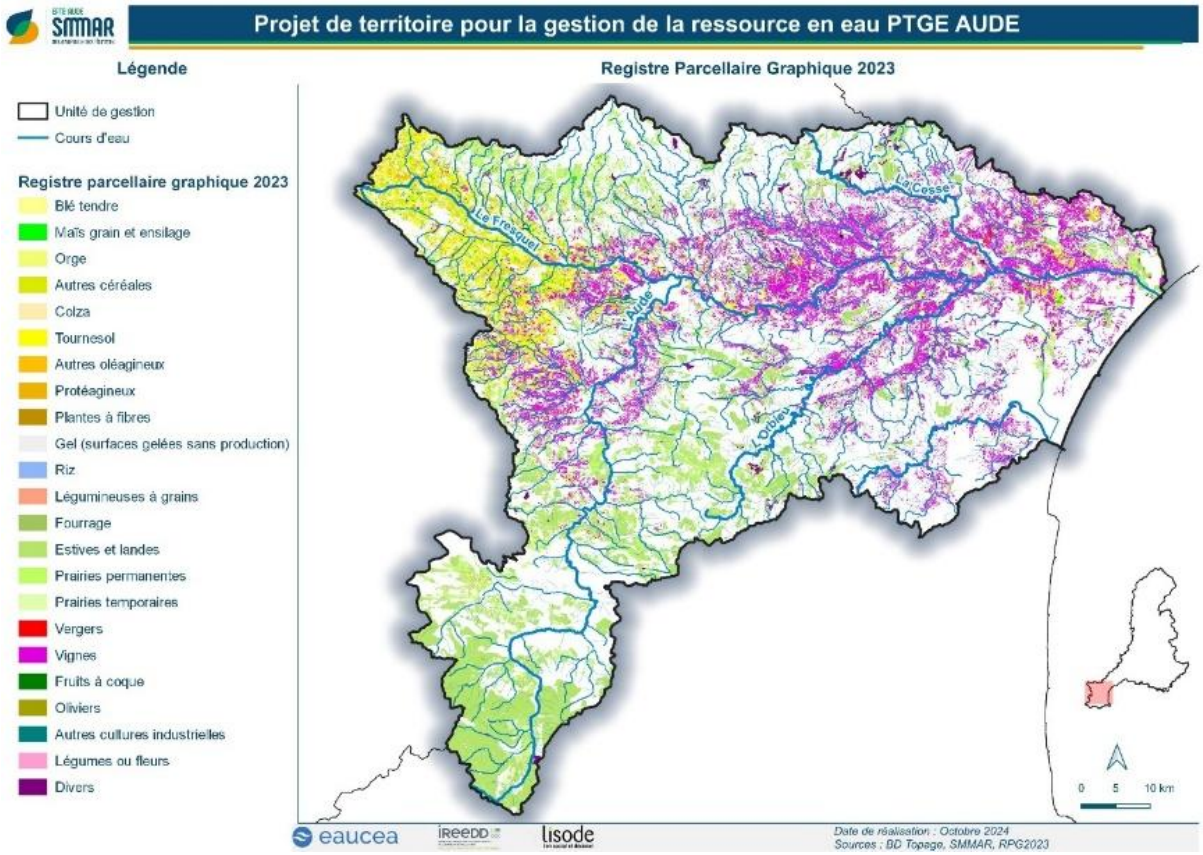


Figure 15 : Registre parcellaire graphique 2023 du PTGE Aude

1.5.1.1.1 Augmentation de 6% des surfaces agricoles globales

Une augmentation de la Surface Agricole Utile (SAU) est observée sur la zone d'étude depuis 2010 avec un gain de plus de 14 150 hectares, soit une augmentation de près de 6 %.
L'arboriculture, les semences (production historique à bonne valeur ajoutée et souvent irriguée) **et le riz sont les principales cultures qui ont perdu le plus de surface agricole durant cette période.** Dans une moindre mesure, les surfaces en légumes et fleurs, en colza et en autres céréales ont également baissé avec respectivement – 24 %, - 26 % et – 51 %.
A contrario, d'autres cultures voient leur surface augmenter significativement comme les fourrages (+ 800 %), les autres oléagineux (+ 300%) et le blé tendre (+ 278 %). Les surfaces en vigne augmentent elles aussi de 17% soit une surface supplémentaire de près de 9 500 ha sur la période 2010-2023.

Concernant les surfaces en herbe, la surface totale est en légère progression depuis 2010 et 2023 (+ 7 %). La diminution des surfaces en prairies temporaires (- 5 005 ha) est contrebalancée par une augmentation des surfaces en prairies permanentes (+ 8 041 ha) et des estives et des landes (+ 6 934 ha).

Remarque :

Les données du RPG Explorer permettent de retracer l'évolution des assolements d'un territoire à partir des RPG annuels. Néanmoins, il est à noter que la méthode de classification des cultures a changé en 2015 : avant cette date, l'assolement est décrit par 28 groupes de cultures regroupées en ilots alors qu'après cette date, un panel de plus de 300 cultures et une analyse par parcelle permettent de caractériser l'assolement. La comparaison des assolements sur la période 2010 – 2023 nécessite donc une analyse fine au vu du changement de méthode de traitement des données.

L'évolution de la SAU sur le territoire du PTGE Aude est présentée dans les Figure 16 et Figure 17 ci-dessous et le détail de l'assolement est donné par année dans l'« Annexe 2 : Evolution de l'assolement sur le territoire du PTGE Aude » et par unité de gestion dans l' « Annexe 3 : Description des unités de gestion ».

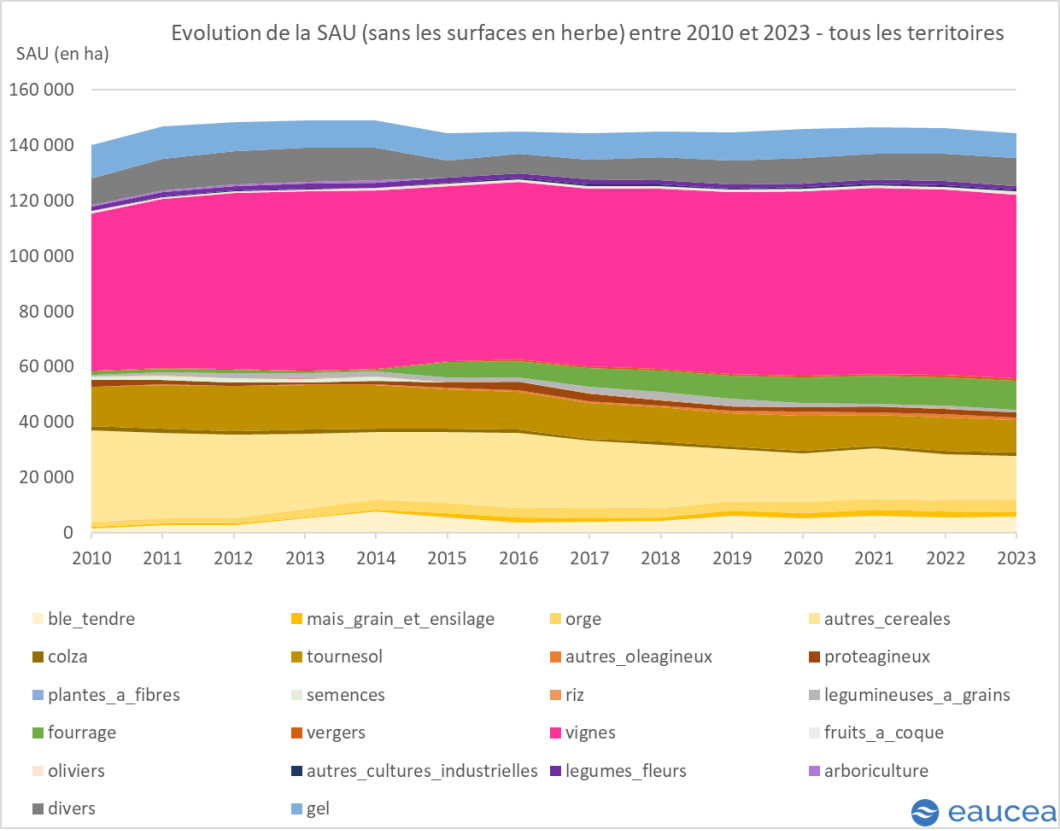


Figure 16 : Evolution de la SAU (sans les surfaces en herbe) entre 2010 et 2023 (Source : RPG explorer)

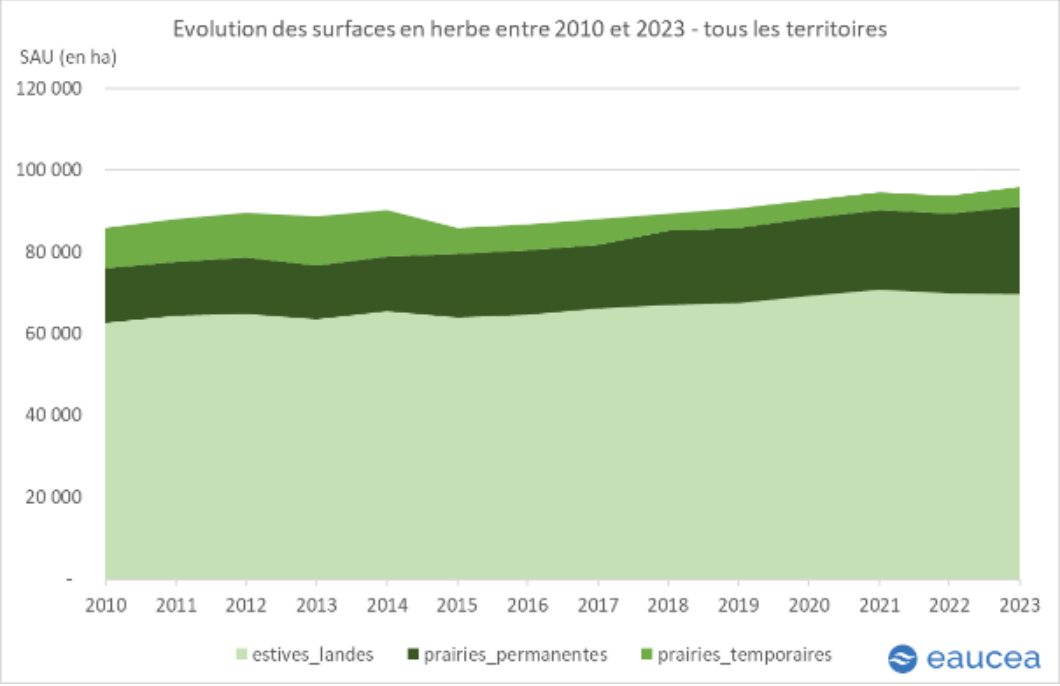


Figure 17 : Evolution des surfaces en herbe entre 2010 et 2023 (Source : RPG explorer)

1.5.1.1.2 Cohérence entre les données du RPG et du Recensement Agricole

Pour une connaissance d'ensemble de l'assolement et de sa part irriguée, les données du recensement agricole (RA) permettent de systématiser l'état des lieux à tout le territoire. Le dernier RA est récent puisqu'il date de 2020 (après ceux de 1979, 1988, 2000 et 2010). Il apporte des informations plus détaillées notamment sur le type de cultures irriguées ainsi que sur l'origine de l'eau (donnée non disponible dans les précédents RA).

En 2020, le recensement agricole compte une SAU totale de 198 955 ha pour l'ensemble des communes du territoire du PTGE Aude. Ce résultat est inférieur à celui obtenu avec les données du RPG.

L'inconvénient du RA réside principalement dans le secret statistique qui empêche de fournir les résultats à l'échelle d'une commune si elle comprend moins de 3 exploitants. En considérant comme nulles les données manquantes, les informations du RA sous-estiment les surfaces réelles. De plus, les données sont affectées à la commune du siège social de l'exploitation, ce qui induit un biais dans la localisation exacte des surfaces irriguées. Enfin, les limites communales ne coïncident pas avec les limites des bassins versants. De ce fait, il est nécessaire pour une analyse hydrographique d'affecter les données communales aux sous bassins. Ceci est réalisé en affectant les communes entières au sous bassin dans lequel le centroïde de la commune se situe.

1.5.2 Socio économie agricole : 5 261 exploitations agricoles en 2020 :-20% en dix ans

1.5.2.1 Orientations technico-économiques des exploitations : dominance de la viticulture en zone médiane et aval

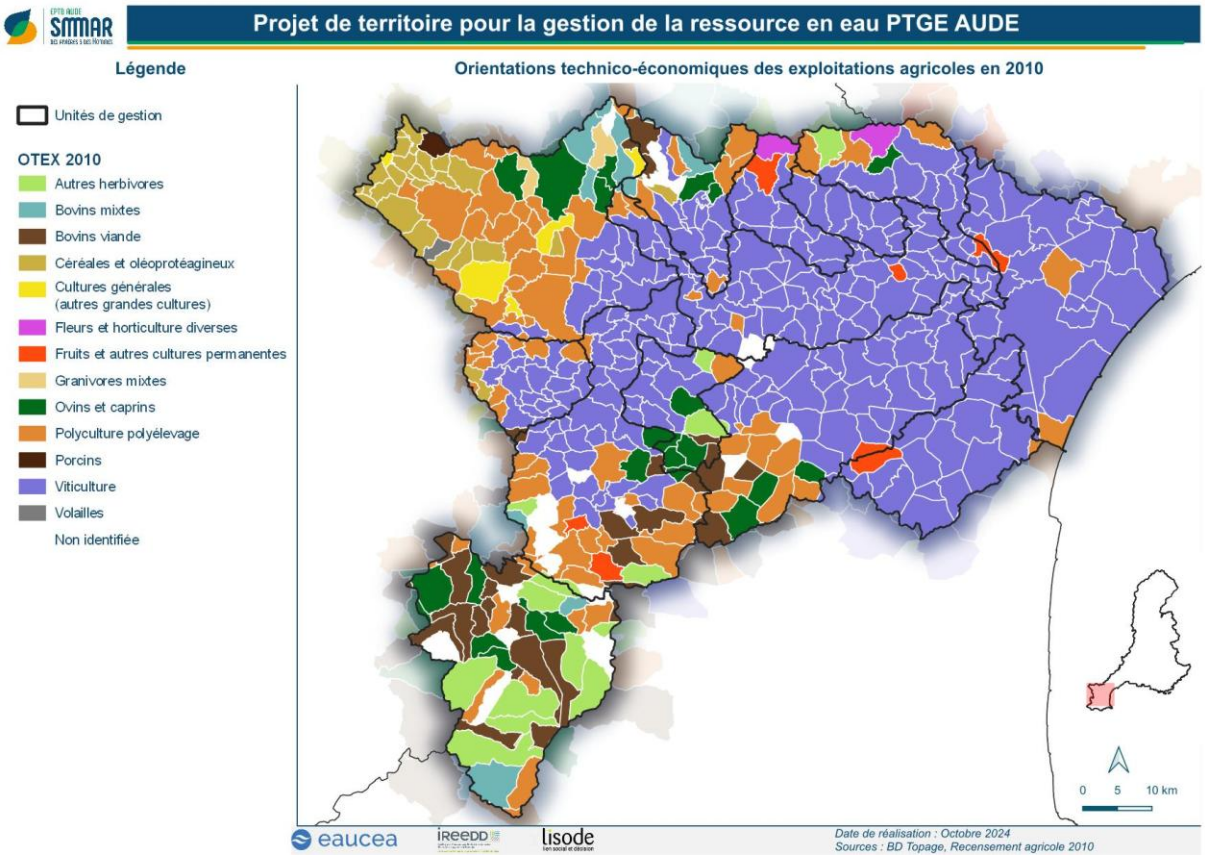
Définition : Les **orientations technico-économiques des exploitations (OTEX)** renseignent la typologie des exploitations présentes sur le territoire.

Le classement des OTEX se fait à partir des coefficients économiques de production brute standard (PBS). Une exploitation est spécialisée dans un domaine si la PBS de la ou des productions concernées dépasse deux tiers du total. Ces résultats sont aussi à mettre en lien avec les contextes pédoclimatiques et hydrographiques des différentes zones du territoire pour en avoir une compréhension globale.

Les orientations technico-économiques des exploitations en viticulture sont dominantes sur l'ensemble de la partie médiane et aval. A contrario, le Fresquel est dominé par des exploitations spécialisées en grandes cultures et les zones amont de l'Aude, de l'Orbiel et de la Cesse ont des activités agricoles diverses plutôt tournées vers l'élevage (bovins, caprins, ovins et autres) et la polyculture-polyélevage.

Depuis 2010, la part d'exploitations spécialisées en élevage caprins et ovins et en céréales et oléoprotéagineux a diminué au profit d'exploitations spécialisées dans les autres herbivores (équidés, …) et en polyculture polyélevage. Il faut néanmoins garder en tête que ces évolutions sont observées à l'échelle des communes, cela peut donc masquer les dynamiques à l'échelle des exploitations.

Le détail de la répartition des OTEX est donné dans les figures suivantes :



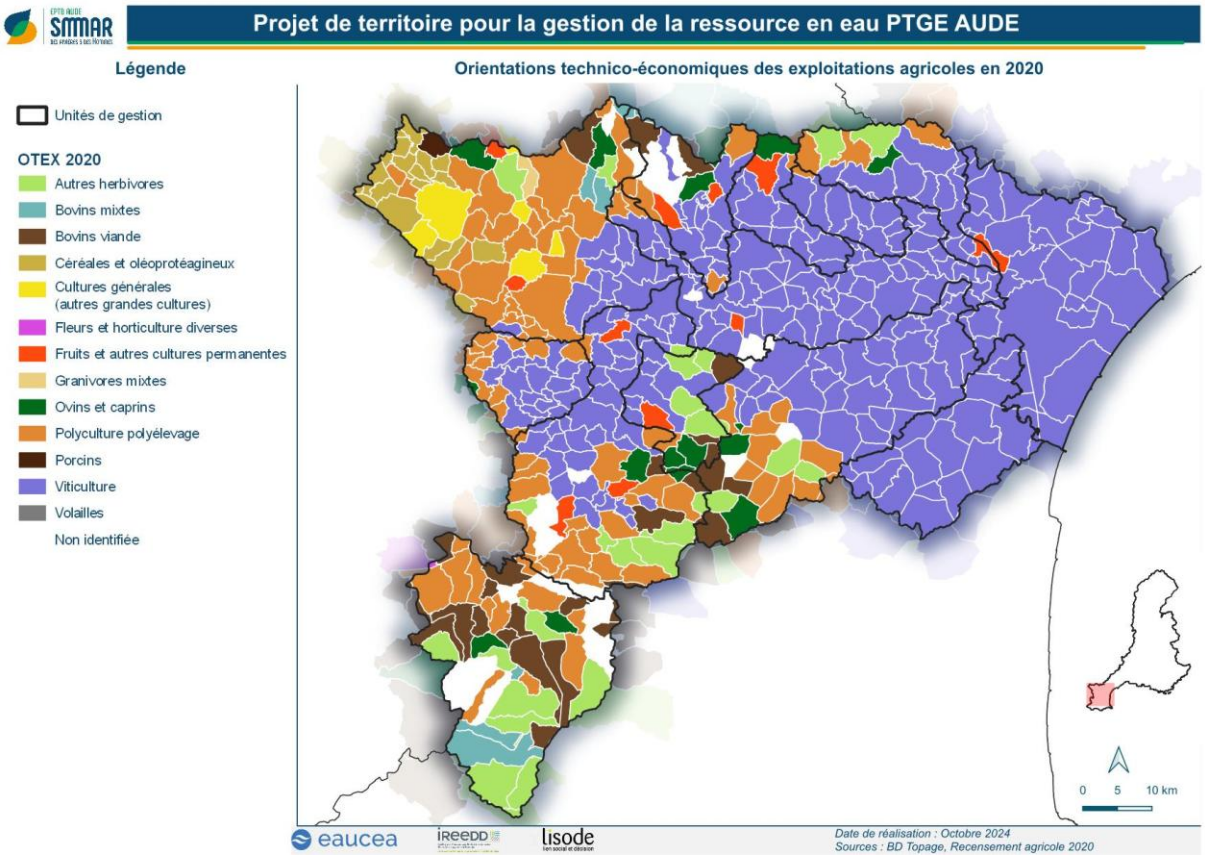


Figure 18 : Orientation technico-économique des exploitations en 2010 et 2020 (Source : Agreste, RA 2010 et 2020)

Nombre de communes du territoire			Evolution entre 2010 et 2020
Orientation technico-économique	**2010**	**2020**	
Autres herbivores	13	25	12
Bovins mixtes	6	5	-1
Bovins viande	26	23	-3
Céréales et oléoprotéagineux	20	14	-6
Cultures générales (autres grandes cultures)	4	5	1
Fleurs et horticulture diverses	2	0	-2
Fruits et autres cultures permanentes	7	11	4
Granivores mixtes	2	1	-1
Ovins et caprins	22	13	-9
Polyculture polyélevage	70	76	6
Porcins	1	1	0
Viticulture	216	212	-4
Volailles	1	0	-1
Non identifié	17	21	4
Total	407	407	

Figure 19 : Evolution des orientations technico-économiques des exploitations en 2010 et 2020 (Source : Agreste, RA 2010 et 2020)

1.5.2.2 Diminution de 16 % des exploitations agricoles en 10 ans …

Le nombre d'exploitations agricoles est obtenu en prenant en compte la localisation du lieu principal de production de chaque exploitation. Les chiffres obtenus à l'échelle des communes du PTGE Aude présentent une légère incertitude puisqu'une exploitation peut exercer son activité sur plusieurs communes voire plusieurs départements et régions.

Sur le territoire du PTGE Aude, on compte 6 528 exploitations agricoles en 2020. Ce chiffre a baissé de près de 16 % depuis 2010 ce qui représente une disparition de près de 1 267 exploitations. (Source : RA2010 et 2020)

1.5.2.3 … sauf pour les exploitations irrigantes dont le nombre a augmenté …

On décompte 6 528 exploitations agricoles sur le périmètre du PTGE en 2020 : 31 % d'entre elles possèdent des surfaces irrigables (soit 2 080 exploitations) et 26 % des surfaces irriguées (soit 1 707 exploitations). Cette répartition est également observée à l'échelle du département de l'Aude : 30 % des exploitations ont des surfaces irrigables et 24 % possèdent des surfaces irriguées en 2020.

Depuis 2010, même si le nombre d'exploitations a diminué sur le département de l'Aude comme sur le périmètre du PTGE (- 16 % d'exploitations sur 10 ans), le nombre d'exploitations irrigantes et irriguées a augmenté de 5 % respectivement sur le département. On peut faire l'hypothèse que cette dynamique est aussi observée sur le PTGE.

A noter que 67 % des exploitations du département font partie de réseaux d'irrigation collectifs, 13 % utilisent des réseaux individuels et 20 % des réseaux d'origines multiples individuels et collectifs. (Source : RA2010 et 2020)

1.5.2.4 … et une surface agricole utile moyenne qui augmente corrélativement

En 2020, la Surface Agricole Utile moyenne des exploitations (SAU/Nombre d'exploitation) est de 30 ha. En moyenne, la SAU des exploitations agricoles du territoire est de taille inférieure à celle des exploitations à l'échelle nationale qui est de 69 ha. Cette SAU unitaire assez faible pourrait traduire aussi la spécialisation agricole : faible surface en zone viticole et plus élevée en zone d'élevage et céréalière.

Par rapport à 2010, cela représente une augmentation de 23 % (SAU moyenne de 25 ha en 2010). Cette dynamique est observée à l'échelle du département de l'Aude et à l'échelle nationale. En effet, la baisse du nombre d'exploitations agricoles est en partie due à l'agrandissement des surfaces agricoles qui s'est traduit par l'augmentation de la SAU moyenne par exploitation, par la disparition des plus petites exploitations au profit des plus grandes, par la généralisation de la mécanisation (INSEE) et par le déploiement de systèmes automatisés pour l'irrigation.

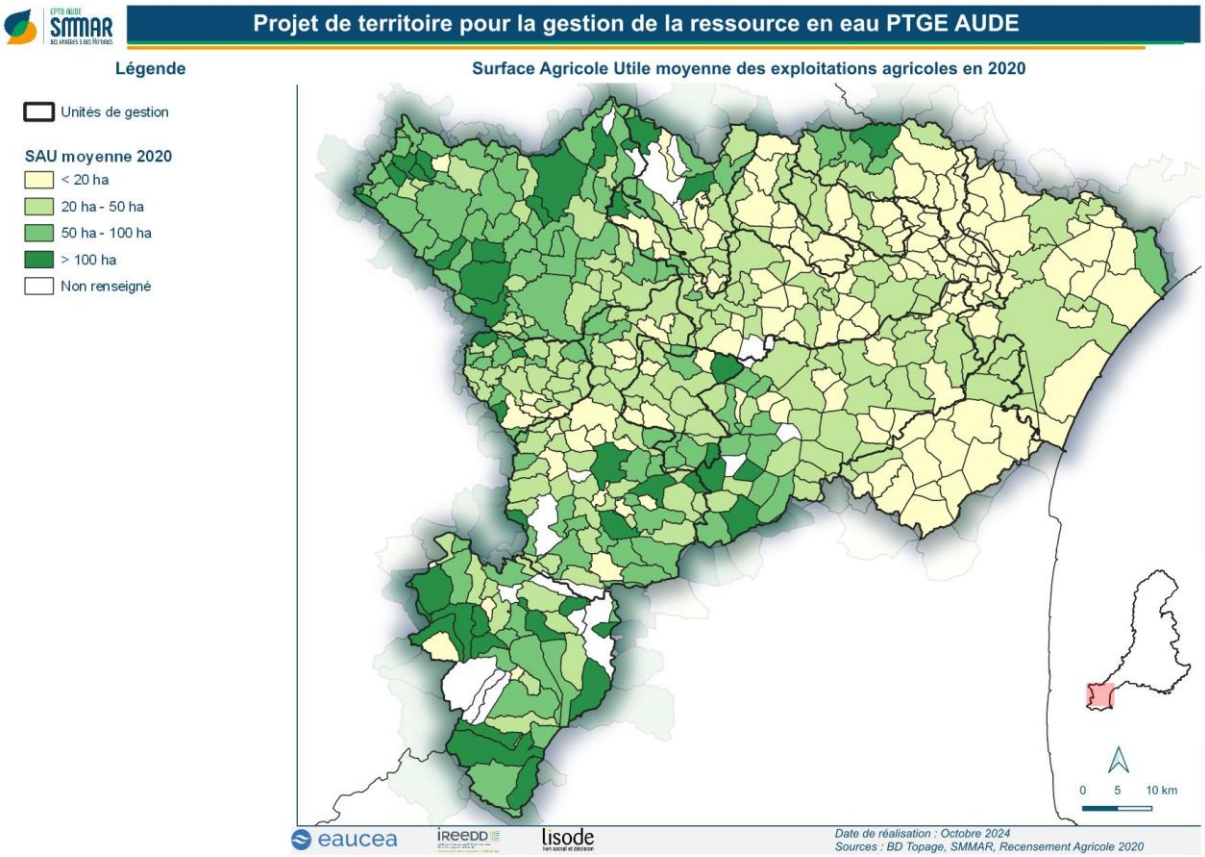


Figure 20 : Répartition de la SAU moyenne par exploitation (Source : Agreste, RA2020)

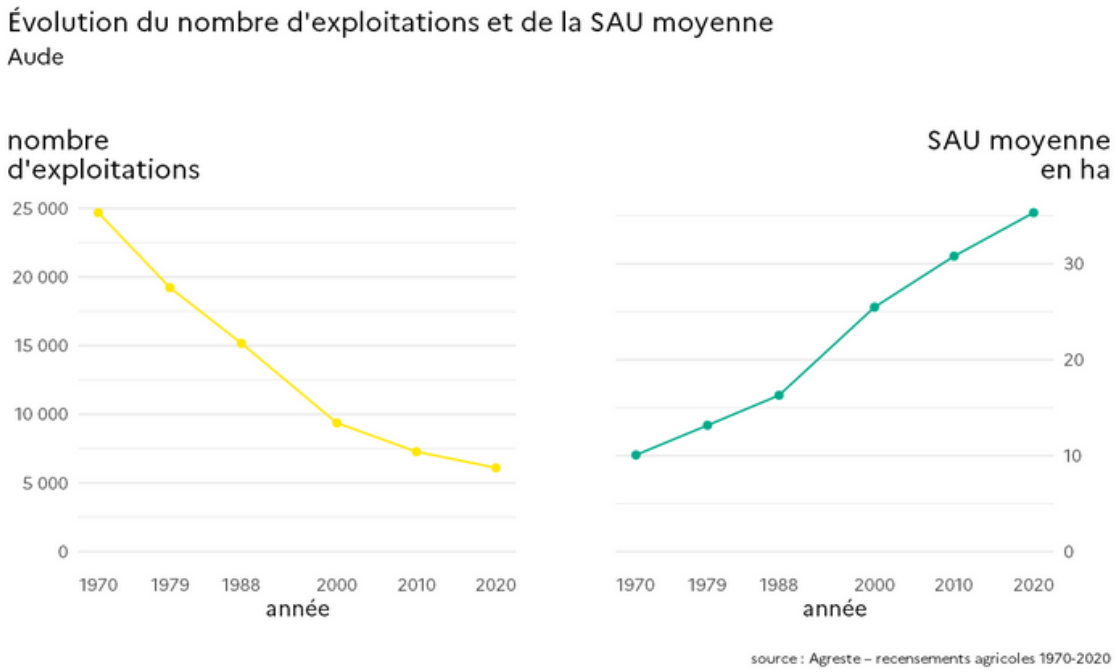


Figure 21 : Evolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne dans le département de l'Aude (Source : Agreste - RA)

1.5.2.5 9 523 actifs agricoles permanents, baisse de 18 % depuis 2010

Définition : Une **Unité de Travail Annuel (UTA)** est l'unité de mesure de la quantité de travail humain fourni sur chaque exploitation agricole. Elle équivaut au travail d'une personne travaillant à temps plein pendant une année. (INSEE 2021)

Sur l'ensemble du périmètre du PTGE Aude, 8 879 unités de travail annuelles (UTA) sont recensées en 2020.

Le nombre d'UTA des chefs d'exploitations et coexploitants a diminué de 3 % entre 2020 et 2010, de 47 % pour la main d'œuvre familiale tandis que les UTA des salariées permanents ont augmenté de 90 %. Le nombre d'UTA pour l'ensemble des actifs permanents a donc légèrement progressé depuis 2010 (+3%).

Le nombre d'actifs permanents quant à lui a diminué de 18 % sur cette même période pour atteindre le nombre de 9 523 en 2020. Ces données sont fournies à titre indicatif puisque les données communales présentent une part importante de secret statistique. Néanmoins, cette dynamique est également observée à l'échelle du département de l'Aude. (Source : RA2010-2020).

La **production brute standard (PBS)** est une production potentielle de chacune des exploitations, calculée selon les prix et rendements d'une année donnée. Les coefficients de PBS représentent la valeur de la production potentielle par hectare ou par tête d'animal présent hors toute aide. Ils sont exprimés en euros. Leur valeur est régionalisée lorsque c'est possible. Ces coefficients sont volontairement structurels, calculés en moyenne sur cinq années. La PBS représente environ 610 M€ en 2020 comme en 2010, soit 90 k€ par exploitation.

Rappelons que, sont considérées :

- « micro », les exploitations dont la PBS est inférieure à 25 000 euros ;
- « petite », celles dont la PBS est comprise entre 25 000 et 100 000 euros ;
- « moyenne » celles avec une PBS comprise entre 100 000 et 250 000 euros ;
- « grande » celles de plus de 250 000 euros de PBS

Le tableau ci-dessous illustre les différences entre l'agriculture montagnarde de l'Aude amont, la moins productive et celle du Fresquel (et du Sou), la plus productive avec près du double de PBS par exploitation.

Bassins versant	Production brute standard (PBS) 2020 k€	Nombre total d'exploitations agricoles 2020	PBS/Exploitation k€
Argent double	27 017	279	96.8
Aude amont	6 762	118	57.3
Aude aval	124 316	1336	93.1
Aude médiane	106 958	1071	99.9
Berre Rieu	28 557	377	75.7
Cesse	21 278	281	75.7
Fresquel	88 394	778	113.6
L'Aude du Rebenty au Fresquel	47 519	620	76.6
Lauquet	9 577	115	83.3
Ognon	31 413	366	85.8
Orbiel	12 501	142	88.0
Orbieu	70 675	716	98.7
Sou	35 153	329	106.8
Total général	610 120	6528	93.5

Figure 22 : Production brute standard (PBS) par bassin versant (Source : Agreste, RA2020)

1.5.3 Un exemple d'incidence du climat actuel et futur sur les cultures : la viticulture et l'indice héliothermique de Huglin

La viticulture connaît une crise profonde avec notamment un plan d'arrachage. Or les voix qui portent font de l'eau la « bouée de sauvetage » de la viticulture. Le SMMAR observe une forte dynamique de recours aux forages, à l'image de la CC du lézignanais qui s'est dit prête à accompagner la profession agricole en finançant les forages. Le rôle de l'irrigation dans la conduite de la viticulture[4] ne peut pas corriger toutes les contraintes issues d'une transformation profonde du climat, constitutif du terroir.

[4] L'irrigation de la vigne, apte à la production de raisins de cuve, était jusqu'en 2023 encadrée par les décrets n° 2006-1527 du 4 décembre 2006 et n° 2017-1327 du 8 septembre 2017. La réglementation interdit l'arrosage entre le 1er mai et la récolte au sein des AOP sauf quand le cahier des charges intègre une possibilité de dérogation sur demande auprès de l'INAO (88 sur 309). Dans l'Aude, des dérogations peuvent être accordées par l'INAO sous certaines conditions à partir du 15 juin au plus tôt et jusqu'au 15 août (ou la véraison) au plus tard.

L'adaptation des cépages à ces contextes agronomiques mais aussi aux objectifs qualitatifs fixés à la production (exemple en AOC) est un enjeu majeur pour la filière.

L'indice héliothermique de Huglin (1978) permet d'estimer quel cépage est le plus adapté à des conditions climatiques. Il peut être calculé à partir des données SAFRAN, avec certaines limites inhérentes aux données de température SAFRAN (en fonction par exemple de l'exposition des pentes – non prise en compte dans SAFRAN de par sa résolution trop faible - il peut y avoir des différences de température entre SAFRAN et les températures sur une parcelle viticole). Il est défini par la formule suivante :

$$IH = \sum_{1er\ avril}^{30\ septembre} k\frac{(Tm-10)+(Tx-10)}{2}$$

Avec Tm la température moyenne journalière en °C, Tx la température maximale journalière en °C, et le coefficient k qui varie entre 1.02/°C à 40°N et 1.06/°C à 50°N[5]. Sur le territoire du PTGE (latitudes entre environ 42.5°N et 43.5°N) le coefficient est k = 1.03/°C. La température maximale journalière disponible est obtenue sur la base des 24 températures horaires de la journée et la température moyenne journalière est calculée sur cette même base. C'est donc ces valeurs qui sont utilisées pour le calcul de l'indice. Seules les valeurs de températures supérieures à 10°C sont prises en compte dans la somme (les valeurs négatives de Tm-10 et T-10 sont remplacées par zéro[6] (Huglin 1978).

Sans surprise, sur la période 1959-2024 les indices de Huglin présentent des tendances statistiquement significatives (test de Mann-Kendall avec intervalle de confiance de 95%) à la hausse, sous l'effet de la hausse des températures. Sur la partie du territoire où la vigne est présente, l'indice de Huglin moyen sur les 20 dernières années (2005-2024) est compris entre 1840 et 2510 (Figure 23). Sur la période 1959-2024, en moyenne sur l'ensembles des points contenant de la vigne, l'indice de Huglin a augmenté de +69/décennie (Figure 24), avec cependant des disparités territoriales importantes (de +44 à +122/décennie, mais avec la plupart des points entre +50 et +80/ décennie).

Plus précisément, aussi bien en moyenne sur les régions viticoles (Figure 24), que sur deux points SAFRAN particuliers à l'amont et à l'aval du territoire (Figure 25), la hausse des indices de Huglin est très sensible, et un changement de catégorie est observé, avec donc des évolutions des cépages les mieux adaptés aux conditions climatiques. Cette hausse des indices de Huglin va continuer sous l'effet de la hausse des températures : **à l'horizon 2050, une année « moyenne » sera semblable à 2022 en termes de température moyenne**[7]. Cela signifie qu'en année moyenne à l'horizon 2050, des indices de Huglin autour de 2400 sont à attendre à l'amont du territoire et autour de 2700 à l'aval du territoire, aboutissant à une évolution des cépages. Dans le futur comme dans le passé, il y aura des années plus froides et des années plus chaudes que la moyenne.

Remarque : l'indice de Huglin est calculé ici à partir de données SAFRAN, donc à une résolution de 8 km x 8 km, des variations non négligeables peuvent exister à l'échelle des parcelles viticoles en fonction de l'exposition des pentes, de l'altitude, etc. Les impacts des projections climatiques sont donnés afin

[5] L'indice de Huglin est soit présenté sans unité (avec k en /°C) soit en °C ou en °C.jour (avec le coefficient k sans unité). Cela n'a pas d'impact sur l'interprétation des résultats, nous présentons ici ceux sans unité.

[6] Huglin, 1978 : « *En définitive la somme des moyennes journalières entre les températures actives (> 10"C) moyennes et maximales, du 1er avril au 30 septembre dans l'hémisphère Nord et du 1er octobre au 31 mars dans l'hémisphère Sud, associée à un coefficient « longueur des jours » au-dessus de 40°N de latitude paraît être une amélioration pour l'estimation héliothermique des milieux viticoles* »

[7] En moyenne sur le territoire du PTGE Aude, d'après les données SAFRAN, en 2022 la température était 2.05°C au-dessus de la moyenne 1976-2005. La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) à horizon 2050 donne sur le territoire du PTGE +2.1°C (médiane des modèles).

de fournir un ordre de grandeur (pour plus de détails se reporter à la note sur le projections climatiques).

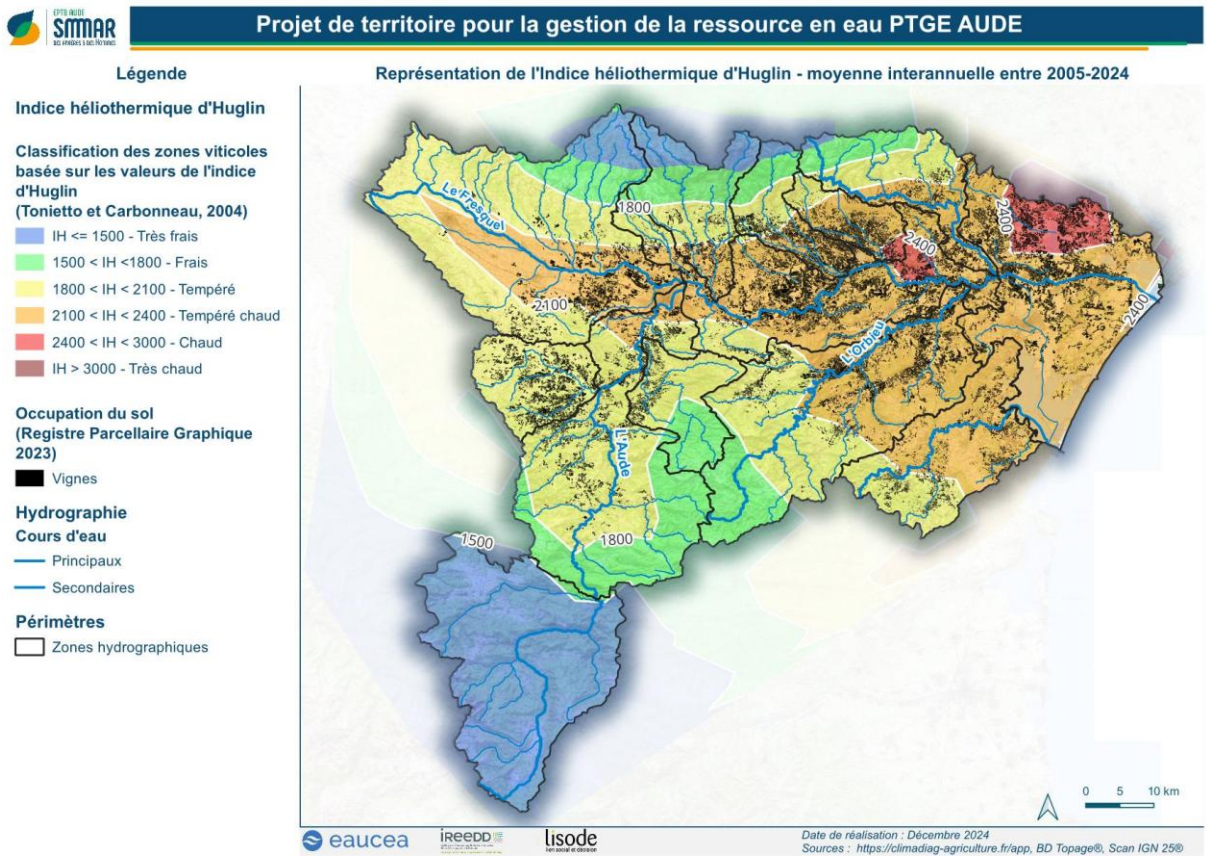
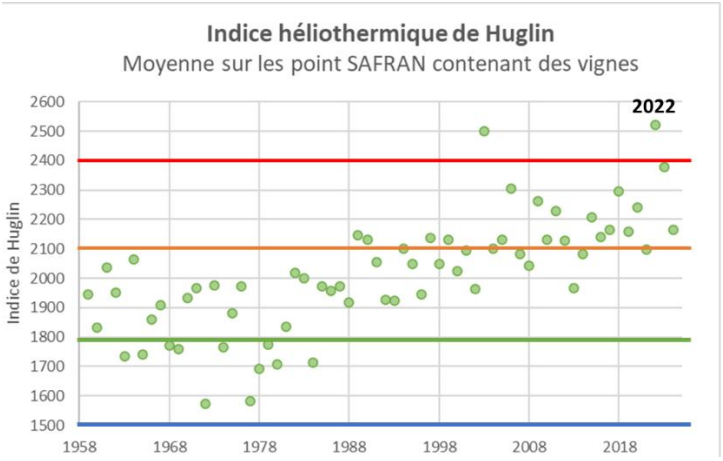


Figure 23 : Indice de Huglin calculé à partir des données SAFRAN et moyennés sur la période 2005-2024



Climat	Cépage typiquement utilisés dans ces gammes de valeur du IH
Chaud	
tempéré chaud	Aramon, Carignan, Grenache
Tempéré	Ugni Blanc, Syrah, Cab. Sauvignon, Merlot,Cab. Franc.
Frais	P.Noir, Riesling, Chardonnay, P.Blanc, Müller-Thurgan

Figure 24 : Indice de Huglin moyen calculés sur l'ensemble des points SAFRAN contenant de la vigne, à l'intérieur du périmètre du PTGE Aude.

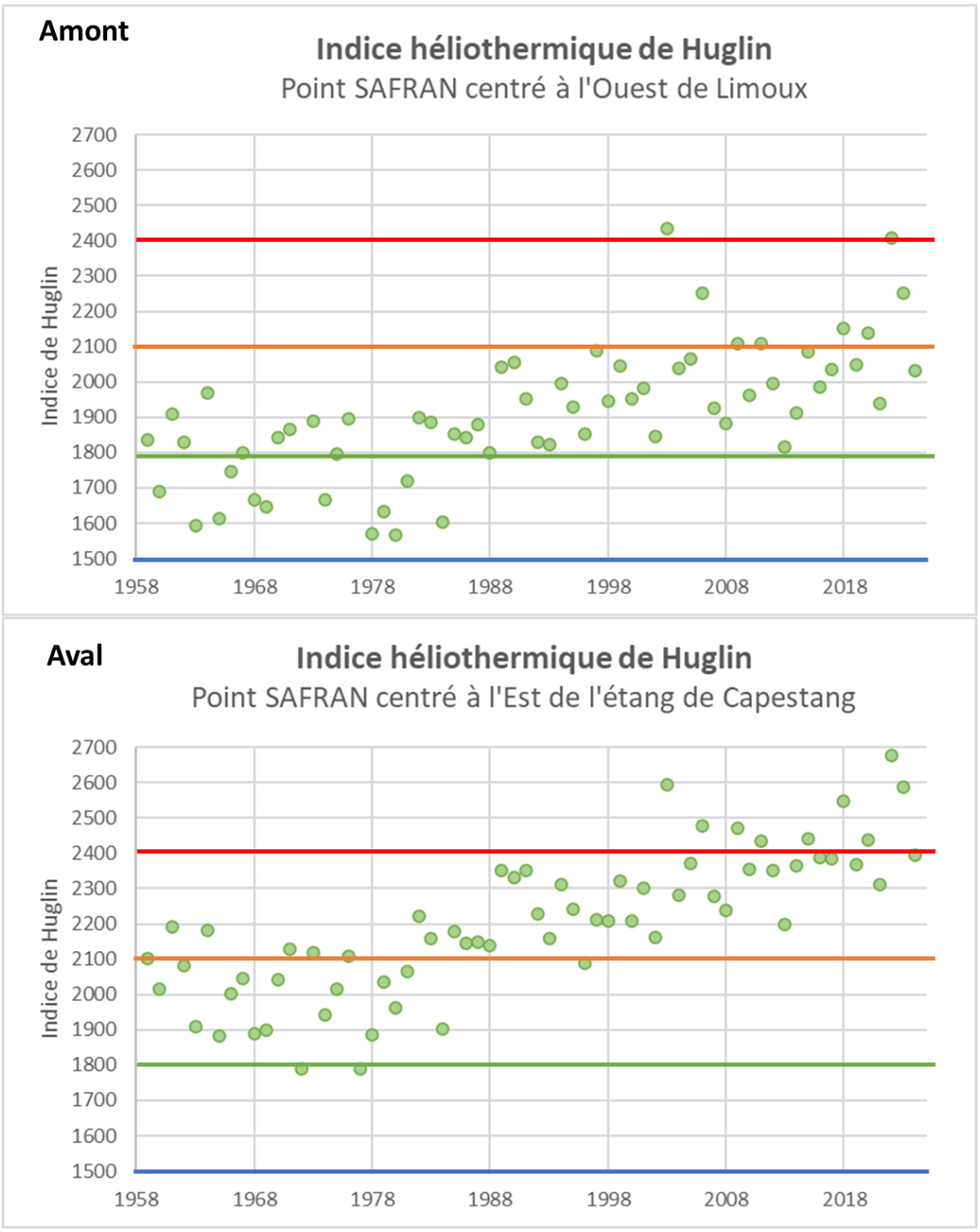


Figure 25 : Indices de Huglin calculés en deux point SAFRAN, respectivement à l'amont du territoire, à l'Ouest de Limoux (haut) et à l'aval, à l'est de l'étang de Campestang (bas).

2 Ressources en eau et analyse des déséquilibres

2.1 Hydrométrie observée : les débits des cours d'eau

2.1.1 Le réseau disponible

Sur le bassin de l'Aude, l'ensemble des stations hydrométriques dont au moins 50% des données annuelles sont disponibles en moyenne sur la période 2005-2024 sont identifiées ci-dessous auxquelles s'ajoutent les stations disponibles sur e-tiage Aude :

Code stations	Libellé	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne
Y061504001	La Boulzane à Saint-Paul-de-Fenouillet [Lapradelle]	0%	0%	0%	0%	0%	63%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	93%	100%	100%	100%	93%
Y081400101	La Berre à Durban-Corbières	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	100%	100%	98%	100%	91%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	62%	73%	100%	72%
Y082401001	La Berre à Villesèque-des-Corbières [Ripaud]	0%	100%	100%	88%	100%	85%	0%	0%	7%	62%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	99%	100%	68%	81%
Y082403001	La Berre à Portel-des-Corbières	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	91%	100%	100%	90%	79%
Y084000201	[Canal de la réunion] à Narbonne [Pont des Pauvres]	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Y101202001	L'Aude à Escouloubre [aval]	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Y102501001	La Bruyante à Escouloubre [Usson-les-Bains]	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Y110501001	Le Rebenty à Saint-Martin-Lys	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	97%	86%	97%	94%	99%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	100%	98%
Y111201001	L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	87%	97%	100%	100%	95%	90%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%
Y111201002	L'Aude à Quillan - Pont RD118	0%	0%	0%	0%	0%	100%	88%	98%	100%	97%	100%	98%	97%	94%	100%	100%	100%	100%	96%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	98%
Y113501001	La Sals à Cassaignes	0%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	100%	100%	93%	96%	94%	98%	98%	100%	67%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%
Y114115001	Le ruisseau de Lavalette à Alet-les-Bains	0%	0%	64%	100%	100%	92%	92%	100%	100%	99%	100%	98%	92%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%	97%	90%	100%	100%	98%
Y114115101	L'Aude à Alet-les-Bains - Le Moulin Neuf	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	42%	98%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	62%
Y120501001	Le Sou à Saint-Martin-de-Villereglan	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	93%	99%	93%	73%	100%	99%	95%	100%	100%	100%	90%	100%	96%	100%	100%	100%	97%
Y122501001	Le Lauquet à Greffeil	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	96%	100%	100%	100%	100%	95%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%
Y122502001	Le Lauquet à Saint-Hilaire [Le Pech]	0%	0%	0%	0%	0%	63%	93%	100%	100%	75%	72%	100%	95%	96%	89%	95%	100%	100%	77%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	63%
Y122502002	Le Lauquet à Verzeille [Le Pech] - Pont de Pomas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	31%	100%	100%	100%	100%	23%
Y123201001	L'Aude à Carcassonne - Pont-Vieux	0%	0%	0%	7%	99%	99%	98%	99%	100%	100%	58%	100%	96%	87%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	86%	97%	100%	96%
Y123201002	L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf	100%	100%	100%	100%	93%	98%	78%	98%	99%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	100%	99%
Y131401001	Le Fresquel à Villepinte	100%	94%	95%	84%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%	100%
Y132501001	Le ruisseau de Tréboul à Villepinte	100%	100%	100%	86%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	89%	0%	0%	89%
Y134501001	Le Lampy à Raissac-sur-Lampy	100%	96%	97%	100%	85%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	88%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	99%
Y134501201	Le ruisseau de Tenten à Saint-Martin-le-Vieil [Pont de la D4]	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	51%	87%	29%	42%	53%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	59%
Y135521001	La Rougeanne à Moussoulens	100%	91%	93%	91%	100%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	100%	98%	100%	100%	100%	99%
Y136401001	Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]	100%	100%	100%	72%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	97%	100%	100%	100%	99%
Y136402001	Le Fresquel à Pezens	0%	49%	41%	0%	0%	100%	100%	95%	92%	68%	79%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	96%
Y141501001	L'Orbiel à Lastours	0%	92%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%
Y141501002	L'Orbiel à Lastours - Mairie	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	60%
Y141502001	L'Orbiel à Bouilhonnac [Villedubert]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Y141621001	La Clamoux à Malves-en-Minervois	72%	100%	100%	100%	99%	89%	65%	58%	70%	75%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	93%	100%	79%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%
Y142201001	L'Aude à Puichéric	0%	0%	0%	0%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	100%
Y142202001	L'Aude à Marseillette	40%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	0%	0%	89%
Y142203001	L'Aude à Trèbes [rue Voltaire]	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	98%	100%
Y143541001	L'Argent-Double à la Redorte [Les Salices]	100%	100%	100%	82%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	86%	100%	98%	98%	93%	99%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	99%
Y144501001	L'Ognon à Pépieux	100%	100%	77%	100%	100%	41%	99%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	96%
Y145201001	L'Aude à Ventenac-en-Minervois	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	97%	100%	99%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	56%	100%	97%
Y145202001	L'Aude à Saint-Marcel-sur-Aude	0%	0%	0%	0%	0%	98%	100%	98%	100%	95%	100%	90%	100%	97%	98%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	64%	100%	100%	97%
Y152401001	L'Orbieu à Saint-Martin-des-Puits	89%	100%	100%	100%	100%	100%	70%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	98%
Y152402001	L'Orbieu à Lagrasse [Pont RD 3]	0%	92%	100%	100%	100%	89%	100%	95%	100%	100%	100%	96%	75%	93%	79%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	91%	99%	100%	97%	96%
Y156401001	L'Orbieu à Luc-sur-Orbieu	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	83%	72%	97%
Y158402001	L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	81%
Y160504001	La Cesse à Bize-Minervois	0%	76%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	64%	100%	98%
Y160505001	La Cesse à Mirepeisset	100%	84%	100%	96%	91%	100%	100%	100%	100%	95%	99%	98%	98%	100%	99%	100%	100%	91%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%
Y160506001	La Cesse à Agel	0%	0%	44%	39%	66%	100%	90%	90%	100%	100%	82%	100%	98%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	90%	15%	15%	79%	100%	67%	86%
Y161202001	L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]	40%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Y161204001	L'Aude à Coursan [Arminis]	100%	100%	100%	100%	97%	97%	100%	100%	100%	100%	99%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	81%	99%

2.1.1 Identification du réseau hydrométrique fiable en période étiage

Un travail est mené depuis plusieurs années par le SMMAR avec le déploiement de la plateforme e-tiage (SHYVA) pour lequel les stations hydrométriques réputées fiables en période d'étiage ont été sélectionnées. Une bonne station à l'étiage se caractérise par :

- Une stabilité interannuelle de la section de contrôle hydraulique au niveau du capteur de niveau (radier de pont, seuil rocheux, déversoir).
- Une forte sensibilité en niveau aux petites fluctuations de débit mais aussi l'absence de risque de dénoyage ce qui suppose une concentration des écoulements dans la section de contrôle et une « fosse » en amont.
- Un risque réduit de présence d'embâcle ou de modification de la section induite par la fréquentation touristique en zone de baignade (les enfants adorent faire des barrages !). La section de contrôle doit donc être accessible pour de l'entretien régulier.

