

**BULLETIN
DE SITUATION
HYDROLOGIQUE
DU BASSIN
SEINE-NORMANDIE**

**BILAN ANNUEL