Ce sont ces stations qui sont analysées dans la suite du rapport :

- 32 stations provenant de HydroPortail ;
- 3 stations EDF ;
- 1 station fictive.

Soit 36 stations.

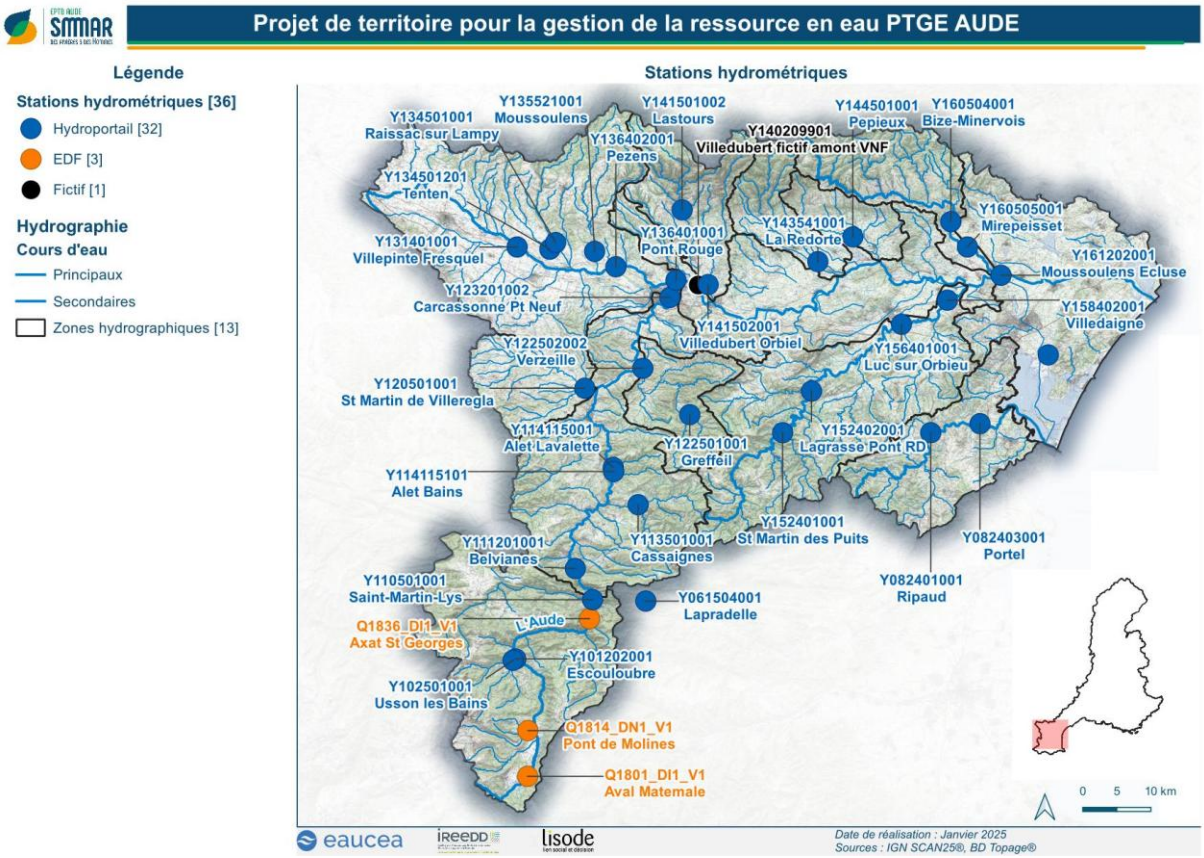
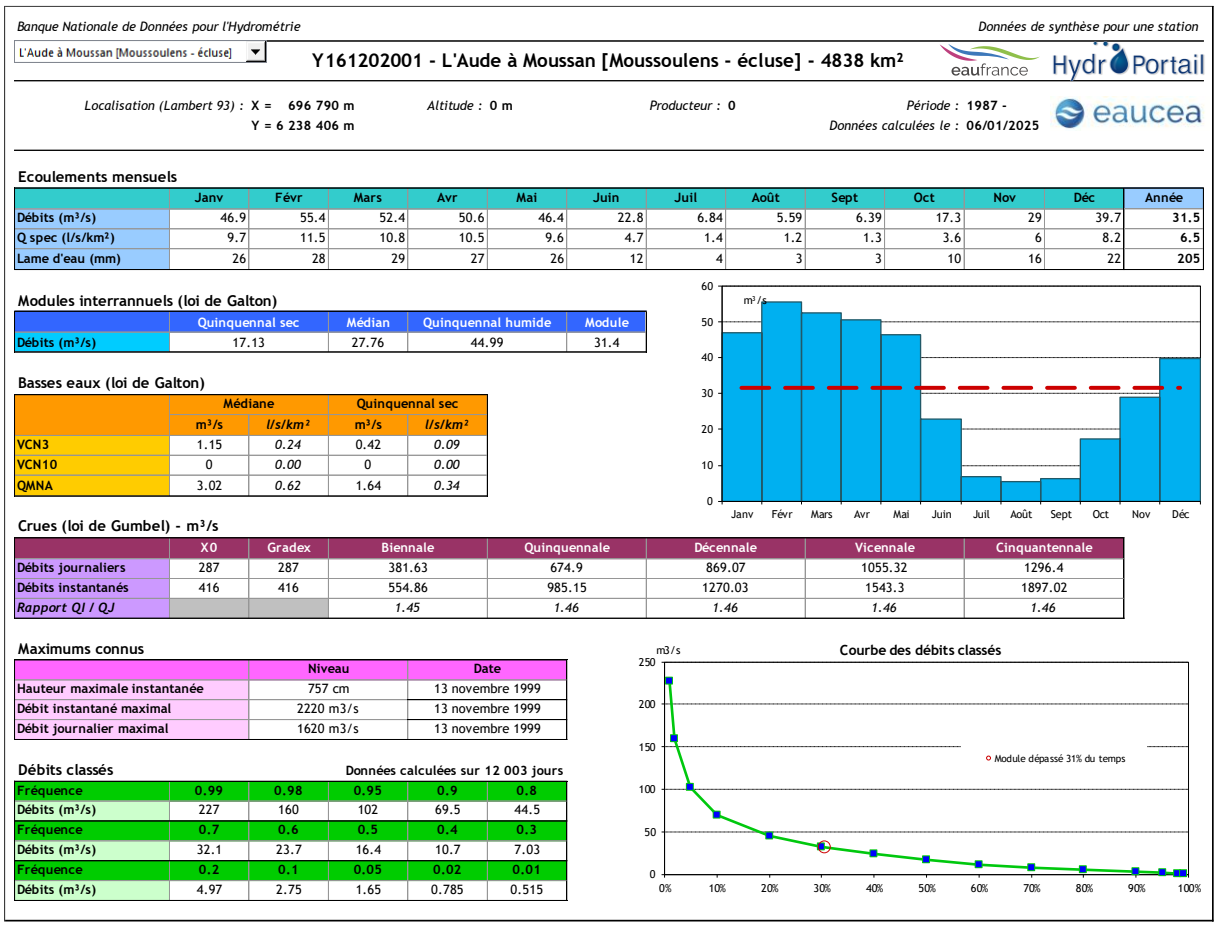


Figure 26 : Carte des 36 stations hydrométriques

Code	Noms des stations	Sources	Cours d'eau
Y061504001	Lapradelle	Hydroportail	Boulzane
Y082401001	Ripaud	Hydroportail	Berre
Y082403001	Portel	Hydroportail	Berre
Y084000201	Pont des Pauvres	Hydroportail	Pont des Pauvres
Y101202001	Escouloubre	Hydroportail	Aude
Y102501001	Usson les Bains	Hydroportail	Bruyante
Y110501001	Saint-Martin-Lys	Hydroportail	Rebenty
Y111201001	Belvianes	Hydroportail	Aude
Y113501001	Cassaignes	Hydroportail	Salz
Y114115001	Alet Lavalette	Hydroportail	Lavalette
Y114115101	Alet Bains	Hydroportail	Aude
Y120501001	St Martin de Villeregla	Hydroportail	Sou
Y122501001	Greffeil	Hydroportail	Lauquet
Y122502002	Verzeille	Hydroportail	(vide)
Y123201002	Carcassonne Pt Neuf	Hydroportail	Aude
Y131401001	Villepinte Fresquel	Hydroportail	Fresquel
Y134501001	Raissac sur Lampy	Hydroportail	Lampy
Y134501201	Tenten	Hydroportail	tenten
Y135521001	Moussoulens	Hydroportail	Rougeanne
Y136401001	Pont Rouge	Hydroportail	Fresquel
Y136402001	Pezens	Hydroportail	Fresquel
Y141501002	Lastours	Hydroportail	Orbiel
Y141502001	Villedubert Orbiel	Hydroportail	Orbiel
Y143541001	La Redorte	Hydroportail	Argent Doub
Y144501001	Pepieux	Hydroportail	Ognon
Y152401001	St Martin des Puits	Hydroportail	Orbieu
Y152402001	Lagrasse Pont RD	Hydroportail	Orbieu
Y156401001	Luc sur Orbieu	Hydroportail	Orbieu
Y158402001	Villedaigne	Hydroportail	Orbieu
Y160504001	Bize-Minervois	Hydroportail	Cesse
Y160505001	Mirepeisset	Hydroportail	Cesse
Y161202001	Moussoulens Ecluse	Hydroportail	Aude
Q1801_DI1_V1	Aval Matemale	EDF	Aude
Q1814_DN1_V1	Pont de Molines	EDF	Galbe
Q1836_DI1_V1	Axat St Georges	EDF	Aude
Y140209901	Villedubert fictif amont VNF	Fictif	Aude

Le régime hydrologique de l'Aude est de type nivo-pluvial dans la haute vallée. En aval de Carcassonne, son régime devient pluvial, d'influence méditerranéen, comme celui de ses principaux cours affluents.

La synthèse de l'hydrologie mesurée de la station de l'Aude à Moussoulens, station réputée fiable et la plus en aval du bassin est présentée dans le graphique suivant :



Banque Nationale de Données pour l'Hydrométrie — *Données de synthèse pour une station*

L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]

Y161202001 - L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse] - 4838 km²

eaufrance Hydr Portail

Localisation (Lambert 93) : **X = 696 790 m** **Y = 6 238 406 m** — *Altitude :* **0 m** — *Producteur :* **0** — *Période :* **1987 -** — *Données calculées le :* **06/01/2025**

eaucea

Ecoulements mensuels

	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Débits (m³/s)	46.9	55.4	52.4	50.6	46.4	22.8	6.84	5.59	6.39	17.3	29	39.7	**31.5**
Q spec (l/s/km²)	9.7	11.5	10.8	10.5	9.6	4.7	1.4	1.2	1.3	3.6	6	8.2	**6.5**
Lame d'eau (mm)	26	28	29	27	26	12	4	3	3	10	16	22	**205**

Modules interrannuels (loi de Galton)

	Quinquennal sec	Médian	Quinquennal humide	Module
Débits (m³/s)	17.13	27.76	44.99	31.4

Basses eaux (loi de Galton)

	Médiane		Quinquennal sec	
	m³/s	l/s/km²	m³/s	l/s/km²
VCN3	1.15	*0.24*	0.42	*0.09*
VCN10	0	*0.00*	0	*0.00*
QMNA	3.02	*0.62*	1.64	*0.34*

Crues (loi de Gumbel) - m³/s

	X0	Gradex	Biennale	Quinquennale	Décennale	Vicennale	Cinquantennale
Débits journaliers	287	287	381.63	674.9	869.07	1055.32	1296.4
Débits instantanés	416	416	554.86	985.15	1270.03	1543.3	1897.02
Rapport QJ / QJ			*1.45*	*1.46*	*1.46*	*1.46*	*1.46*

Maximums connus

	Niveau	Date
Hauteur maximale instantanée	757 cm	13 novembre 1999
Débit instantané maximal	2220 m3/s	13 novembre 1999
Débit journalier maximal	1620 m3/s	13 novembre 1999

Débits classés — Données calculées sur 12 003 jours

Fréquence	0.99	0.98	0.95	0.9	0.8
Débits (m³/s)	227	160	102	69.5	44.5
Fréquence	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3
Débits (m³/s)	32.1	23.7	16.4	10.7	7.03
Fréquence	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Débits (m³/s)	4.97	2.75	1.65	0.785	0.515

Figure 27 : Fiche synthétique des indicateurs hydrologiques de l'Aude à Moussoulens (Source : HydroPortail)

Les débits sont exprimés en m^3/s. La moyenne annuelle est le module. Ici le module est de 31.5 m^3/s. Cela représente une lame d'eau écoulée de 205 mm soit un écoulement moyen de 6.5 $L/s/km^2$ de bassin versant ou encore un ruissellement d'environ 200 000 $m^3/an/km^2$ (1 km^2 = 100 ha). Ce module peut fortement varier d'une année à l'autre, en fonction de la pluie, entre 10 m^3/s en 2023 et 90 m^3/s en 1996. Notons que la succession sèche 2023 et 2024 est étonnamment semblable à l'autre grand paroxysme de sécheresse des années 1989 et 1990.

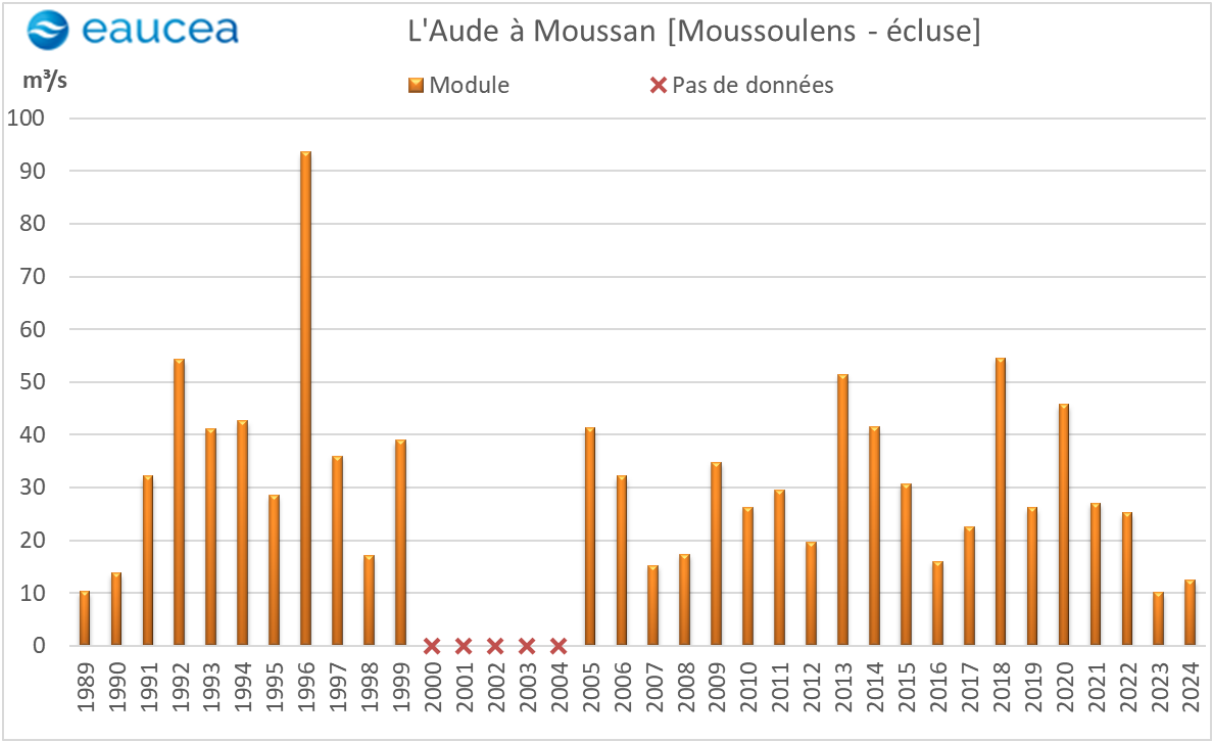
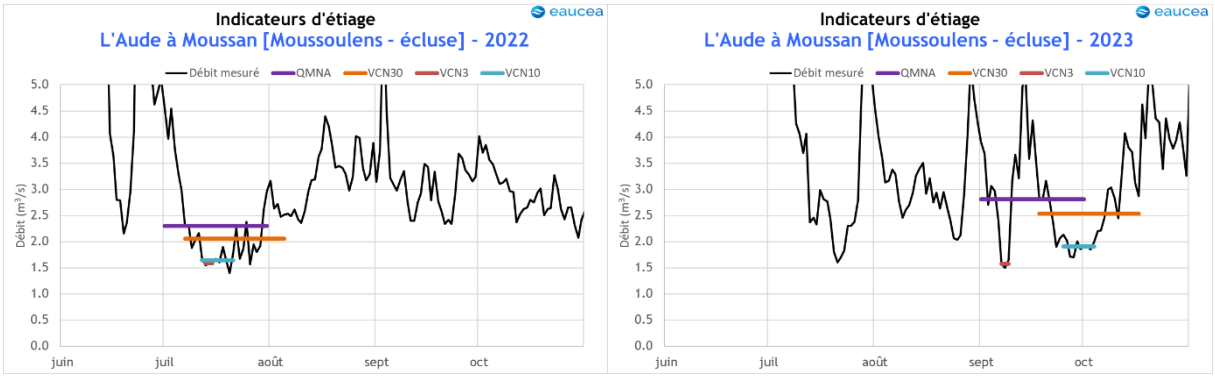


Figure 28 : Module annuel de l'Aude à Moussoulens

Le mois de basses eaux est en moyenne le mois d'août avec 5,6 m^3/s soit 18 % de la moyenne annuelle.

Plusieurs indicateurs d'étiage sont exploités en hydrologie et pour la réglementation (loi, SDAGE, arrêté sècheresse, etc…). Ils sont illustrés dans le graphe ci-dessous pour l'année 2022 et 2023 qui sont contrastées. Le QMNA correspond à un mois calendaire entier. Les VCN x correspondent au débit moyen sur x jours consécutifs. Ainsi le VCN30 « ressemble » à un QMNA puisqu'il dure 30 jours mais il peut être à cheval sur deux mois calendaires.



Pour l'année 2022, les indicateurs hydrologiques d'étiage sont autour du mois de juillet alors que pour l'année 2023, ils se situent autour de septembre.

Le graphique si dessous illustre les statistiques de régime de l'Aude aval avec une période de hautes eaux jusqu'en juin (avec des fluctuations annuelles) puis la période d'étiage entre juillet et septembre :

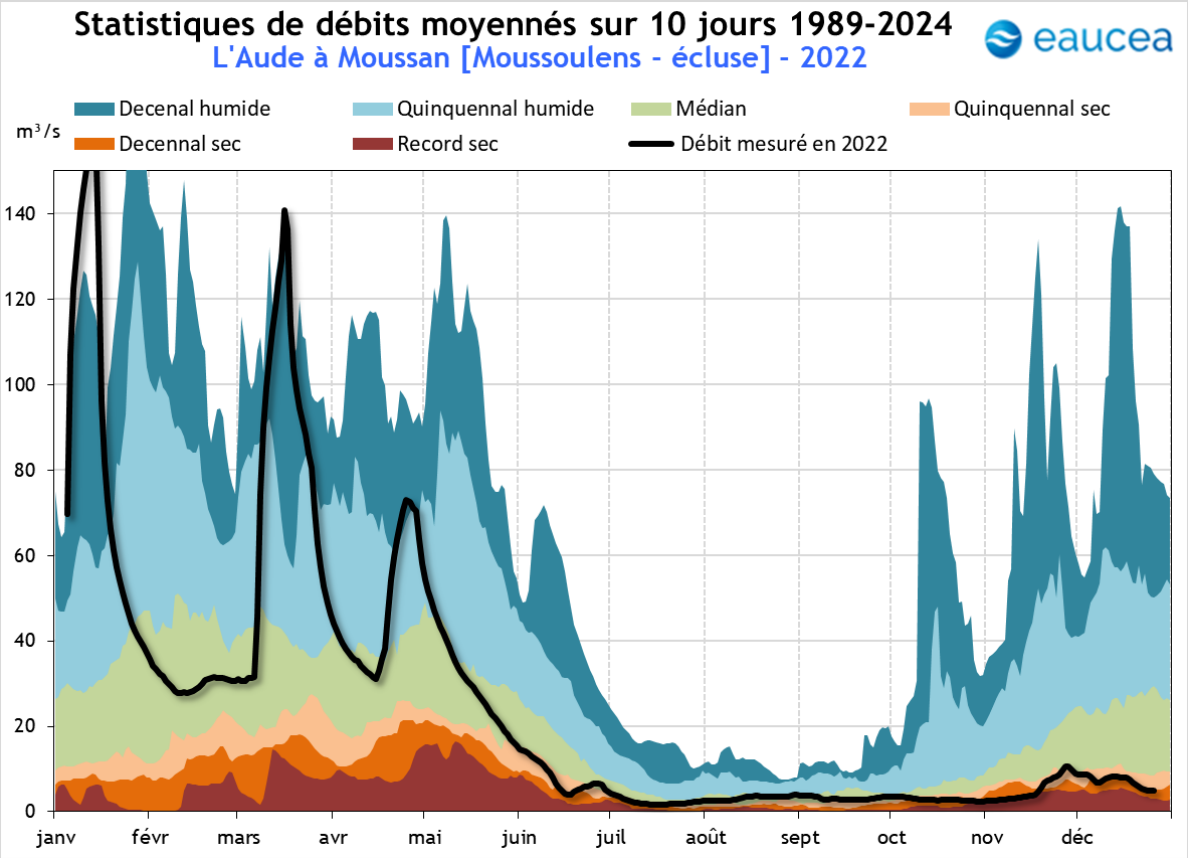


Figure 29 : Statistiques de débits moyennés sur 10 jours de l'Aude à Moussoulens

2.1.2 Tendances longue période

2.1.2.1 De quoi parle-t-on ?

Les tendances hydrologiques sont parfois complexes à analyser car en plus de la variabilité interannuelle des précipitations, plusieurs cycles de variations se combinent :

- Le cycle saisonnier qui peut évoluer dans le temps notamment à l'occasion d'un changement de régime, cas observé à la sortie des Pyrénées avec l'affaiblissement du rôle de la neige,
- Des grands cycles interannuels qui se déploient sur plusieurs décennies. En particulier, il a été observé une forte variabilité multi décennale des débits en France (surtout les débits printaniers) avec des variations liées aux températures de l'océan atlantique[8]. Les années 40 se situent par exemple dans une période de débits plutôt faibles et les années 70 à 80 plutôt forts. Les dernières décennies sont à nouveau dans un cycle faible.

Aujourd'hui une tendance climatique lourde pèse sur le cycle de l'eau avec une augmentation de l'évaporation qui se traduit par une baisse de l'eau bleue, celle qui est gérée dans un PTGE. Cette tendance se surajoute aux grands cycles pluviométriques et montre ces effets.

[8] Boé et Habets 2014

Enfin, sur la très longue période, l'impact des usages vient se superposer comme par exemple l'augmentation des prélèvements ou des transferts d'eau ou encore des politiques d'atténuation (soutien d'étiage par exemple).

Cette évolution des références hydrologiques joue un rôle majeur dans le partage de l'eau ou dans la fixation d'objectifs réalistes. Elle s'ajoute à d'autres évolutions environnementales comme la température de l'eau et la biodiversité.

2.1.2.2 Test de tendance de Mann Kendall sur les modules

Ce test permet de détecter des tendances statistiquement pertinentes dans des séries qui sont contrastées par nature d'une année à l'autre. L'exemple du module à Belvianes, plus ancienne chronique hydrologique du bassin montre des grands cycles hydrologiques mais aussi une tendance à l'affaiblissement des volumes écoulés chaque année. En cent ans, les débits moyens se sont réduits de 3,3 m^3/s soit une perte de 104 Mm^3 ! Notons que cette tendance pluriannuelle ne peut pas être influencée par l'activité hydroélectrique du bassin amont qui au plus produit des transferts d'eau saisonniers. Cette tendance est donc un bon marqueur de l'évolution des débits naturels montagnards.

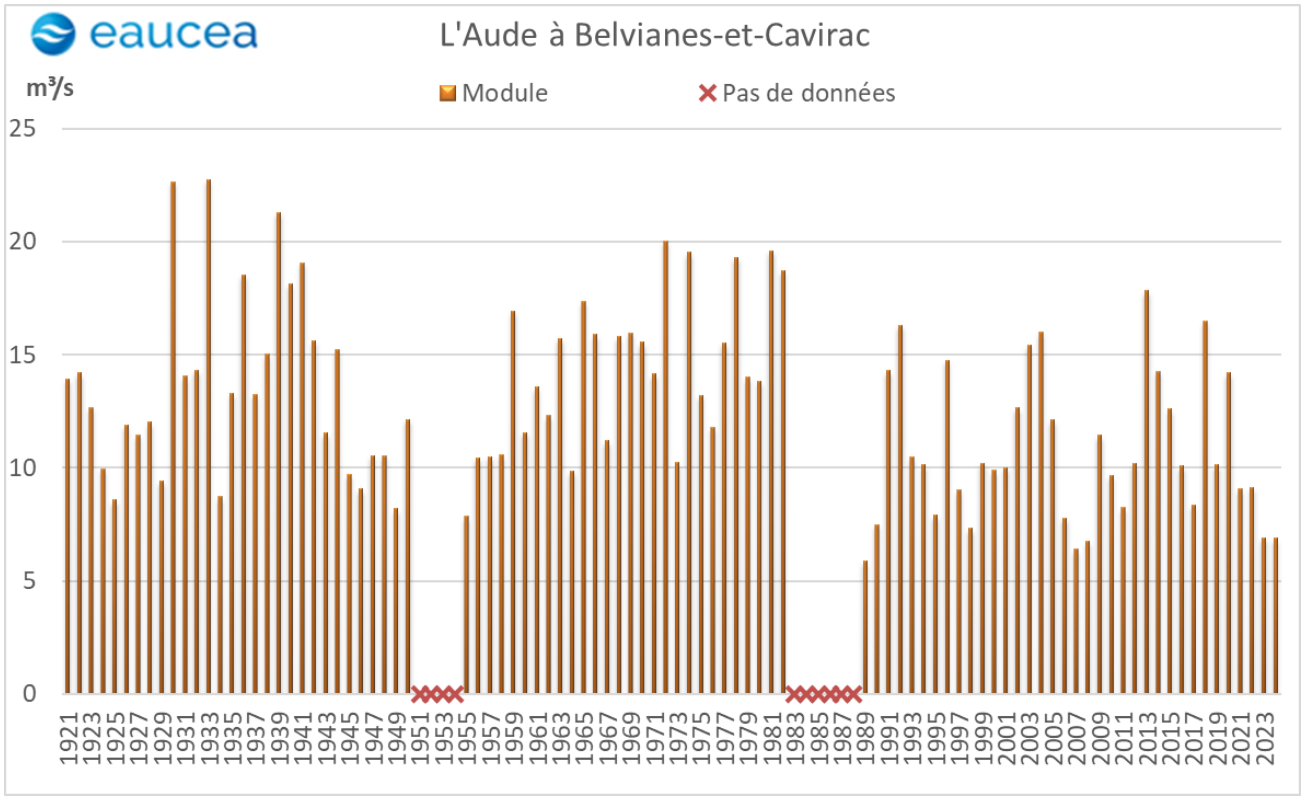


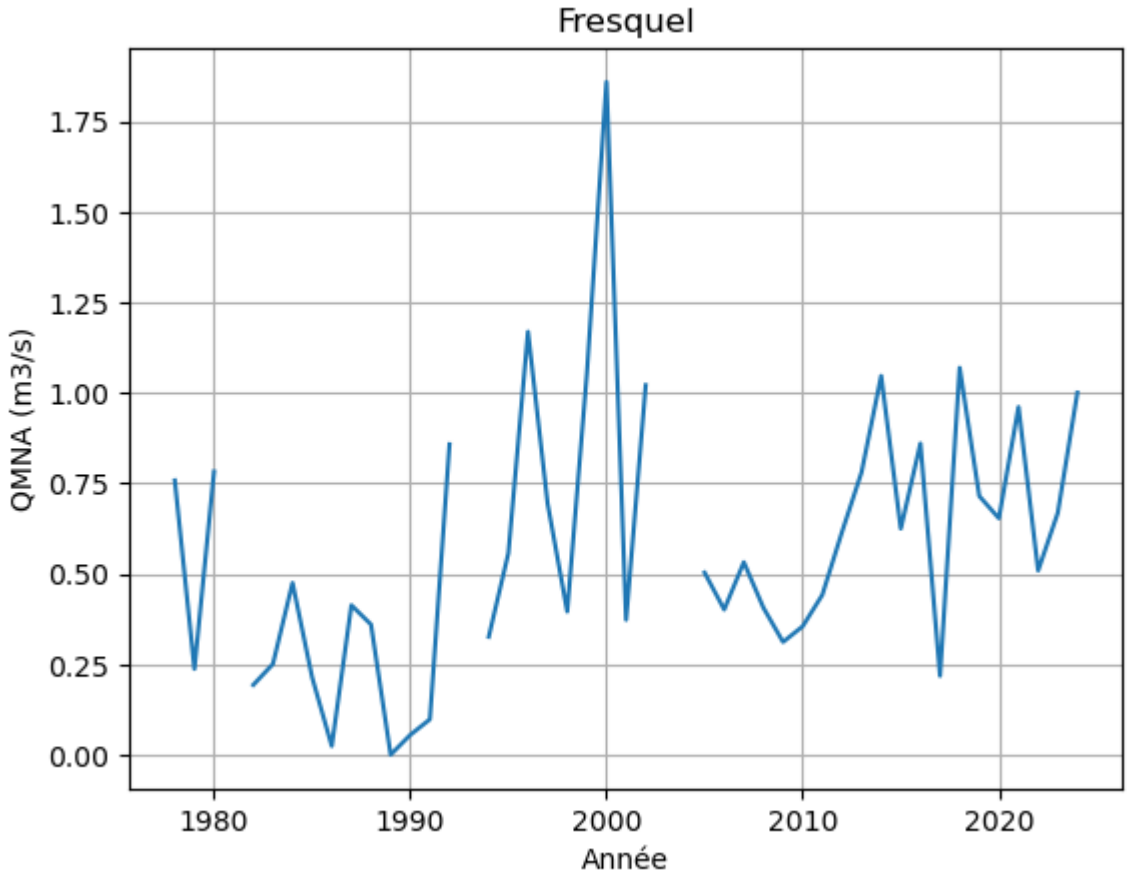
Figure 30 : Module sur l'Aude à Belvianes-et-Cavirac

L'absence de tendance statistiquement fiable relevée sur Moussoulens ou l'Orbieu peut s'expliquer par une trop forte variabilité interannuelle des indicateurs qui masque un effet tendanciel plus ténu.

Tendances m³/s par décennie	Sur le Module	Sur le QMNA	Période	Remarque
Y111201001 L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	-0.33	-0.17	1920-2024	
Y123201002 L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf	-2.2	-0.6	1969-2024	
Y136401001 Le Fresquel à Carcassonne	pas de tendance	**0.1**	1978-2024	Hausse des QMNA
Y158402001 L'Orbieu à Villedaigne	pas de tendance	pas de tendance	2009-2024	
Y161202001 L'Aude à Moussoulens	pas de tendance	pas de tendance	1988-2024	

Lire le tableau : l'Aude à la sortie des Pyrénées (Belvianes) a perdu 0,33 m³/s tous les dix ans.

L'exemple du Fresquel montre une forme de stabilisation du débit mensuel d'étiage voire une amélioration qui peut sans doute être mis au crédit des politiques de maitrise d'eau et donc en partie indépendante du cycle naturel.



2.1.2.3 Evolution des régimes saisonniers

Le régime pluvio nival des cours d'eau pyrénéens est lui aussi en évolution avec un déplacement du pic de débit de fonte qui intervient plus précocement. Une partie de cette évolution est sans doute imputable aux effets de la gestion hydroélectriques, mais le graphe montre clairement une réduction significative des débits toute l'année. Il est notable que l'étiage en Juillet et Aout montre un plateau puis un décrochage en septembre ce qui traduit l'impact du soutien des débits au travers de la convention Matemale.

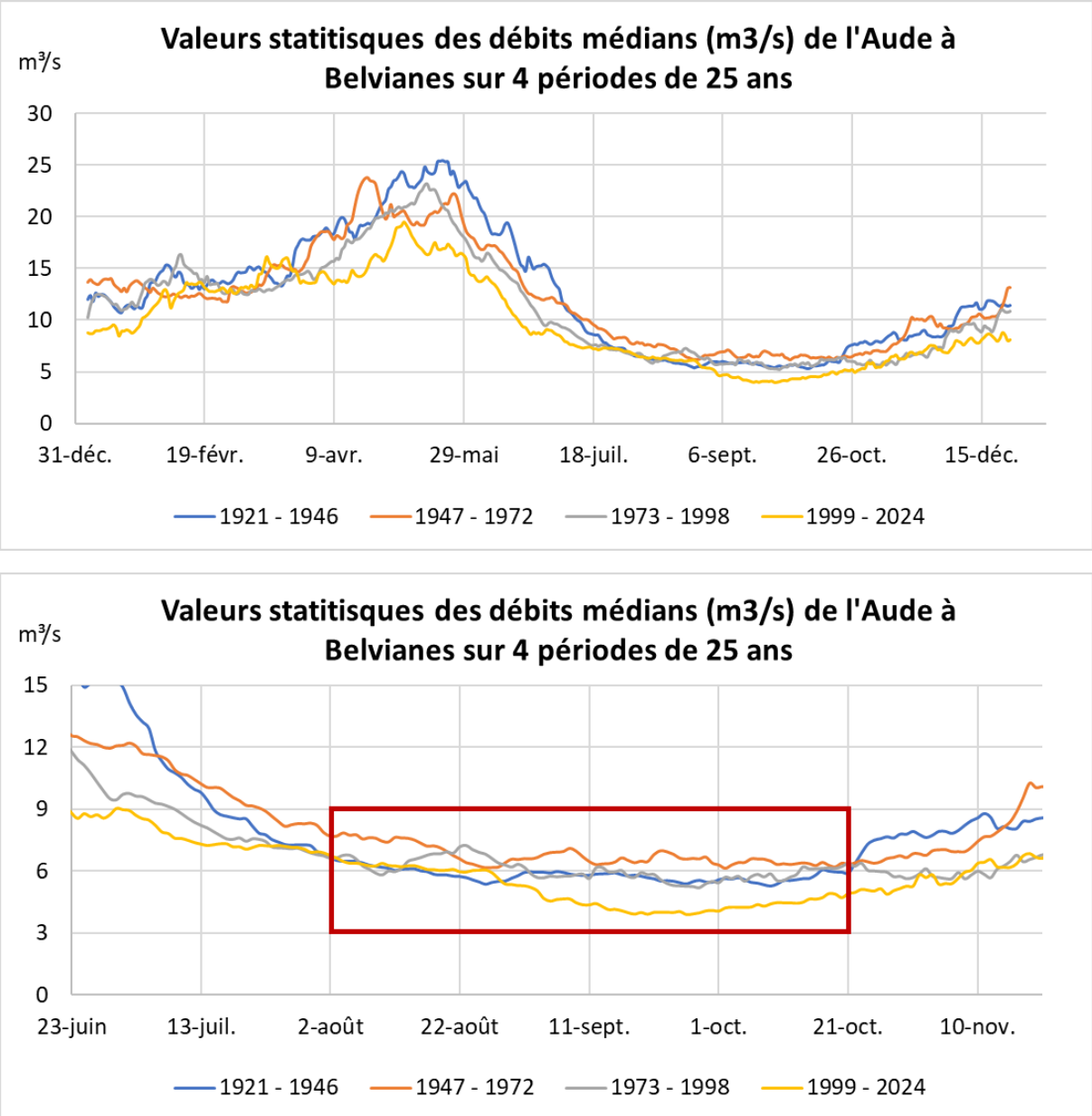


Figure 31 : Valeurs statistiques des débits médians de l'Aude à Belvianes-et-Cavirac sur 4 périodes de 25 ans

2.1.2.4 Evolution des débits par rapport aux références Etudes Volume prélevable (1982-2011)

Les graphes ci-dessous comparent les quantiles médians des débits entre la période fondatrice de l'étude VP (1982/2011) soit 28 ans et la période qui a suivi ces travaux (2011/2024) soit 13 ans. Cette dernière durée est sans doute trop courte pour juger d'une évolution statistiquement confirmée mais elle permet de poser une donnée utile à l'évaluation du PGRE, notamment vis-à-vis du ressenti des acteurs.

Les graphes de 4 stations clefs ont été produits. Sur chaque graphe l'évolution relative des débits est exprimée en % : une couleur bleue indique une augmentation du débit, une couleur bistre une diminution du débit.

Les points à retenir en période d'étiage sont :

- Une incidence du lissage du placement de l'eau de la convention Matemale sur juillet et aout
- Une situation estivale stable à Carcassonne pont neuf (forte baisse au printemps)
- Une situation significativement améliorée sur le Fresquel
- Une situation dégradée sur l'Aude aval à Moussan sur presque tout le cycle annuel.

Dans toutes ces observations, l'impact du soutien des débits est lisible en juillet et Aout jusqu'à Carcassonne. Cet effet disparait à l'aval.

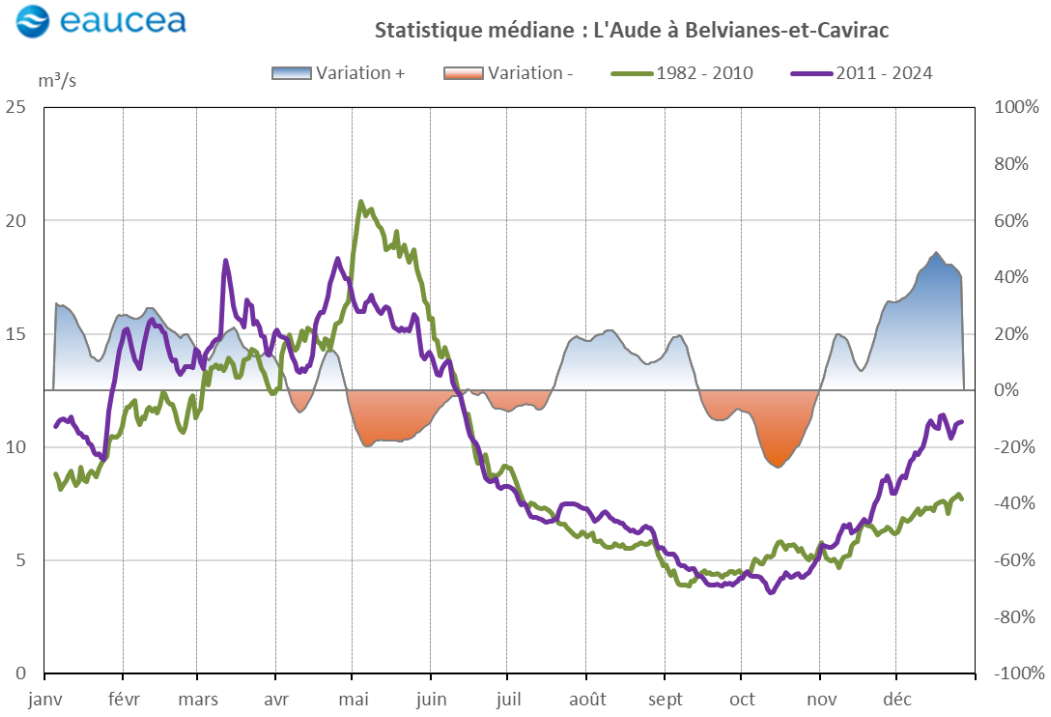


Figure 32 : Comparaison des statistiques médianes de l'Aude à Belvianes-et-Cavirac

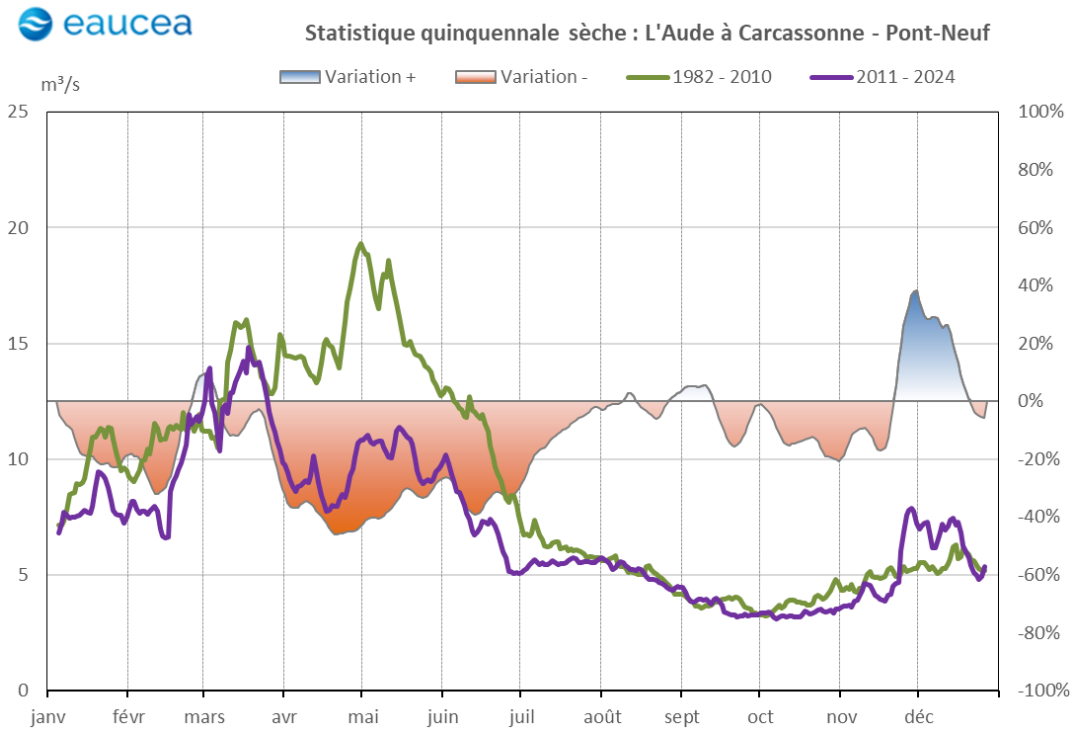


Figure 33 : Comparaison des statistiques quinquennales sèches de l'Aude à Carcassonne

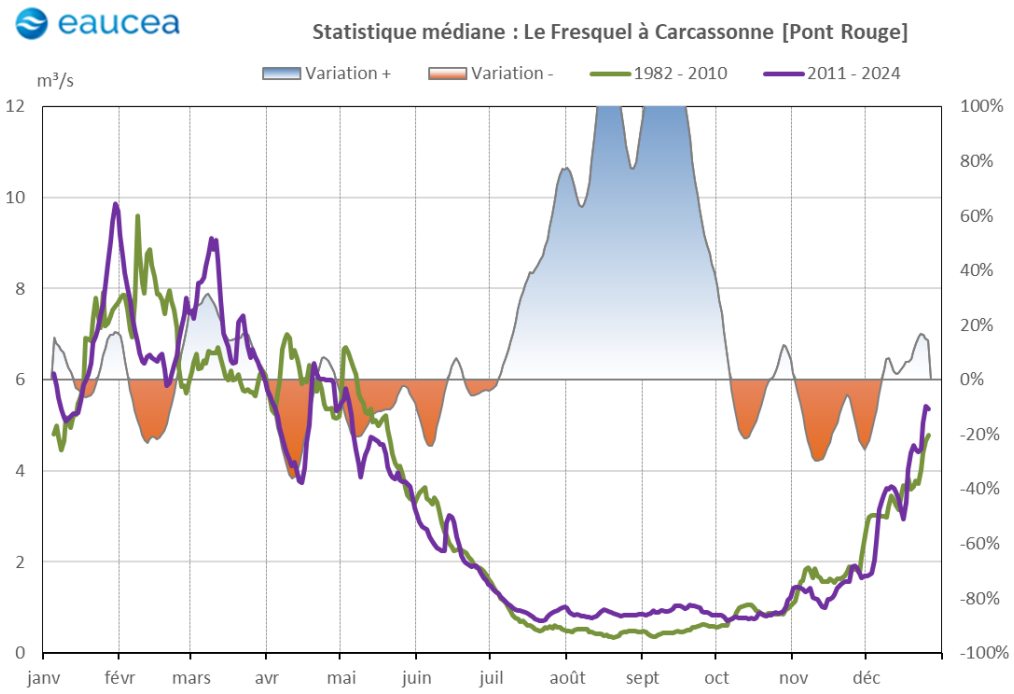


Figure 34 : Comparaison des statistiques médianes du Fresquel à Carcassonne

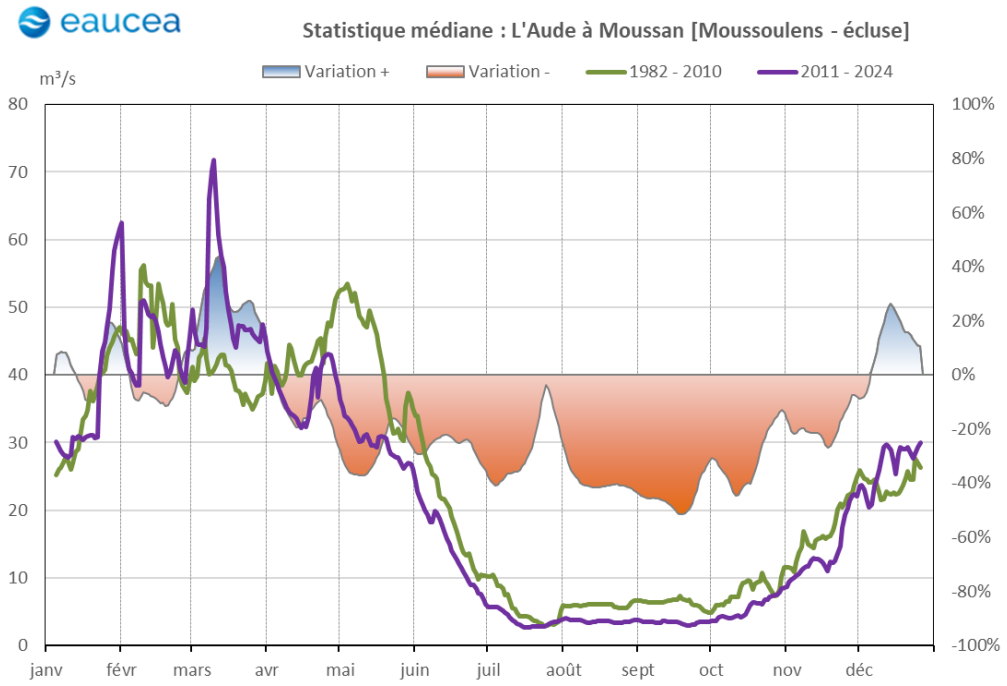
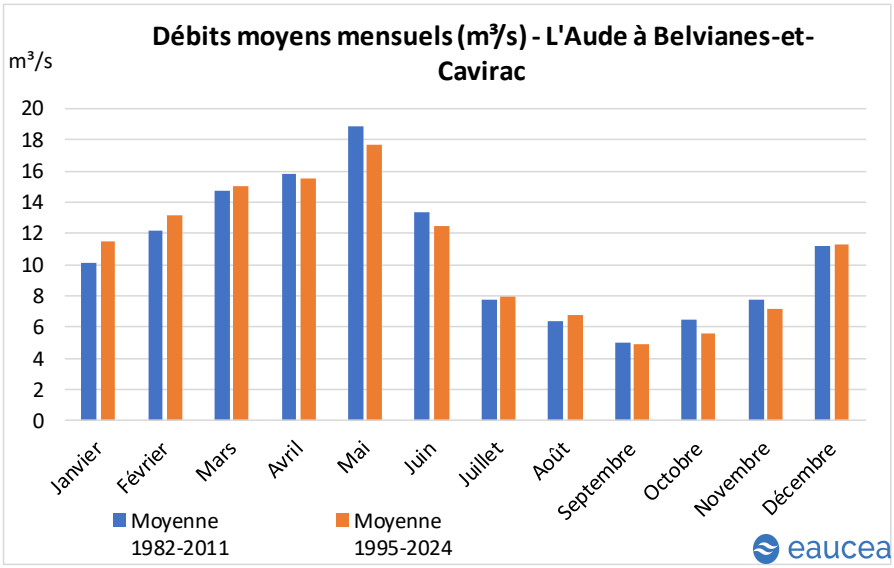


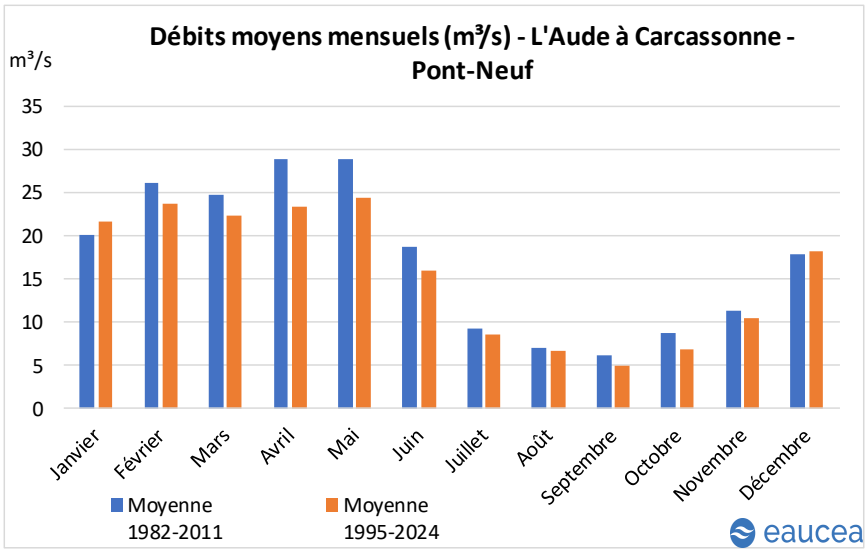
Figure 35 : Comparaison des statistiques médianes de l'Aude à Moussan

2.1.2.5 *Comparaison des moyennes mensuelles entre 1982-2011 et 1995-2024 : des références hydrologiques trentennales en baisse*

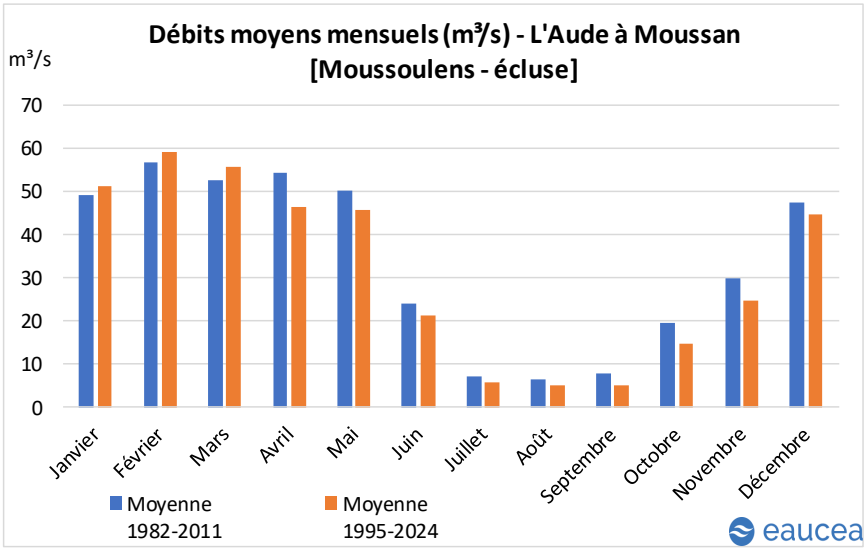
En hydrologie, il est habituel de considérer que 30 ans consécutifs constituent un échantillon représentatif de l'hydrologie d'un bassin versant et peuvent appuyer une politique publique quantitative. La comparaison de deux cycles de 30 ans décalés de 10 ans (avec donc 20 ans en commun) permet de vérifier que les références hydrologiques mobilisées il y a un peu plus de 10 ans ne sont pas bouleversées. Elle montre cependant que l'érosion hydrologique tendancielle liée au climat n'a pas été compensée par l'amélioration de la gestion et les économies d'eau, mais qu'elle a sans doute été ralentie.



Moyenne 1982-2011	Moyenne 1995-2024	Pourcentage
10.1	11.5	114%
12.2	13.2	108%
14.7	15.1	102%
15.8	15.5	98%
18.8	17.7	94%
13.3	12.5	94%
7.7	7.9	103%
6.4	6.8	106%
5.0	4.9	98%
6.5	5.6	87%
7.7	7.2	93%
11.2	11.2	100%

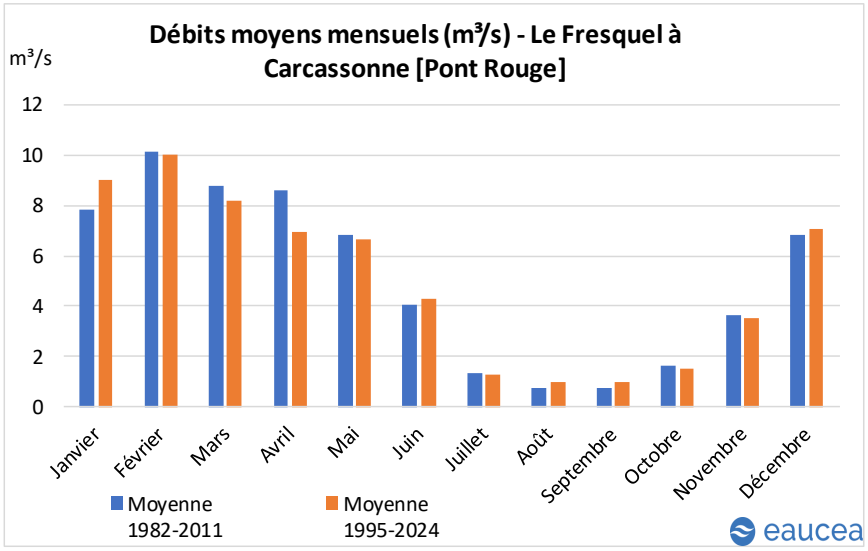


Moyenne 1982-2011	Moyenne 1995-2024	Pourcentage
20.2	21.6	107%
26.1	23.7	91%
24.7	22.3	90%
28.9	23.4	81%
28.8	24.3	84%
18.7	16.0	86%
9.3	8.5	91%
7.0	6.7	97%
6.1	5.0	81%
8.7	6.8	79%
11.3	10.4	92%
17.9	18.2	102%



Moyenne 1982-2011	Moyenne 1995-2024	Pourcentage
49.0	51.2	104%
56.7	59.0	104%
52.5	55.7	106%
54.3	46.2	85%
50.2	45.6	91%
23.9	21.2	89%
7.1	5.7	80%
6.6	5.0	76%
7.9	5.1	64%
19.4	14.6	75%
29.7	24.7	83%
47.3	44.7	94%

*



Moyenne 1982-2011	Moyenne 1995-2024	Pourcentage
7.8	9.0	115%
10.1	10.0	99%
8.8	8.2	93%
8.6	6.9	81%
6.8	6.7	97%
4.1	4.3	105%
1.3	1.3	95%
0.7	1.0	134%
0.7	1.0	133%
1.6	1.5	92%
3.6	3.5	96%
6.8	7.0	104%

Figure 36 : Débits moyens mensuels

2.2 Présentation des grands systèmes hydrauliques

2.2.1 Schéma hydraulique du bassin versant

Le bassin de l'Aude s'appuie sur 2 grands massifs montagneux qui accueillent les principaux ouvrages de stockage :

- Les Pyrénées au Sud équipées par les grands ouvrages hydroélectriques concédés à EDF et qui sont mobilisés en période d'étiage pour le soutien des débits de l'Aude au travers d'une convention dite de Matemale
- La Montagne Noire au Nord équipée par un système de stockage et de collecte de l'eau historiquement au profit du canal du Midi et complété par des réservoirs pour l'eau potable et l'irrigation.

Ce système est complété par des interactions avec les bassins versant limitrophes avec un ensemble d'échanges soumis à des modalités organisant le partage de l'eau. On note en particulier :

- Le transfert vers le bassin du Sor (bassin versant du Tarn)
- Le système Ganguise principal réservoir impliqué dans le dispositif de gestion et positionné sur la ligne de partage des eaux au seuil Naurouze. Cet ouvrage se remplit à la fois par des eaux pyrénéennes issues du bassin versant de l'Hers Vif (Atlantique) et en partie par des excédents de la montagne noire (bassin versant de la Méditerranée)
- A l'est, le système s'ouvre sur les ressources de l'Orb (barrage des Monts d'Orb), et plus loin du Rhône via Aquadomitia.

Dans ce dispositif il faut souligner le rôle particulier du canal du midi, à l'origine des plus importants transferts, soit vers Toulouse, soit vers Béziers, soit vers Port la Nouvelle à travers le canal de la Robine.

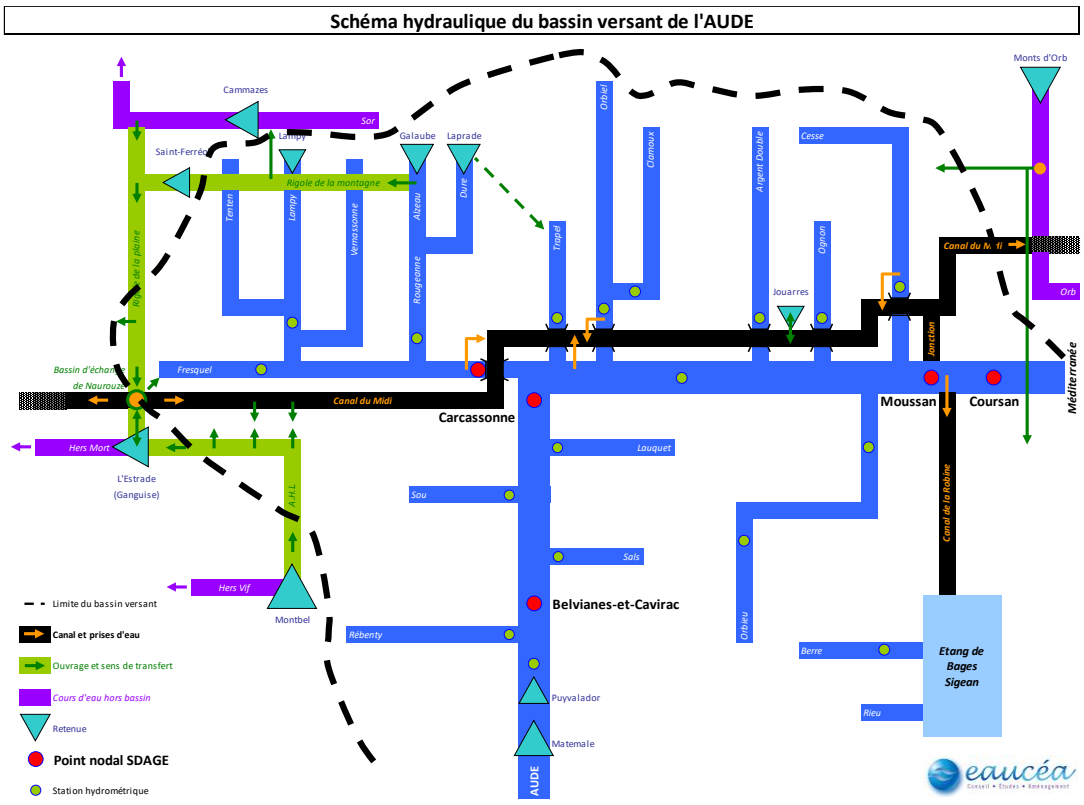


Figure 37 : Schéma hydraulique du bassin versant de l'Aude

2.2.2 Ouvrages impliqués directement ou indirectement dans la gestion : source Talanoa

2.2.2.1 Liste des ouvrages

Secteur	Nom de l'ouvrage	Volume	Destination des volumes stockés
Bassin versant de l'Aude	Matemale	20 Mm3	Hydroélectricité Irrigation
	Puyvalador	10 Mm3	Hydroélectricité Irrigation
	Jouarres	4.5 Mm3	Irrigation
	Lampy	1.5 Mm3	Navigation
	Galaube	8 Mm3	Eau Potable Irrigation Navigation
	Laprade	8.8 Mm3	Eau Potable Irrigation Hydroélectricité
Bassin versant de l'Orb	Monts d'Orb	30 Mm^3	Irrigation Eau Potable
Bassin versant du Sor	Les Cammazes	18.8 Mm^3	Eau Potable Irrigation Navigation Hydroélectricité
	St Férreol	6.6 Mm^3	Navigation
Bassin versant de l'Hers-Mort	Ganguise	44.6 Mm^3	Irrigation Navigation
Bassin versant de l'Hers-Vif	Montbel	60 Mm^3	Irrigation Soutien d'étiages Hydroélectricité

2.2.2.2 Interprétations hydrologiques

Le principe est de cumuler les incidences des lâchers (et des remplissages) sur les stations de mesures hydrométriques jusqu'à la mer.

Cette donnée permet d'évaluer comme dans l'exemple ci-dessous en 2017 le poids de cette gestion sur les débits transitant.

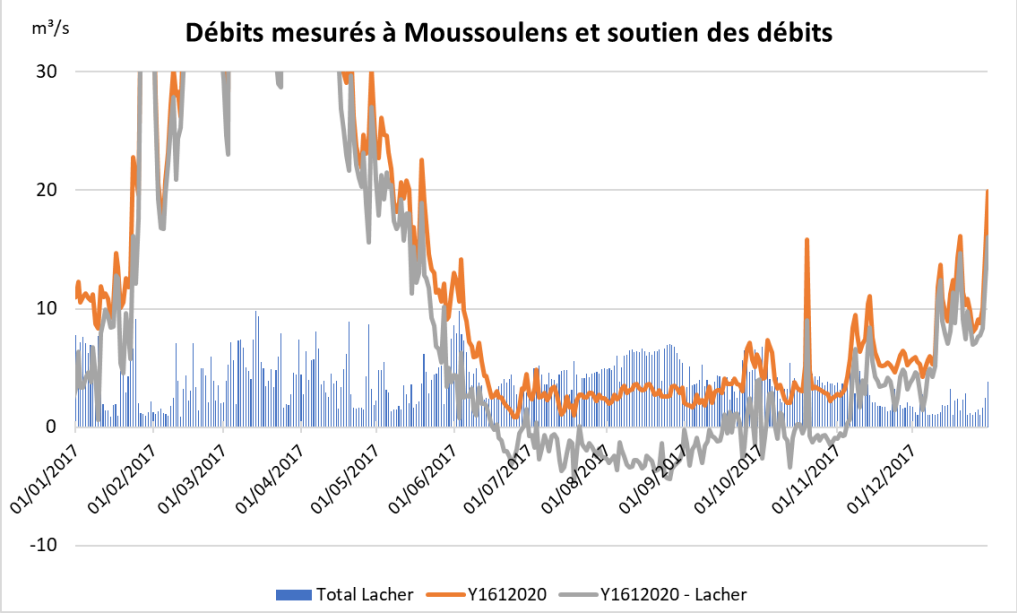


Figure 38 : Débits mesurés à Moussoulens et soutien des débits

Une analyse sur la période récente exploitée pour le calage du modèle hydrologique conduit au tableau suivant :

Répartition mensuelle des lâchers (Mm³)												
Année	**Janv.**	**Févr**	**Mars**	**Avr**	**Mai**	**Juin**	**Juil**	**Août**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Déc**
2000	12	14	13	14	14	13	12	12	7	8	8	9
2001	15	12	16	18	18	9	11	10	8	10	3	5
2002	9	8	12	8	16	17	15	19	8	13	16	17
2003	21	15	21	19	16	10	11	11	9	13	7	7
2004	24	24	17	18	25	22	16	13	7	10	6	11
2005	13	22	12	12	20	18	13	13	8	11	14	13
2006	10	6	14	13	11	10	12	12	7	8	7	9
2007	6	6	6	10	17	13	14	12	7	7	7	8
2008	8	12	8	9	18	18	13	12	10	8	7	9
2009	13	14	11	15	26	14	14	15	10	11	7	10
2010	13	8	10	12	15	15	16	21	10	13	8	10
2011	8	8	15	15	10	16	15	16	10	11	13	13
2012	14	11	14	12	23	14	16	18	8	7	10	11
2013	15	18	19	31	30	25	22	19	11	9	17	14
2014	23	26	25	26	16	11	18	18	18	8	6	18
2015	17	25	24	25	13	18	14	15	9	12	9	9
2016	7	15	13	13	12	18	17	15	10	7	10	10
2017	11	7	14	11	9	11	11	16	10	11	7	5
2018	18	26	17	25	28	23	11	14	9	19	18	11
2019	10	15	10	6	10	12	14	15	9	14	15	19
2020	16	17	21	16	24	18	12	14	10	10	14	13
2021	11	19	13	14	14	13	12					

Figure 39 : Répartition mensuelles des lâchers (Mm³) des Cammazes, EDF, Galaube, Ganguise, Lampy, Laprade et Saint Ferréol

Il faut noter que ces volumes très importants (pris en compte dans le travail du projet TALANOA) intègrent la gestion des ouvrages hydroélectriques de l'Aude amont. Ces lâchers doivent en réalité être confrontés au stockage plus ou moins concomitant. C'est donc bien le différentiel stockage/déstockage qui est pris en compte dans la naturalisation des débits avec une large part de modélisation.

2.2.2.3 La convention Matemale

Les données spécifiques de la convention Matemale sont issues des informations volumétriques transmises par EDF à l'Etat.

Sur la période récente les volumes mobilisés recensés sont en moyenne de 5,8 Mm^3. Les débits ajoutés sont en médiane compris entre 1 et 1,5 m^3/s en moyenne journalière mais peuvent atteindre presque 3 m^3/s de façon exceptionnelle. Cette gestion et ses conséquences ont été largement analysées dans une étude précédente du SMMAR.

« La convention Matemale prévoit le déstockage maximal de 7,5 Mm^3 depuis Matemale et de 2,5 Mm^3 depuis Puyvalador sous réserve du remplissage des retenues. Cette tranche est dite agricole. Elle couvre la période du 1er juillet au 31 août. Cela se traduirait en théorie par un débit fictif continu de 1,87 m^3/s.

La restitution des volumes est cependant contrainte par les choix industriels réalisés à la conception des ouvrages hydroélectriques et dont certains imposent des contraintes à l'ensemble de chaque chaîne.

Sur la chaîne Aude le facteur limitant de la gestion est le débit minimum du tandem Escouloubre-Nentilla soit 3,8 m^3/s.

Ce débit impose donc de concentrer le soutien d'étiage soit sur quelques jours, soit sur quelques heures par jour si l'on souhaite couvrir l'intégralité de la période 1er juillet au 31 août (3,8 m^3/s sur cette période équivalent à environ 12h en débit journalier constant).

Les éclusées ont donc été nécessaires pour l'administration de la convention dès l'origine en 1957. »

Pour une approche de type PTGE, la question de l'équilibre besoin ressource ne peut pas être évaluée à des pas de temps horaires mais au mieux à des pas de temps journaliers. Dans le cas présent, il faut cependant se rappeler de cet effet induit par le soutien des débits avec un objectif environnemental de lissage au mieux de ces lâchers d'eau.

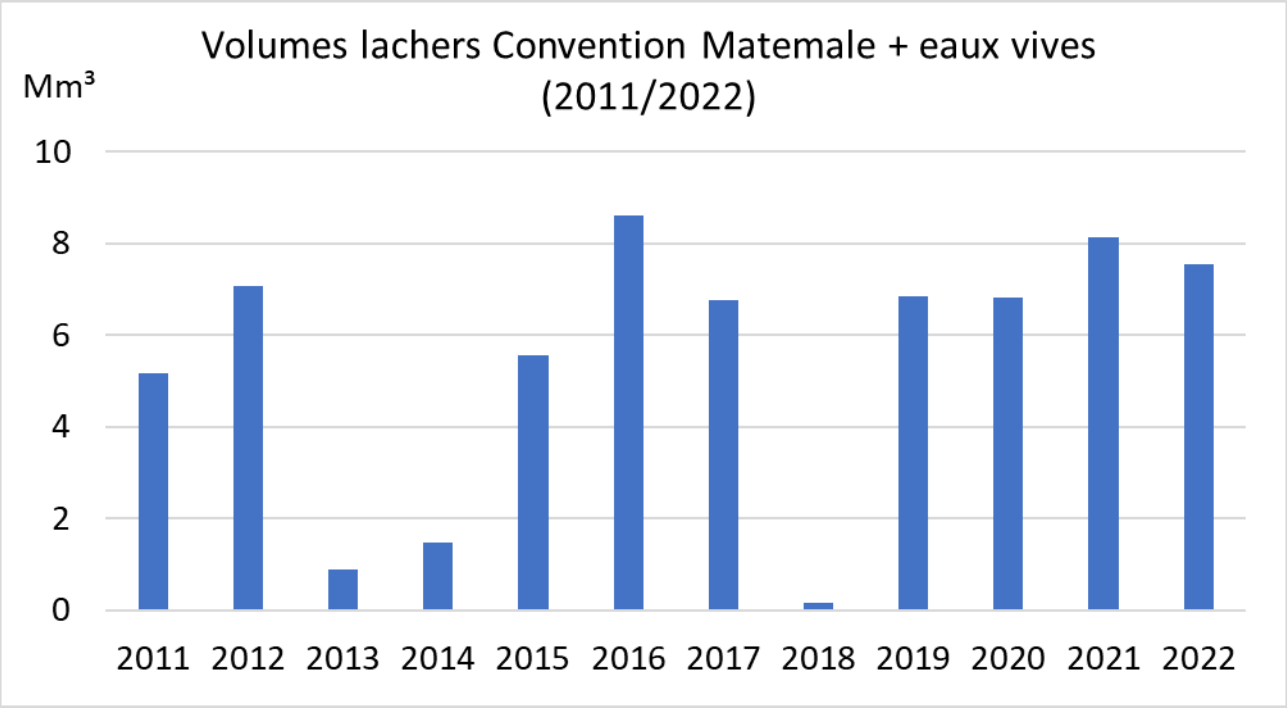


Figure 40 : Volumes des lâchers – Convention Matemale + eaux vives (2011/2022)

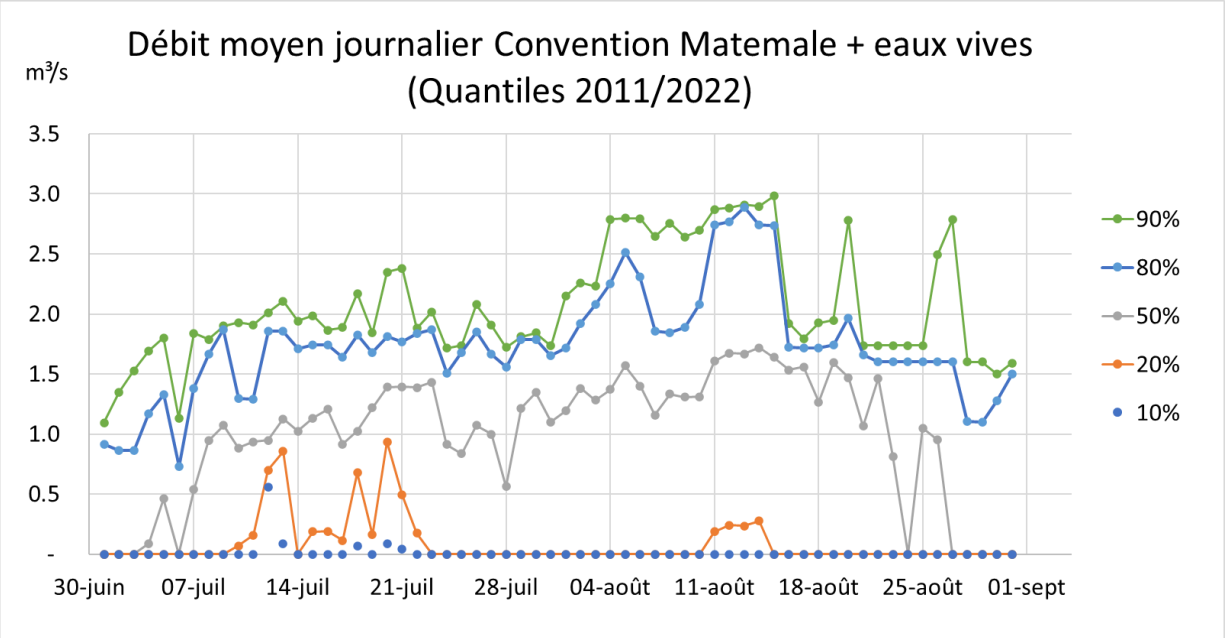


Figure 41 : Débit moyen journalier – Convention Matemale + eaux vives (quantiles 2011/2022)

2.2.2.4 Bassin versant du Fresquel et du canal du Midi : des interactions complexes

Trois ensembles sont majoritairement impliqués dans la gestion du bassin « Fresquel » et du canal du midi.

Le système de la Montagne Noire : plusieurs retenues de part et d'autre des versants atlantique et méditerranéen alimentent le canal du Midi via les rigoles de la Montagne et de la Plaine. Sur le plan réglementaire, la navigation est la fonction prioritaire de ce système. Ces retenues permettent également la réalimentation des affluents nord du Fresquel (Tenten, Lampy, Rougeanne, etc.) et l'expression d'usages consommateurs (AEP et irrigation) ;

Le réservoir de Montbel (Hers Vif) : mis en service en 1992, il a une capacité de 60 Mm³. Il permet la compensation des prélèvements sur l'Hers Vif et l'Ariège, l'alimentation de périmètres irrigués dans le Lauragais, le remplissage de la Ganguise et, certaines années, le soutien d'étiage de la Garonne. L'adducteur Hers-Lauragais (AHL - depuis Montbel jusqu'à la Ganguise) est un élément déterminant du dispositif avec une capacité de transfert de 26 Mm³ par an dont 8 Mm³ en été au profit de l'irrigation en ligne sur l'adducteur dans le bassin de l'Aude ;

La retenue de la Ganguise (bassin Hers Mort) : rehaussée en 2005 (capacité augmentée de 22 à 44,6 Mm³), en relation avec le bassin d'échange de Naurouze, elle est alimentée par les excédents de la Montagne Noire non utilisés par VNF et par l'adducteur Hers-Lauragais. Elle permet l'alimentation de périmètres irrigués, la sécurisation de la navigation sur le canal du Midi et la salubrité de l'Hers Mort.

Sur la partie ouest audoise :

Le remplissage de la Ganguise se fait via l'AHL (IEMN) ou Naurouze (excédent montagne noire VNF). Ce système Ganguise Naurouze permet à BRL d'injecter des débits dans le canal du midi jusqu'à Carcassonne ou dans le Fresquel et ses affluents (au titre des compensation d'irrigation). Cette compensation est déclenchée par le franchissement d'un seuil au point stratégique de référence de Pont Rouge à Carcassonne.

VNF injecte également de l'eau qui transite par le Fresquel pour compléter l'alimentation du canal du Midi depuis l'Aude à Villedubert. Un exemple de ces transferts en 2023 et 2024 montre que ces débits injectés et transitant par le Fresquel à Pont Rouge contribuent au respect du DOE mais doivent être pris en compte pour le pilotage des compensations Fresquel :

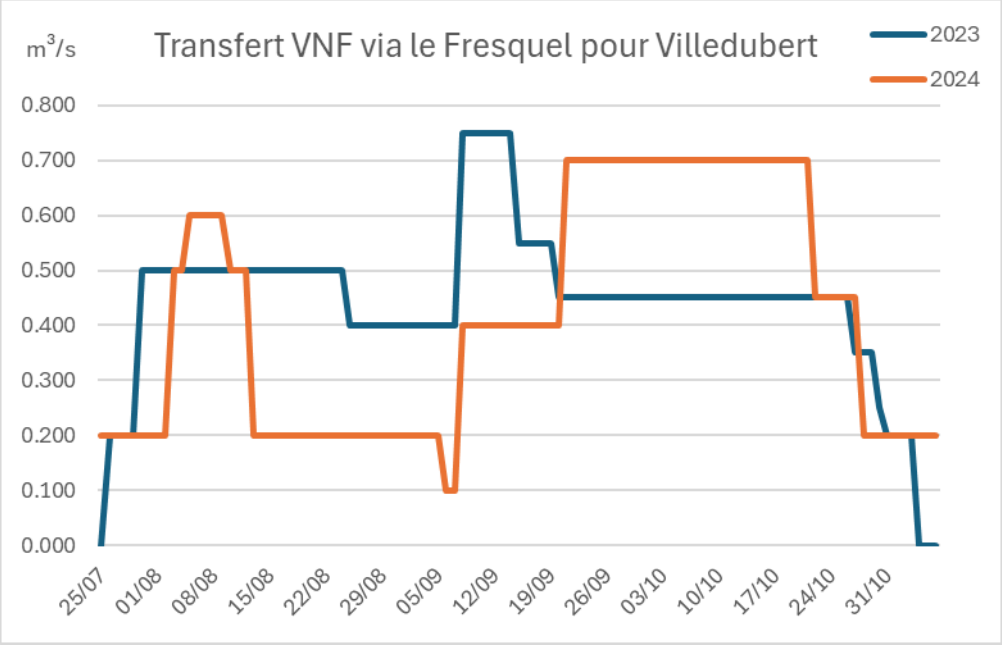


Figure 42 : Transfert VNF via le Fresquel pour Villedubert

Sur l'Aude médiane :

Il y a une coordination importante entre la gestion de VNF et de BRL notamment via le canal du Midi. Les compensations ne sont pas forcément concomitantes, il peut y avoir un décalage dans le temps ou dans l'espace.

La retenue de Jouarres se remplit depuis le canal du midi entre novembre et mai et donc dépend du fleuve Aude à Villedubert. Les compensations pour les prélèvements de BRL depuis le canal du midi s'effectuent depuis Jouarres et l'Orb (Retenue des monts d'Orb via Malpas et Roubialas).

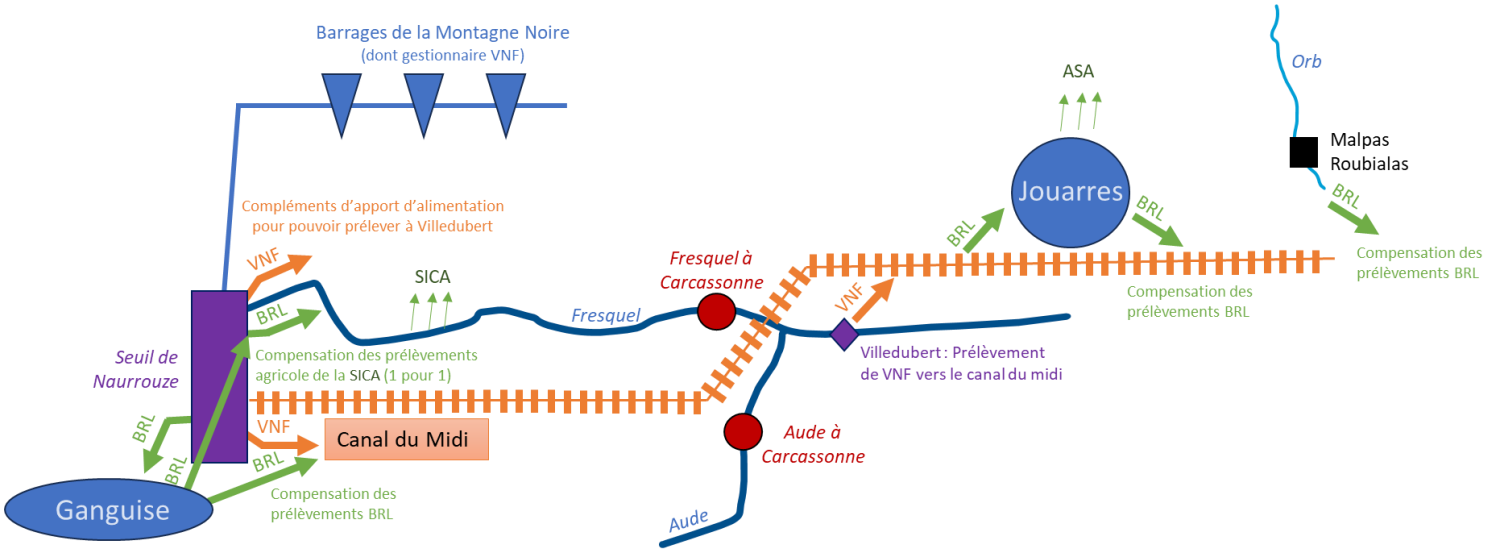


Figure 43 : Schéma des interactions entre VNF et BRL

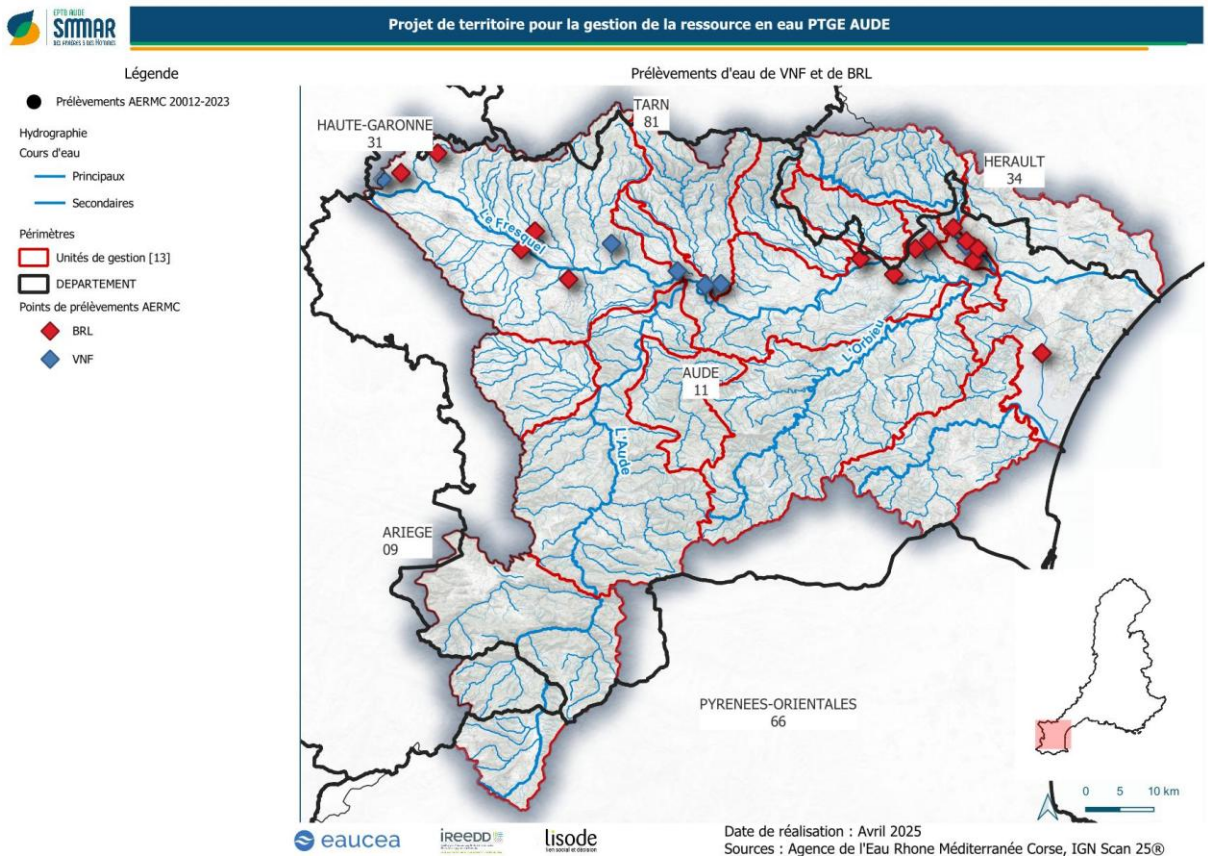


Figure 44 : Carte des points de prélèvement VNF et BRL

2.3 Comprendre les règles de pilotage et la quantification des déséquilibres

- Débit objectif d'Etiage (DOE) et équilibre structurel, une approche fréquentielle au pas de temps mensuel et interannuel

Les points stratégiques de référence sont des stations hydrométriques sur lesquelles des Débits d'Objectifs d'Etiage (DOE) ont été définis dans le SDAGE Rhône Méditerranée. Les valeurs de ces DOE sont d'ailleurs fonction des résultats des EVP et des choix de partage de la ressource des PGRE avec la préoccupation pour les eaux superficielles d'assurer la satisfaction des débits biologiques à l'aval évalués en 2012.

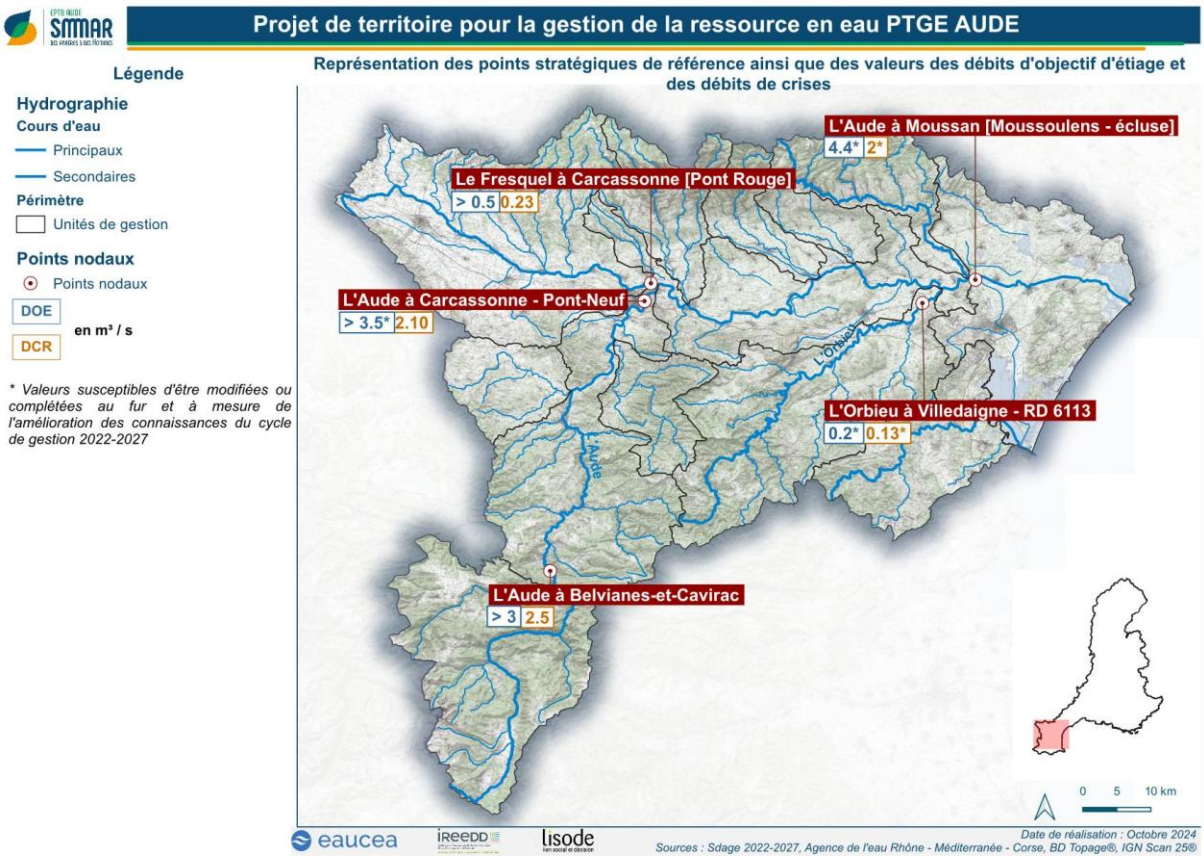


Figure 45 : Points stratégiques de référence sur le territoire

Liste des points stratégiques de référence			
Code Station Hydro	**Nom Station Hydro**	**Débit d'objectif d'étiage (DOE) en m³/s**	**Débit seuil de crise (DCR) en m³/s**
Y161202001	L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]	4.4*	2*
Y111201001	L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	> 3	2.5
Y123201002	L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf	> 3.5*	2.10
Y136401001	Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]	> 0.5	0.23
Y158402001	L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113	0.2*	0.13*
** Les valeurs des DOE et DCR peuvent être modifiées ou complétées au fur et à mesure de l'amélioration des connaissances au cours du cycle de gestion 2022-2027*			

Figure 46 : Liste des points stratégiques de référence

Les DOE sont établis sur la base de moyennes mensuelles et doivent permettre de respecter le bon état des masses d'eau et de satisfaire l'ensemble des usages sans avoir besoin de recourir aux mesures de limitation des usages de l'eau en situation de crise sécheresse en moyenne huit années sur dix.

Un rapport de la DREAL Occitanie[9], propose une première évaluation du retour à l'équilibre quantitatif sur les bassins-versants du district Rhône-Méditerranée de la région Occitanie. **Le pas de temps mensuel[10] a été retenu par le SDAGE comme indicateur de contrôle du respect du DOE. Cela signifie que le DOE est respecté une année donnée si la moyenne mensuelle la plus basse est supérieur au DOE.**

Dans cette évaluation, les auteurs proposent de s'intéresser non seulement au mois le plus sec mais aussi d'évaluer si le problème a été observé plusieurs mois (situation de sécheresse avérée) ou un seul mois (situation moins graves) et d'évaluer aussi les mois qui se rapprochent du seuil DOE dans une fourchette de 90% à 110 % du DOE pour nuancer une approche trop « mécanique » de la comptabilité des situations déficitaires.

Pour le SDAGE, **une situation d'équilibre structurel** se caractérise par le respect de la valeur de DOE au moins 4 années sur 5. Cela signifie qu'un système même équilibré sur le long terme peut connaître des périodes de défaillance mais elles doivent être peu fréquentes. Sur le bassin l'analyse hydrologique conduit aux résultats suivants :

Code stations	Libellé[11]	DOE	Nombre d'années respectant le DOE sur 15 ans (seuil d'équilibre= 12 ans = 80%)	
Y111201001	L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	3	14	93%
Y123201002	L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf	3.5	12	80%
Y136401001	Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]	0.5	12	80%
Y158402001	L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113	0.2	5	33%
Y161202001	L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]	4.4	2	13%

Cet indicateur mensuel est aussi celui retenu pour calculer les volumes prélevables, avec un calcul pour chaque mois (juin, juillet, aout, septembre et octobre), de la situation quinquennale sèche et de la disponibilité de la ressource naturelle au-delà du DOE.

[9] Évaluation de la satisfaction des DOE Occitanie Rhône-Méditerranée – Rapport – 23/09/2021

[10] La mesure des débits moyens mensuels est peu ou pas sensible aux oscillations, que les erreurs de mesures (horaires/journalières) tendent à compenser sur une période plus longue (mois). C'est pourquoi, les stations hydrométriques jugées peu fiables pour la mesure en temps réel en basses eaux et la gestion conjoncturelle sécheresse conservent souvent malgré leurs lacunes une fiabilité suffisante pour un suivi des débits moyens mensuels en basses eaux.

[11] Chroniques mesurées disponibles mobilisées en janvier 2025

- Seuils d'alerte et gestion conjoncturelle des zones d'alertes au quotidien

Pour la police de l'eau (échelle départementale), les indicateurs de gestion doivent accompagner l'évolution de ces situations pour engager des actions concrètes : restriction d'usage, soutien des débits, information des populations, etc. Ce processus, bien connu depuis longtemps des acteurs de Rhône-Méditerranée-Corse, est généralisé en France au travers du décret n° 2021-795 du 23 juin 2021 relatif à la gestion quantitative de la ressource en eau et à la gestion des situations de crise liées à la sécheresse. En particulier, il « *renforce l'encadrement et l'harmonisation à l'échelle du bassin et du département de la gestion de crise sécheresse dans les zones d'alerte et la célérité des décisions afin de renforcer l'efficacité et l'équité de celles-ci* » et « *Concernant les situations de sécheresse, les mesures sont graduées selon les quatre niveaux de gravité suivants : vigilance, alerte, alerte renforcée et crise. Ces niveaux sont liés à des conditions de déclenchement caractérisées par des points de surveillance et des indicateurs relatifs à l'état de la ressource en eau.* » Le cœur du dispositif est Article R.22-67.-I.

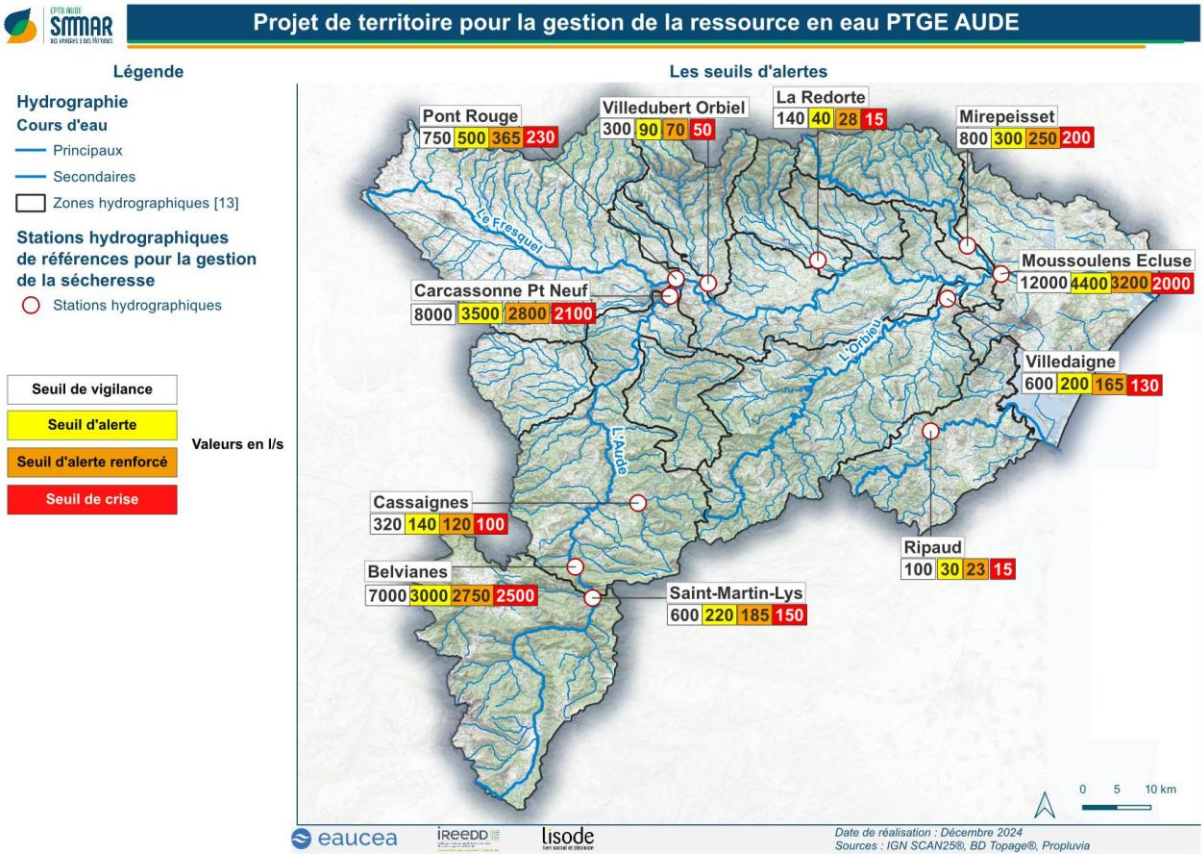


Figure 47 : Carte des zones d'alertes du bassin et seuils de gestion retenus sur les stations de référence

Les conditions de déclenchement des niveaux de gestion sont définies dans l'arrêté cadre Article 7 2b.

La mise en œuvre des mesures de restriction des usages de l'eau s'appuie sur le franchissement des valeurs seuils définies ci-après. Ces valeurs de références ne sont pas des seuils automatiques de déclenchement mais des éléments d'analyse de la situation. En outre, le franchissement à la hausse ou la baisse d'un seuil déclenchant des restrictions d'usage s'effectue à l'appui d'indicateurs hydrologiques durablement franchis. Cette durabilité s'apprécie pour la mise en œuvre des mesures de restrictions à l'appui d'une variation hydrologique **d'au moins 3 jours consécutifs constatés** sous les seuils de déclenchement.

L'assouplissement des mesures de restriction ou leur levée, est conditionnée à la présence d'un débit moyen journalier **au cours des 10 derniers jours consécutifs** supérieur au débit seuil.

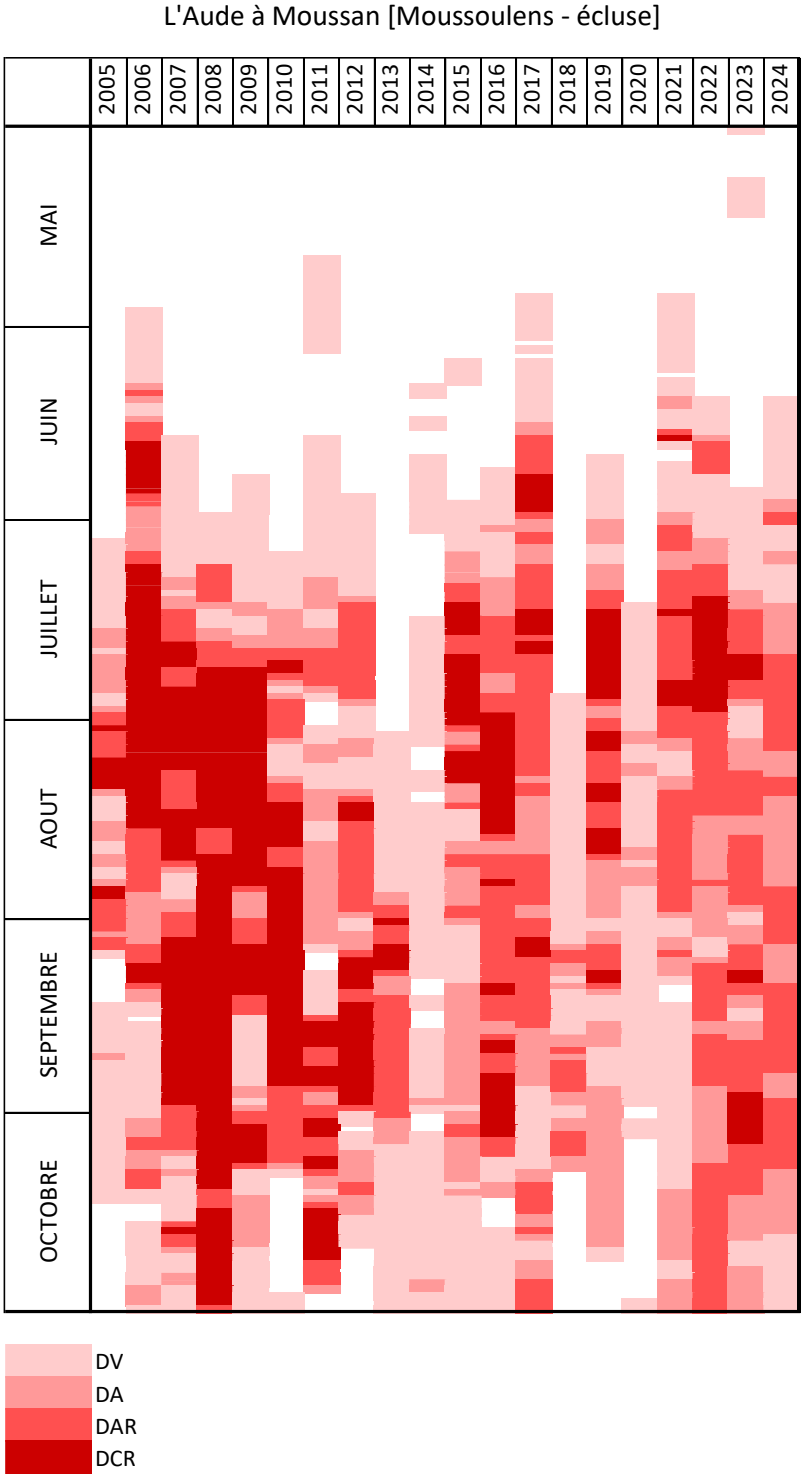


Figure 48 : Restriction selon seuil – station Y161202001

Art. R. 211-67. - I. - Les mesures de restriction mentionnées à l'article R. 211-66 s'appliquent à l'échelle de zones d'alerte. Une zone d'alerte est définie comme une unité hydrologique ou hydrogéologique cohérente au sein d'un département, désignée par le préfet au regard de la ressource en eau.

« Le préfet informe le préfet coordonnateur de bassin du découpage effectif des zones d'alerte.
« Dans la ou les zones d'alerte ainsi désignées, chaque déclarant, chaque titulaire d'une concession ou d'une autorisation administrative de prélèvement, de stockage ou de déversement fait connaître au préfet ses besoins réels et ses besoins prioritaires, pour la période couverte par les mesures envisagées.
« II. - Afin de préparer les mesures à prendre et d'organiser la gestion de crise en période de sécheresse, le préfet prend un arrêté, dit arrêté-cadre, désignant la ou les zones d'alerte, indiquant les conditions de déclenchement des différents niveaux de gravité et mentionnant les mesures de restriction à mettre en œuvre par usage, sous-catégorie d'usage ou type d'activités en fonction du niveau de gravité ainsi que les usages de l'eau de première nécessité à préserver en priorité et les modalités de prise des décisions de restriction.

« L'arrêté-cadre indique également, le cas échéant, les conditions selon lesquelles le préfet peut, à titre exceptionnel, à la demande d'un usager, adapter les mesures de restriction s'appliquant à son usage. Ces conditions tiennent compte des enjeux économiques spécifiques, de la rareté, des circonstances particulières et de considérations techniques. Elles sont strictement limitées en volume et dans le temps, par le respect des enjeux environnementaux.

« Lorsqu'un besoin de coordination interdépartementale est identifié par le préfet coordonnateur de bassin en application de l'article R. 211-69, un arrêté-cadre interdépartemental est pris sur l'ensemble du périmètre concerné. Son élaboration est coordonnée par un des préfets concernés.
« Les arrêtés-cadres sont conformes aux orientations fixées par le préfet coordonnateur en application de l'article R. 211-69.

« III. - Dès lors que le ou les préfets constatent que les conditions de franchissement d'un niveau de gravité prévues par l'arrêté-cadre sont remplies, un arrêté de restriction temporaire des usages, tel que prévu à l'article R. 211-66, est pris dans les plus courts délais et selon les modalités définies par l'arrêté-cadre, entraînant la mise en œuvre des mesures envisagées. » ;

Si le pas de temps mensuel donne une indication utile pour une planification de longs termes et permet de hiérarchiser les zones à enjeux, il ne permet pas de gérer « au quotidien » les situations de **sécheresse hydrologique temporaire qui seront qualifiées de conjoncturelles.**

L'exemple de l'année 2011 à Moussoulens montre que quelques épisodes de hautes eaux intervenus chaque mois calendaires ont totalement masqué des périodes de tension en débit journalier. En effet les moyennes mensuelles dépassent (en limite au mois d'aout) le DOE (4,4 m^3/s), alors que la situation est clairement défaillante du 14 septembre au 28 octobre, date d'une petite crue de 67 m^3/s.

Débits moyens mensuels (m^3/s)	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2011	16.31	32.72	146.21	41.34	15.30	13.92	6.09	4.32	4.75	7.03	38.52	28.59

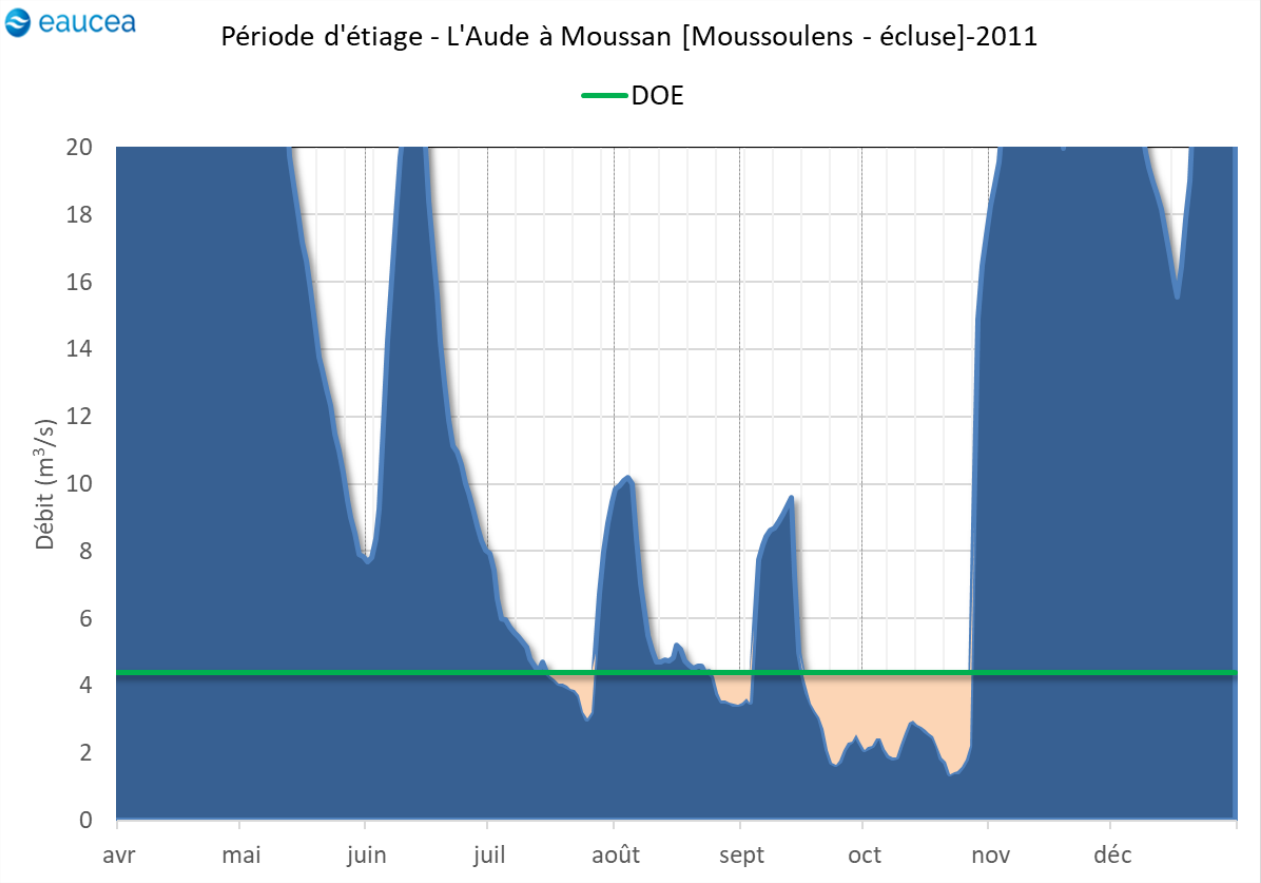


Figure 49 : Période d'étiage – L'Aude à Moussan (écluse Mousssoulens) 2011

Les indicateurs hydrologiques retenus dans l'arrêté préfectoral cadre N° DDTM-SEMA-2023-0116 sont les suivants :

1) Principe de déclenchement

Des mesures sont actées quand le franchissement d'un seuil de déclenchement est observé plusieurs jours de suite, sans prévision d'un retour à la normale à court terme.
Sur les cours d'eau réalimentables, le franchissement du seuil de déclenchement s'apprécie au regard du débit mesuré.

S'agissant de la zone d'alerte « bassin versant du Fresquel » l'atteinte des seuils de déclenchement s'effectue à l'appui du débit moyen journalier naturel (Qmjn) reconstitué afin de prendre en compte les compensations des prélèvements situés à l'aval du bassin versant du Fresquel.

En application des seuils de gestion et du principe de solidarité amont-aval, des mesures de restriction pourront être mises en œuvre dans les zones d'alerte situées en amont des zones concernées par une situation de déficit hydrologique, indépendamment de la situation hydrologique de ces zones amont.

L'arrêté cadre de bassin (2021) précise les conditions hydrologiques comme suit :

Article 9 : Conditions harmonisées de déclenchement des mesures

Les conditions harmonisées de déclenchement du franchissement d'un seuil (débit ou niveau piézométrique), à prendre en compte a minima, sont précisées ci-dessous.

Franchissement de seuil à la baisse : Lorsque le débit ou le niveau piézométrique moyen journalier est inférieur à un seuil donné pendant au moins 5 jours consécutifs ou 5 jours par période de 7 jours, le seuil est considéré comme franchi.

Tout franchissement de seuil à la baisse peut être anticipé, si nécessaire, suite à une analyse multifactorielle.

Franchissement de seuil à la hausse : Afin de s'assurer d'une amélioration stabilisée de la situation, on considère le seuil franchi lorsque le débit ou le niveau piézométrique moyen journalier repasse à un niveau supérieur à un seuil donné pendant au moins 10 jours consécutifs.

En cas de situation de crise seulement, et après analyse multifactorielle et une nette amélioration de la situation avérée, le passage à un niveau de restriction moindre peut être anticipé.

Ces critères déterminent, le risque de restriction et donc des conséquences hydrologiques (amélioration des débits observés) et économiques (impact sur les usages).

PRÉFET
DE L'AUDE

Liberté
Égalité
Fraternité

Principales mesures de restrictions d'eau dans l'Aude

Compte-tenu de la gravité de la situation, le Préfet de l'Aude appelle tous les usagers, particuliers, professionnels, collectivités à la responsabilité afin de préserver la ressource en eau.

Niveau : Alerte

Interdiction
d'arroser les pelouses, massifs fleuris, espaces verts, rond-points

Interdiction
(sauf impératif sanitaire et de sécurité) de nettoyer les terrasses, façades et voiries

Interdiction
de faire fonctionner les fontaines en circuit ouvert (autorisé en circuit fermé)

Interdiction
d'utiliser les douches de plage

Interdiction
(sauf impératif sanitaire, alimentaire ou technique) de nettoyer les engins nautiques et les véhicules en dehors des installations professionnelles de lavage qui justifient le recyclage de l'eau à 70 %

Interdiction
(sauf impératif sanitaire) de vidanger et de remplir les piscines. La mise à niveau est tolérée entre 20h et 8h

Limitation des usages agricoles
Réduction minimale de 30 % des volumes prélevés

Limitation
Arrosage des terrains de sport interdit entre 8h et 20h (sauf dérogations prévues par arrêté préfectoral*)

Limitation des usages industriels et commerciaux
au strict nécessaire

Limitation
Arrosage des plantations d'arbres de moins de 3 ans interdit de 11h à 18h

Limitation
Remplissage des cuves à eau et citernes interdit de 11h à 18h

Autorisé
Arrosage des potagers et des jardins maraîchers

Les travaux, les seuils et les rejets dans les cours d'eau sont totalement interdits sans autorisation administrative.

Toutes ces mesures font l'objet de contrôles réguliers

*Pour plus d'informations :

www.aude.gouv.fr

Conception et réalisation : DDTM de l'Aude
Version : juillet 2024

Relations statistiques entre les indicateurs hydrologiques QMNA, VCN10 et VCN3

Les indicateurs hydrologiques mensuels ou à des pas de temps plus restreints sont généralement reliés entre eux. La corrélation ci-dessous établie sur les 15 ans de suivi (2011/2024) sur les 5 points stratégiques de référence du bassin versant, confirme que sauf exception (année 2011), chaque année le VCN 10 vaut environ 0,77 fois le QMNA (corrélation fiable) et 0.69 fois le VCN3 (corrélation moins fiable).

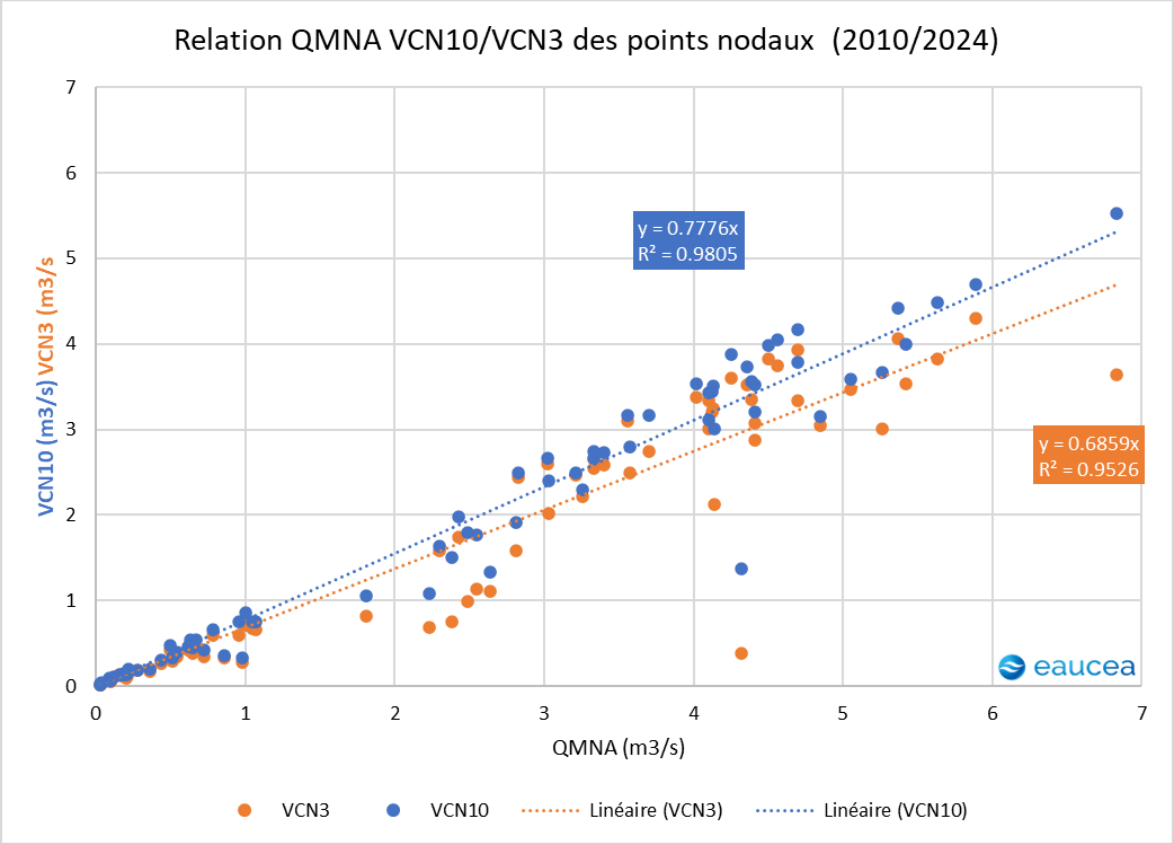


Figure 50 : Relations statistiques entre les indicateurs hydrologiques QMNA, VCN10 et VCN3

- Déficits volumétriques par rapport aux seuils de gestion

L'écart entre le débit cible (par exemple le DOE) et le débit mesuré peut faire apparaitre une situation d'insuffisance des débits qualifiée de déficitaire. Cet écart peut se traduire en débit (m^3/s) ou en volume (m^3). C'est le déficit par rapport à une valeur seuil. Le déficit est une notion intéressante car il permet une analyse de l'intensité du problème mais aussi de l'effort à accomplir en volume pour réduire cette situation.

Deux méthodes d'évaluation des déficits sont potentiellement employées et il faut donc bien préciser le mode de calcul :

- **Pour la gestion structurelle, c'est** l'**écart entre le débit moyen mensuel déficitaire et le DOE.** Pour passer au volume ce débit est multiplié par le nombre de jours du mois déficitaire (30 ou

31) et le nombre de secondes par jour (86 400). Ainsi 1 m^3/s d'écart entre le débit moyen mensuel mesuré en juillet et le DOE se traduit par un volume manquant en juillet de 1 x 31x 86400 = 2 678 400 m^3. Sur une année, c'est l'addition des volumes mensuels de déficit qui sera considérée.

- **Pour la gestion conjoncturelle, c'est le cumul des écarts au quotidien** entre le débit cible et le débit journalier mesuré qui est pris en considération (cf. graphe illustratif). Le passage au volume est juste la multiplication de cette valeur par 86 400 secondes. Ce cumul peut être effectué par mois puis cumulé entre tous les mois, ce qui offre une lecture saisonnière des enjeux de l'insuffisance de la ressource.

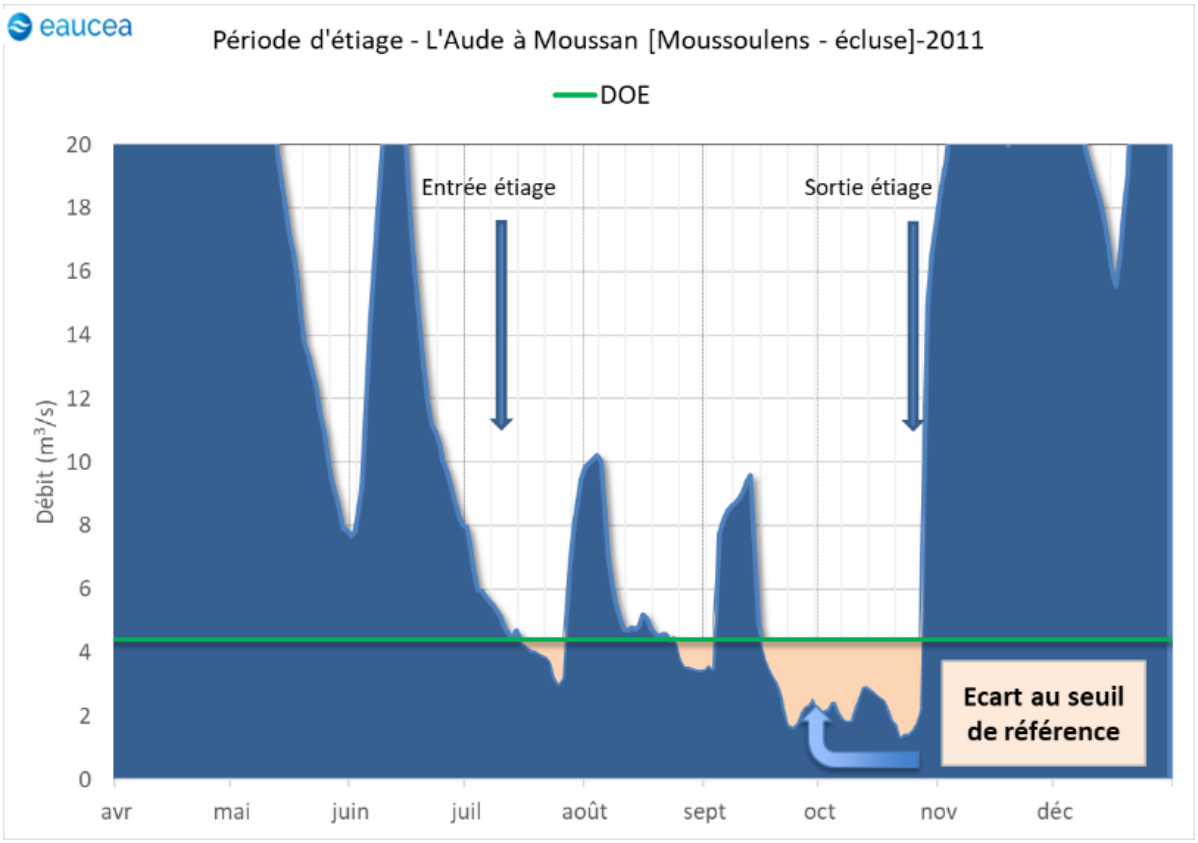
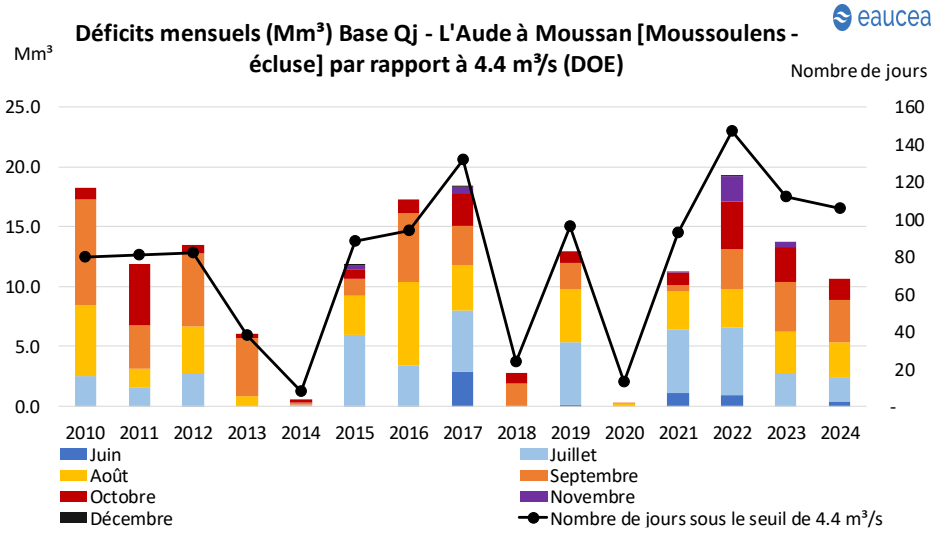


Figure 51 : Calcul du déficit par écart entre le débit journalier et le DOE (Moussoulens 2011)

Les volumes obtenus par la méthode journalière sont toujours supérieurs aux volumes calculés par la méthode mensuelle. Les deux diagrammes ci-dessous illustrent cette différence calculée sur la station de Moussoulens. La méthode mensuelle produit un déficit moyen de 7,8 Mm^3 sur la période 2011/2024 et la méthode journalière un déficit de 11,2 Mm^3. Cet effet se retrouve de façon plus ou moins marquée sur chaque point d'analyse hydrologique.

Déficits mensuels (Mm³) Base Qj - L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse] par rapport à 4.4 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	0.1	-	-	0.0	0.0	2.9	-	0.1	-	1.1	0.9	-	0.4	0.4
Juillet	2.5	1.6	2.6	-	0.1	5.9	3.4	5.2	-	5.2	-	5.3	5.7	2.8	2.1	2.8
Août	5.9	1.6	4.0	0.9	-	3.3	6.9	3.8	-	4.5	0.2	3.2	3.2	3.4	2.9	2.9
Septembre	8.9	3.6	6.1	4.9	0.2	1.4	5.8	3.2	1.9	2.2	0.1	0.5	3.3	4.2	3.5	3.3
Octobre	0.9	5.1	0.7	0.3	0.2	0.8	1.1	2.7	0.9	1.0	-	1.0	4.0	2.9	1.7	1.6
Novembre	-	-	-	-	-	0.4	-	0.5	-	-	-	0.0	2.1	0.4	-	0.2
Décembre	-	-	-	-	-	0.1	-	0.0	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0
Année	18	12	13	6	1	12	17	18	3	13	0	11	19	14	11	11
Nombre de jours sous le seuil Base Qj																
Année	80	81	82	38	8	88	94	132	24	96	13	93	147	112	106	80

Déficits mensuels (Mm³) Base QM - L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse] par rapport à 4.4 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	0.8	-	-	5.8	1.2	5.1	-	4.7	-	5.3	5.6	0.8	1.1	2.0
Août	5.5	0.2	2.9	-	-	2.6	6.9	3.8	-	4.4	-	2.7	3.2	3.2	2.9	2.6
Septembre	8.9	-	5.2	4.8	-	-	5.8	2.5	0.7	1.1	-	-	3.1	4.1	3.6	2.7
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	-	-	4.0	2.7	-	0.5
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Année	14	0	9	5	-	8	14	12	1	10	-	8	16	11	8	8
Nombre de mois sous le seuil Base QM																
Année	2	1	3	1	-	2	3	4	1	3	-	2	4	4	3	2



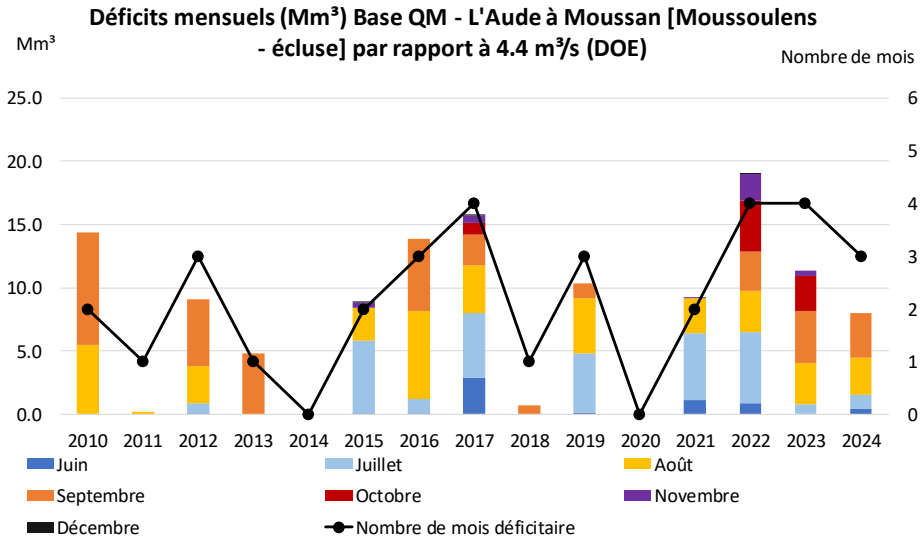
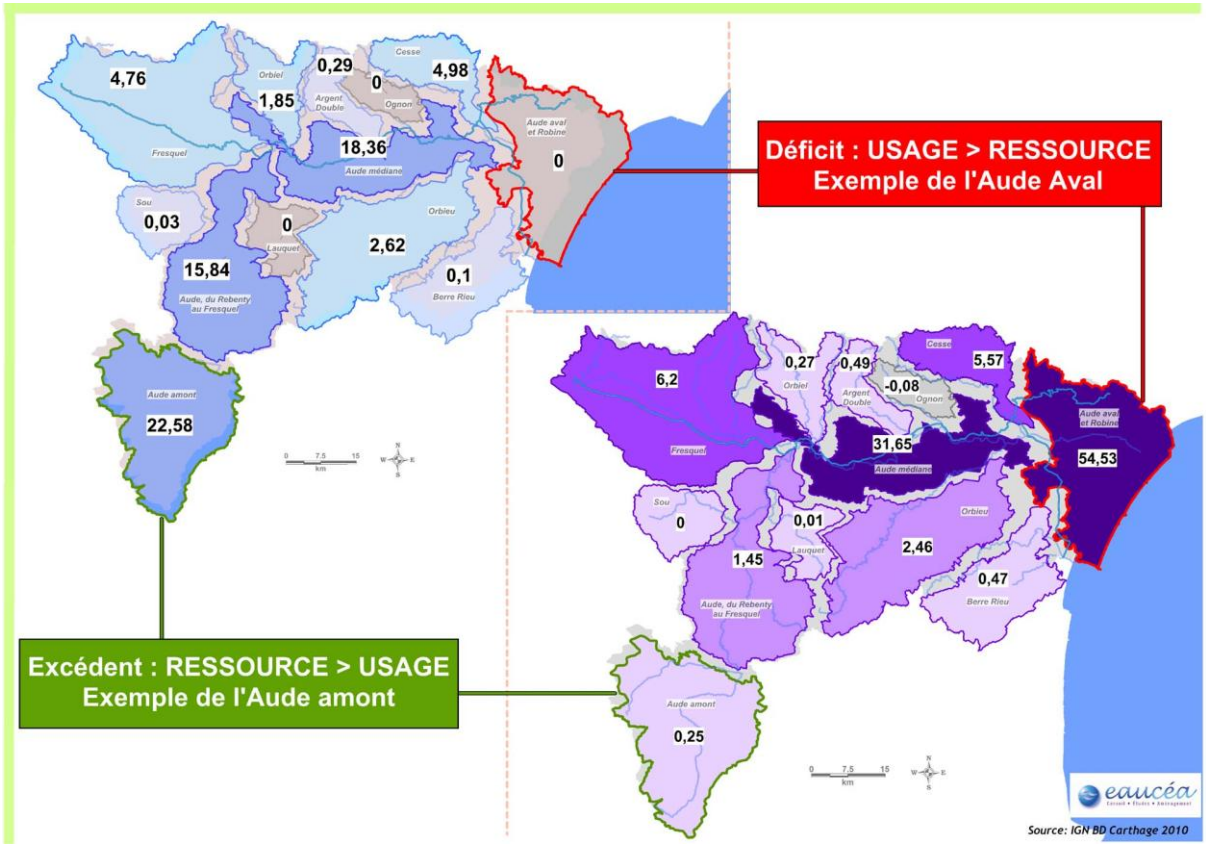


Figure 52 : Comparaison des déficits selon la méthode de calcul QJ = débit journalier ou QM = Débit moyen mensuel

Le déficit de l'étude volume prélevable : l'écart entre volume prélevable et les usages connus

Les cartes de 2013 présentant la situation déficitaire du bassin de l'Aude ont été construite sur la base d'un raisonnement encore différent car répondant surtout à une logique de volume prélevable. La comparaison des volumes disponibles et des consommations observées sur chaque bassin versant détermine un caractère excédentaire, à l'équilibre ou déficitaire. Ce déficit ne visait donc pas l'atteinte du DOE mais plutôt les volumes nécessaires à la stricte couverture des besoins exprimés. Chaque sous bassin a fait l'objet d'une analyse « autonome » puis d'un rééquilibrage interne au grand bassin versant entre zones excédentaires et zones déficitaires, ce qui s'assimile à un transfert de ressource exploitable d'un secteur vers un autre. Ainsi l'excèdent disponible sur l'Aude amont contribue à satisfaire des usages de l'Aude aval. La cartographie territoriale réalisée alors illustre bien cette notion de transfert de ressource.

Notons que cette « photographie » du bassin est assez exigeante puisque les calculs sont effectués en cumulant les déficits mensuels quinquennaux pour les usages.



Ressource (Mm³) *Usage (Mm)*

Figure 53 : Confrontation usage exprimé ressource disponible de juin à octobre pour chaque sous bassin pris indépendamment (source étude VP 2013)

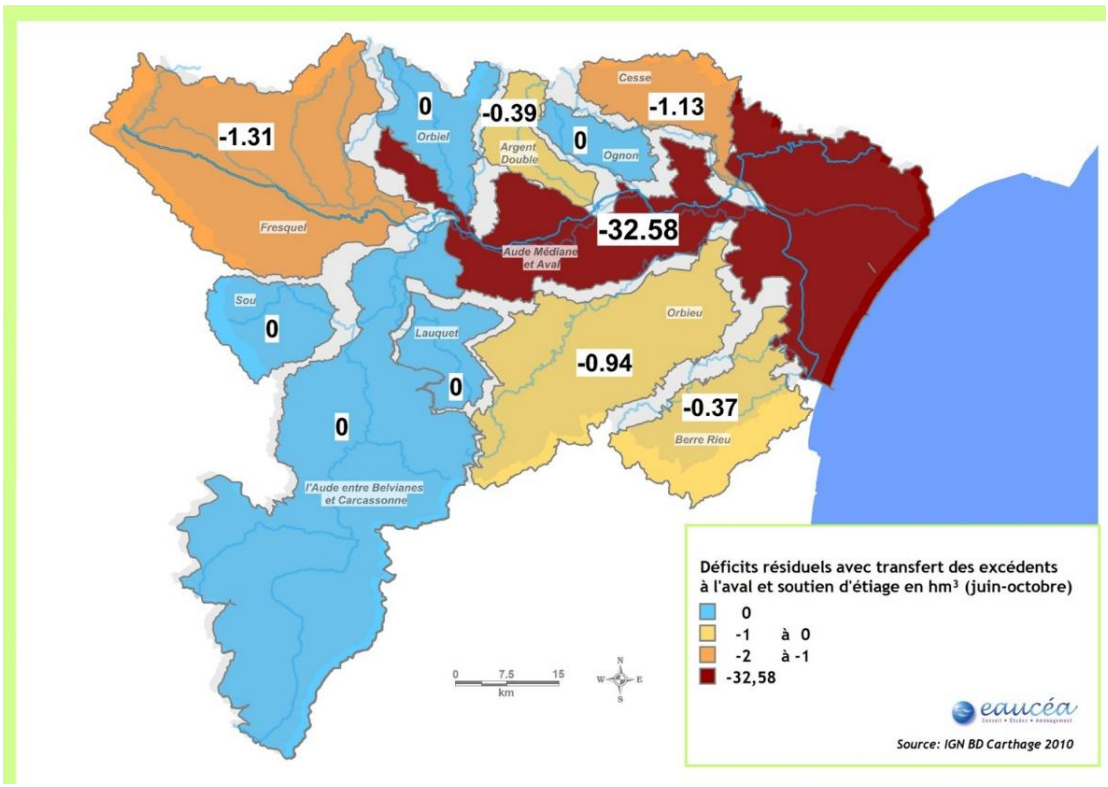


Figure 54 : Carte des déficits pour les usages exprimés avec soutien d'étiage et rééquilibrage interne au bassin versant 36,7 Mm³ de déficits cumulés

- Synthèse : gestion structurelle et gestion conjoncturelle, deux approches à combiner notamment pour le pilotage des étiages

Le retour à l'équilibre du bassin et la sécurisation des usages de l'eau nécessite la combinaison optimisée de deux politiques. La planification structurelle permet d'encadrer le risque de défaillance de la ressource en eau en plafonnant la pression potentielle des prélèvements (VP) pour qu'elle soit en ordre de grandeur compatible avec la disponibilité des ressources. La gestion conjoncturelle permet d'ajuster au jour le jour l'offre (soutien des débits) et la demande (restriction temporaire, tours d'eau, etc..).

Une politique qui serait exclusivement fondée sur la gestion structurelle serait obligée de contraindre fortement les usages et de façon systématique pour répondre à des événements rares. Une politique fondée uniquement sur des réponses conjoncturelles court le risque d'un dérapage des usages augmentant ainsi la fréquence des événements nécessitant une intervention de type soutien des débits ou restriction.

Le dosage entre les deux approches dépend des moyens de gestion mobilisables ou envisageables et de la capacité des usagers à assumer cette politique de moyens. La définition des valeurs seuils est au cœur de cette stratégie sachant que les DOE sont fixés par le SDAGE (structurel) et les seuils d'alertes (conjoncturel) par le Préfet du sous bassin. La cohérence des deux politiques peut être validée au travers de scénarios de gestion. Sur le bassin de l'Aude, les valeurs d'alerte coïncident avec le DOE sur les points stratégiques de référence. Or les pas de temps de mesure caractéristique ne sont pas équivalents ce qui induit potentiellement une confusion entre gestion structurelle et conjoncturelle. Les DOE structurent le partage de l'eau sur des bases statistiques. La gestion conjoncturelle doit tendre à leur respect chaque année avec le souci de l'économie des moyens et des effets pénalisants.

Notre recommandation d'expert est de répondre de façon hiérarchisée :

Les DOE sont associés à des points Stratégiques de Référence (PSR) définis par le SDAGE et qui se répartissent entre des points de fermeture de bassin et des PSR intermédiaires.

Cours d'eau	Nom du point de suivi	Point stratégique de référence (PSR)	Point confluence (PC)	Débit d'Objectif d'Etiage (DOE) m³/s (2)
Aude amont	Carcassonne Pont Neuf	1		> 3,5 (*)
Aude amont	Belviane gorges de l'Aude	1		> 3,0
Aude aval	Moussoulens aval prise canal de la Robine	1	1	4,4 (*)
Fresquel	Carcassonne Pont Rouge	1		> 0,500
Orbieu	Station SPCMO de l'Orbieu	1		0,2 (*)

Sur le bassin de l'Aude, au niveau des PSR de Moussoulens aval prise canal de la Robine et de l'Orbieu, les DOE sont considérés comme des points stratégiques intégrant les usages en aval. Ils sont proche des débits naturels.

Les DOE du Fresquel, de l'Aude à Belvianes et à Carcassonne sont actuellement fondés sur les débits biologiques et sont proches des références des étiages naturels. Ils n'anticipent donc pas les besoins aval (d'où le signe >). Aujourd'hui la gestion conjoncturelle tend à corriger en partie cet état de fait par exemple en imposant des seuils de gestion élevés sur le Fresquel au profit de l'aval et donc un niveau de contrainte plus élevé (organisation et financement des compensations) que pour les usagers de l'aval.

Le système actuel repose donc sur un dispositif incomplet et un problème de proportion amont aval.

- En termes de volume prélevable, la contribution des excédents amont à bien été prise en compte au profit de l'aval.
- En termes de gestion conjoncturelle, il ne suffit pas de remonter le niveau de contrainte amont pour satisfaire les objectifs aval puisque les valeurs naturelles sont très en dessous des besoins de l'aval ; cela impose donc un système de compensation qui soit clairement identifié comme rendu nécessaire par les usages en aval.

En résumé, le fait de limiter les usages de l'amont en augmentant la valeur des seuils n'apportera pas suffisamment d'eau à l'aval pour satisfaire le DOE de Moussoulens. Le respect des débits biologiques peut en revanche être satisfait plus immédiatement et efficacement en combinant restriction homogène (= équitable) sur le bassin et soutien d'étiage ciblé et en ne compensant que les jours où il y a un déficit de ressource.

2.4 Calcul des indicateurs hydrologiques mesurés sur la période 2011 à 2024

2.4.1 Historique du respect du DOE

Sur la période 2010-2024, les débits moyens mensuels sont comparés au DOE :

L'analyse a posteriori des débits permet de juger du respect des DOE sur les principaux cours d'eau du bassin. L'indicateur du **débit moyen mensuel minimal (QMNA)** indique par contraste la réduction équivalente de pression de prélèvement (sobriété/économie, compensation, substitution, réduction) qu'il reste à satisfaire pour restaurer l'équilibre quantitatif (exemple en 2019, le rapport est de 60%, il faut réduire la pression de prélèvements d'un débit équivalent à 40% du DOE). En moyenne (sur 2010-2024), la réduction de la pression est d'environ 30% par rapport au DOE.

2.4.1.1.1 Sur l'Aude

Débit de 3 m³/s (DOE) respecté 14 fois sur les 15 dernières années (objectifs 8 années sur 10)

Débits moyens mensuels (m³/s) - L'Aude à Belvianes-et-Cavirac																	
Débits moyens mensuels (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
Janvier	8.5	5.4	10.8	15.3	20.2	11.4	8.7	8.0	19.9	9.0	27.2	13.8	21.4	5.8	6.8	12.8	7.8
Février	7.8	7.3	8.7	18.1	19.2	21.6	14.1	11.4	24.7	14.8	17.0	19.7	11.9	5.1	4.4	13.7	7.7
Mars	10.7	16.3	11.8	25.0	18.5	25.9	16.5	17.5	19.7	12.2	18.7	11.7	13.4	8.8	10.1	15.8	11.5
Avril	10.4	11.8	17.7	27.1	23.4	22.1	17.8	13.2	28.0	10.7	21.3	8.5	14.7	6.9	6.1	16.0	10.0
Mai	21.2	6.2	19.7	32.1	19.2	15.3	14.6	10.0	30.7	12.0	22.7	8.4	15.7	13.8	12.5	16.9	11.6
Juin	11.6	10.0	11.4	28.8	13.2	13.8	10.9	6.3	22.8	9.7	13.3	5.9	6.5	13.2	7.2	12.3	7.1
Juillet	8.8	8.0	7.5	15.5	11.9	8.9	8.9	6.4	11.1	6.5	7.6	5.1	5.2	6.6	5.4	8.2	6.2
Août	8.6	5.9	7.2	10.2	11.0	7.4	6.7	6.0	9.3	6.6	7.1	5.0	4.9	5.1	5.3	7.1	5.3
Septembre	4.3	3.8	4.6	4.5	9.7	4.7	4.8	5.5	5.9	4.1	5.4	3.9	3.5	3.4	3.3	4.8	3.7
Octobre	9.7	3.3	4.4	4.7	4.9	5.9	4.1	4.9	9.3	7.0	8.2	3.6	2.8	3.3	3.7	5.3	3.5
Novembre	7.7	11.5	6.5	19.7	5.7	7.1	-	4.4	9.1	10.5	8.6	7.7	4.3	4.2	6.3	7.6	4.4
Décembre	6.4	9.7	11.8	13.4	14.8	7.8	6.3	6.8	8.6	18.8	13.0	16.2	5.5	6.6	11.0	10.4	6.5

Figure 55 : Débits moyens mensuels – l'Aude à Belvianes et Cavirac – 2010/2024

Débit de 3.5 m³/s (DOE) respecté 12 fois sur les 15 dernières années (objectifs 8 années sur 10)

Débits moyens mensuels (m³/s) - L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf																	
Débits moyens mensuels (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
Janvier	12.3	7.2	12.4	28.8	41.5	16.3	8.2	8.3	19.3	11.3	66.7	21.3	41.0	6.6	8.4	20.6	8.3
Février	12.2	-	10.1	32.7	39.7	38.8	18.3	13.7	27.8	25.5	-	35.4	15.2	6.7	7.6	18.9	7.4
Mars	15.3	29.9	13.5	34.1	29.8	45.9	21.7	25.9	26.5	12.4	34.8	15.8	19.2	10.5	14.8	23.3	14.5
Avril	15.4	11.7	20.6	30.5	37.5	29.9	19.4	15.7	44.3	10.6	38.0	10.6	20.4	8.0	8.1	21.4	10.6
Mai	37.1	6.4	23.2	38.0	24.9	19.2	14.5	9.9	46.1	15.1	43.4	10.4	18.5	19.5	19.5	23.0	13.7
Juin	14.8	11.6	11.9	37.1	15.3	14.8	9.8	6.5	29.0	11.7	18.1	7.2	6.6	19.1	8.7	14.8	8.4
Juillet	9.2	8.7	6.9	16.5	12.4	8.1	7.7	5.6	13.6	6.4	7.6	5.5	4.8	7.2	5.7	8.4	5.7
Août	8.4	6.5	6.6	10.2	11.1	6.2	5.1	5.5	9.3	5.6	5.8	5.4	4.7	5.8	5.4	6.8	5.4
Septembre	4.6	5.4	4.4	4.7	9.1	4.4	4.2	4.9	5.6	3.7	5.3	5.0	3.4	3.6	3.2	4.8	3.7
Octobre	20.5	4.0	4.7	4.7	5.1	5.4	3.6	4.4	24.9	11.7	7.8	4.1	3.0	3.4	3.8	7.4	3.7
Novembre	10.7	13.3	7.1	40.0	12.7	7.3	5.5	4.1	12.3	13.0	10.2	12.0	4.3	4.5	7.1	10.9	5.3
Décembre	8.4	12.9	15.0	19.3	25.3	7.3	4.8	5.4	12.4	37.6	18.7	26.1	5.9	8.2	17.3	15.0	7.1

Figure 56 : Débits moyens mensuels – l'Aude à Carcassonne – Pont-Neuf – 2010/2024

Débit de 4.4 m³/s (DOE) respecté 2 fois sur les 15 dernières années (objectifs 8 années sur 10)

Débits moyens mensuels (m³/s) - L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]																	
Débits moyens mensuels (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
Janvier	24.0	16.3	34.8	57.7	80.4	39.9	10.4	32.2	54.7	35.6	107.7	42.9	81.3	13.2	13.7	43.0	15.8
Février	41.4	32.7	-	84.0	83.3	77.7	28.0	83.5	67.4	60.2	49.4	93.1	30.5	11.2	14.0	50.4	25.2
Mars	43.5	146.2	20.3	93.7	58.1	112.2	40.2	72.1	74.7	24.8	72.1	36.1	79.3	15.2	26.2	61.0	25.9
Avril	37.2	41.3	-	88.9	66.7	58.4	28.7	36.9	107.5	19.9	76.9	23.8	47.3	8.8	9.4	43.5	17.8
Mai	60.3	15.3	46.5	79.5	38.9	33.9	28.2	17.4	84.5	22.4	116.4	17.9	31.7	21.7	28.5	42.9	20.9
Juin	22.9	13.9	19.7	76.2	13.8	16.4	17.1	5.1	57.3	13.0	36.7	7.1	8.2	21.1	9.5	22.5	9.2
Juillet	5.5	6.1	4.1	21.5	11.3	2.2	4.0	2.5	17.5	2.6	11.6	2.4	2.3	4.1	4.0	6.8	2.5
Août	2.4	4.3	3.3	6.0	9.8	3.4	1.8	3.0	6.8	2.8	5.4	3.4	3.2	3.2	3.3	4.1	2.9
Septembre	1.0	4.8	2.4	2.6	9.2	4.8	2.2	3.5	4.1	4.0	7.6	6.9	3.2	2.8	3.0	4.1	2.5
Octobre	44.5	7.0	12.1	6.2	6.8	5.3	10.7	4.1	99.9	19.6	13.3	4.8	2.9	3.4	5.1	16.4	4.6
Novembre	17.8	38.5	15.0	70.1	44.8	9.9	11.6	6.0	40.0	26.5	15.9	29.3	5.1	5.2	9.2	23.0	8.5
Décembre	15.2	28.6	31.5	35.6	78.0	7.7	10.1	9.5	41.6	84.6	34.7	62.1	7.0	11.5	22.4	32.0	10.0

Figure 57 : Débits moyens mensuels – l'Aude à Moussan (Moussoulens écluse) – 2010/2024

A l'amont de Carcassonne, les DOE sont respectés. En revanche, les débits sur l'Aude aval ne respectent pas le DOE de Moussan, avec parfois jusqu'à 4 mois consécutifs de non-respect. Notons que sur les 33 mois déficitaires 5 mois sont légèrement déficitaires (débits compris entre 4 m³/s et 4,4 m³/s) et 2 à peine supérieurs entre 100% et 110% du DOE.

Le **rapport du débit moyen mensuel minimal (QMNA) de la chronique sur le DOE** reflète, pour les années déficitaires, l'ampleur des déséquilibres en pourcentage. Cet indicateur exprimé en pourcentage de débit donne un aperçu de l'effort équivalent en termes de débit restant à accomplir. C'est un indicateur qui permet de situer de manière synthétique la progression du bassin sur sa trajectoire de retour (ou de maintien) à l'équilibre.

L'indicateur des VCN10 en proportion du DOE : un VCN10 inférieur à 90 % du DOE indique une pression notable sur les milieux aquatiques. Inférieur à 70 % du DOE, il indique que les débits d'étiage sous-passent vraisemblablement des débits critiques pour les milieux aquatiques en valeur instantanée.

Station hydrométrique : L'Aude à Belvianes-et-Cavirac

Indicateurs hydrologiques																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	4.3	3.3	4.4	4.5	4.9	4.7	4.1	4.4	5.9	4.1	5.4	3.6	2.8	3.3	3.3	4.2	3.3
QMNA/DOE	142%	109%	147%	150%	162%	157%	138%	147%	196%	137%	181%	119%	94%	111%	111%		
Mois du QMNA	9	10	10	9	10	9	10	11	9	9	9	10	10	10	9		
VCN30	4.1	2.8	3.9	4.2	3.9	4.4	4.0	4.2	5.3	3.4	5.4	3.0	2.7	3.0	2.9	3.8	2.9
VCN10	3.9	2.3	3.2	4.0	3.2	3.8	3.5	3.5	4.7	3.1	4.0	2.8	2.5	2.7	2.7	3.3	2.7
VCN10/DOE	129%	76%	107%	133%	105%	126%	117%	117%	157%	104%	133%	93%	83%	89%	91%		
VCN3	3.6	2.2	2.9	3.8	3.1	3.3	3.3	3.1	4.3	3.0	3.5	2.5	2.4	2.6	2.7	3.1	2.5
Module annuel	9.7	8.3	10.2	17.8	14.3	12.6	10.1	8.4	16.5	10.1	14.2	9.1	9.1	6.9	6.9	10.9	
Module étiage (juin-oct)	8.6	6.2	7.0	12.7	10.1	8.1	7.1	5.8	11.7	6.8	8.3	4.7	4.6	6.3	5.0	7.5	
Disponibilité de la donnée	99%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		

Figure 58 : Indicateurs hydrologiques – Aude à Belvianes-et-Cavirac – 2010/2024

Station hydrométrique : L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf

Indicateurs hydrologiques																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	4.6	4.0	4.4	4.7	5.1	4.4	3.6	4.1	5.6	3.7	5.3	4.1	3.0	3.4	3.2	4.2	3.5
QMNA/DOE	130%	115%	125%	134%	144%	125%	102%	118%	161%	106%	150%	117%	86%	97%	92%		
Mois du QMNA	9	10	9	10	10	9	10	11	9	9	9	10	10	10	9		
VCN30	4.3	3.8	4.3	4.3	4.1	4.2	3.3	3.9	5.2	3.3	5.1	3.6	2.8	3.0	2.6	3.8	3.2
VCN10	4.1	3.5	3.6	4.2	3.6	3.7	3.2	3.5	4.5	3.2	3.7	3.4	2.7	2.7	2.5	3.5	3.1
VCN10/DOE	116%	101%	102%	119%	103%	107%	91%	99%	128%	91%	105%	98%	76%	78%	71%		
VCN3	3.8	3.4	3.4	3.9	3.5	3.5	3.1	3.2	3.8	2.7	3.0	3.3	2.6	2.6	2.5	3.2	2.7
Module annuel	14.1	10.9	11.4	24.6	21.9	16.8	10.2	9.1	22.5	13.7	23.4	13.1	12.3	8.6	9.2	14.8	
Module étiage (juin-oct)	11.5	7.2	6.9	14.6	10.6	7.8	6.1	5.4	16.5	7.8	8.9	5.4	4.5	7.8	5.4	8.4	
Disponibilité de la donnée	100%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	100%		

Figure 59 : Indicateurs hydrologiques – Aude à Carcassonne – Pont-Neuf – 2010/2024

Station hydrométrique : L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]

Indicateurs hydrologiques																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	1.0	4.3	2.4	2.6	6.8	2.2	1.8	2.5	4.1	2.6	5.4	2.4	2.3	2.8	3.0	3.1	2.3
QMNA/DOE	22%	98%	54%	58%	155%	51%	41%	57%	94%	60%	122%	55%	52%	64%	69%		
Mois du QMNA	9	8	9	9	10	7	8	7	9	7	8	7	7	9	9		
VCN30	0.7	2.1	2.1	2.4	6.4	1.7	1.7	2.3	3.9	1.9	4.9	2.4	2.1	2.5	2.8	2.7	1.9
VCN10	0.3	1.4	1.5	1.8	5.5	1.1	1.1	1.8	3.0	1.3	4.4	2.0	1.6	1.9	2.4	2.1	1.3
VCN10/DOE	8%	31%	34%	40%	126%	25%	24%	41%	68%	30%	100%	45%	37%	43%	55%		
VCN3	0.3	0.4	0.8	1.1	3.6	0.7	0.8	1.0	2.1	1.1	4.1	1.7	1.6	1.6	2.0	1.5	0.7
Module annuel	26.3	29.6	19.6	51.5	41.5	30.7	16.0	22.6	54.6	26.2	45.8	27.0	25.2	10.1	12.4	29.3	
Module étiage (juin-oct)	15.2	7.2	8.3	22.5	10.2	6.4	7.1	3.6	37.1	8.4	14.9	4.9	4.0	6.9	5.0	10.8	
Disponibilité de la donnée	100%	100%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		

Figure 60 : Indicateurs hydrologiques – Aude à Moussnan (Moussoulens – écluse) – 2010/2024

2.4.1.1.2 Sur le Fresquel

Débit de 0.5 m³/s (DOE) respecté 12 fois sur les 15 dernières années (objectifs 8 années sur 10)

Débits moyens mensuels (m³/s) - Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]																	
Débits moyens mensuels (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
Janvier	6.42	1.94	5.26	10.46	21.87	8.36	1.42	1.25	12.86	6.80	11.10	9.42	16.71	4.07	4.49	8.2	3.6
Février	7.07	3.72	3.53	19.56	21.34	18.06	3.98	4.08	15.90	13.28	7.32	21.59	6.02	2.31	4.98	10.2	3.9
Mars	5.40	14.79	2.68	8.70	12.97	20.94	5.51	8.26	9.94	3.37	14.55	5.50	8.40	3.04	7.56	8.8	5.0
Avril	4.41	5.52	4.79	15.31	13.32	11.73	2.79	4.45	13.44	2.62	6.53	2.55	8.97	2.12	2.43	6.7	2.6
Mai	7.98	1.91	9.66	11.61	5.67	5.83	3.80	2.31	15.81	2.91	21.92	2.10	3.88	3.92	5.56	7.0	2.8
Juin	4.70	1.41	3.09	14.93	2.22	1.93	4.43	0.91	14.55	1.92	3.91	2.42	1.22	3.82	1.89	4.2	1.8
Juillet	1.52	1.00	0.88	2.14	1.94	0.72	0.86	0.49	4.03	0.72	1.24	0.96	0.55	1.01	1.44	1.30	0.7
Août	-	0.62	0.65	1.06	2.42	0.81	0.93	0.22	1.27	0.88	0.65	1.43	0.75	0.84	1.03	0.90	0.6
Septembre	0.36	0.93	0.62	0.87	1.22	0.79	1.43	0.78	1.07	1.09	0.97	1.94	0.66	0.89	1.00	0.97	0.8
Octobre	1.62	0.44	0.73	0.78	1.05	0.63	0.92	0.30	11.09	1.98	1.26	1.13	0.51	0.67	1.69	1.65	0.6
Novembre	1.81	0.92	1.13	11.24	1.97	1.46	1.46	0.85	-	6.41	1.47	4.58	1.16	0.96	1.81	2.48	1.0
Décembre	1.35	1.51	2.72	5.45	12.52	0.97	0.96	1.56	5.62	19.59	5.98	-	1.22	3.21	4.80	4.50	1.2

Figure 61 : Débits moyens mensuels – Le Fresquel à Carcassonne – 2010/2024

Station hydrométrique : Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]

Indicateurs hydrologiques																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.4	0.4	0.6	0.8	1.1	0.6	0.9	0.2	1.1	0.7	0.7	1.0	0.5	0.7	1.0	0.7	0.5
QMNA/DOE	72%	88%	124%	156%	210%	126%	172%	44%	214%	144%	130%	192%	102%	134%	200%		
Mois du QMNA	9	10	9	10	10	10	7	8	9	7	8	7	10	10	9		
VCN30	0.3	0.4	0.6	0.8	0.9	0.6	0.5	0.2	1.0	0.7	0.6	1.0	0.5	0.7	0.9	0.6	0.4
VCN10	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.5	0.4	0.2	0.8	0.4	0.5	0.8	0.3	0.5	0.9	0.5	0.3
VCN10/DOE	40%	60%	94%	132%	152%	108%	72%	40%	150%	86%	90%	150%	66%	108%	172%		
VCN3	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.4	0.3	0.2	0.7	0.3	0.4	0.6	0.3	0.5	0.7	0.4	0.3
Module annuel	3.7	2.9	3.0	8.4	8.1	5.9	2.4	2.1	9.4	5.1	6.4	5.5	4.2	2.2	3.2	4.8	
Module étiage (juin-oct)	1.6	0.9	1.2	4.0	1.8	1.0	1.7	0.5	6.4	1.3	1.6	1.6	0.7	1.4	1.4	1.8	
Disponibilité de la donnée	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	97%	100%	100%	100%		

Figure 62 : Indicateurs hydrologiques – Le Fresquel à Carcassonne (Pont-Neuf) – 2010/2024

Sur le Fresquel, l'année 2017 a été particulièrement déficitaire.

2.4.1.1.3 Sur l'Orbieu

Débit de 0.2 m³/s (DOE) respecté 5 fois sur les 15 dernières années (objectifs 8 années sur 10)

Débits moyens mensuels (m³/s) - L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113																	
Débits moyens mensuels (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
Janvier	1.88	4.44	2.48	5.68	8.17	4.06	0.46	7.17	2.32	3.70	20.35	2.14	9.70	0.49	0.16	4.9	1.6
Février	1.79	4.73	1.43	8.01	6.70	7.07	2.17	20.01	3.46	5.25	4.47	6.54	2.09	0.48	0.70	5.0	1.7
Mars	2.46	33.91	1.72	29.85	3.53	14.20	3.16	12.18	6.48	1.51	6.92	2.20	10.34	0.68	0.94	8.7	1.7
Avril	1.54	6.66	2.42	9.79	6.68	5.13	1.12	4.60	14.63	1.11	18.17	0.76	4.92	0.45	0.39	5.2	1.0
Mai	7.88	2.61	1.97	5.23	1.75	2.10	1.04	1.53	7.27	0.92	16.07	0.38	2.44	0.69	1.21	3.5	1.0
Juin	1.14	0.98	0.73	5.84	0.60	0.95	0.50	0.54	3.50	0.50	3.69	0.23	0.88	0.73	0.27	1.4	0.5
Juillet	0.21	0.37	0.24	1.22	0.40	0.26	0.14	0.28	0.68	0.11	1.07	0.16	0.28	0.10	0.09	0.37	0.1
Août	0.10	0.31	0.17	0.75	0.18	0.38	0.04	0.24	0.36	0.09	0.57	0.10	0.14	0.05	0.05	0.24	0.1
Septembre	0.19	0.28	0.23	0.50	0.53	0.28	0.05	0.20	0.21	0.10	0.54	0.26	0.12	0.10	0.03	0.24	0.1
Octobre	20.74	2.66	2.84	0.60	0.45	0.19	0.86	0.39	21.76	2.88	0.89	0.18	0.20	0.03	0.04	3.65	0.2
Novembre	1.66	12.48	1.89	9.19	22.82	0.33	0.46	0.30	6.62	1.36	1.60	6.74	0.24	0.03	0.16	4.39	0.3
Décembre	1.11	4.50	3.22	2.37	13.18	0.33	0.56	0.42	5.64	7.48	3.36	5.65	0.34	0.03	1.28	3.30	0.4

Figure 63 : Débits moyens mensuels – L'Orbieu à Villedaigne – 2010/2024

Station hydrométrique : L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113

Indicateurs hydrologiques																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.1	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.1	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1
QMNA/DOE	50%	140%	85%	250%	90%	95%	20%	100%	105%	45%	270%	50%	60%	15%	15%		
Mois du QMNA	8	9	8	9	8	10	8	9	9	8	9	8	9	11	9		
VCN30	0.1	0.2	0.1	0.5	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.1	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1
VCN10	0.1	0.2	0.1	0.5	0.1	0.2	0.0	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1
VCN10/DOE	35%	95%	65%	240%	65%	75%	20%	70%	75%	45%	200%	35%	55%	15%	10%		
VCN3	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1
Module annuel	3.4	6.2	1.6	6.6	5.4	2.9	0.9	3.9	6.1	2.1	6.5	2.1	2.7	0.3	0.4	3.4	
Module étiage (juin-oct)	4.5	0.9	0.8	1.8	0.4	0.4	0.3	0.3	5.3	0.7	1.4	0.2	0.3	0.2	0.1	1.2	
Disponibilité de la donnée	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		

Figure 64 : : Indicateurs hydrologiques – L'Orbieu à Villedaigne – 2010/2024

2.4.1.2 Déficits observés sur la période 2011 à 2024 par rapport aux DOE

La synthèse des calculs est présentés dans le tableau ci-dessous, les détails étant exposés dans les fiches suivantes. Ce tableau confirme la permanence des analyses du précédent PGRE avec une concentration des enjeux de déséquilibre quantitatif sur l'Aude aval et médiane.

Sur l'Aude amont, le principal fait marquant est l'apparition de situation de déficit 4 années consécutives en 2021,2022,2023 et 2024 en période automnale, et donc après la période d'application de la convention Matemale. Cet effet se répercute aussi sur l'Aude à Carcassonne.

Sur le Fresquel la situation apparaît maitrisée avec une année atypique 2017.

Sur l'Orbieu la situation est très contrastée avec les sécheresses exceptionnelles des années 2023 et 2024 qui produisent des déficits et des jours de défaillance très importants.

A Moussan pour l'Aude moyenne et aval, la situation de déficit est chronique avec trois mois particulièrement exposés (juillet, aout et septembre), période où les usages préleveurs sont maximaux.

Code stations	**Libellé**	**DOE m3/s**	**Déficit moyen et déficit max (Mm3) 2011/2024**			
			Méthode Mensuelle		Méthode journalière	
			Moy	Max	Moy	Max
Y111201001	**L'Aude à Belvianes-et-Cavirac**	**3**	0.03	0.46	0.31	1.15
Y123201002	**L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf**	**3.5**	0.17	1.52	0.74	3.04
Y136401001	**Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]**	**0.5**	0.12	1.31	0.23	1.90
Y158402001	**L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113**	**0.2**	0.47	2.28	0.61	2.46
Y161202001	**L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]**	**4.4**	7.76	15.97	11.23	19.20

Déficits mensuels (Mm³) Base Qj - L'Aude à Belvianes-et-Cavirac par rapport à 3 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Septembre	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	0.1	0.0	0.2	0.3	0.1
Octobre	-	0.4	0.0	-	-	-	-	-	-	0.0	-	0.4	0.6	0.5	0.3	0.1
Novembre	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	-	0.2	0.5	0.2	-	0.1
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0
Année	-	1.1	0.0	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	-	0.7	1.1	1.0	0.6	0.3

Nombre de jours sous le seuil de 3 m³/s à L'Aude à Belvianes-et-Cavirac																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne
Année	-	32	5	-	2	-	-	1	-	4	-	28	40	40	28	12

Déficits mensuels (Mm³) Base QM - L'Aude à Belvianes-et-Cavirac par rapport à 3 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Septembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	0.0
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Année	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	0.0

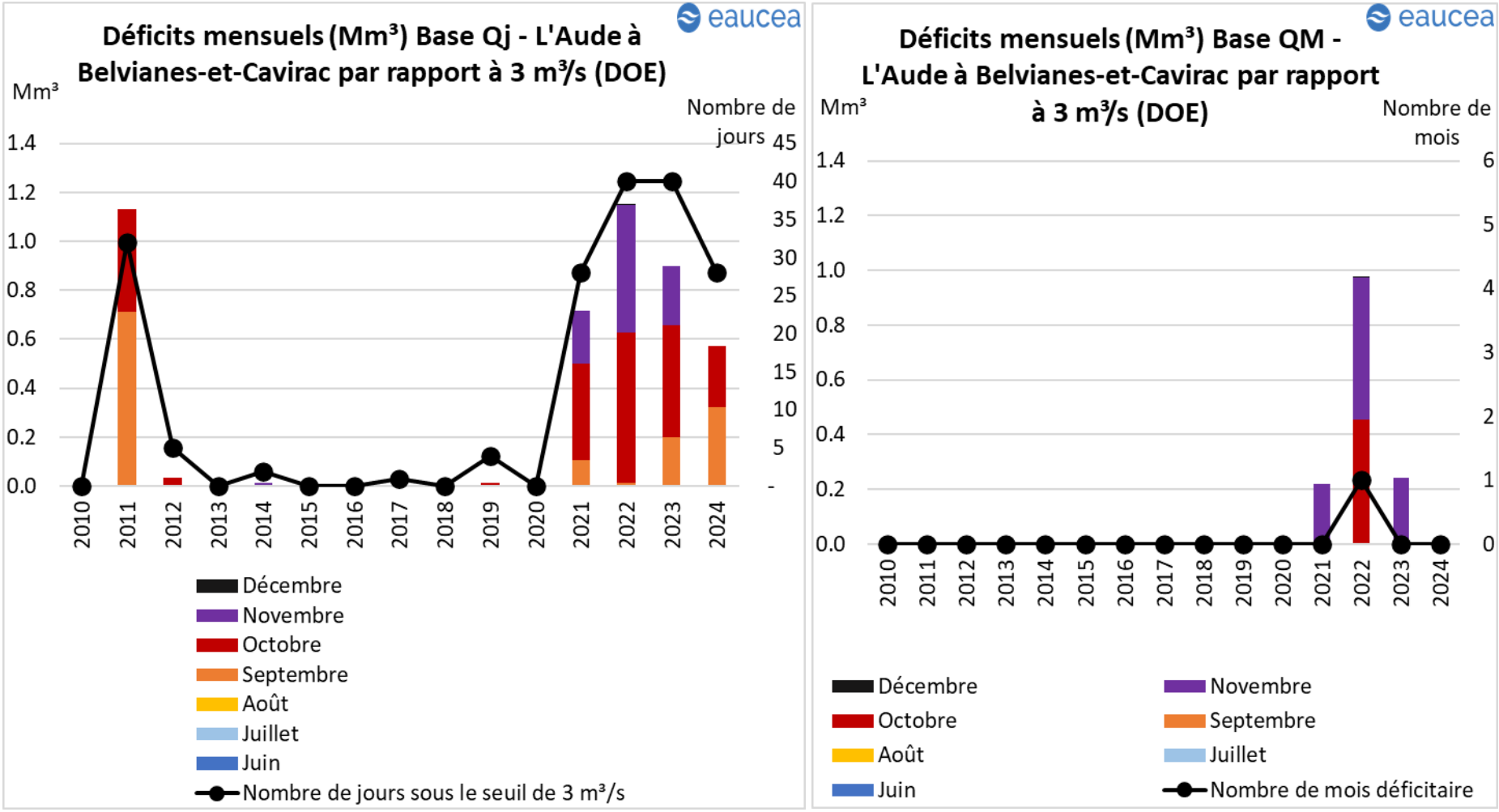
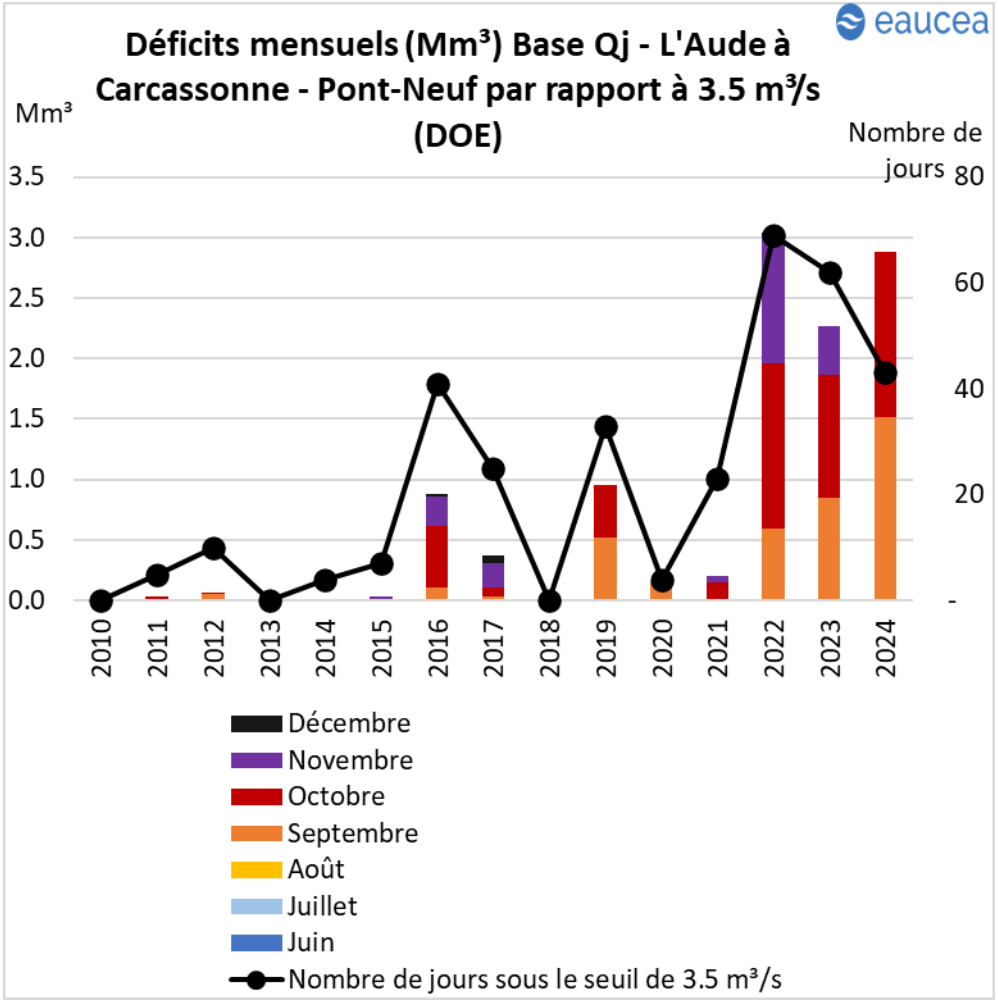


Figure 65 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – l'Aude à Belvianes-et-Cavirac par rapport à 3m³/s (DOE)

Déficits mensuels (Mm³) Base Qj - L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf par rapport à 3.5 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Septembre	-	0.0	0.1	-	-	0.0	0.1	0.0	-	0.5	0.2	0.0	0.6	0.8	1.5	0.3
Octobre	-	0.0	0.0	-	-	-	0.5	0.1	-	0.4	-	0.1	1.4	1.0	1.4	0.3
Novembre	-	-	-	-	0.0	0.0	0.2	0.2	-	-	-	0.1	1.1	0.4	-	0.1
Décembre	-	-	-	-	-	-	0.0	0.1	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0
Année	-	0.0	0.1	-	0.0	0.0	0.9	0.4	-	1.0	0.2	0.2	3.0	2.5	2.9	0.7

Nombre de jours sous le seuil de 3.5 m³/s à L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne
Année	-	5	10	-	4	7	41	25	-	33	4	23	69	62	43	22

Déficits mensuels (Mm³) Base QM - L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf par rapport à 3.5 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Septembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	0.8	0.1
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	0.3	-	0.1
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Année	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	0.3	0.8	0.2



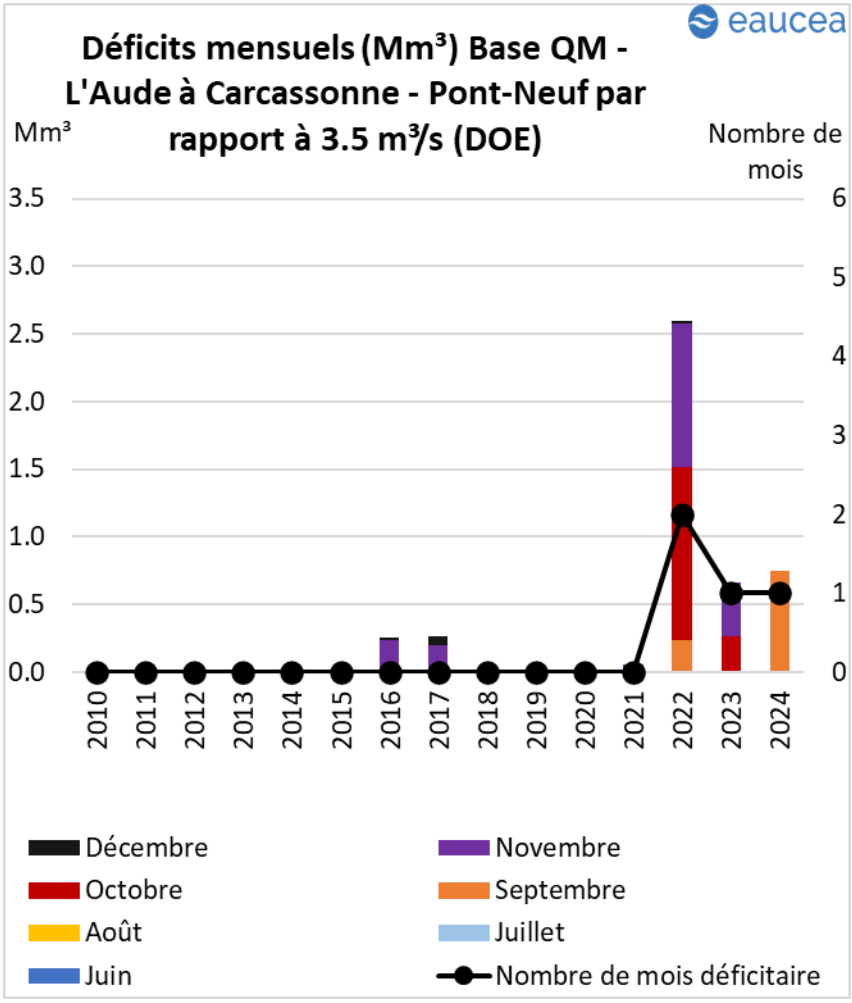


Figure 66 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – l'Aude à Carcassonne- Pont-Neuf par rapport à 3,5m³/s (DOE)

Déficits mensuels (Mm³) Base Qj - Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge] par rapport à 0.5 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Juillet	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.2	-	0.1	-	-	0.1	0.0	-	0.0
Août	-	0.0	0.0	-	-	0.0	0.1	0.8	-	-	0.1	-	-	-	-	0.1
Septembre	0.4	0.0	0.0	-	-	-	-	0.2	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0
Octobre	0.1	0.3	0.0	-	-	0.0	-	0.5	-	0.0	-	-	0.1	-	-	0.1
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Année	0.6	0.3	0.1	-	-	0.0	0.2	1.9	-	0.1	0.1	-	0.2	0.0	-	0.2

Nombre de jours sous le seuil de 0.5 m³/s à Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne
Année	36	40	18	-	-	7	17	106	-	12	11	-	26	4	-	18

Déficits mensuels (Mm³) Base QM - Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge] par rapport à 0.5 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Août	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Septembre	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Octobre	-	0.2	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Année	0.4	0.2	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	0.1

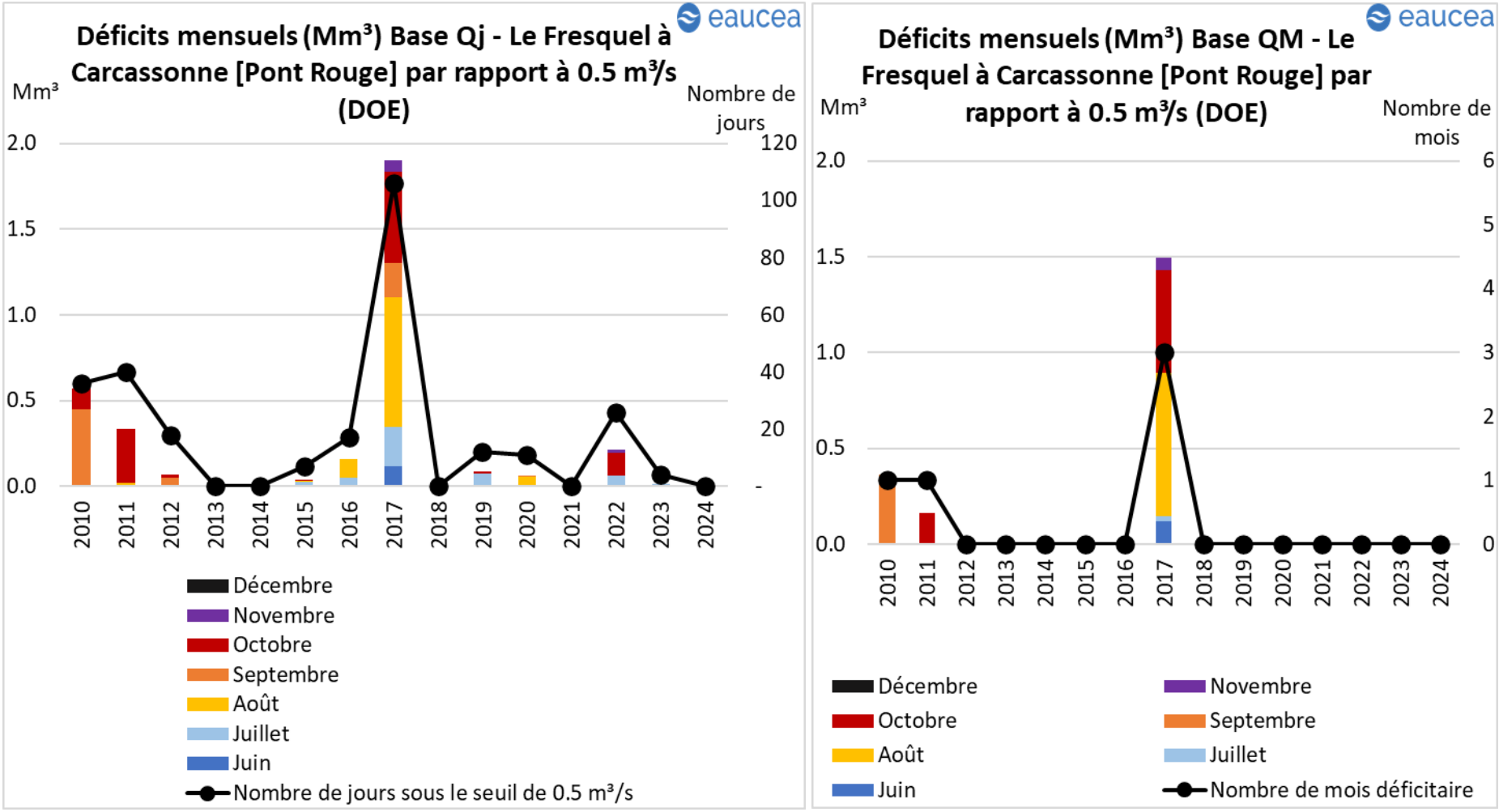
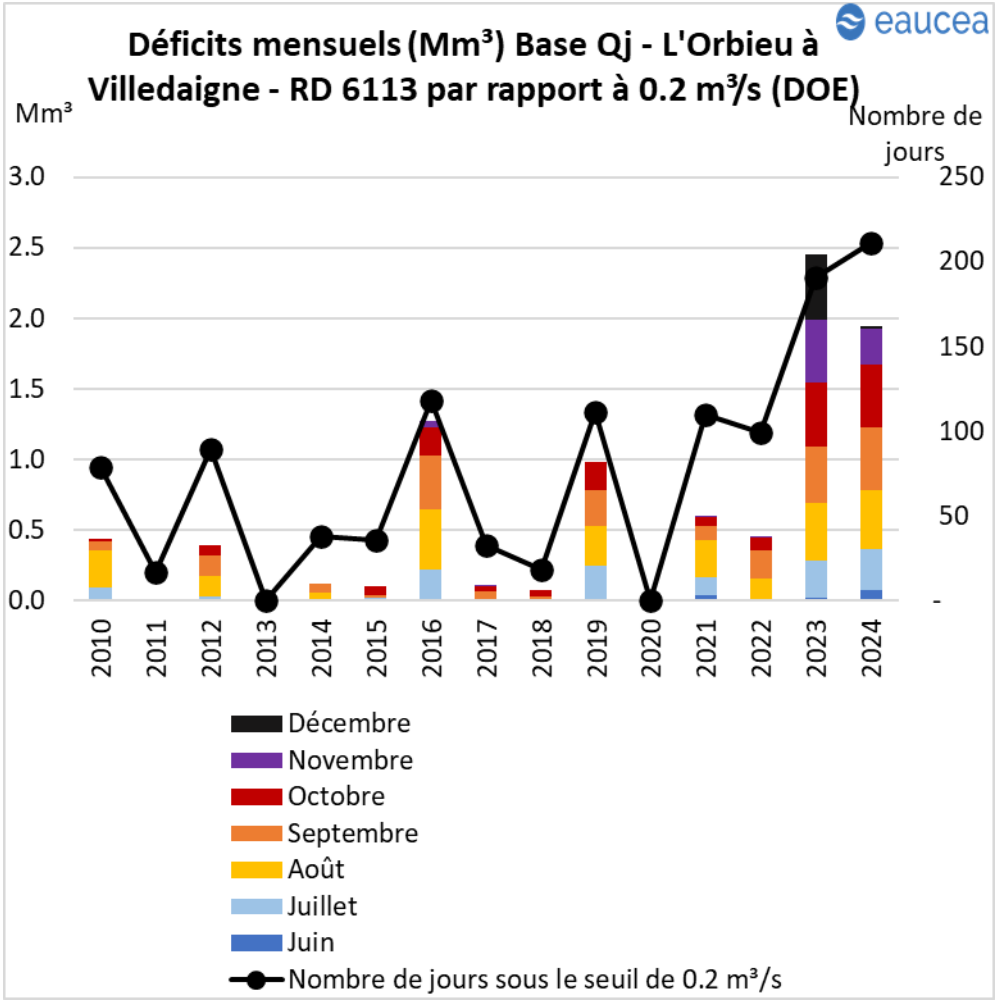


Figure 67 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – le Fresquel à Carcassonne (Pont rouge) par rapport à 0.5m³/s (DOE)

Déficits mensuels (Mm³) Base Qj - L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113 par rapport à 0.2 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.1	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	0.0	-	0.0	0.1	0.0
Juillet	0.1	-	0.0	-	0.0	0.0	0.2	-	-	0.2	-	0.1	0.0	0.3	0.3	0.1
Août	0.3	0.0	0.1	-	0.1	-	0.4	0.0	-	0.3	-	0.3	0.1	0.4	0.4	0.2
Septembre	0.1	-	0.1	-	0.1	0.0	0.4	0.1	0.0	0.3	-	0.1	0.2	0.4	0.5	0.1
Octobre	0.0	0.0	0.1	-	-	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	-	0.1	0.1	0.5	0.4	0.1
Novembre	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.4	0.3	0.1
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.0	0.0
Année	0.4	0.0	0.4	-	0.1	0.1	1.3	0.1	0.1	1.0	-	0.6	0.5	2.5	2.2	0.6

Nombre de jours sous le seuil de 0.2 m³/s à L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne
Année	79	17	89	-	38	36	118	33	18	111	-	110	99	191	211	77

Déficits mensuels (Mm³) Base QM - L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113 par rapport à 0.2 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	0.2	-	0.1	-	0.3	0.3	0.1
Août	0.3	-	0.1	-	0.1	-	0.4	-	-	0.3	-	0.3	0.2	0.4	0.4	0.2
Septembre	0.0	-	-	-	-	-	0.4	-	-	0.3	-	-	0.2	0.3	0.4	0.1
Octobre	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	0.1	-	0.5	0.4	0.1
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	0.1	0.0
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	0.0
Année	0.3	-	0.1	-	0.1	0.0	1.0	-	-	0.8	-	0.4	0.4	2.3	1.8	0.5



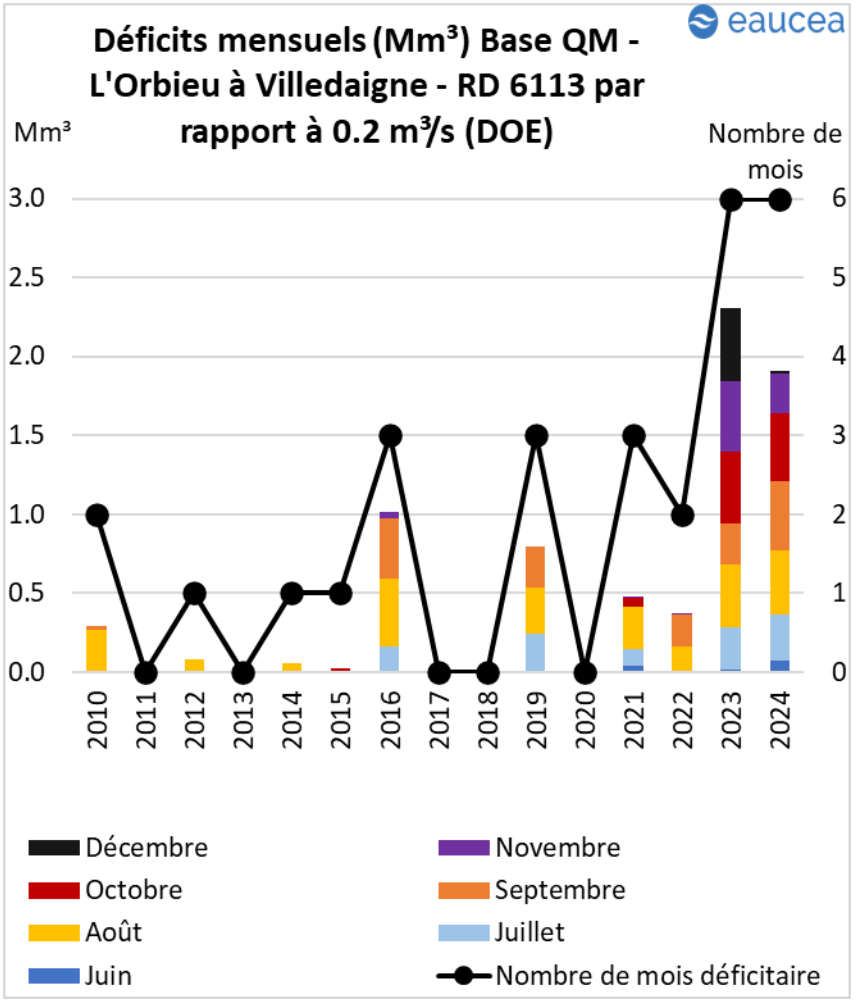


Figure 68 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – l'Orbieu à Villedaigne par rapport à 0.2m³/s (DOE)

Déficits mensuels (Mm³) Base Qj - L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse] par rapport à 4.4 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	0.1	-	-	0.0	0.0	2.9	-	0.1	-	1.1	0.9	-	0.4	0.4
Juillet	2.5	1.6	2.6	-	0.1	5.9	3.4	5.2	-	5.2	-	5.3	5.7	2.8	2.1	2.8
Août	5.9	1.6	4.0	0.9	-	3.3	6.9	3.8	-	4.5	0.2	3.2	3.2	3.4	2.9	2.9
Septembre	8.9	3.6	6.1	4.9	0.2	1.4	5.8	3.2	1.9	2.2	0.1	0.5	3.3	4.2	3.5	3.3
Octobre	0.9	5.1	0.7	0.3	0.2	0.8	1.1	2.7	0.9	1.0	-	1.0	4.0	2.9	1.7	1.6
Novembre	-	-	-	-	-	0.4	-	0.5	-	-	-	0.0	2.1	0.4	-	0.2
Décembre	-	-	-	-	-	0.1	-	0.0	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0
Année	18.2	11.9	13.5	6.0	0.5	11.9	17.3	18.3	2.8	12.9	0.3	11.2	19.2	13.7	10.7	11.2

Nombre de jours sous le seuil de 4.4 m³/s à L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne
Année	80	81	82	38	8	88	94	132	24	96	13	93	147	112	106	80

Déficits mensuels (Mm³) Base QM - L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse] par rapport à 4.4 m³/s (DOE)																
Mois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	0.8	-	-	5.8	1.2	5.1	-	4.7	-	5.3	5.6	0.8	1.1	2.0
Août	5.5	0.2	2.9	-	-	2.6	6.9	3.8	-	4.4	-	2.7	3.2	3.2	2.9	2.6
Septembre	8.9	-	5.2	4.8	-	-	5.8	2.5	0.7	1.1	-	-	3.1	4.1	3.6	2.7
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	-	-	4.0	2.7	-	0.5
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Année	14.4	0.2	9.0	4.8	-	8.4	13.9	12.3	0.7	10.2	-	8.0	16.0	10.9	7.6	7.8

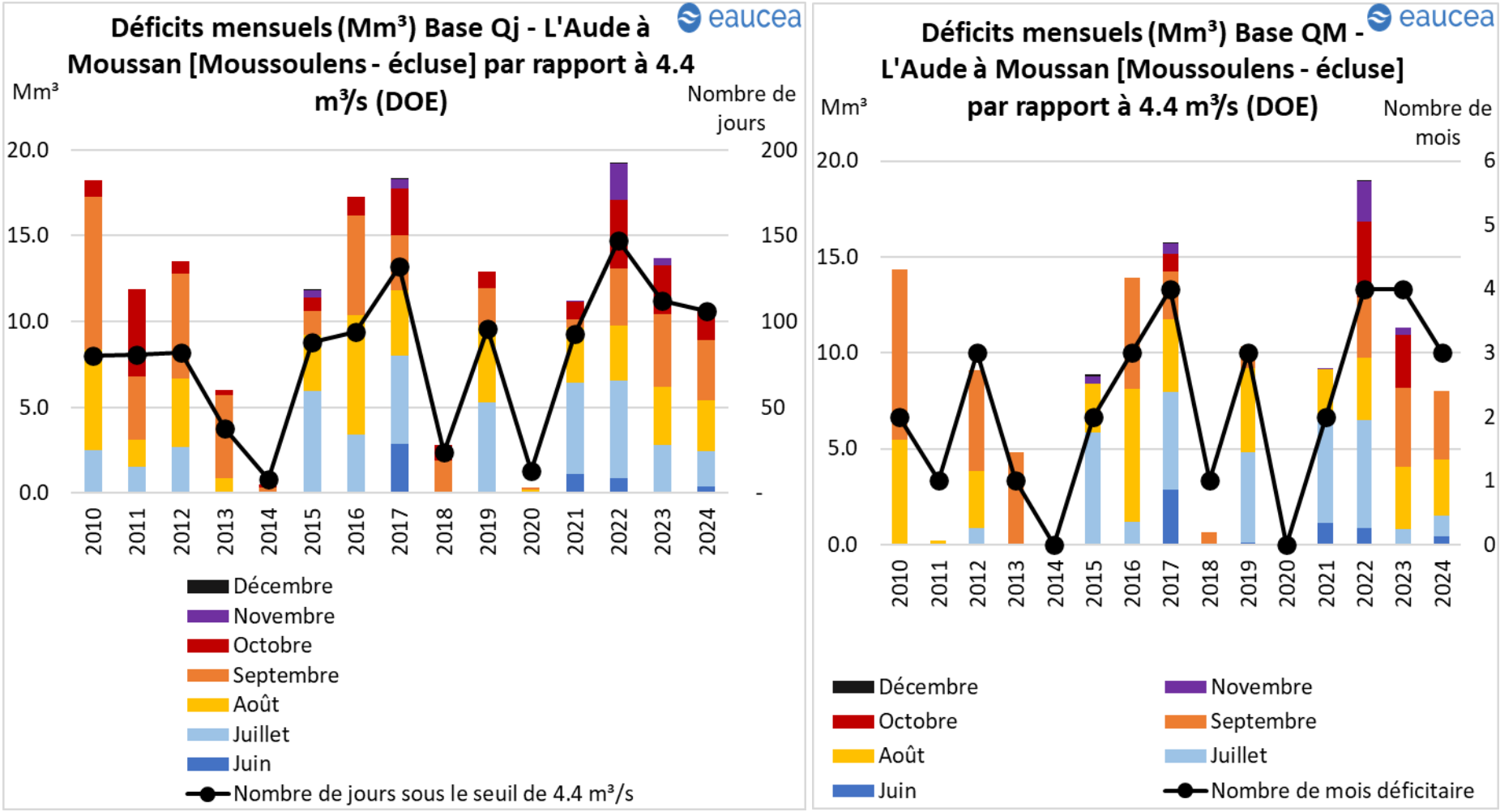


Figure 69 : Déficits mensuels- base Qj et base QM – l'Aude à Moussan (Moussoulens – écluse) par rapport à 4,4m³/s (DOE)

2.4.2 Historique du respect des valeurs seuils des 11 stations pour la gestion des sècheresses des 11 zones d'alertes issues de l'arrêté cadre

2.4.2.1 Les valeurs seuils de l'arrêté cadre

A compter de l'approbation du présent arrêté les valeurs (débits) de ces seuils en l/s sont les suivantes :

Zone d'alerte	Stations hydrométriques de référence	Seuil de vigilance	Seuil d'alerte	Seuil d'alerte renforcée	Seuil de crise
Secteur Aude amont (hors axe réalimenté)	Salz (Cassaignes)	320	140	120	100
Secteur Aude amont (hors axe réalimenté)	Rebenty (Saint Martin Lys)	600	220	185	150
Axe réalimenté Aude amont	Aude (Belvianes)	7000	3000	2750	2500
Axe réalimenté Aude amont	Aude (Carcassonne Pont Neuf)	8000	3500	2800	2100
Axe réalimenté Aude médiane et aval et canal du Midi, y compris ses annexes (canal de Jonction, canal de la Robine)	Aude (Moussoulens)	11000	4100	3000	1900
Bassin versant du Fresquel	Fresquel (Carcassonne Pont Rouge)	750	500	365	230
Secteur Orbiel et affluents rive gauche de l'Aude sur ce secteur	Orbiel (Bouilhonnac)	300	90	70	50
Secteur Orbieu et affluents rive droite de l'Aude sur ce secteur	Orbieu (Villedaigne)	600	185	153	120
Secteur Argent-Double et affluents rive gauche de l'Aude sur ce secteur	Argent-Double (la Redorte – les Salices)	140	40	28	15
Secteur Cesse et affluents rive gauche de l'Aude sur ce secteur	Cesse (Mirepeisset)	800	300	250	200
Secteur Aude aval, Berre et Rieu	Berre (Villesèque – Ripaud)	98	29	22	15

A compter du 1er juin 2024 et pour les zones d'alerte mentionnées ci-après, les valeurs de ces seuils en l/s sont remplacées par les débits indiqués dans le tableau ci-dessous :

Zone d'alerte	Stations hydrométriques	Seuil de vigilance	Seuil d'alerte	Seuil d'alerte renforcée	Seuil de crise
Axe réalimenté Aude médiane et aval et canal du Midi, y compris ses annexes (canal de Jonction, canal de la Robine)	Aude (Moussoulens)	12 000	4400	3200	2000
Secteur Orbieu et affluents rive droite de l'Aude sur ce secteur	Orbieu (Villedaigne)	600	200	165	130
Secteur Aude aval, Berre et Rieu	Berre (Villesèque – Ripaud)	100	30	23	15

Sur l'Axe Aude, si la prévision de la tranche agricole au 1er avril est inférieure à **9 millions de m³**, des mesures de vigilance sont enclenchées sur l'axe Aude. Il en est de même à partir du 1er juillet si le débit naturel mesuré à Axat-Saint Georges est inférieur à **3 m³ /s** en moyenne journalière.

2.4.2.2 Hydrologie des stations de référence pour la gestion des sècheresses

Les débits moyens mensuels sont illustrés pour chacune des 11 stations dans l'Annexe 1 : Débits moyens mensuels.

Les indicateurs hydrologiques de ces 11 stations sont illustrés dans le tableau ci-dessous :

		Moyenne (2010-2024) en m³/s						
Code	Libellé	QMNA	Mois du QMNA	VCN30	VCN10	VCN3	Module annuel	Module étiage (juin-oct)
Y082401001	La Berre à Villesèque-des-Corbières [Ripaud]	0.02	9	0.02	0.02	0.02	0.59	0.22
Y110501001	Le Rebenty à Saint-Martin-Lys	0.22	9	0.20	0.18	0.17	1.16	0.47
Y111201001	L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	4.20	10	3.81	3.32	3.08	10.94	7.54
Y113501001	La Sals à Cassaignes	0.14	8	0.13	0.12	0.11	0.88	0.33
Y123201002	L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf	4.21	10	3.85	3.46	3.22	14.78	8.43
Y136401001	Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]	0.70	9	0.63	0.51	0.43	4.84	1.81
Y141502001	L'Orbiel à Bouilhonnac [Villedubert]	0.20	9	0.18	0.15	0.14	2.43	0.77
Y143541001	L'Argent-Double à la Redorte [Les Salices]	0.02	8	0.02	0.01	0.01	0.63	0.18
Y158402001	L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113	0.19	9	0.17	0.15	0.13	3.40	1.18
Y160505001	La Cesse à Mirepeisset	0.34	8	0.32	0.28	0.26	2.22	0.83
Y161202001	L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]	3.09	8	2.65	2.08	1.53	29.27	10.78

Figure 70 : Indicateurs hydrologiques – moyennes (2010-2024)

Les tableaux suivants exposent le détail du nombre de jours de dépassement des différents seuils (sur la période 2010-2024). Très logiquement le nombre de jours de franchissement se réduit avec les niveaux : DV > DA > DAR > DCR.

Nombre de jours en deça du DV																			
Code	Libellé	Valeurs (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Y082401001	La Berre à Villesèque-des-Corbières [Ripaud]	0.1	150	118	132	114	171	174	291	221	133	147	121	239	181	361	213	184
Y110501001	Le Rebenty à Saint-Martin-Lys	0.6	158	121	149	62	109	150	181	238	159	144	119	149	205	257	255	164
Y111201001	L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	7	123	196	99	68	64	101	103	188	57	111	67	170	186	238	232	134
Y113501001	La Sals à Cassaignes	0.32	140	169	98	110	166	167	239	75	94	152	144	174	215	269	235	163
Y123201002	L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf	8	82	185	155	74	66	144	203	226	51	141	108	160	196	231	217	149
Y136401001	Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]	0.75	40	112	87	32	11	94	40	130	6	47	36	7	119	64	3	55
Y141502001	L'Orbiel à Bouilhonnac [Villedubert]	0.3	72	97	71	11	51	91	102	121	59	100	44	87	98	99	60	78
Y143541001	L'Argent-Double à la Redorte [Les Salices]	0.14	137	141	117	111	132	202	146	209	84	128	151	172	182	199	176	152
Y158402001	L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113	0.6	114	125	119	54	151	186	237	221	89	134	48	213	190	305	293	165
Y160505001	La Cesse à Mirepeisset	0.8	124	129	113	130	159	189	161	177	83	173	149	182	199	274	238	165
Y161202001	L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]	12	114	168	125	96	122	183	200	228	75	129	91	167	202	265	227	159

Nombre de jours en deça du DA																			
Code	Libellé	Valeurs (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Y082401001	La Berre à Villesèque-des-Corbières [Ripaud]	0.03	67	2	76	0	49	2	129	47	12	106	0	143	127	214	198	78
Y110501001	Le Rebenty à Saint-Martin-Lys	0.22	9	8	9	0	5	37	40	91	0	34	0	52	136	109	101	42
Y111201001	L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	3	0	32	5	0	2	0	0	1	0	4	0	28	40	40	28	12
Y113501001	La Sals à Cassaignes	0.14	0	34	38	0	21	0	165	16	0	32	1	65	129	135	96	49
Y123201002	L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf	3.5	0	5	10	0	4	7	41	25	0	33	4	23	69	62	43	22
Y136401001	Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]	0.5	36	40	18	0	0	7	17	106	0	12	11	0	26	4	0	18
Y141502001	L'Orbiel à Bouilhonnac [Villedubert]	0.09	60	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	5
Y143541001	L'Argent-Double à la Redorte [Les Salices]	0.04	77	103	82	34	59	106	92	129	42	104	50	81	113	150	135	90
Y158402001	L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113	0.2	79	17	89	0	38	36	118	33	18	111	0	110	99	191	211	77
Y160505001	La Cesse à Mirepeisset	0.3	29	97	17	8	7	7	5	0	0	0	6	0	0	8	0	12
Y161202001	L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]	4.4	80	81	82	38	8	88	94	132	24	96	13	93	147	112	106	80

Nombre de jours en deça du DAR																		
Code	Libellé	Valeurs (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Y082401001	La Berre à Villesèque-des-Corbières [Ripaud]	0.023	4	0	0	0	31	0	97	21	0	95	0	137	75	188	156	54
Y110501001	Le Rebenty à Saint-Martin-Lys	0.185	2	0	0	0	0	0	0	23	0	8	0	22	101	83	78	21
Y111201001	L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	2.75	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	26	21	14	7
Y113501001	La Sals à Cassaignes	0.12	0	18	1	0	11	0	90	2	0	11	0	4	95	95	81	27
Y123201002	L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	20	11	31	4
Y136401001	Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]	0.365	27	14	0	0	0	0	7	85	0	3	0	0	8	0	0	10
Y141502001	L'Orbiel à Bouilhonnac [Villedubert]	0.07	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4
Y143541001	L'Argent-Double à la Redorte [Les Salices]	0.028	69	83	50	1	30	74	83	32	15	86	13	49	39	131	82	56
Y158402001	L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113	0.165	53	0	72	0	18	16	107	16	15	109	0	64	74	188	204	62
Y160505001	La Cesse à Mirepeisset	0.25	1	49	10	6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
Y161202001	L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]	3.2	68	46	60	29	1	45	79	91	13	52	0	54	100	68	53	51

Nombre de jours en deça du DCR																		
Code	Libellé	Valeurs (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
Y082401001	La Berre à Villesèque-des-Corbières [Ripaud]	0.015	0	0	0	0	4	0	84	0	0	68	0	118	1	160	114	37
Y110501001	Le Rebenty à Saint-Martin-Lys	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	49	36	10
Y111201001	L'Aude à Belvianes-et-Cavirac	2.5	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	5	0	2
Y113501001	La Sals à Cassaignes	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	43	28	5
Y123201002	L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Y136401001	Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]	0.23	6	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	2
Y141502001	L'Orbiel à Bouilhonnac [Villedubert]	0.05	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Y143541001	L'Argent-Double à la Redorte [Les Salices]	0.015	38	47	19	0	2	11	65	1	0	31	2	11	2	11	0	16
Y158402001	L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113	0.13	34	0	4	0	7	0	100	4	4	104	0	43	26	175	164	44
Y160505001	La Cesse à Mirepeisset	0.2	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y161202001	L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]	2	47	23	28	8	0	24	37	17	2	31	0	9	17	14	1	17

Figure 71 : Détail du nombre de jours de dépassement des différents seuils (sur la période 2010-2024)

Les sous-bassins de l'Aude médiane et aval franchissent régulièrement les seuils, ces franchissements sont renforcés sur la partie amont depuis ces dernières années. Certains bassins affluents comme la Berre, l'Orbieu et l'Argent-Double connaissent également des franchissements réguliers. Au contraire d'autres bassins n'enregistrent pas de franchissement de seuils réguliers comme l'Orbiel et la Cesse. Au contraire

Les 4 dernières années ressortent particulièrement dans l'analyse de la chroniques 2010-2024.

Focus sur les 4 stations dont les seuils de gestion sont les plus souvent franchis :

Nombre de jours sous les seuils à La Berre à Villesèque-des-Corbières [Ripaud]																	
Seuils	Valeurs (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
DV	0.1	150	118	132	114	171	174	291	221	133	147	121	239	181	361	213	184
DA	0.03	67	2	76	-	49	2	129	47	12	106	-	143	127	214	198	78
DAR	0.023	4	-	-	-	31	-	97	21	-	95	-	137	75	188	156	54
DCR	0.015	-	-	-	-	4	-	84	-	-	68	-	118	1	160	114	37

Répartition temporelle des périodes de franchissement des seuils (moyenne 2010-2024) à La Berre à Villesèque-des-Corbières [Ripaud]

	DV	DA	DAR	DCR
Janvier	6%	4%	4%	6%
Février	4%	2%	4%	5%
Mars	2%	3%	4%	5%
Avril	3%	2%	3%	0%
Mai	5%	3%	1%	0%
Juin	9%	3%	2%	0%
Juillet	14%	12%	13%	11%
Août	16%	18%	17%	20%
Septembre	15%	23%	21%	21%
Octobre	13%	16%	17%	17%
Novembre	9%	9%	8%	9%
Décembre	5%	5%	5%	6%

La Berre est le bassin pour lequel les franchissements de seuils sont globalement répartis sur l'année, ils débutent dès juillet et se terminent en décembre.

Nombre de jours sous les seuils à L'Argent-Double à la Redorte [Les Salices]																	
Seuils	Valeurs (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
DV	0.14	137	141	117	111	132	202	146	209	84	128	151	172	182	199	176	152
DA	0.04	77	103	82	34	59	106	92	129	42	104	50	81	113	150	135	90
DAR	0.028	69	83	50	1	30	74	83	32	15	86	13	49	39	131	82	56
DCR	0.015	38	47	19	-	2	11	65	1	-	31	2	11	2	11	-	16

Répartition temporelle des périodes de franchissement des seuils (moyenne 2010-2024) à L'Argent-Double à la Redorte [Les Salices]

	DV	DA	DAR	DCR
Janvier	2%	0%	0%	0%
Février	0%	0%	0%	0%
Mars	0%	0%	0%	0%
Avril	0%	0%	0%	0%
Mai	0%	0%	0%	0%
Juin	6%	0%	0%	0%
Juillet	18%	13%	13%	9%
Août	20%	28%	32%	47%
Septembre	20%	31%	33%	36%
Octobre	17%	18%	15%	8%
Novembre	12%	7%	4%	0%
Décembre	6%	3%	3%	0%

Sur l'Argent Double, les franchissements sont concentrés sur aout et septembre.

Nombre de jours sous les seuils à L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113																	
Seuils	Valeurs (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
DV	0.6	114	125	119	54	151	186	237	221	89	134	48	213	190	305	293	165
DA	0.2	79	17	89	-	38	36	118	33	18	111	-	110	99	191	211	77
DAR	0.165	53	-	72	-	18	16	107	16	15	109	-	64	74	188	204	62
DCR	0.13	34	-	4	-	7	-	100	4	4	104	-	43	26	175	164	44

Répartition temporelle des périodes de franchissement des seuils (moyenne 2010-2024) à L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113

	DV	DA	DAR	DCR
Janvier	5%	2%	3%	2%
Février	2%	2%	2%	0%
Mars	1%	0%	0%	0%
Avril	3%	0%	0%	0%
Mai	2%	0%	0%	0%
Juin	8%	3%	2%	0%
Juillet	15%	17%	16%	18%
Août	17%	24%	27%	26%
Septembre	17%	22%	23%	24%
Octobre	14%	20%	17%	15%
Novembre	9%	6%	6%	8%
Décembre	6%	3%	3%	5%

Le bassin de l'Orbieu connait des dépassements de seuils sur l'ensemble de la période estivale, de juillet à septembre.

Nombre de jours sous les seuils à L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]																	
Seuils	Valeurs (m³/s)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)
DV	12	114	168	125	96	122	183	200	228	75	129	91	167	202	265	227	159
DA	4.4	80	81	82	38	8	88	94	132	24	96	13	93	147	112	106	80
DAR	3.2	68	46	60	29	1	45	79	91	13	52	-	54	100	68	53	51
DCR	2	47	23	28	8	-	24	37	17	2	31	-	9	17	14	1	17

Répartition temporelle des périodes de franchissement des seuils (moyenne 2010-2024) à L'Aude à Moussan [Moussoulens - écluse]

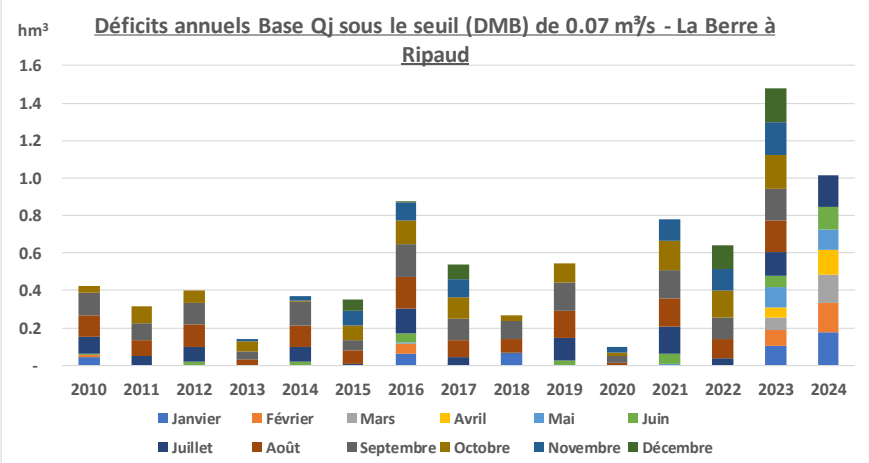
	DV	DA	DAR	DCR
Janvier	4%	0%	0%	0%
Février	2%	0%	0%	0%
Mars	1%	0%	0%	0%
Avril	2%	0%	0%	0%
Mai	1%	0%	0%	0%
Juin	7%	4%	3%	3%
Juillet	16%	22%	27%	30%
Août	19%	26%	26%	24%
Septembre	18%	26%	29%	35%
Octobre	15%	18%	13%	8%
Novembre	9%	3%	2%	0%
Décembre	6%	1%	0%	0%

Pour l'Aude aval, les mois de juillet, aout et septembre concentrent les franchissements de seuils.

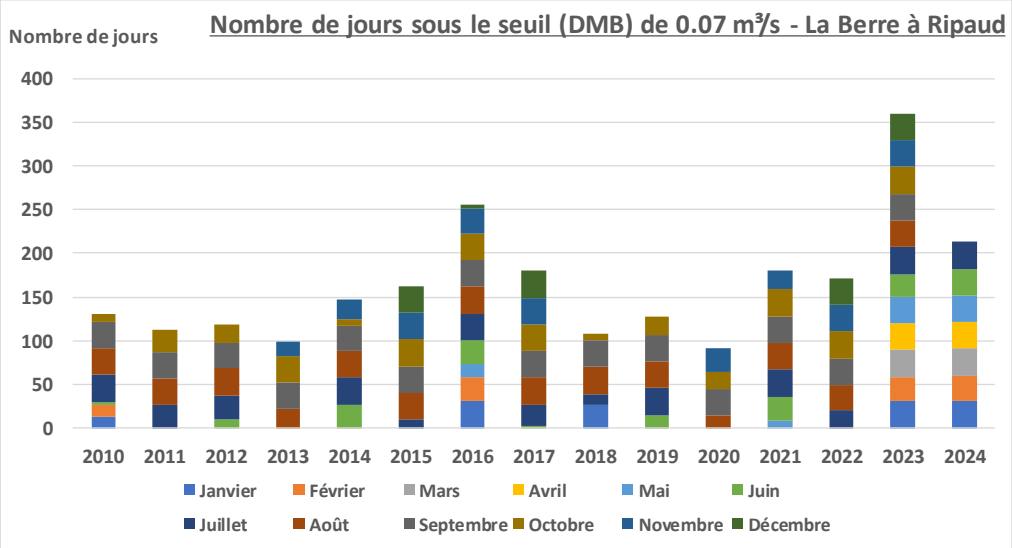
2.4.3 Historiques des débits à la sortie des Unités de Gestion de l'EVP

L'analyse des déficits à l'échelle des Unités de Gestion est basée sur des débits seuils calculés dans le cadre de l'étude de 2011 :

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 0.07 m³/s - La Berre à Ripaud																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	0.04	-	-	-	-	-	0.07	-	0.06	-	-	-	-	0.11	0.17	0.03	0.1	0.1
Février	0.02	-	-	-	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	0.08	0.16	0.02	0.0	0.1
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	0.15	0.01	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0.13	0.01	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	0.01	-	0.10	0.11	0.02	0.0	0.1
Juin	0.00	-	0.02	-	0.02	-	0.05	0.00	-	0.02	-	0.06	-	0.06	0.12	0.02	0.0	0.1
Juillet	0.09	0.05	0.08	-	0.07	0.01	0.14	0.05	0.01	0.12	-	0.14	0.04	0.12	0.17	0.07	0.1	0.1
Août	0.12	0.08	0.12	0.03	0.12	0.07	0.17	0.09	0.07	0.15	0.01	0.15	0.10	0.17	-	0.10	0.1	0.2
Septembre	0.12	0.09	0.11	0.04	0.13	0.05	0.17	0.12	0.10	0.15	0.04	0.15	0.12	0.17	-	0.10	0.2	0.2
Octobre	0.04	0.09	0.07	0.05	0.00	0.08	0.13	0.12	0.03	0.10	0.01	0.16	0.14	0.18	-	0.08	0.1	0.2
Novembre	-	-	-	0.01	0.03	0.07	0.10	0.09	-	-	0.03	0.11	0.12	0.17	-	0.05	0.1	0.1
Décembre	-	-	-	-	-	0.06	0.00	0.08	-	-	-	-	0.13	0.18	-	0.03	0.1	0.1
TOTAL ANNUEL	0.42	0.31	0.40	0.14	0.37	0.35	0.87	0.54	0.27	0.55	0.10	0.78	0.64	1.48	1.01	0.39	0.6	0.9

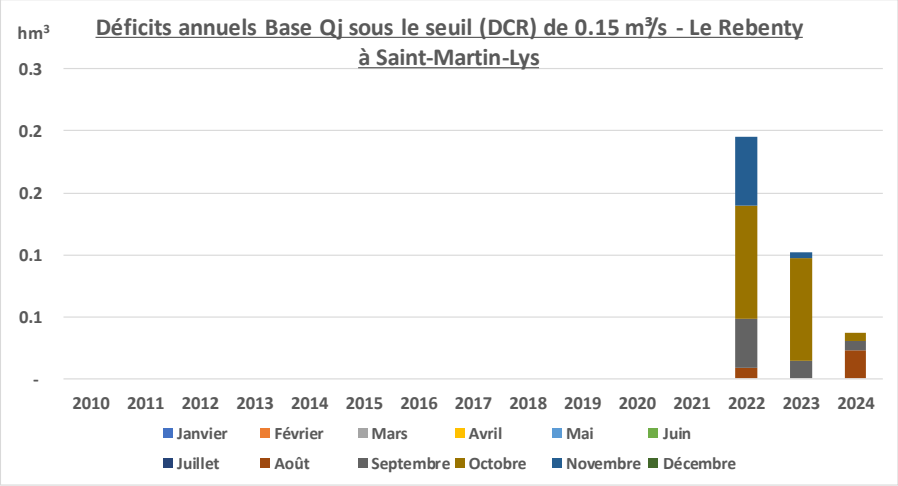


Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 0.07 m³/s - La Berre à Ripaud																		
Janvier	13	-	-	-	-	-	31	-	26	-	-	-	-	31	31	8.8	27.0	31.0
Février	13	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	28	29	6.5	15.8	27.6
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	31	4.1	-	18.6
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	4.0	-	18.0
Mai	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	9	-	31	31	5.8	10.4	25.0
Juin	4	-	10	-	27	-	26	2	-	15	-	27	-	25	30	11.1	26.2	27.0
Juillet	31	26	28	-	31	10	31	25	13	31	-	31	21	31	31	22.7	31.0	31.0
Août	31	31	31	22	31	31	31	31	31	31	15	31	29	31	-	27.1	31.0	31.0
Septembre	30	30	29	30	28	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-	27.8	30.0	30.0
Octobre	9	26	20	31	7	31	30	31	8	21	20	31	31	31	-	21.8	31.0	31.0
Novembre	-	-	-	16	23	30	29	30	-	-	26	22	30	30	-	15.7	30.0	30.0
Décembre	-	-	-	-	-	31	5	31	-	-	-	-	31	31	-	8.6	31.0	31.0
TOTAL ANNUEL	131	113	118	99	147	163	256	180	108	128	91	181	172	360	213	121.0	178.4	230.2

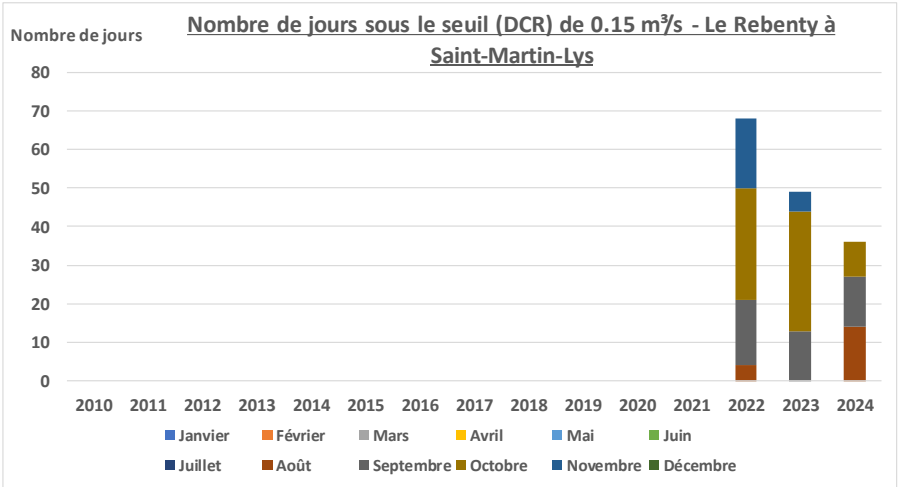


Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Respect du seuil (DMB) de 0.07 m³/s - La Berre à Ripaud																		
Janvier	0.3	1.6	0.4	0.2	-	0.8	0.1	2.7	0.1	0.4	2.4	0.1	-	0.0	-	0.60	0.9	2.1
Février	0.2	1.0	0.3	0.2	0.1	0.5	0.1	5.0	0.1	0.3	0.5	0.6	0.3	0.0	0.0	0.62	0.5	0.8
Mars	0.4	7.0	0.3	5.7	0.1	2.1	0.1	1.9	0.5	0.2	0.5	0.2	3.4	0.0	0.0	1.49	2.3	4.8
Avril	0.2	1.2	0.2	1.1	0.6	0.6	0.1	0.6	3.2	0.2	2.0	0.1	0.9	0.1	0.0	0.74	1.1	1.7
Mai	0.8	0.5	0.2	0.6	0.1	0.3	0.1	0.2	0.7	0.1	1.4	0.1	0.4	0.0	0.0	0.37	0.6	0.8
Juin	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.13	0.2	0.3
Juillet	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.06	0.1	0.1
Août	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-	0.03	0.0	0.1
Septembre	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.1	-	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-	-	0.05	0.1	0.1
Octobre	3.2	3.5	1.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	3.8	0.7	0.1	0.0	0.0	-	-	0.85	1.6	3.4
Novembre	0.4	6.8	0.5	1.9	8.6	0.0	0.0	0.0	2.4	0.1	0.1	3.4	0.0	-	-	1.62	2.6	5.4
Décembre	0.2	0.9	0.2	0.2	2.7	0.1	0.1	0.0	1.0	0.3	0.2	-	0.0	-	-	0.40	0.4	1.0
	Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :														0			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DCR) de 0.15 m³/s - Le Rebenty à Saint-Martin-Lys																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	0.02	0.00	0.0	0.0
Septembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.01	0.01	0.00	0.0	0.0
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	0.08	0.01	0.01	0.0	0.1
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.00	-	0.00	0.0	0.0
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
TOTAL ANNUEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.19	0.10	0.04	0.01	0.0	0.1

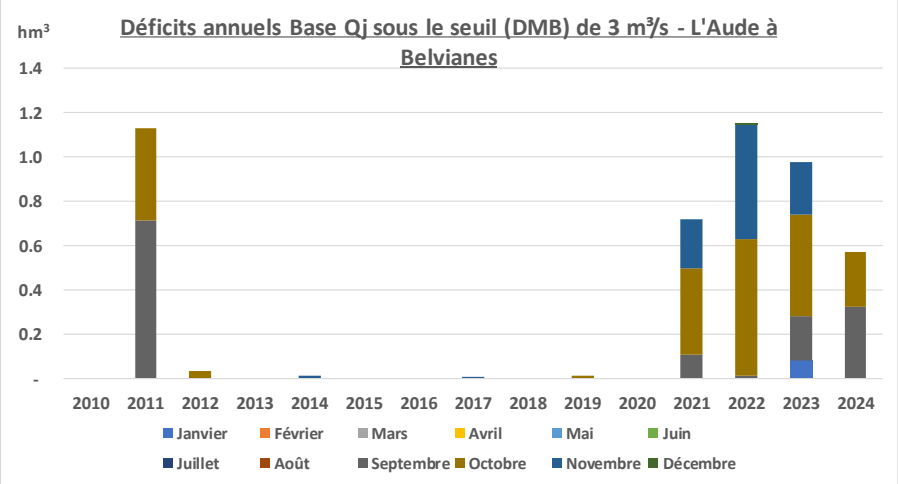


Nombre de jours sous le seuil (DCR) de 0.15 m³/s - Le Rebenty à Saint-Martin-Lys																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	14	1.2	-	2.4
Septembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	13	13	2.9	2.6	13.0
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	31	9	4.6	1.8	21.0
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	5	-	1.5	-	3.0
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL ANNUEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	49	36	6.1	-	41.2

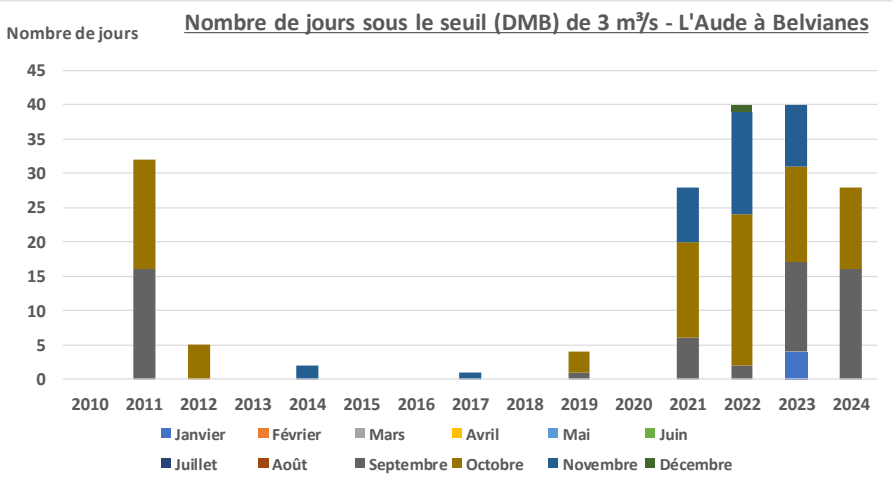


Respect du seuil (DCR) de 0.15 m³/s - Le Rebenty à Saint-Martin-Lys																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	0.5	0.4	0.9	2.2	4.3	-	1.0	0.5	3.2	0.5	5.2	1.8	4.0	0.2	0.4	1.67	3.3	4.1
Février	0.8	0.6	0.6	3.6	3.0	3.8	2.1	1.1	4.7	2.0	1.9	3.6	1.3	0.3	0.5	1.99	3.6	3.7
Mars	1.6	2.1	1.0	4.2	2.8	4.9	2.4	2.5	3.4	1.0	2.6	1.4	1.5	0.7	1.4	2.25	2.9	3.9
Avril	1.5	1.2	2.8	4.4	3.5	2.6	2.5	1.2	5.3	1.5	2.7	1.0	1.8	0.7	0.5	2.22	3.0	4.1
Mai	3.0	0.6	-	4.3	1.9	1.1	1.4	0.7	5.7	1.5	2.9	0.8	1.4	1.9	1.3	1.90	3.0	3.8
Juin	0.7	1.2	0.8	3.2	1.2	-	0.9	0.5	3.0	0.9	1.5	0.5	0.5	1.6	0.6	1.12	1.5	2.4
Juillet	0.4	0.7	-	0.9	0.7	0.4	0.5	0.3	0.8	0.4	0.7	0.3	0.3	0.5	0.3	0.47	0.7	0.7
Août	0.3	0.5	0.3	-	0.6	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.29	0.4	0.5
Septembre	0.3	-	0.3	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.24	0.3	0.3
Octobre	-	-	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.2	0.1	0.1	0.2	0.24	0.3	0.4
Novembre	0.7	-	0.4	-	0.4	0.8	0.4	0.3	0.3	0.8	0.5	-	0.2	0.2	0.2	0.35	0.5	0.8
Décembre	0.5	0.8	1.2	-	1.4	0.8	0.3	0.6	0.4	3.9	1.5	2.7	0.2	0.4	1.0	1.04	1.4	2.2
	Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :														13			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 3 m³/s - L'Aude à Belvianes																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	-	0.01	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Septembre	-	0.71	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	0.11	0.01	0.20	0.32	0.09	0.1	0.3
Octobre	-	0.42	0.03	-	-	-	-	-	-	0.01	-	0.39	0.62	0.46	0.25	0.15	0.4	0.4
Novembre	-	-	-	-	0.01	-	-	0.01	-	-	-	0.22	0.52	0.24	-	0.07	0.1	0.2
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.0	0.0
TOTAL ANNUEL	-	1.13	0.03	-	0.01	-	-	0.01	-	0.01	-	0.72	1.15	0.98	0.57	0.44	1.1	1.4

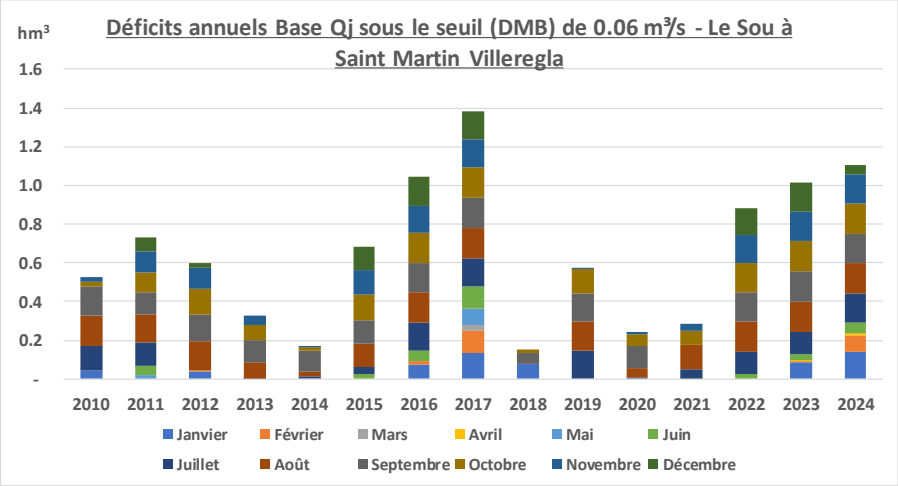


Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 3 m³/s - L'Aude à Belvianes																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	0.3	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Septembre	-	16	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	2	13	16	3.6	7.4	14.8
Octobre	-	16	5	-	-	-	-	-	-	3	-	14	22	14	12	5.7	14.0	15.2
Novembre	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	8	15	9	-	2.3	3.2	8.6
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0.1	-	-
TOTAL ANNUEL	-	32	5	-	2	-	-	1	-	4	-	28	40	40	28	15.3	31.4	41.2

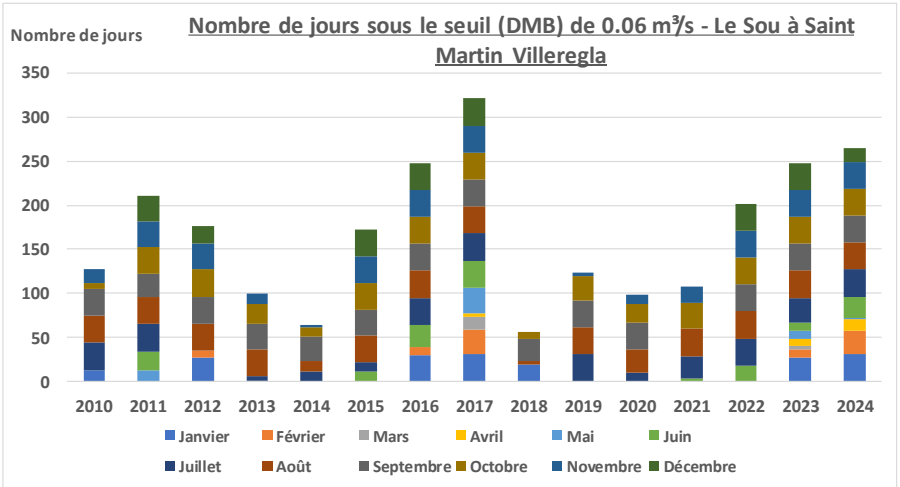


Respect du seuil (DMB) de 3 m³/s - L'Aude à Belvianes																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	8.5	5.4	10.8	15.3	20.2	11.4	8.7	8.0	19.9	9.0	27.2	13.8	21.4	5.8	6.8	12.81	20.0	20.9
Février	7.8	7.3	8.7	18.1	19.2	21.6	14.1	11.4	24.7	14.8	17.0	19.7	11.9	5.1	4.4	13.72	19.3	20.9
Mars	10.7	16.3	11.8	25.0	18.5	25.9	16.5	17.5	19.7	12.2	18.7	11.7	13.4	8.8	10.1	15.77	18.9	22.9
Avril	10.4	11.8	17.7	27.1	23.4	22.1	17.8	13.2	28.0	10.7	21.3	8.5	14.7	6.9	6.1	15.98	22.3	25.6
Mai	21.2	6.2	19.7	32.1	19.2	15.3	14.6	10.0	30.7	12.0	22.7	8.4	15.7	13.8	12.5	16.93	21.5	27.5
Juin	11.6	10.0	11.4	28.8	13.2	13.8	10.9	6.3	22.8	9.7	13.3	5.9	6.5	13.2	7.2	12.31	13.4	19.2
Juillet	8.8	8.0	7.5	15.5	11.9	8.9	8.9	6.4	11.1	6.5	7.6	5.1	5.2	6.6	5.4	8.22	9.3	11.6
Août	8.6	5.9	7.2	10.2	11.0	7.4	6.7	6.0	9.3	6.6	7.1	5.0	4.9	5.1	5.3	7.09	8.7	9.9
Septembre	4.3	3.8	4.6	4.5	9.7	4.7	4.8	5.5	5.9	4.1	5.4	3.9	3.5	3.4	3.3	4.75	5.4	5.7
Octobre	9.7	3.3	4.4	4.7	4.9	5.9	4.1	4.9	9.3	7.0	8.2	3.6	2.8	3.3	3.7	5.32	7.2	8.9
Novembre	7.7	11.5	6.5	19.7	5.7	7.1	-	4.4	9.1	10.5	8.6	7.7	4.3	4.2	6.3	7.56	9.4	11.1
Décembre	6.4	9.7	11.8	13.4	14.8	7.8	6.3	6.8	8.6	18.8	13.0	16.2	5.5	6.6	11.0	10.43	13.6	15.6
	Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :														14			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 0.06 m³/s - Le Sou à Saint Martin Villeregla																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	0.04	-	0.04	0.00	-	-	0.08	0.14	0.08	-	-	-	-	0.09	0.14	0.04	0.1	0.1
Février	-	-	0.01	-	-	-	0.01	0.11	-	-	-	-	-	0.01	0.08	0.02	0.0	0.1
Mars	-	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.00	-	0.00	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	0.01	0.00	0.0	0.0
Mai	-	0.02	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0
Juin	-	0.04	-	-	-	0.03	0.06	0.11	-	-	-	0.00	0.02	0.03	0.06	0.02	0.0	0.1
Juillet	0.13	0.12	-	0.00	0.02	0.04	0.14	0.15	-	0.15	0.01	0.05	0.12	0.12	0.15	0.08	0.1	0.1
Août	0.16	0.15	0.15	0.08	0.02	0.12	0.16	0.16	0.00	0.15	0.04	0.12	0.15	0.16	0.16	0.12	0.2	0.2
Septembre	0.15	0.11	0.14	0.12	0.11	0.12	0.15	0.15	0.05	0.15	0.12	-	0.15	0.15	0.15	0.12	0.2	0.2
Octobre	0.03	0.10	0.13	0.08	0.02	0.14	0.15	0.16	0.02	0.12	0.06	0.07	0.15	0.16	0.16	0.10	0.2	0.2
Novembre	0.03	0.11	0.11	0.05	0.00	0.12	0.14	0.15	-	0.00	0.01	0.04	0.14	0.15	0.15	0.08	0.1	0.2
Décembre	-	0.07	0.02	-	-	0.12	0.15	0.14	-	-	-	-	0.14	0.15	0.05	0.06	0.1	0.1
TOTAL ANNUEL	0.53	0.73	0.60	0.33	0.17	0.68	1.04	1.38	0.15	0.57	0.24	0.29	0.88	1.02	1.10	0.59	0.9	1.1

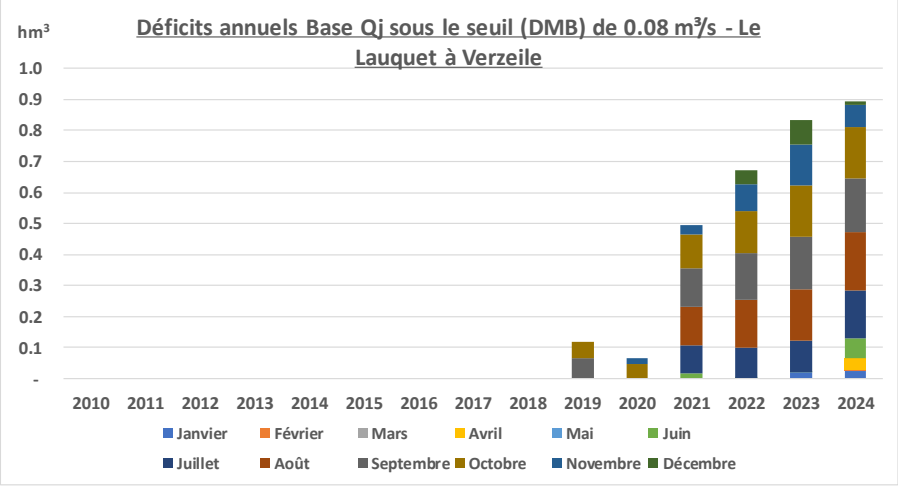


Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 0.06 m³/s - Le Sou à Saint Martin Villeregla																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	13	-	27	1	-	-	30	31	20	-	-	-	-	27	31	12.0	27.6	30.6
Février	-	-	8	-	-	-	9	28	-	-	-	-	-	10	26	5.4	9.2	19.6
Mars	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	3	-	1.2	-	1.8
Avril	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	9	14	1.8	0.8	7.0
Mai	-	13	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	8	1	3.4	2.4	11.0
Juin	-	21	-	-	-	11	25	30	-	-	-	3	18	10	24	9.5	21.6	24.6
Juillet	31	31	-	5	12	11	31	31	-	31	10	26	31	28	31	20.6	31.0	31.0
Août	31	31	31	30	11	30	31	31	3	31	27	31	31	31	31	27.4	31.0	31.0
Septembre	30	26	30	29	28	29	30	30	26	30	30	-	30	30	30	27.2	30.0	30.0
Octobre	7	30	31	23	11	31	31	31	7	28	21	29	31	31	31	24.9	31.0	31.0
Novembre	16	29	29	12	2	30	30	30	-	4	11	19	30	30	30	20.1	30.0	30.0
Décembre	-	29	20	-	-	31	31	31	-	-	-	-	31	31	15	14.6	31.0	31.0
TOTAL ANNUEL	128	210	176	100	64	173	248	321	56	124	99	108	202	248	264	162.2	221.8	254.4

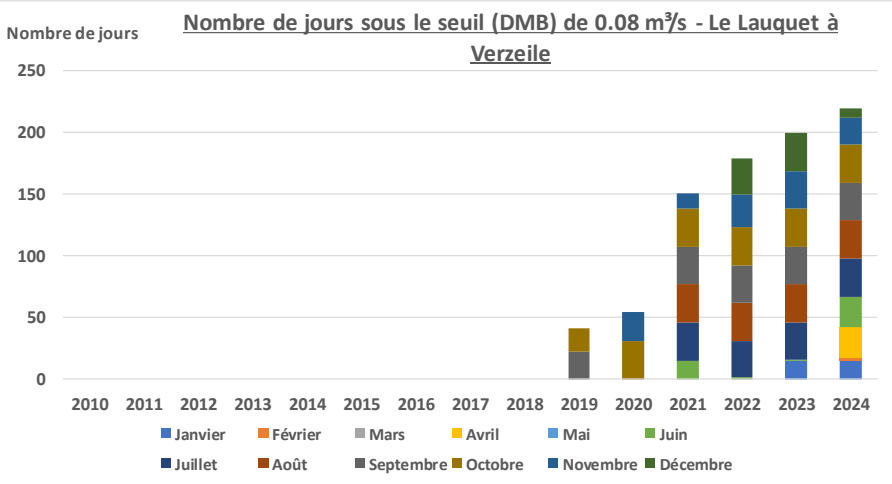


Respect du seuil (DMB) de 0.06 m³/s - Le Sou à Saint Martin Villeregla																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	0.2	-	0.1	1.5	1.7	-	0.0	0.0	0.1	0.4	3.6	0.9	2.5	0.0	0.0	0.73	1.5	2.2
Février	0.3	-	0.1	2.3	3.0	1.7	0.3	0.0	0.7	0.9	1.3	2.2	0.6	0.1	0.1	0.90	1.8	2.3
Mars	0.4	0.8	-	0.9	2.0	1.8	0.4	0.4	1.0	0.3	2.0	0.6	0.6	0.1	0.2	0.77	1.2	1.9
Avril	0.4	0.4	-	1.4	1.5	1.1	0.2	0.1	1.7	0.3	1.3	0.3	0.6	0.1	0.1	0.63	1.3	1.5
Mai	1.7	0.1	-	1.6	0.7	0.5	0.2	0.0	2.4	-	1.7	0.2	0.3	0.3	0.4	0.67	1.6	1.7
Juin	0.2	0.1	-	1.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.9	-	0.4	0.3	0.1	0.2	0.0	0.24	0.3	0.7
Juillet	0.0	0.0	-	0.2	0.1	0.2	0.0	-	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	0.1	0.2
Août	-	-	-	0.0	0.2	0.0	-	-	0.1	-	0.1	0.0	-	-	-	0.03	0.0	0.1
Septembre	-	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	-	-	0.0	-	0.0	-	-	-	-	0.02	0.0	0.1
Octobre	0.4	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	-	-	0.3	0.2	0.1	0.0	-	-	-	0.10	0.2	0.3
Novembre	0.1	0.0	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-	0.2	0.2	0.1	0.2	-	-	-	0.20	0.2	0.7
Décembre	0.2	0.0	0.1	0.8	1.2	0.0	-	0.0	0.3	2.9	0.4	1.0	0.0	-	0.1	0.46	0.8	1.1
Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :															1			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 0.08 m³/s - Le Lauquet à Verzeile																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.03	0.00	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.00	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.00	0.00	0.07	0.01	0.0	0.0
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	0.10	0.10	0.15	0.03	0.1	0.1
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.13	0.16	0.16	0.19	0.04	0.1	0.2
Septembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-	0.12	0.15	0.17	0.17	0.05	0.1	0.2
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	0.11	0.13	0.17	0.17	0.04	0.1	0.2
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.03	0.09	0.13	0.07	0.02	0.0	0.1
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.08	0.01	0.01	0.0	0.0
TOTAL ANNUEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.07	0.50	0.67	0.83	0.89	0.12	0.1	0.7

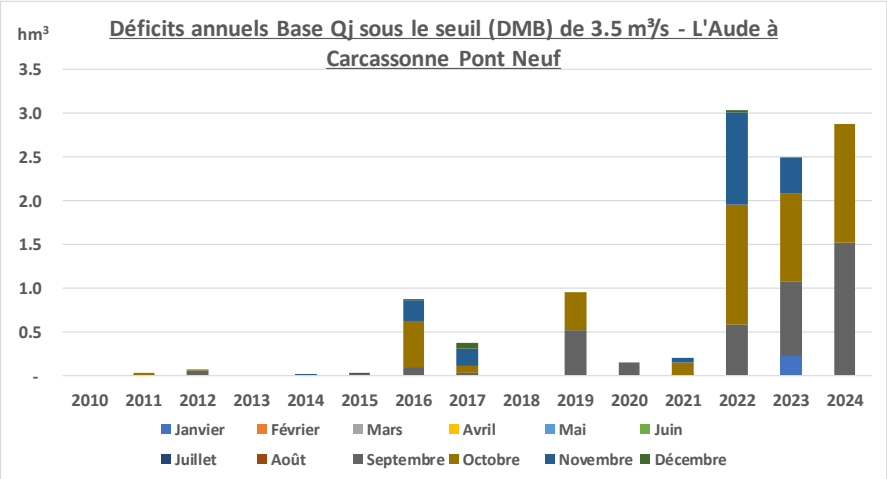


Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 0.08 m³/s - Le Lauquet à Verzeile																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	2.0	-	9.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.2	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	1.6	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2	1	25	2.9	1.2	9.8
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	29	30	31	8.1	29.2	30.6
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	31	31	31	8.3	31.0	31.0
Septembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	30	30	30	30	9.5	30.0	30.0
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	31	31	31	31	31	11.6	31.0	31.0
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	12	26	30	22	7.5	22.2	24.8
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	31	7	4.5	1.4	20.8
TOTAL ANNUEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	54	150	179	199	219	33.7	51.4	187.0

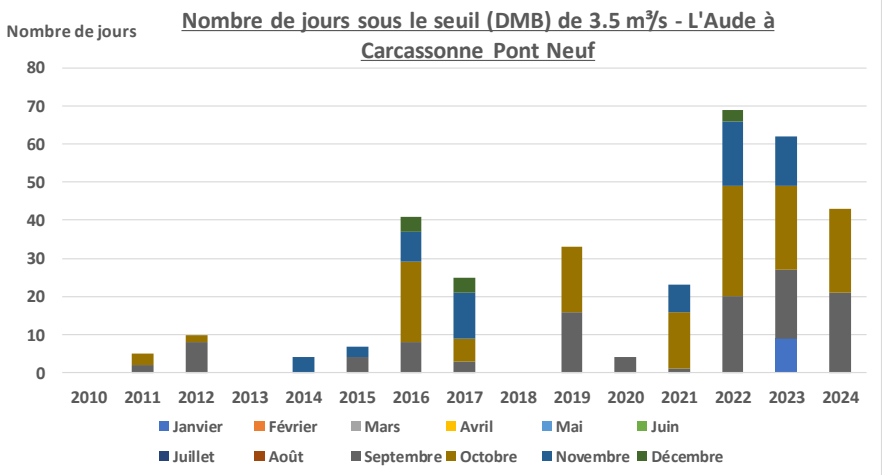


Respect du seuil (DMB) de 0.08 m³/s - Le Lauquet à Verzeile																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	2.2	0.2	0.2	0.22	0.2	0.5
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	0.4	0.2	0.3	0.16	0.2	0.4
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	1.0	0.2	0.4	0.14	0.3	0.4
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	1.0	0.1	0.1	0.10	0.1	0.2
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.5	0.5	0.6	0.11	0.2	0.5
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.2	0.5	0.1	0.05	0.1	0.1
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.0	0.0	0.0	0.01	0.0	0.0
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.0	0.0
Septembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.0	0.0
Octobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	0.0	0.1
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.2	0.9	0.1	0.0	0.1	0.12	0.1	0.4
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	0.7	1.3	0.1	0.1	0.4	0.30	0.4	1.1
	Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :														9			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 3.5 m³/s - L'Aude à Carcassonne Pont Neuf																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23	-	0.02	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Septembre	-	0.01	0.06	-	-	0.02	0.10	0.03	-	0.52	0.15	0.00	0.59	0.85	1.52	0.26	0.5	0.7
Octobre	-	0.03	0.01	-	-	-	0.52	0.08	-	0.44	-	0.14	1.37	1.02	1.36	0.33	0.6	1.2
Novembre	-	-	-	-	0.01	0.02	0.24	0.20	-	-	-	0.06	1.06	0.40	-	0.13	0.2	0.3
Décembre	-	-	-	-	-	-	0.02	0.06	-	-	-	-	0.02	-	-	0.01	0.0	0.0
TOTAL ANNUEL	-	0.04	0.06	-	0.01	0.04	0.88	0.37	-	0.96	0.15	0.20	3.04	2.49	2.88	0.76	1.7	2.7

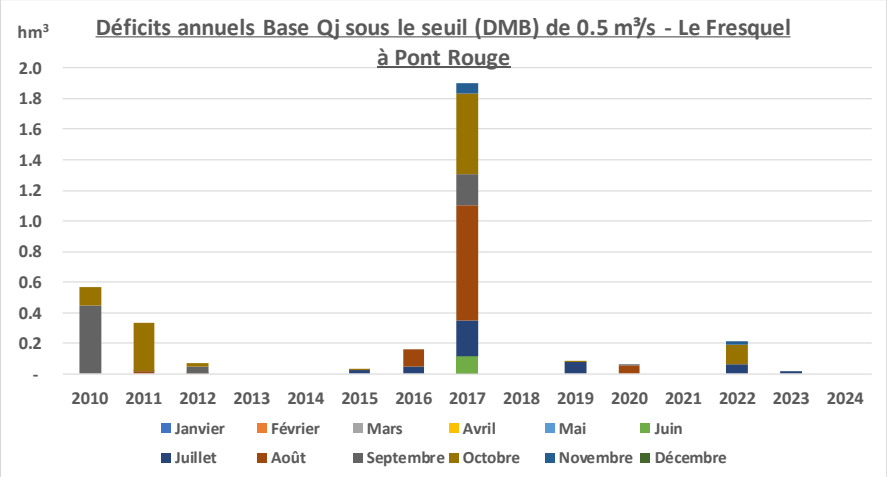


Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 3.5 m³/s - L'Aude à Carcassonne Pont Neuf																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	0.6	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Août	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Septembre	-	2	8	-	-	4	8	3	-	16	4	1	20	18	21	7.0	16.4	19.2
Octobre	-	3	2	-	-	-	21	6	-	17	-	15	29	22	22	9.1	21.2	22.0
Novembre	-	-	-	-	4	3	8	12	-	-	-	7	17	13	-	4.3	8.8	12.6
Décembre	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	3	-	-	0.7	0.6	3.6
TOTAL ANNUEL	-	5	10	-	4	7	41	25	-	33	4	23	69	62	43	22.6	40.4	64.8

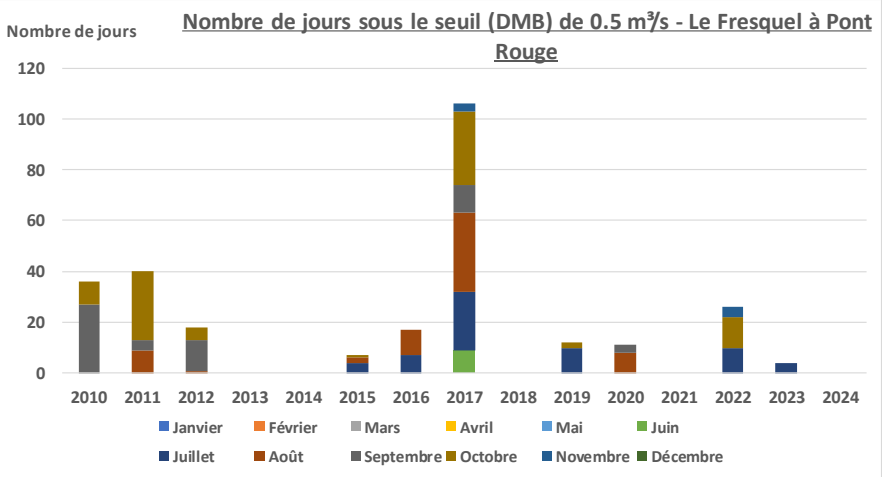


Respect du seuil (DMB) de 3.5 m³/s - L'Aude à Carcassonne Pont Neuf																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	12.3	7.2	12.4	28.8	41.5	16.3	8.2	8.3	19.3	11.3	66.7	21.3	41.0	6.6	8.4	20.63	31.2	41.3
Février	12.2	-	10.1	32.7	39.7	38.8	18.3	13.7	27.8	25.5	-	35.4	15.2	6.7	7.6	18.91	33.3	37.4
Mars	15.3	29.9	13.5	34.1	29.8	45.9	21.7	25.9	26.5	12.4	34.8	15.8	19.2	10.5	14.8	23.34	30.8	34.5
Avril	15.4	11.7	20.6	30.5	37.5	29.9	19.4	15.7	44.3	10.6	38.0	10.6	20.4	8.0	8.1	21.36	31.9	37.8
Mai	37.1	6.4	23.2	38.0	24.9	19.2	14.5	9.9	46.1	15.1	43.4	10.4	18.5	19.5	19.5	23.04	37.3	41.2
Juin	14.8	11.6	11.9	37.1	15.3	14.8	9.8	6.5	29.0	11.7	18.1	7.2	6.6	19.1	8.7	14.81	18.3	25.1
Juillet	9.2	8.7	6.9	16.5	12.4	8.1	7.7	5.6	13.6	6.4	7.6	5.5	4.8	7.2	5.7	8.39	9.8	13.1
Août	8.4	6.5	6.6	10.2	11.1	6.2	5.1	5.5	9.3	5.6	5.8	5.4	4.7	5.8	5.4	6.77	8.6	9.8
Septembre	4.6	5.4	4.4	4.7	9.1	4.4	4.2	4.9	5.6	3.7	5.3	5.0	3.4	3.6	3.2	4.76	5.3	5.5
Octobre	20.5	4.0	4.7	4.7	5.1	5.4	3.6	4.4	24.9	11.7	7.8	4.1	3.0	3.4	3.8	7.40	8.5	17.0
Novembre	10.7	13.3	7.1	40.0	12.7	7.3	5.5	4.1	12.3	13.0	10.2	12.0	4.3	4.5	7.1	10.94	12.8	13.2
Décembre	8.4	12.9	15.0	19.3	25.3	7.3	4.8	5.4	12.4	37.6	18.7	26.1	5.9	8.2	17.3	14.96	20.5	25.8
	Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :														12			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 0.5 m³/s - Le Fresquel à Pont Rouge																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	-	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.0	0.0
Juillet	-	-	-	-	-	0.02	0.05	0.23	-	0.08	-	-	0.06	0.02	-	0.03	0.1	0.1
Août	-	0.02	0.00	-	-	0.01	0.11	0.75	-	-	0.05	-	-	-	-	0.06	0.0	0.1
Septembre	0.45	0.00	0.05	-	-	-	-	0.20	-	-	0.01	-	-	-	-	0.05	0.0	0.1
Octobre	0.12	0.31	0.02	-	-	0.01	-	0.53	-	0.01	-	-	0.13	-	-	0.08	0.1	0.2
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-	-	0.02	-	-	0.01	0.0	0.0
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
TOTAL ANNUEL	0.57	0.33	0.07	-	-	0.04	0.16	1.90	-	0.08	0.06	-	0.22	0.02	-	0.31	0.6	1.0

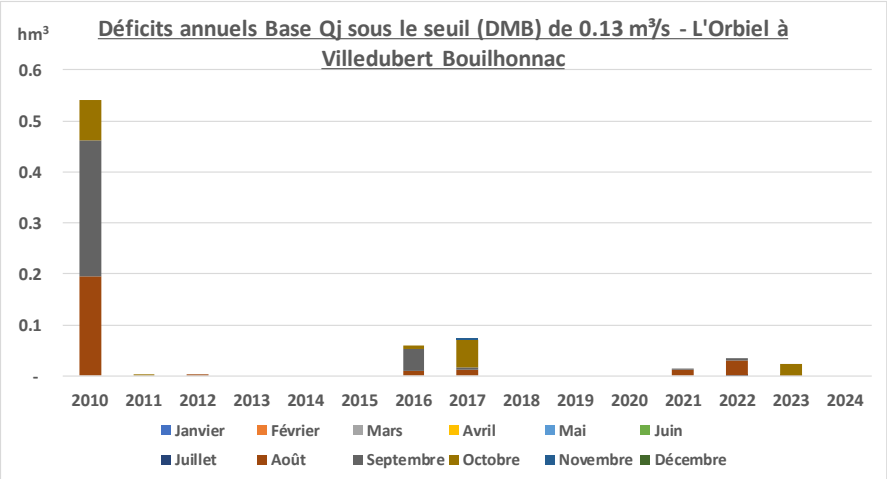


Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 0.5 m³/s - Le Fresquel à Pont Rouge																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	4	7	23	-	10	-	-	10	4	-	3.9	7.6	10.0
Août	-	9	1	-	-	2	10	31	-	-	8	-	-	-	-	4.1	8.2	9.6
Septembre	27	4	12	-	-	-	-	11	-	-	3	-	-	-	-	3.8	5.4	11.6
Octobre	9	27	5	-	-	1	-	29	-	2	-	-	12	-	-	5.7	9.6	21.0
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	4	-	-	0.5	-	1.8
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL ANNUEL	36	40	18	-	-	7	17	106	-	12	11	-	26	4	-	29.0	56.2	90.4

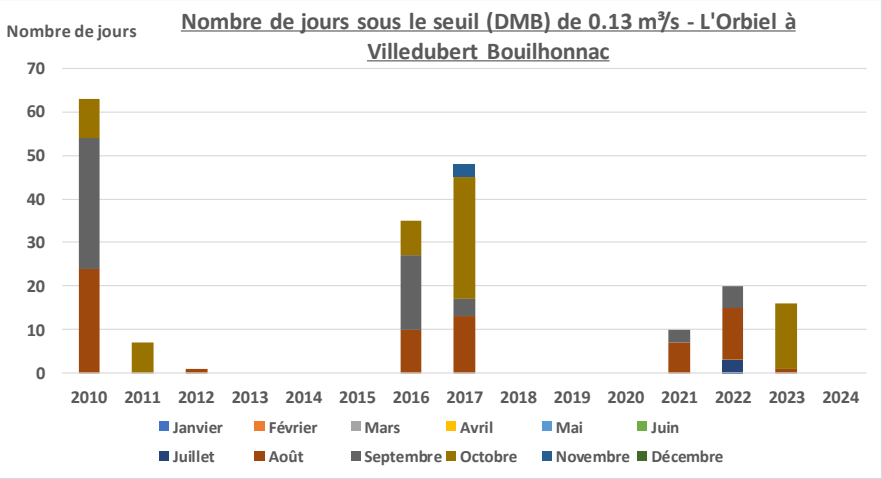


Respect du seuil (DMB) de 0.5 m³/s - Le Fresquel à Pont Rouge																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	6.4	1.9	5.3	10.5	21.9	8.4	1.4	1.3	12.9	6.8	11.1	9.4	16.7	4.1	4.5	8.16	11.5	15.2
Février	7.1	3.7	3.5	19.6	21.3	18.1	4.0	4.1	15.9	13.3	7.3	21.6	6.0	2.3	5.0	10.18	18.4	20.6
Mars	5.4	14.8	2.7	8.7	13.0	20.9	5.5	8.3	9.9	3.4	14.6	5.5	8.4	3.0	7.6	8.77	13.3	14.7
Avril	4.4	5.5	4.8	15.3	13.3	11.7	2.8	4.5	13.4	2.6	6.5	2.6	9.0	2.1	2.4	6.73	12.0	13.4
Mai	8.0	1.9	9.7	11.6	5.7	5.8	3.8	2.3	15.8	2.9	21.9	2.1	3.9	3.9	5.6	6.99	10.1	14.1
Juin	4.7	1.4	3.1	14.9	2.2	1.9	4.4	0.9	14.6	1.9	3.9	2.4	1.2	3.8	1.9	4.22	4.5	10.6
Juillet	1.5	1.0	0.9	2.1	1.9	0.7	0.9	0.5	4.0	0.7	1.2	1.0	0.6	1.0	1.4	1.30	1.6	2.1
Août	-	0.6	0.7	1.1	2.4	0.8	0.9	0.2	1.3	0.9	0.7	1.4	0.8	0.8	1.0	0.90	1.1	1.4
Septembre	0.4	0.9	0.6	0.9	1.2	0.8	1.4	0.8	1.1	1.1	1.0	1.9	0.7	0.9	1.0	0.97	1.1	1.3
Octobre	1.6	0.4	0.7	0.8	1.1	0.6	0.9	0.3	11.1	2.0	1.3	1.1	0.5	0.7	1.7	1.65	1.6	1.9
Novembre	1.8	0.9	1.1	11.2	2.0	1.5	1.5	0.9	-	6.4	1.5	4.6	1.2	1.0	1.8	2.48	2.5	5.7
Décembre	1.4	1.5	2.7	5.5	12.5	1.0	1.0	1.6	5.6	19.6	6.0	-	1.2	3.2	4.8	4.50	5.7	9.9
Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :															12			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 0.13 m³/s - L'Orbiel à Villedubert Bouilhonnac																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.0	0.0
Août	0.20	-	0.00	-	-	-	0.01	0.01	-	-	-	0.01	0.03	0.00	-	0.02	0.0	0.0
Septembre	0.27	-	-	-	-	-	0.04	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	0.02	0.0	0.0
Octobre	0.08	0.00	-	-	-	-	0.01	0.05	-	-	-	-	-	0.02	-	0.01	0.0	0.0
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.0	0.0
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
TOTAL ANNUEL	0.54	0.00	0.00	-	-	-	0.06	0.07	-	-	-	0.01	0.03	0.02	-	0.13	0.2	0.6

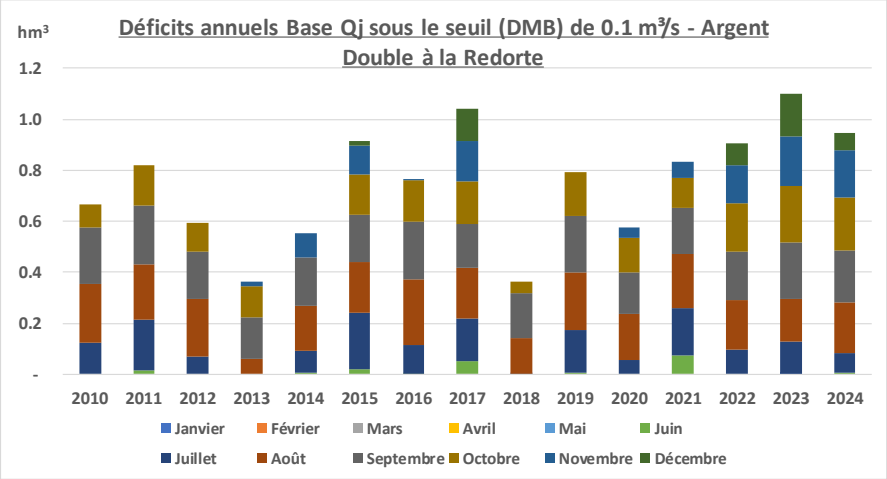


Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 0.13 m³/s - L'Orbiel à Villedubert Bouilhonnac																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	0.2	-	-
Août	24	-	1	-	-	-	10	13	-	-	-	7	12	1	-	4.5	10.4	12.6
Septembre	30	-	-	-	-	-	17	4	-	-	-	3	5	-	-	3.9	4.2	12.2
Octobre	9	7	-	-	-	-	8	28	-	-	-	-	-	15	-	4.5	8.2	12.6
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL ANNUEL	63	7	1	-	-	-	35	48	-	-	-	10	20	16	-	25.2	51.2	72.2

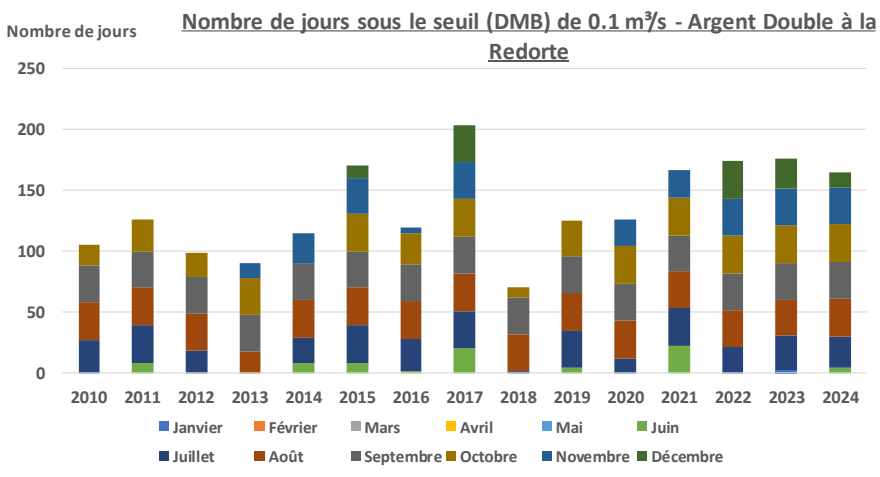


Respect du seuil (DMB) de 0.13 m³/s - L'Orbiel à Villedubert Bouilhonnac																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	2.8	1.5	5.2	4.6	6.4	3.3	1.2	1.6	7.0	3.4	4.9	4.2	6.6	1.2	1.6	3.71	5.5	6.5
Février	4.3	3.1	1.9	7.8	6.7	5.7	3.2	12.2	5.6	6.9	2.7	12.6	2.8	1.4	2.0	5.25	7.0	10.5
Mars	2.4	20.1	1.5	6.9	4.4	7.6	4.3	7.9	6.4	1.8	5.5	3.0	8.6	2.7	3.5	5.77	7.6	8.3
Avril	1.6	2.9	3.4	6.5	4.1	4.7	1.9	3.2	9.6	1.4	3.5	1.2	4.5	1.8	1.6	3.44	4.5	5.7
Mai	2.1	0.9	6.6	4.7	2.2	2.5	2.6	1.3	5.4	1.5	11.3	1.0	2.2	1.7	2.6	3.23	4.8	6.1
Juin	1.9	0.6	2.1	5.7	0.8	0.8	1.9	0.6	3.0	1.1	1.6	0.6	0.8	1.3	1.0	1.57	1.9	2.6
Juillet	0.6	0.4	0.5	1.3	0.6	0.3	0.5	0.3	0.8	0.4	0.6	0.3	0.2	0.5	0.6	0.51	0.6	0.7
Août	0.1	0.2	0.2	0.5	0.5	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.24	0.3	0.4
Septembre	0.0	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.2	0.2	0.3	0.25	0.3	0.4
Octobre	0.8	0.4	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	13.4	0.5	0.6	0.3	0.4	0.2	0.6	1.26	0.6	0.7
Novembre	1.2	1.4	0.9	4.1	0.7	0.7	0.7	0.4	2.3	1.4	0.6	2.2	0.6	0.5	0.9	1.24	1.6	2.2
Décembre	0.8	3.1	3.0	2.8	3.9	0.6	0.9	1.1	3.3	8.8	2.4	7.3	0.6	2.4	2.2	2.88	3.4	5.9
	Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :														12			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 0.1 m³/s - Argent Double à la Redorte																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	0.00	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	0.02	-	-	0.01	0.02	0.00	0.05	-	0.01	-	0.08	-	-	0.01	0.01	0.0	0.0
Juillet	0.12	0.20	0.07	-	0.08	0.22	0.11	0.17	0.00	0.17	0.05	0.18	0.10	0.13	0.08	0.11	0.2	0.2
Août	0.23	0.22	0.22	0.06	0.18	0.20	0.26	0.20	0.14	0.23	0.18	0.21	0.19	0.17	0.20	0.19	0.2	0.2
Septembre	0.22	0.23	0.19	0.16	0.19	0.18	0.23	0.17	0.18	0.22	0.16	0.18	0.19	0.22	0.20	0.19	0.2	0.2
Octobre	0.09	0.16	0.11	0.12	-	0.16	0.16	0.17	0.05	0.17	0.14	0.12	0.19	0.22	0.21	0.14	0.2	0.2
Novembre	-	-	-	0.02	0.10	0.11	0.01	0.16	-	-	0.04	0.07	0.15	0.20	0.18	0.07	0.2	0.2
Décembre	-	-	-	-	-	0.01	-	0.12	-	-	-	-	0.09	0.17	0.07	0.03	0.1	0.1
TOTAL ANNUEL	0.67	0.82	0.59	0.36	0.55	0.91	0.76	1.04	0.37	0.79	0.58	0.83	0.91	1.10	0.95	0.74	0.9	1.1

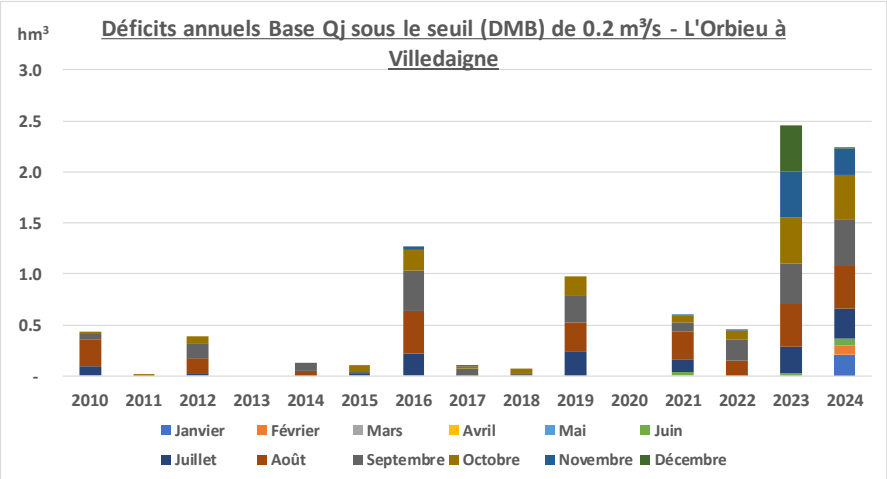


Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 0.1 m³/s - Argent Double à la Redorte																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	0.2	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	8	-	-	8	8	2	20	-	4	-	22	-	-	4	5.1	8.0	15.2
Juillet	27	31	19	-	21	31	26	31	2	31	12	31	21	28	26	22.5	31.0	31.0
Août	31	31	30	18	31	31	31	31	30	31	31	31	31	29	31	29.9	31.0	31.0
Septembre	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30	30	30	29.9	30.0	30.0
Octobre	17	26	20	30	-	31	26	31	8	29	31	31	31	31	31	24.9	31.0	31.0
Novembre	-	-	-	12	25	29	4	30	-	-	22	22	30	30	30	15.6	30.0	30.0
Décembre	-	-	-	-	-	10	-	30	-	-	-	-	31	25	13	7.3	15.4	28.0
TOTAL ANNUEL	105	126	99	90	115	170	119	203	70	125	126	166	174	176	165	137.0	173.2	196.4

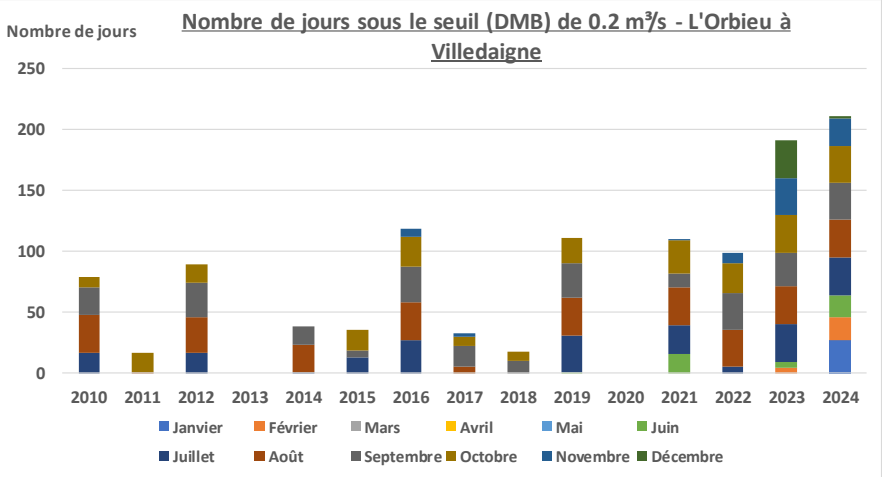


Respect du seuil (DMB) de 0.1 m³/s - Argent Double à la Redorte																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	0.6	0.4	1.5	1.1	1.1	0.6	0.2	1.1	1.1	-	1.0	1.1	1.9	0.2	0.2	0.80	1.1	1.4
Février	1.3	0.9	0.6	1.8	1.6	-	0.6	6.6	1.0	1.8	0.6	4.2	0.6	0.3	0.3	1.47	1.8	3.2
Mars	0.7	5.7	0.3	2.4	1.0	1.7	1.0	2.7	2.0	0.5	1.1	1.0	5.4	0.5	0.7	1.79	2.5	4.3
Avril	-	0.7	0.6	2.5	0.9	1.1	0.5	1.0	3.1	0.3	1.3	0.3	1.7	0.4	0.4	0.98	1.4	2.2
Mai	-	0.3	-	1.3	0.4	0.5	1.1	0.4	1.3	0.3	3.7	0.2	0.7	0.3	0.7	0.74	1.1	1.3
Juin	0.3	0.1	0.4	1.6	0.2	0.1	0.3	0.1	1.0	0.2	0.5	0.1	0.2	0.2	0.2	0.36	0.4	0.8
Juillet	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.08	0.1	0.1
Août	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.0	0.0
Septembre	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.0	0.0
Octobre	0.1	0.1	0.1	0.1	-	0.0	0.1	0.0	5.6	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.43	0.1	0.1
Novembre	0.2	0.7	0.3	0.6	0.1	0.1	0.3	0.0	1.0	0.3	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.27	0.5	0.7
Décembre	0.2	1.4	0.7	-	0.6	0.1	0.6	0.1	1.2	1.7	0.7	1.5	0.1	0.1	0.2	0.61	1.3	1.5
Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :															0			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 0.2 m³/s - L'Orbieu à Villedaigne																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21	0.01	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.09	0.01	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	0.04	-	0.02	0.07	0.01	0.0	0.0
Juillet	0.09	-	0.03	-	0.00	0.02	0.22	-	-	0.24	-	0.12	0.00	0.26	0.29	0.09	0.2	0.3
Août	0.26	0.00	0.15	-	0.05	-	0.42	0.01	-	0.28	-	0.27	0.15	0.41	0.41	0.16	0.3	0.4
Septembre	0.06	-	0.14	-	0.07	0.02	0.39	0.06	0.03	0.25	-	0.10	0.20	0.39	0.45	0.14	0.3	0.4
Octobre	0.02	0.01	0.08	-	-	0.06	0.20	0.03	0.05	0.20	-	0.06	0.09	0.46	0.44	0.11	0.2	0.3
Novembre	-	-	-	-	-	-	0.04	0.01	-	-	-	0.00	0.01	0.45	0.26	0.05	0.0	0.2
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.46	0.01	0.03	0.0	0.0
TOTAL ANNUEL	0.43	0.01	0.39	-	0.12	0.10	1.27	0.11	0.08	0.98	-	0.59	0.45	2.46	2.24	0.38	0.6	1.7

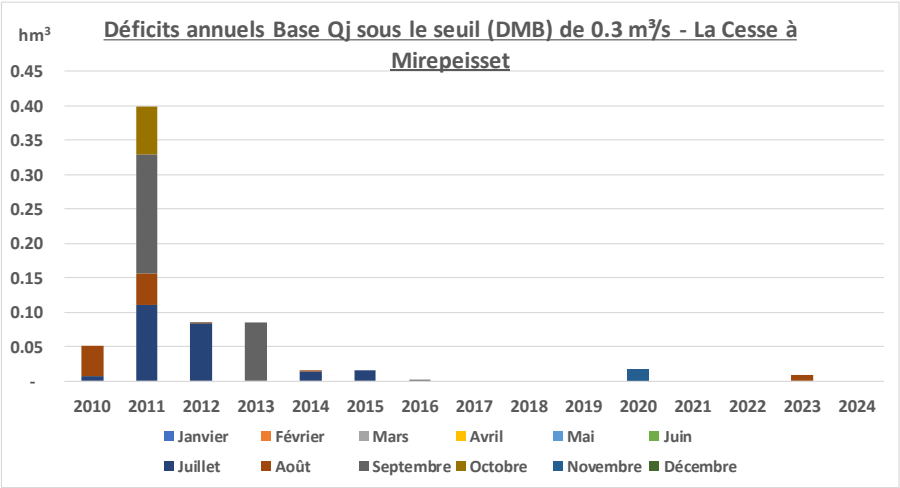


Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 0.2 m³/s - L'Orbieu à Villedaigne																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	1.8	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	19	1.5	-	2.4
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	16	-	5	18	2.7	1.8	11.6
Juillet	17	-	17	-	1	13	27	-	-	30	-	23	5	31	31	13.0	27.6	30.6
Août	31	1	29	-	22	-	31	5	-	31	-	31	31	31	31	18.3	31.0	31.0
Septembre	22	-	28	-	15	6	29	17	10	28	-	12	30	28	30	17.0	28.2	29.6
Octobre	9	16	15	-	-	17	25	8	8	21	-	27	24	31	30	15.4	25.4	28.8
Novembre	-	-	-	-	-	-	6	3	-	-	-	1	9	30	23	4.8	6.6	17.4
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	2	2.2	-	1.2
TOTAL ANNUEL	79	17	89	-	38	36	118	33	18	111	-	110	99	191	211	49.4	107.8	147.2

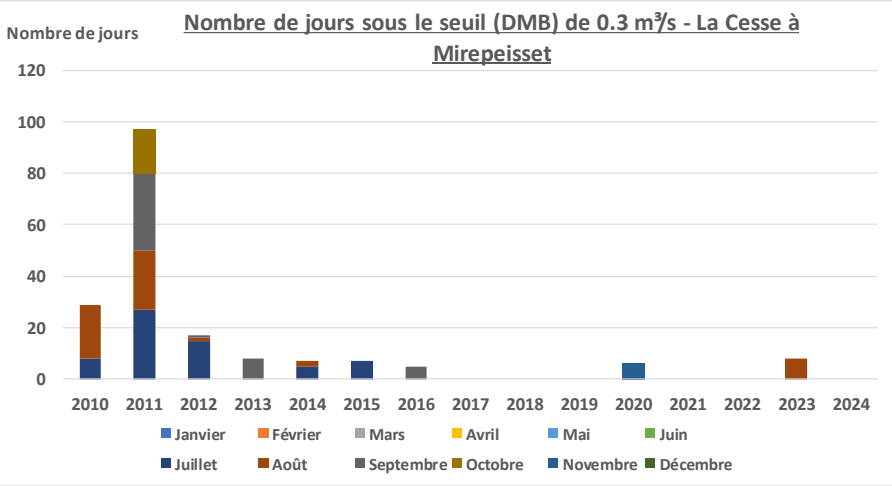


Respect du seuil (DMB) de 0.2 m³/s - L'Orbieu à Villedaigne																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	1.9	4.4	2.5	5.7	8.2	4.1	0.5	7.2	2.3	3.7	20.4	2.1	9.7	0.5	0.2	4.88	7.4	9.1
Février	1.8	4.7	1.4	8.0	6.7	7.1	2.2	20.0	3.5	5.3	4.5	6.5	2.1	0.5	0.7	4.99	6.8	7.6
Mars	2.5	33.9	1.7	29.9	3.5	14.2	3.2	12.2	6.5	1.5	6.9	2.2	10.3	0.7	0.9	8.67	12.6	23.6
Avril	1.5	6.7	2.4	9.8	6.7	5.1	1.1	4.6	14.6	1.1	18.2	0.8	4.9	0.5	0.4	5.22	7.3	12.7
Mai	7.9	2.6	2.0	5.2	1.8	2.1	1.0	1.5	7.3	0.9	16.1	0.4	2.4	0.7	1.2	3.54	5.6	7.6
Juin	1.1	1.0	0.7	5.8	0.6	1.0	0.5	0.5	3.5	0.5	3.7	0.2	0.9	0.7	0.3	1.41	1.6	3.6
Juillet	0.2	0.4	0.2	1.2	0.4	0.3	0.1	0.3	0.7	0.1	1.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.37	0.5	0.9
Août	0.1	0.3	0.2	0.8	0.2	0.4	0.0	0.2	0.4	0.1	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.24	0.4	0.5
Septembre	0.2	0.3	0.2	0.5	0.5	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	0.24	0.3	0.5
Octobre	20.7	2.7	2.8	0.6	0.5	0.2	0.9	0.4	21.8	2.9	0.9	0.2	0.2	0.0	0.0	3.65	2.8	13.6
Novembre	1.7	12.5	1.9	9.2	22.8	0.3	0.5	0.3	6.6	1.4	1.6	6.7	0.2	0.0	0.2	4.39	7.2	11.2
Décembre	1.1	4.5	3.2	2.4	13.2	0.3	0.6	0.4	5.6	7.5	3.4	5.7	0.3	0.0	1.3	3.30	5.6	6.7
	Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :														5			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 0.3 m³/s - La Cesse à Mirepeisset																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juillet	0.01	0.11	0.08	-	0.01	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.0	0.1
Août	0.04	0.05	0.00	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	0.01	0.0	0.0
Septembre	-	0.17	0.00	0.08	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.0	0.1
Octobre	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.0	0.0
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	0.00	0.0	0.0
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
TOTAL ANNUEL	0.05	0.40	0.08	0.08	0.01	0.02	0.00	-	-	-	0.02	-	-	0.01	-	0.11	0.3	0.4

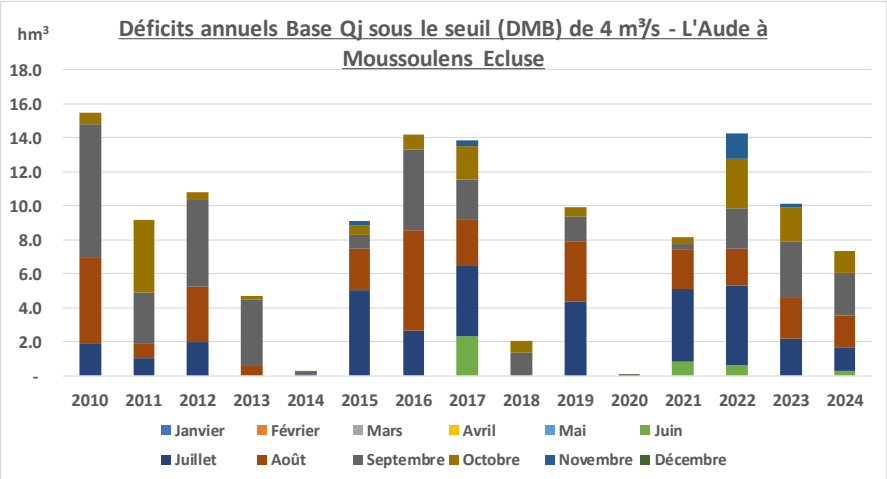


Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 0.3 m³/s - La Cesse à Mirepeisset																			
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	8	27	15	-	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1	7.2	12.2
Août	21	23	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	3.7	3.2	15.8
Septembre	-	30	1	8	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	1.8	6.8
Octobre	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	0.4	-	-
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL ANNUEL	29	97	17	8	7	7	5	-	-	-	6	-	-	8	-	26.4	70.6	86.2

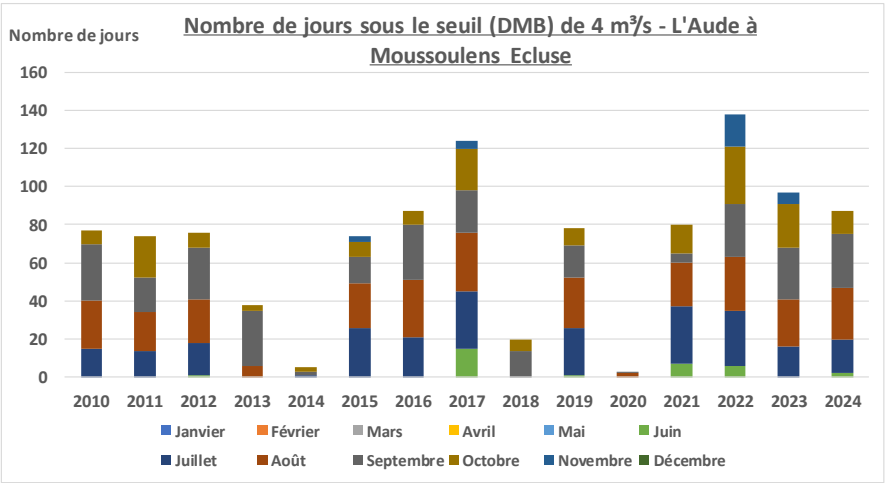


Respect du seuil (DMB) de 0.3 m³/s - La Cesse à Mirepeisset																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	1.1	1.2	4.8	3.2	-	2.4	0.6	7.7	2.0	2.3	3.8	2.0	3.7	0.5	0.5	2.39	3.7	4.4
Février	6.7	2.6	1.9	5.2	3.1	3.2	0.9	17.3	2.3	3.1	2.2	7.7	1.8	0.6	0.4	3.92	5.5	7.3
Mars	2.8	24.0	1.2	9.1	3.2	4.1	2.5	6.8	8.1	1.9	2.9	3.0	20.5	1.0	1.5	6.17	8.3	16.0
Avril	1.9	3.3	1.1	7.8	2.7	3.7	1.7	3.4	12.0	1.2	4.0	1.6	4.3	1.3	1.5	3.42	4.1	6.4
Mai	1.9	1.6	2.7	2.7	1.5	2.8	2.7	1.5	3.3	0.6	8.3	1.0	2.5	1.0	2.7	2.46	2.7	3.1
Juin	1.1	0.9	2.1	3.2	0.8	1.1	1.0	0.6	2.5	0.6	2.2	0.5	0.9	0.7	1.2	1.29	2.1	2.4
Juillet	0.4	0.3	0.4	1.2	0.4	0.4	0.4	0.5	1.0	0.4	0.7	0.5	0.5	0.4	0.5	0.52	0.5	0.9
Août	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5	0.7	0.4	0.4	0.3	0.3	0.41	0.5	0.5
Septembre	0.6	0.2	0.4	0.3	0.5	0.5	0.3	-	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.41	0.5	0.5
Octobre	1.2	0.3	1.4	0.5	0.7	0.6	2.5	0.5	10.3	2.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	1.53	1.6	2.5
Novembre	1.3	5.3	1.8	1.1	3.2	0.5	2.3	0.6	4.0	2.2	0.4	1.0	0.5	0.5	0.5	1.68	2.5	3.7
Décembre	1.0	4.0	-	1.5	4.4	0.5	3.9	0.6	4.0	5.5	0.9	2.7	0.5	0.5	0.8	2.06	4.0	4.3
	Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :														14			

Déficits annuels Base Qj sous le seuil (DMB) de 4 m³/s - L'Aude à Moussoulens Ecluse																		
Déficits mensuels (hm³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
Juin	-	-	0.03	-	-	-	-	2.32	-	0.04	-	0.84	0.63	-	0.28	0.28	0.4	0.8
Juillet	1.91	1.04	1.99	-	0.07	5.02	2.67	4.12	-	4.31	-	4.27	4.65	2.20	1.37	2.24	4.3	4.5
Août	5.05	0.86	3.21	0.66	-	2.45	5.91	2.71	-	3.54	0.02	2.33	2.19	2.44	1.90	2.22	3.3	4.4
Septembre	7.84	2.99	5.17	3.87	0.14	0.84	4.74	2.41	1.37	1.53	0.04	0.33	2.36	3.28	2.53	2.63	4.0	5.0
Octobre	0.69	4.30	0.38	0.17	0.09	0.50	0.86	1.93	0.71	0.49	-	0.41	2.93	2.02	1.24	1.11	1.9	2.6
Novembre	-	-	-	-	-	0.29	-	0.38	-	-	-	-	1.50	0.17	-	0.16	0.2	0.3
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
TOTAL ANNUEL	15.48	9.19	10.78	4.70	0.30	9.11	14.19	13.88	2.08	9.90	0.06	8.17	14.27	10.11	7.33	9.14	14.6	19.6



Nombre de jours sous le seuil (DMB) de 4 m³/s - L'Aude à Moussoulens Ecluse																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juin	-	-	1	-	-	-	-	15	-	1	-	7	6	-	2	2.1	2.8	6.6
Juillet	15	14	17	-	1	26	21	30	-	25	-	30	29	16	18	16.1	26.6	29.6
Août	25	20	23	6	-	23	30	31	-	26	2	23	28	25	27	19.3	27.2	29.2
Septembre	30	18	27	29	2	14	29	22	14	17	1	5	28	27	28	19.4	28.2	29.0
Octobre	7	22	8	3	2	8	7	22	6	9	-	15	30	23	12	11.6	22.0	22.6
Novembre	-	-	-	-	-	3	-	4	-	-	-	-	17	6	-	2.0	3.2	5.2
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL ANNUEL	77	74	76	38	5	74	87	124	20	78	3	80	138	97	87	62.8	109.0	121.0



Respect du seuil (DMB) de 4 m³/s - L'Aude à Moussoulens Ecluse																		
Nombre de jours sous le seuil	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5	Fréq. 1/10
Janvier	24.0	16.3	34.8	57.7	80.4	39.9	10.4	32.2	54.7	35.6	107.7	42.9	81.3	13.2	13.7	42.97	62.2	80.9
Février	41.4	32.7	-	84.0	83.3	77.7	28.0	83.5	67.4	60.2	49.4	93.1	30.5	11.2	14.0	50.42	83.3	83.8
Mars	43.5	146.2	20.3	93.7	58.1	112.2	40.2	72.1	74.7	24.8	72.1	36.1	79.3	15.2	26.2	60.98	82.2	104.8
Avril	37.2	41.3	-	88.9	66.7	58.4	28.7	36.9	107.5	19.9	76.9	23.8	47.3	8.8	9.4	43.45	68.8	84.1
Mai	60.3	15.3	46.5	79.5	38.9	33.9	28.2	17.4	84.5	22.4	116.4	17.9	31.7	21.7	28.5	42.87	64.2	82.5
Juin	22.9	13.9	19.7	76.2	13.8	16.4	17.1	5.1	57.3	13.0	36.7	7.1	8.2	21.1	9.5	22.52	25.6	49.1
Juillet	5.5	6.1	4.1	21.5	11.3	2.2	4.0	2.5	17.5	2.6	11.6	2.4	2.3	4.1	4.0	6.77	11.3	15.1
Août	2.4	4.3	3.3	6.0	9.8	3.4	1.8	3.0	6.8	2.8	5.4	3.4	3.2	3.2	3.3	4.13	5.5	6.5
Septembre	1.0	4.8	2.4	2.6	9.2	4.8	2.2	3.5	4.1	4.0	7.6	6.9	3.2	2.8	3.0	4.12	5.2	7.3
Octobre	44.5	7.0	12.1	6.2	6.8	5.3	10.7	4.1	99.9	19.6	13.3	4.8	2.9	3.4	5.1	16.37	14.5	34.5
Novembre	17.8	38.5	15.0	70.1	44.8	9.9	11.6	6.0	40.0	26.5	15.9	29.3	5.1	5.2	9.2	22.99	38.8	42.8
Décembre	15.2	28.6	31.5	35.6	78.0	7.7	10.1	9.5	41.6	84.6	34.7	62.1	7.0	11.5	22.4	32.00	45.7	71.6
	Nombre d'années respectant le seuil sur 15 ans (seuil d'équilibre = 12 ans = 80%) :														4			

Figure 72 : Carte des débits biologiques et du respect du seuil au moins 12 années sur 15

2.4.4 Le réseau ONDE

L'Observatoire National des Etiages (ONDE) est un réseau d'observation des étiages estivaux, commun à l'ensemble des départements, il permet :

- Un suivi « usuel » dans le cadre d'un réseau de connaissance du comportement des cours d'eau avec un suivi mensuel sur la période de mai à septembre pouvant être prolongé ;
- Un suivi complémentaire « de crise » avec une augmentation de la fréquence d'observation dès lors que la situation le justifie. Ce suivi est mis en œuvre sur ordre des préfets de département ou des préfets coordonnateurs de bassin.

Ces suivis sont réalisés selon un protocole défini par l'ONEMA (actuellement OFB). Les observations sont appréciées selon 5 modalités : écoulement visible, écoulement visible acceptable, écoulement visible faible, écoulement non visible, assec. On note que ces données sont en général considérées comme qualitatives et dépendantes de l'observateur.

Le territoire du PTGE Aude, divisé en 13 unités de gestion, compte 44 stations ONDE. Ces stations sont réparties de la manière suivante au sein des différentes unités de gestion.

Unités de gestion	Nombre de stations
Argent double	2
Aude amont	1
Aude aval	3
Aude médiane	1
Berre Rieu	2
Cesse	4
Fresquel	3
L'Aude du Rebenty au Fresquel	9
Lauquet	3
Orbiel	4
Orbieu	8
Sou	4

La figure suivante décrit l'état des écoulements entre juin et septembre 2023.

On observe un assec présent sur les unités de gestion « *Berre Rieu* » et « *l'Aude médiane* » dès le mois de juin. Sur l'unité de gestion de l'Orbieu seule une station est en assec à partir du mois de juin.

De manière générale, l'état des écoulements se dégradent (écoulement non visible et assec) sur la majorité des unités de gestion. Certaines unités de gestion (le Fresquel, la Cesse et le Lauquet) gardent un écoulement visible sur les 4 mois d'été.

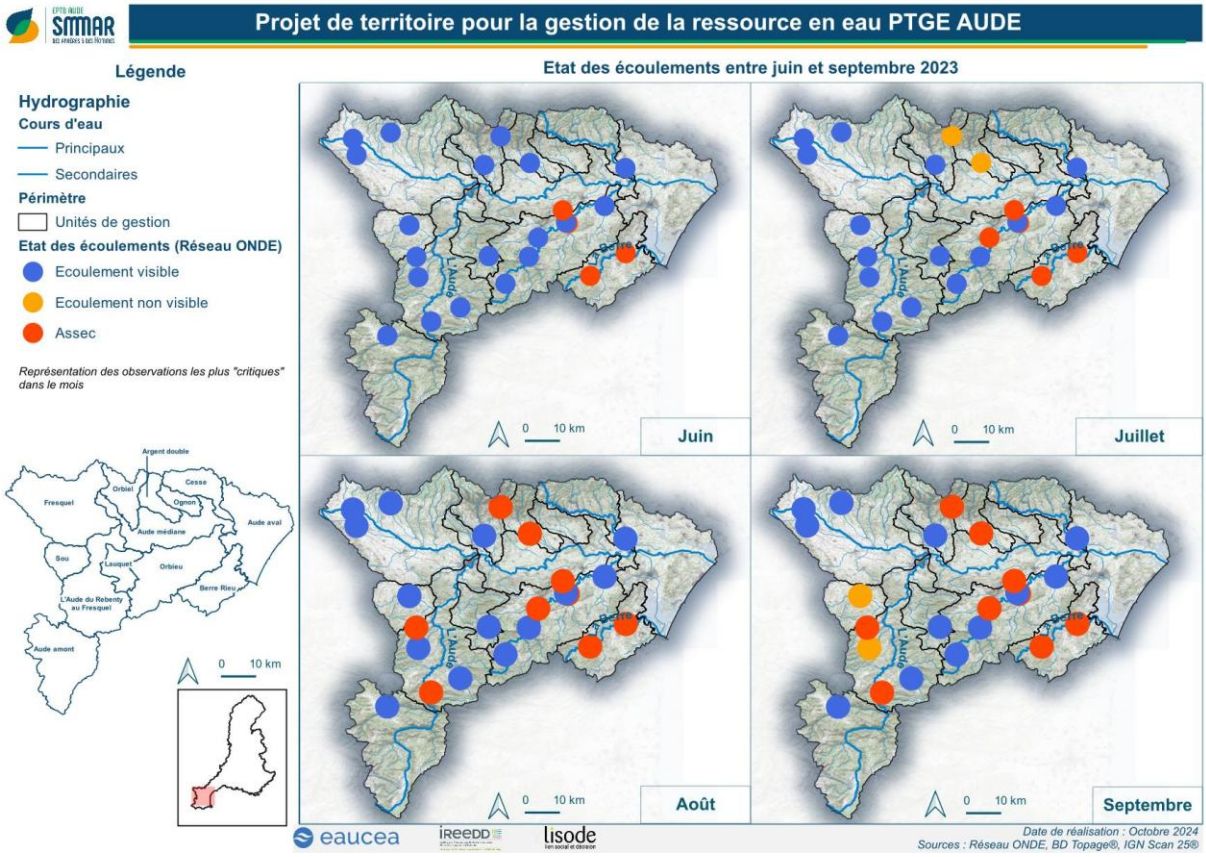


Figure 73 : Etat des écoulements entre juin et septembre 2023

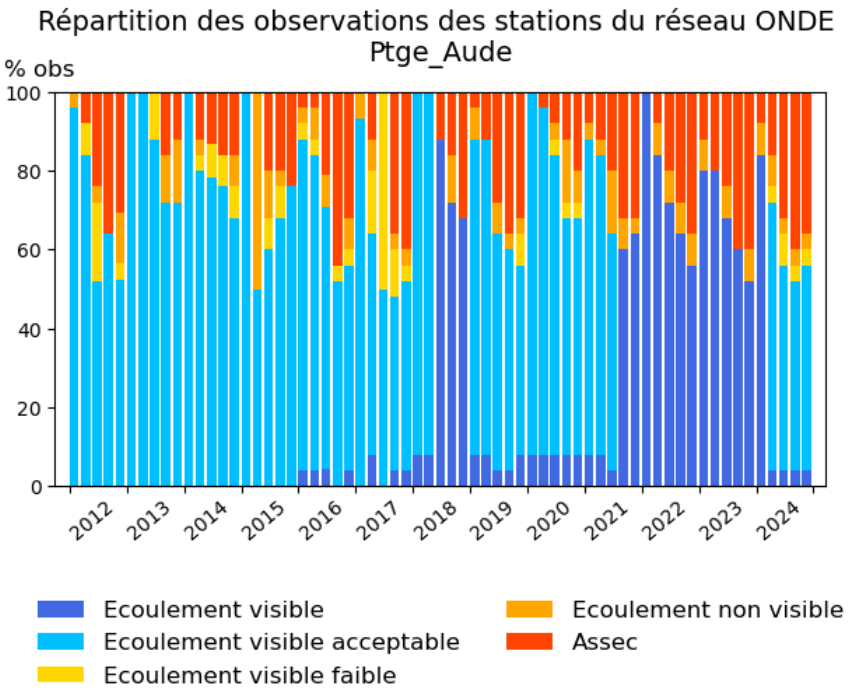


Figure 74 : Etat des écoulements des cours d'eau suivis par le réseau ONDE de mai à septembre entre 2012 et 2024 (OFB)

2.5 Hydrologie naturelle : un exercice scientifique de reconstitution

2.5.1 TALANOA

TALANOA-WATER fait partie du programme PRIMA soutenu par l'Union européenne. Le programme PRIMA est soutenu par Horizon 2020, le programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation.

Le modèle hydrologique implémenté dans le package R TalanoaHydro est un des modèles utilisés dans le modèle intégré du projet Talanoa couplant un modèle agronomique simulant la demande en eau des cultures et un modèle économique simulant l'évolution de l'assolement des cultures et des choix d'irrigation afin de représenter la demande en eau d'irrigation pour différents scénarios socio-économiques et climatiques.

Le modèle intégré est implémenté dans un éco-système de 4 packages R.

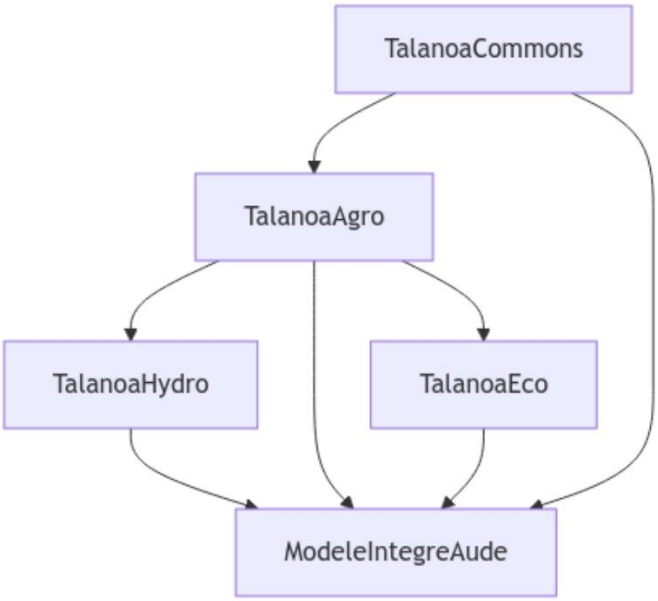


Figure 75 : Schéma des interdépendances des packages R composant le modèle intégré de l'Aude

Le projet européen TALANOA-WATER (Talanoa Water 2023) a pour objectifs « d'identifier, d'évaluer des stratégies d'adaptation transformatives et robustes face à la rareté de l'eau en contexte de changement climatique et d'en accélérer l'adoption tout en contribuant aux objectifs de gestion intégrée des ressources en eau » (TALANOA 2022). Le bassin versant de l'Aude a été sectionné dans le cadre de ce projet comme laboratoire pilote de l'eau pour la France. Dans ce cadre, des modélisations des débits naturels historiques et futurs ont été effectuées par l'INRAE, en se basant sur les projections climatiques DRIAS-2020/Explore2-climat (Soubeyroux et al. 2020; DRIAS-Climat 2024).

La modélisation est effectuée à l'aide de la chaine de modélisation hydrologique GRiwrm (Dorchies, Delaigue, et Thirel 2022; 2021), avec une approche intégrant l'impact des usages dans la procédure de calage des paramètres du modèle (GR4J, module neige et temps de transfert). Les modèles prennent

également en compte l'impact de la neige. Plusieurs rapport TALANOA sont disponibles en ligne et mis à jour au fur et à mesure (Dorchies, Orlando, et Thiercelin 2025).

Le projet est toujours en cours d'élaboration.

Dans le cadre du PTGE Aude nous nous intéresserons surtout à la partie hydrologique de ce programme qui a fait l'objet de plusieurs échanges techniques et scientifiques de David Dorchies et Kevin Bosirany Orlando, Vincent Thiercelin (UMR Innovation (Inrae) et UMR G-EAU (Inrae)) avec Eaucéa. Des données mobilisées (exemple gestion des réservoirs) et des résultats d'ores et déjà produits sont exploitables dans cadre de l'étude du PTGE et servent de base à l'analyse. En particulier, la reconstitution des débits naturels en plusieurs points du territoire est très précieuse et permet de :

- Evaluer ce qu'a été la ressource naturelle du bassin sur 63 ans (1960/2023)
- Construire un raisonnement sur les écarts avec la situation observée
- Projeter ce que seraient les futurs hydrologiques de cette ressource

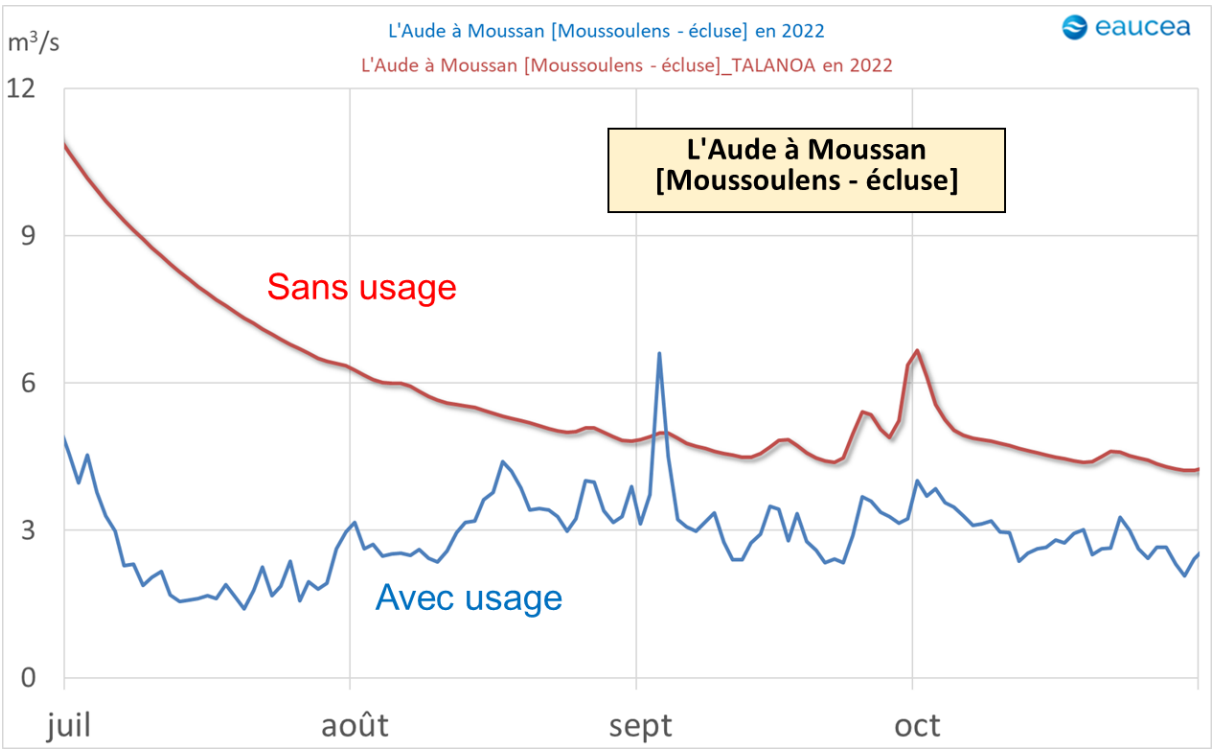
2.5.2 Limites

Comme toute modélisation, il est important d'en considérer les limites qui peuvent déjà provenir de la juste appréciation des pressions quantitatives historiques (restent très complexe), des interactions nappes rivières canaux encore insuffisamment décrites et enfin des données climatiques mobilisées. Ce point est particulièrement délicat en zone montagnarde en raison de la forte variabilité des conditions à quelques kilomètres d'écart.

Ceci étant, ce travail constitue une base précieuse pour fonder le reste des expertises.

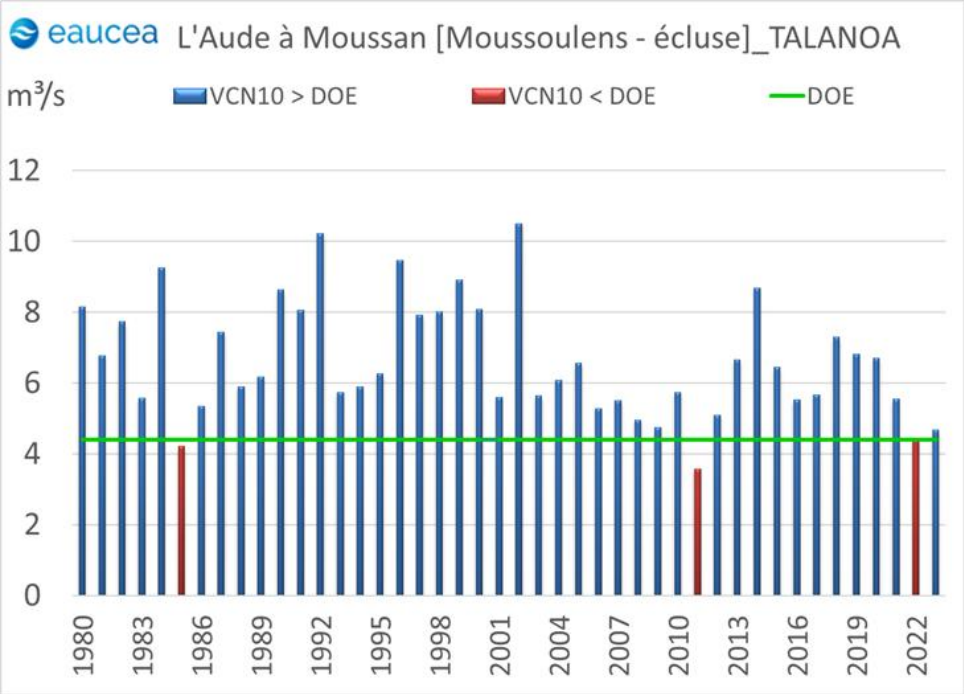
2.5.3 Débits naturels : Focus à Moussoulens

L'exemple ci-dessous illustre l'écart entre des débits mesurés et une reconstitution des débits naturels en sortie de bassin versant à Moussoulens.



Ce diagramme illustre concrètement l'impact des usages sur la période d'étiage qui se trouve significativement impactée de juin à septembre en raison des dérivations et consommations amont puis d'une convergence des valeurs en fin d'étiage et donc de tarissement avant la reprise des écoulements en automne. Ce motif se retrouve régulièrement et donne une indication sur les limites et les intérêts de l'action sur les économies d'eau ou sur la compensation des usages.

Un autre avantage de la modélisation est de permettre une homogénéisation des chroniques sur une longue période. Ainsi sur Moussoulens, en sortie de bassin versant, la modélisation suggère que la valeur du DOE actuel aurait été respectée en condition strictement naturelle quasiment chaque année.



Un autre intérêt est aussi de vérifier que la compensation effectuée sur le Fresquel, permet aujourd'hui de tendre vers des débits naturels d'étiage, signe d'une gestion équilibrée.

Période de retour	2	5	10
Talanoa naturel	Ajustement : loi de Galton		
(m³/s)	Médian	Quinquennal	Décennal
VCN30	0.59	0.42	0.35
VCN10	0.51	0.38	0.32
QMNA	0.662	0.45	0.37

Les tableaux ci-dessous illustre l'évolution des principaux indicateurs sur la période récente

2.5.4 Indicateurs hydrologiques sur la période 2011-2024

Les stations sélectionnées sont soit la station hydrométrique la plus proche de l'exutoire d'un sous-bassin versant soit une station pour laquelle il y a un seuil de gestion. En plus des 14 stations représentées Figure 75, une station en dehors du bassin versant est également retenue (Hers-Vif au Peyrat, pour l'alimentation de Montbel) ainsi que les résultats de la modélisation à l'exutoire du territoire (station « Aude aval » modélisée par TALANOA). Par ailleurs, les évolutions des débits naturels

alimentant des principales retenues sont également modélisées par TALANOA-hydro et analysées dans la partie suivante.

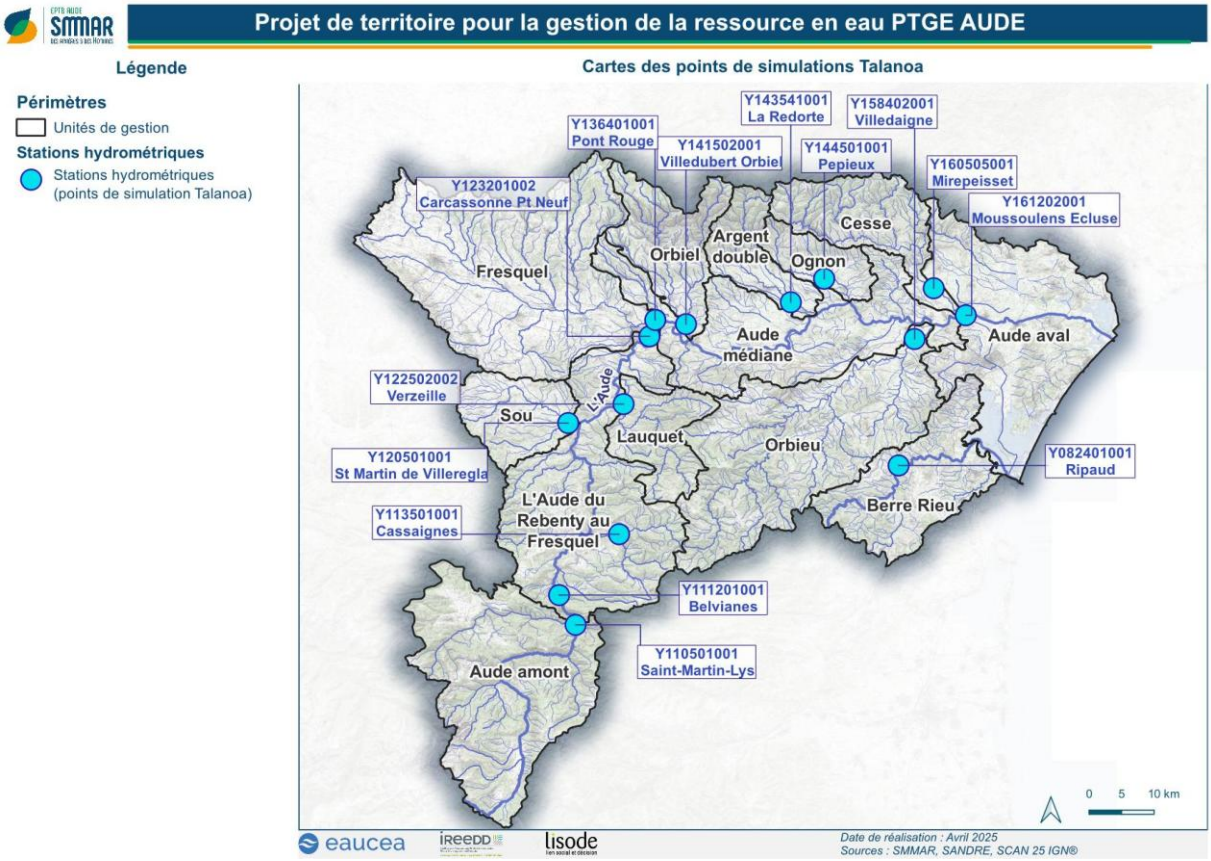
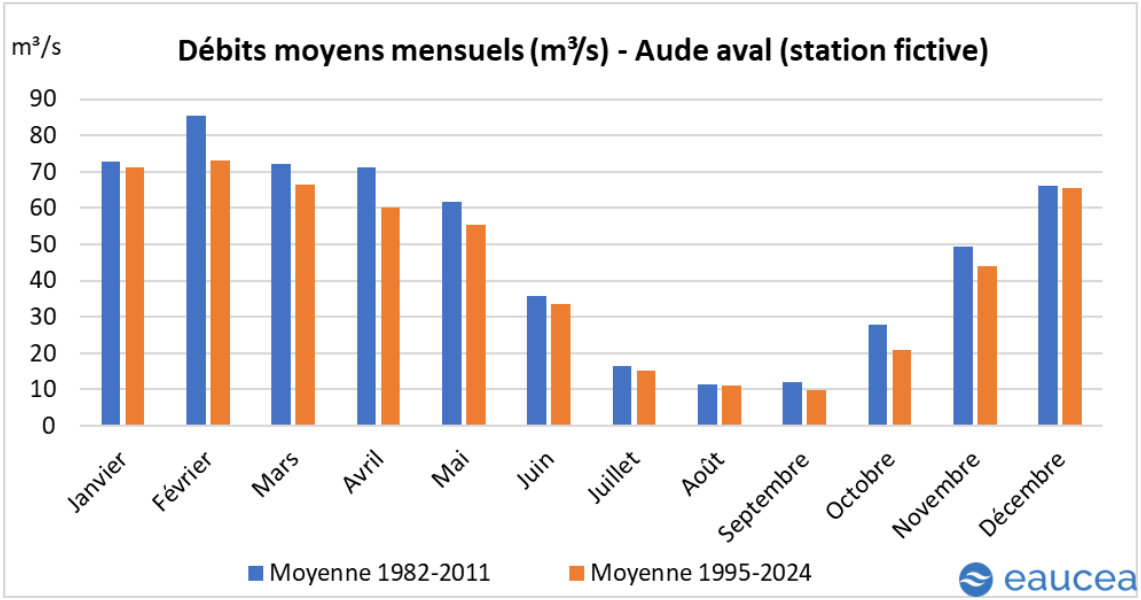


Figure 76 : Cartes des stations hydrologiques modélisées par TALANOA et mobilisées pour le PTGE Aude.

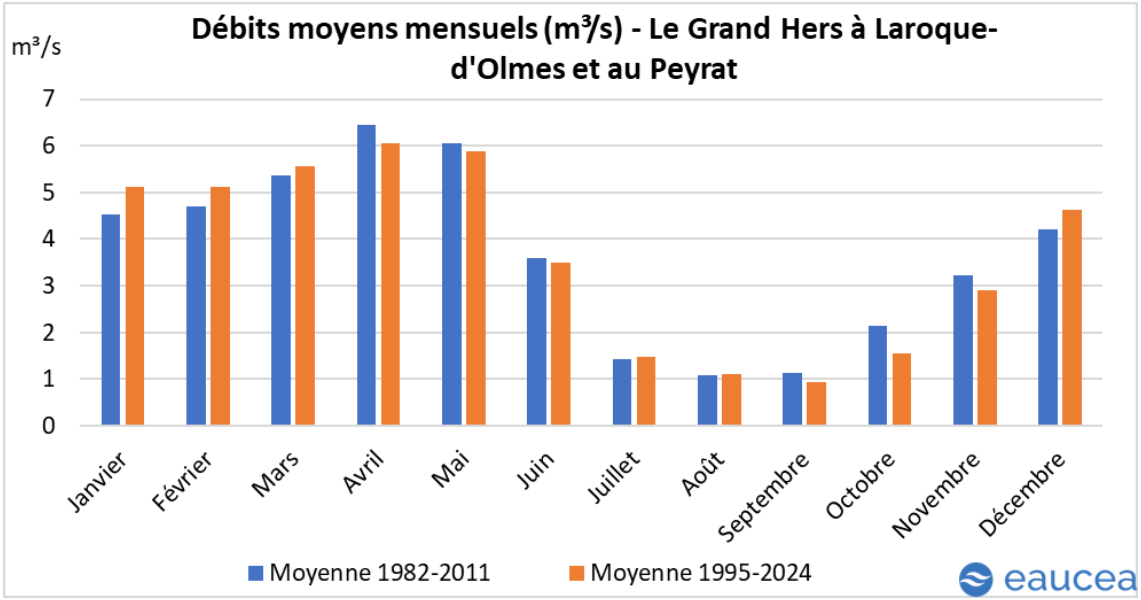
Station hydrométrique : Aude aval (station fictive)

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	7.3	8.7	8.8	7.1	6.9	6.2	6.0	7.2	9.0	6.8	8.5	12.1	8.3	7.1	6.8	7.8	6.8
Mois du QMNA	9	9	8	8	9	10	10	9	10	9	10	9	10	9	9		
VCN30	6.9	8.0	8.4	6.7	6.6	6.2	5.8	7.0	6.2	6.5	8.4	9.1	8.2	6.8	6.8	7.2	6.5
VCN10	6.6	7.4	7.6	6.2	6.4	5.8	5.7	6.7	4.5	6.0	7.5	8.4	7.4	6.4	6.5	6.6	6.0
VCN3	6.5	7.1	7.3	6.1	6.2	5.7	5.5	6.5	2.9	5.9	7.3	8.1	7.3	6.3	6.3	6.3	5.9
Module annuel	56.5	65.8	54.8	41.3	26.3	27.7	42.7	34.7	39.8	27.5	59.3	48.5	33.9	26.4	32.0	41.1	27.7
Module étiage (juin-oct)	14.5	15.3	26.0	10.8	14.2	15.4	12.0	24.6	14.9	14.8	25.4	17.2	13.2	15.3	10.3	16.3	13.0



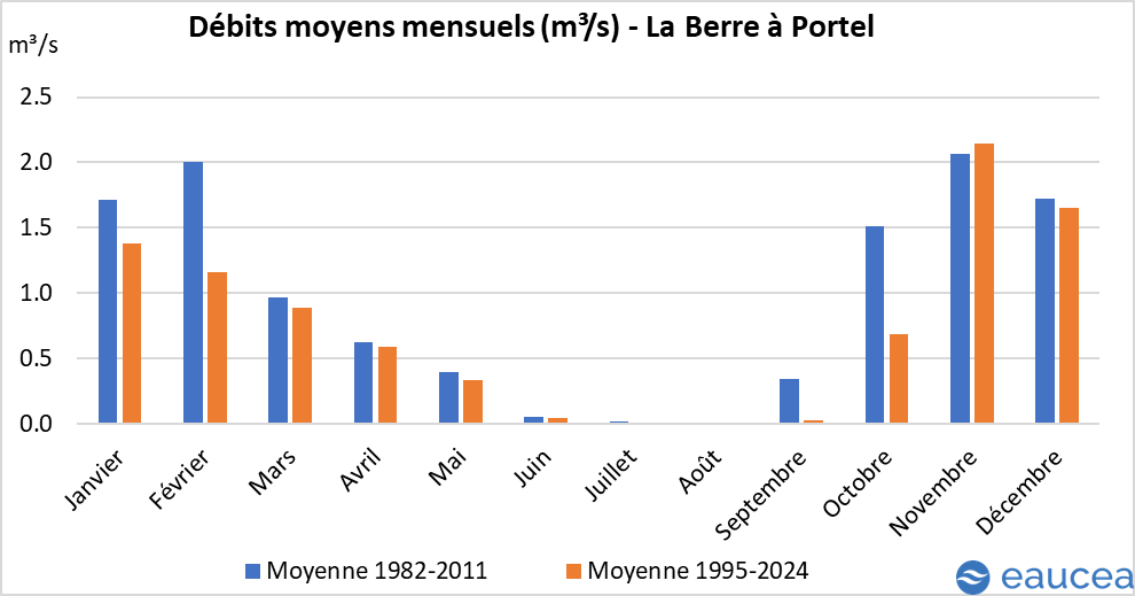
Station hydrométrique : Le Grand Hers à Laroque-d'Olmes et au Peyrat

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.4	0.4	1.0	0.6	0.6	0.6	0.4	0.6	0.7	0.5	1.1	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6	0.5
Mois du QMNA	8	9	8	8	9	10	10	9	10	9	9	11	9	9	8		
VCN30	0.4	0.4	0.8	0.5	0.6	0.5	0.4	0.6	0.7	0.4	1.0	0.8	0.8	0.5	0.5	0.6	0.4
VCN10	0.3	0.3	0.7	0.4	0.5	0.5	0.3	0.5	0.6	0.4	0.7	0.7	0.7	0.5	0.4	0.5	0.4
VCN3	0.3	0.3	0.6	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.6	0.4	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	0.4
Module annuel	3.8	4.7	3.9	2.4	2.8	2.9	3.4	3.4	2.8	3.3	6.1	5.1	3.9	2.9	2.4	3.6	2.8
Module étiage (juin-oct)	1.2	0.9	1.8	1.1	1.6	1.7	0.9	2.0	1.8	1.3	2.7	2.8	1.6	1.3	1.1	1.6	1.1



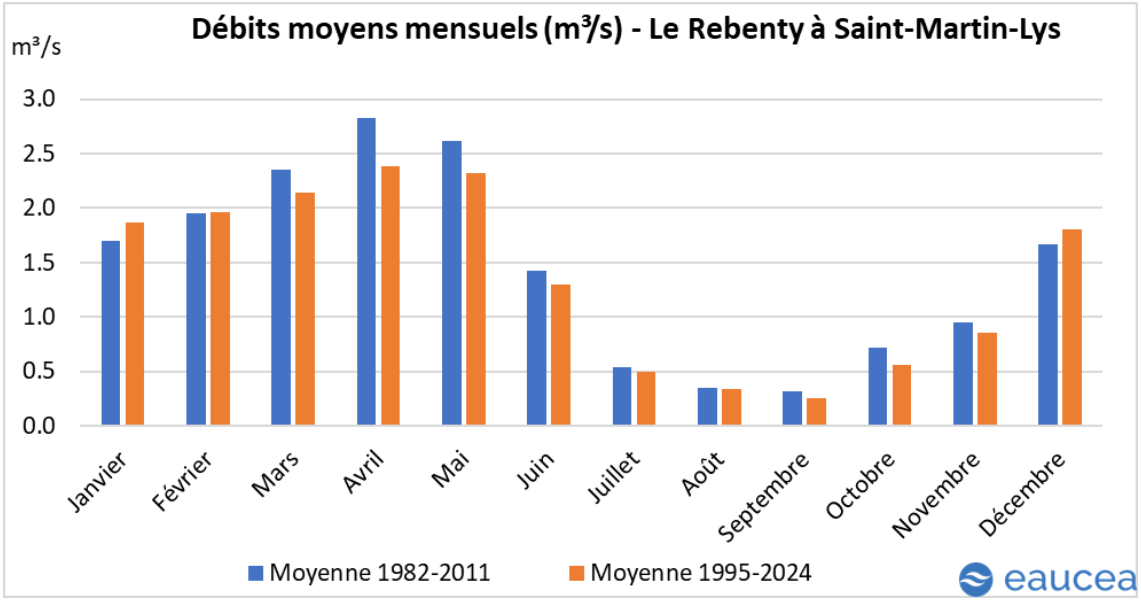
Station hydrométrique : La Berre à Portel

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mois du QMNA	9	8	8	7	9	10	9	9	9	8	9	8	10	9	9		
VCN30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VCN10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VCN3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Module annuel	1.6	0.8	1.7	0.7	0.3	0.3	0.5	0.7	1.4	0.1	0.8	1.0	0.2	0.2	0.6	0.7	0.2
Module étiage (juin-oct)	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0



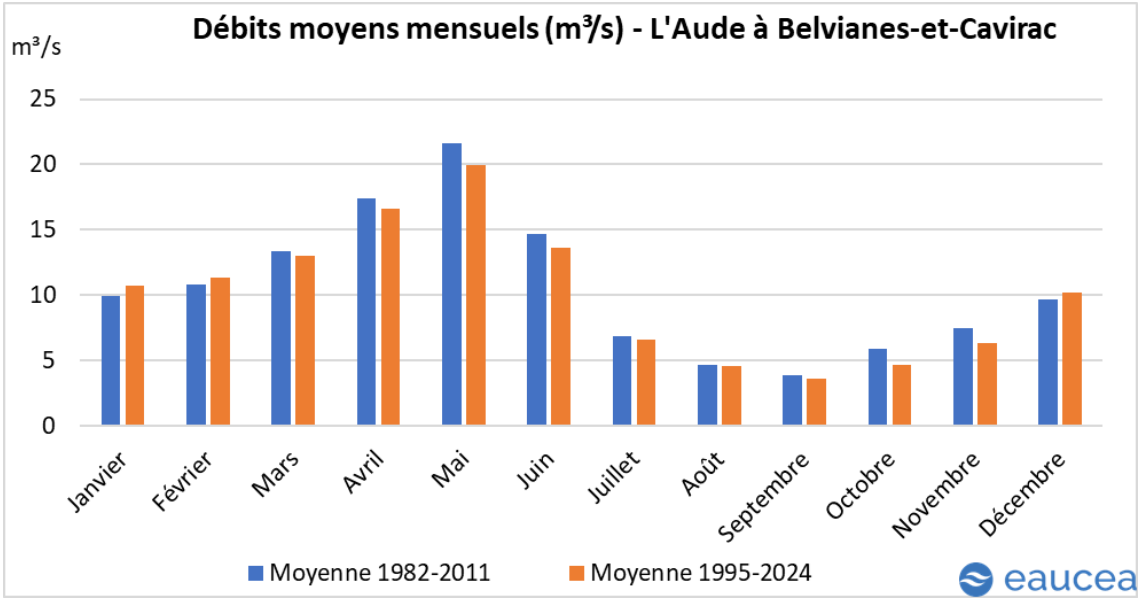
Station hydrométrique : Le Rebenty à Saint-Martin-Lys

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
Mois du QMNA	8	9	8	8	9	10	10	9	10	9	10	10	9	9	9		
VCN30	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
VCN10	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
VCN3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Module annuel	1.6	2.1	1.2	0.8	0.8	0.7	1.2	1.0	0.9	1.0	2.0	2.0	1.3	1.0	0.6	1.2	0.8
Module étiage (juin-oct)	0.5	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.3	0.7	0.5	0.4	0.9	0.8	0.5	0.4	0.3	0.5	0.4



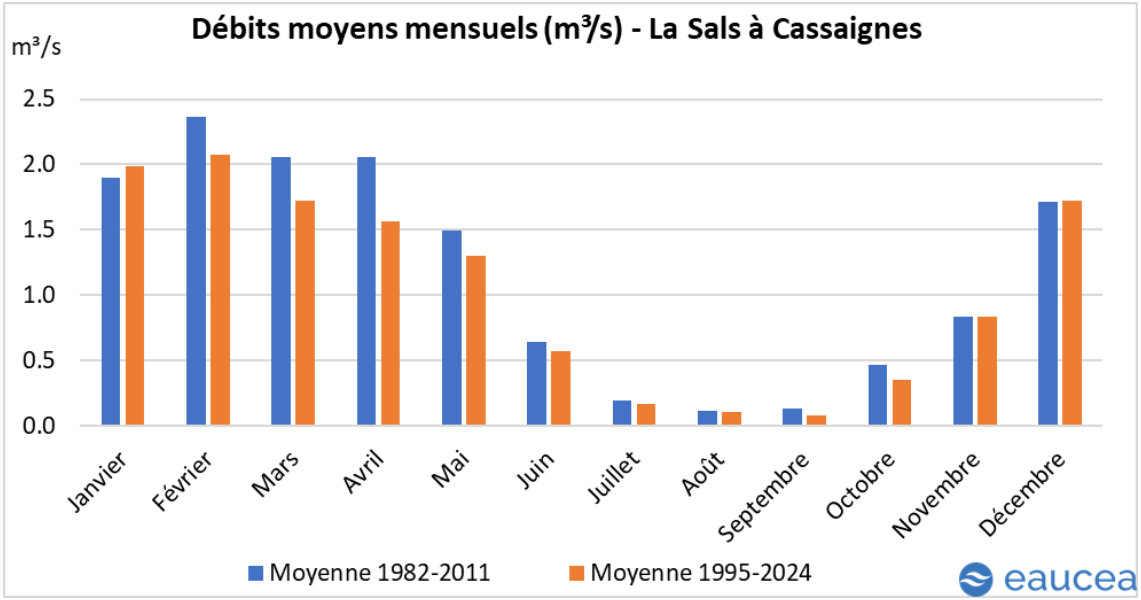
Station hydrométrique : L'Aude à Belvianes-et-Cavirac

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	2.6	2.0	3.6	2.8	2.3	2.1	1.7	2.9	2.6	2.3	3.0	4.3	3.5	2.9	2.8	2.8	2.2
Mois du QMNA	8	10	8	8	11	10	10	9	10	9	10	10	9	10	1		
VCN30	2.4	1.8	3.3	2.5	2.3	2.1	1.7	2.8	2.6	2.1	2.9	2.9	3.5	2.8	2.8	2.6	2.1
VCN10	2.2	1.7	2.8	2.2	2.2	1.9	1.6	2.6	2.4	1.8	2.5	2.6	3.1	2.6	2.6	2.3	1.9
VCN3	2.2	1.6	2.7	2.1	2.1	1.8	1.6	2.4	2.3	1.8	2.4	2.5	2.9	2.4	2.4	2.2	1.8
Module annuel	11.6	13.6	10.2	6.9	6.5	6.6	9.3	8.9	8.0	8.0	14.0	13.8	10.2	8.6	6.3	9.5	6.8
Module étiage (juin-oct)	5.7	6.5	6.2	3.9	5.2	5.8	5.1	7.9	6.8	5.2	9.3	8.2	6.4	6.2	4.5	6.2	5.2



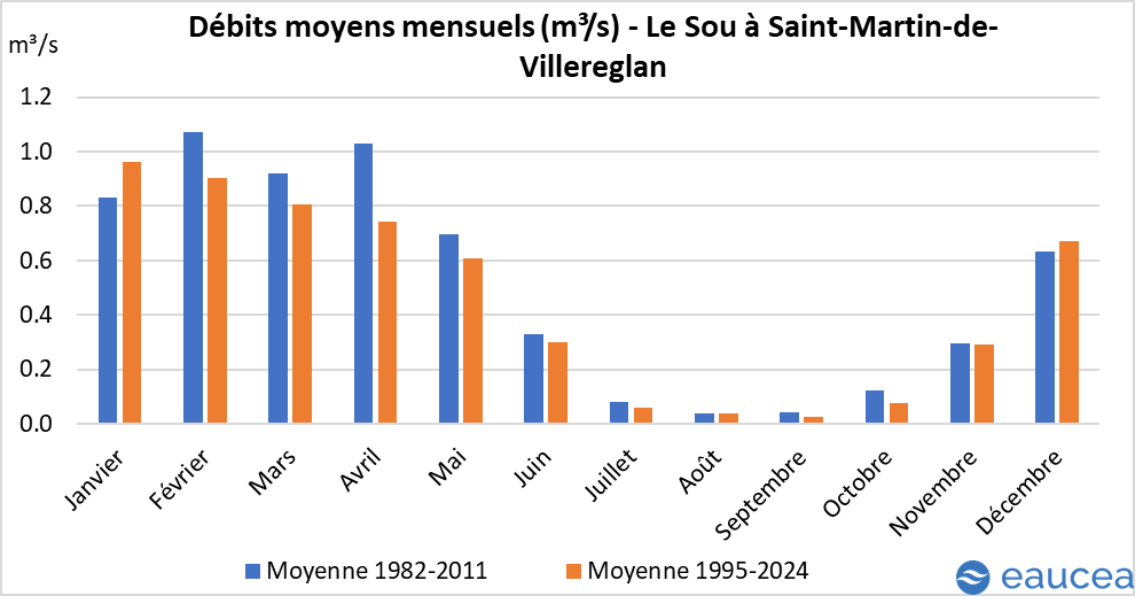
Station hydrométrique : La Sals à Cassaignes

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Mois du QMNA	8	9	8	8	9	10	10	9	10	9	9	9	9	9	9		
VCN30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
VCN10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
VCN3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Module annuel	1.4	1.7	1.0	0.7	0.5	0.4	0.9	0.8	0.7	0.7	1.6	1.3	0.9	0.7	0.5	0.9	0.6
Module étiage (juin-oct)	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1



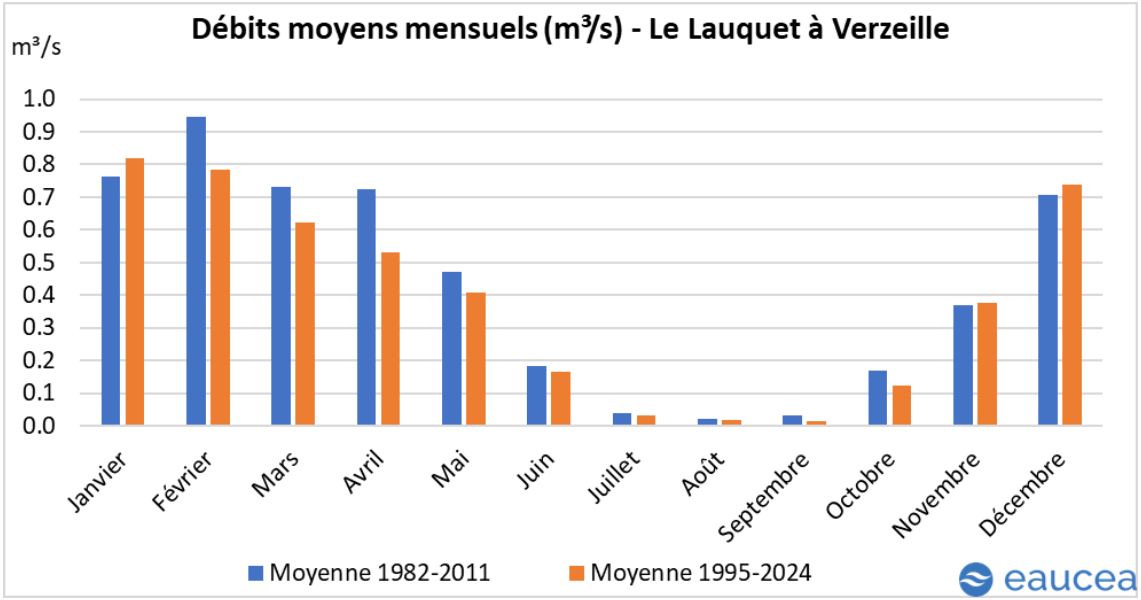
Station hydrométrique : Le Sou à Saint-Martin-de-Villereglan

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mois du QMNA	9	8	8	8	9	10	10	9	10	9	10	10	10	9	11		
VCN30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VCN10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0
VCN3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0
Module annuel	0.5	1.0	0.4	0.4	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3	0.2	0.8	0.6	0.4	0.1	0.2	0.4	0.2
Module étiage (juin-oct)	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0



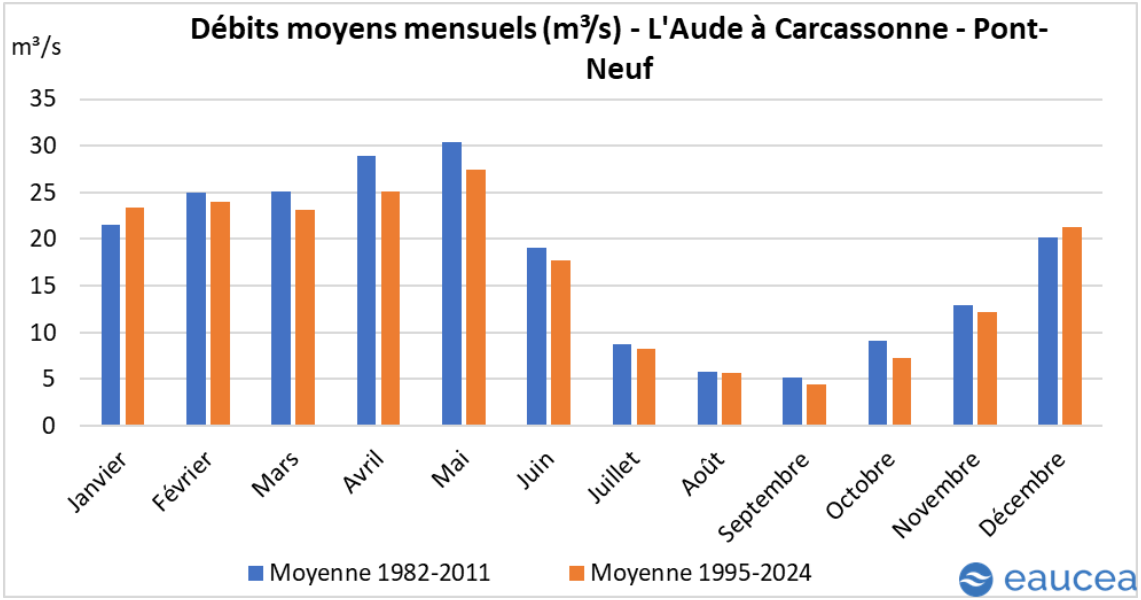
Station hydrométrique : Le Lauquet à Verzeille

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0
Mois du QMNA	9	9	8	8	9	10	10	9	10	8	10	9	9	9	10		
VCN30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0
VCN10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0
VCN3	-	0.0	0.0	-	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0	-
Module annuel	0.5	0.7	0.4	0.3	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.2	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2
Module étiage (juin-oct)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



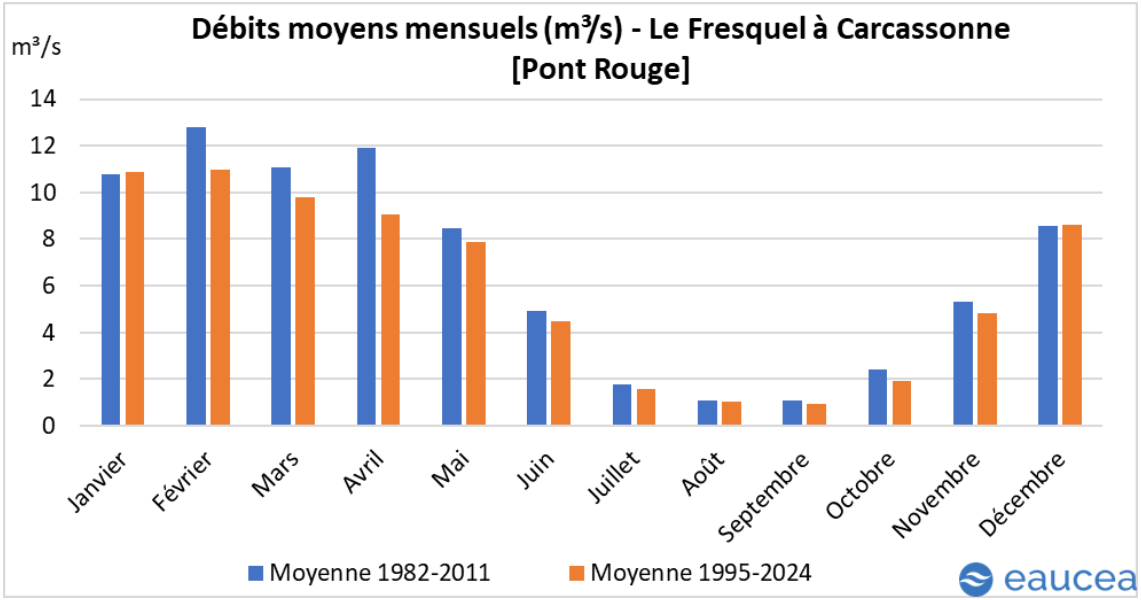
Station hydrométrique : L'Aude à Carcassonne - Pont-Neuf

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	3.5	3.0	4.4	3.4	3.0	2.6	2.2	3.6	2.7	3.0	3.7	5.2	4.2	3.4	3.4	3.4	2.9
Mois du QMNA	8	9	8	8	11	10	10	9	10	9	10	10	9	10	9		
VCN30	3.2	2.4	4.1	3.1	2.9	2.6	2.2	3.4	2.7	2.7	3.6	3.5	4.1	3.4	3.3	3.1	2.7
VCN10	2.9	2.3	3.5	2.7	2.8	2.4	2.1	3.2	1.7	2.4	3.1	3.2	3.6	3.1	3.1	2.8	2.4
VCN3	2.9	2.1	3.3	2.6	2.6	2.3	1.5	3.0	-	2.4	3.0	3.1	3.5	2.8	2.9	2.5	2.2
Module annuel	20.1	24.6	16.3	11.5	10.0	10.0	15.7	14.3	12.0	12.0	24.7	22.1	15.6	12.8	9.5	15.4	11.2
Module étiage (juin-oct)	7.5	8.1	7.9	5.0	6.8	7.1	6.3	11.6	8.0	6.8	12.1	9.9	7.6	7.3	5.4	7.8	6.7



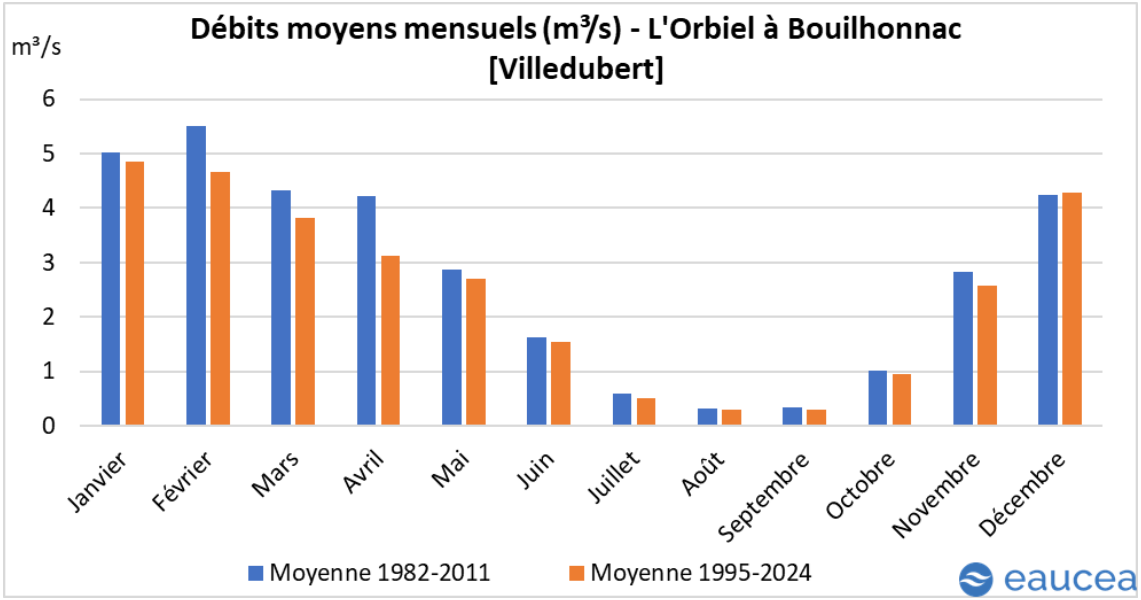
Station hydrométrique : Le Fresquel à Carcassonne [Pont Rouge]

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.5	0.7	0.7	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.7	0.5	0.9	1.1	0.5	0.4	0.4	0.6	0.4
Mois du QMNA	8	9	8	8	11	9	9	9	10	9	10	10	10	9	9		
VCN30	0.4	0.6	0.7	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	0.5	0.8	0.7	0.5	0.3	0.4	0.5	0.4
VCN10	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5	0.4	0.7	0.7	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4
VCN3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	0.7	0.6	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4
Module annuel	6.6	9.8	6.0	5.1	4.1	5.0	6.6	4.3	3.9	3.6	9.4	7.4	4.9	2.9	3.2	5.5	3.9
Module étiage (juin-oct)	1.5	1.1	1.8	1.0	2.0	1.9	1.1	2.0	1.4	1.5	3.7	1.9	0.9	1.3	0.8	1.6	1.1



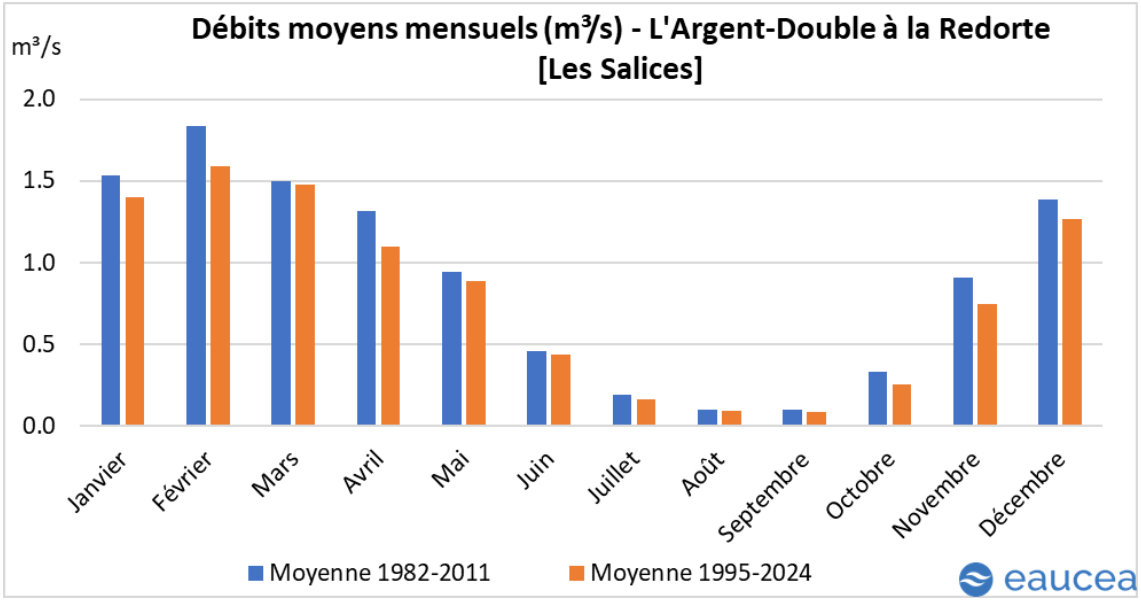
Station hydrométrique : L'Orbiel à Bouilhonnac [Villedubert]

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
Mois du QMNA	9	9	8	8	11	10	9	9	10	9	10	10	10	10	10		
VCN30	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
VCN10	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
VCN3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Module annuel	2.8	3.6	2.7	1.8	1.8	2.4	2.3	1.9	1.8	1.7	3.8	2.7	2.0	1.4	1.6	2.3	1.8
Module étiage (juin-oct)	0.5	0.3	0.7	0.3	0.7	0.8	0.3	0.8	0.4	0.6	1.4	0.5	0.3	0.6	0.3	0.6	0.3



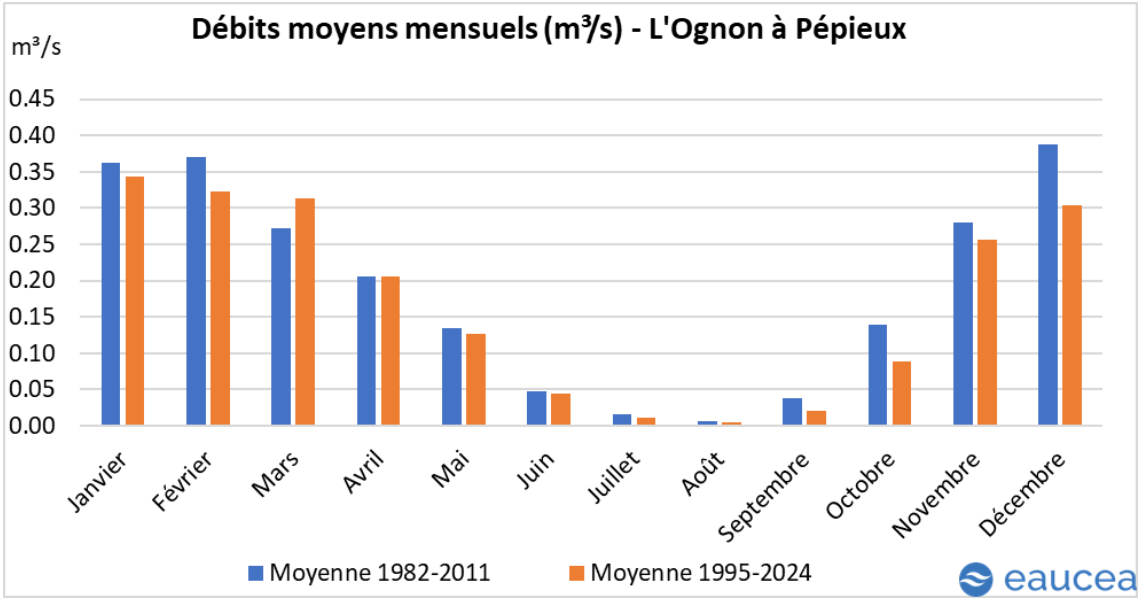
Station hydrométrique : L'Argent-Double à la Redorte [Les Salices]

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
Mois du QMNA	9	9	8	8	11	10	10	9	9	9	10	9	10	9	11		
VCN30	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
VCN10	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
VCN3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Module annuel	1.0	1.2	1.0	0.8	0.4	0.6	0.7	0.5	0.8	0.5	1.1	0.7	0.6	0.4	0.8	0.7	0.5
Module étiage (juin-oct)	0.1	0.1	0.4	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1



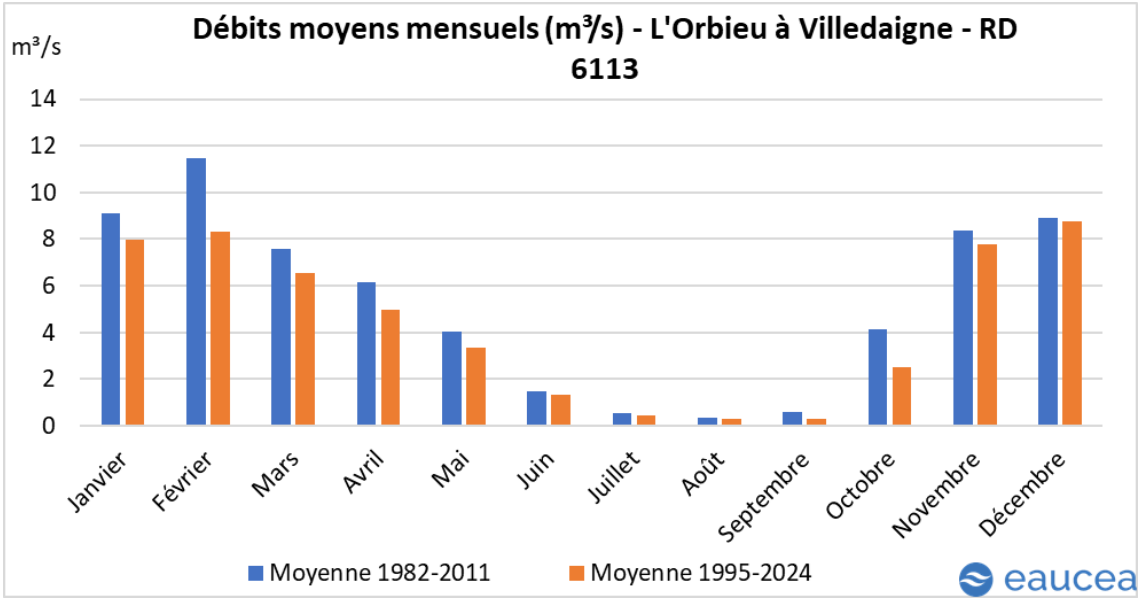
Station hydrométrique : L'Ognon à Pépieux

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	0.0	-
Mois du QMNA	9	8	8	8	9	10	9	9	9	8	9	8	10	9	9		
VCN30	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-
VCN10	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-
VCN3	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-
Module annuel	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1
Module étiage (juin-oct)	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0



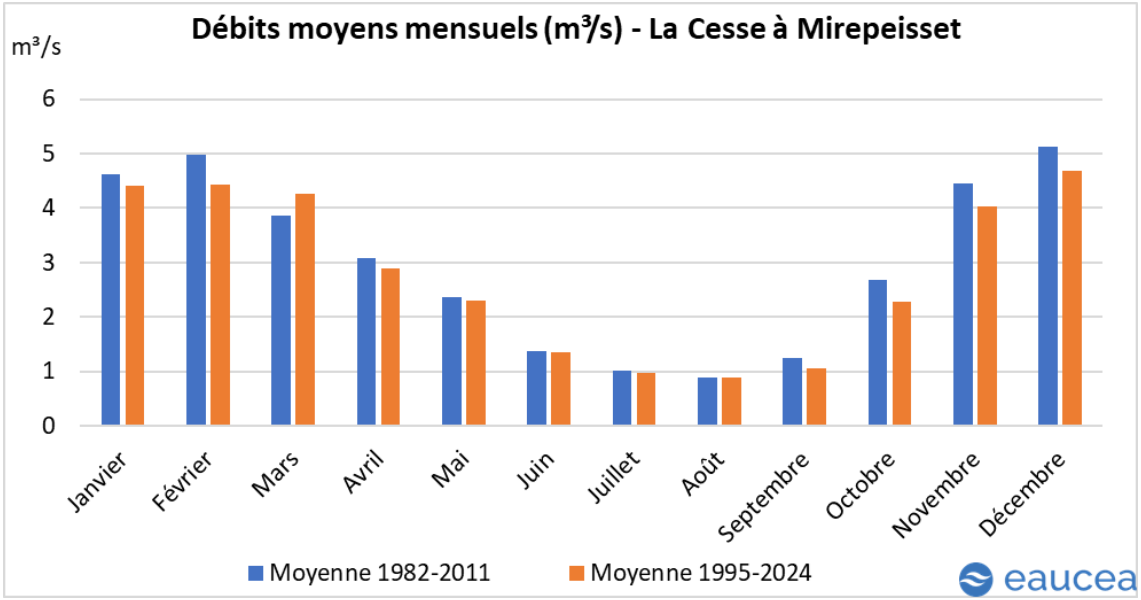
Station hydrométrique : L'Orbieu à Villedaigne - RD 6113

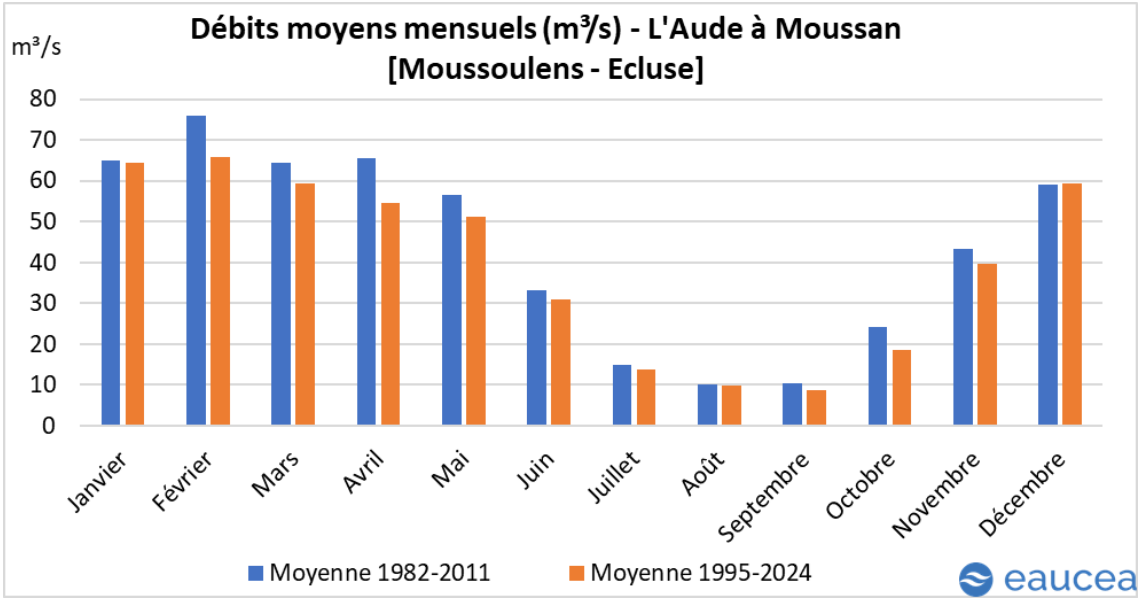
Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
Mois du QMNA	9	8	8	8	11	10	10	9	9	8	9	8	10	9	9		
VCN30	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
VCN10	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
VCN3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Module annuel	6.9	6.1	8.9	4.9	1.9	1.6	4.1	3.5	5.6	1.8	5.3	4.3	1.9	1.3	3.9	4.1	1.8
Module étiage (juin-oct)	0.6	0.5	3.5	0.3	0.4	0.5	0.3	3.5	0.5	0.8	0.9	0.4	0.3	0.5	0.2	0.9	0.3



Station hydrométrique : La Cesse à Mirepeisset

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Mois du QMNA	9	8	8	8	9	10	9	9	9	9	9	8	8	9	9		
VCN30	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
VCN10	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
VCN3	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Module annuel	4.1	3.2	4.3	2.9	1.7	2.2	2.5	2.3	3.8	1.8	2.9	2.7	1.6	2.3	2.9	2.7	2.1
Module étiage (juin-oct)	0.9	1.0	3.4	1.1	1.0	1.1	0.9	1.4	1.1	1.3	1.1	1.1	0.9	1.9	0.9	1.3	0.9



Station hydrométrique : L'Aude à Moussan [Moussoulens - Ecluse]

Indicateurs hydrologiques naturels modélisés TALANOA																	
m³/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Moyenne (2010-2024)	Fréq. 1/5 (2010-2024) - centile
QMNA	6.4	7.3	7.7	6.2	5.9	5.3	5.0	6.3	7.9	5.9	7.3	11.1	7.3	6.2	5.9	6.8	5.9
Mois du QMNA	9	9	8	8	9	10	10	9	10	9	10	10	10	9	9		
VCN30	5.9	6.7	7.3	5.8	5.7	5.3	4.9	6.1	5.2	5.6	7.2	7.6	7.2	5.9	5.9	6.1	5.5
VCN10	5.6	6.1	6.6	5.3	5.5	5.0	4.7	5.7	3.6	5.1	6.4	7.0	6.4	5.5	5.7	5.6	5.1
VCN3	5.5	5.9	6.3	5.1	5.3	4.9	4.6	5.6	2.0	5.0	6.2	6.7	6.3	5.4	5.5	5.3	5.0
Module annuel	50.2	59.1	48.8	35.5	23.9	25.6	38.7	31.6	34.7	25.3	55.4	45.1	30.7	24.3	27.9	37.1	25.5
Module étiage (juin-oct)	13.1	13.6	22.5	9.5	12.9	13.8	10.8	22.6	13.5	13.5	23.4	15.7	11.7	13.7	9.2	14.6	11.5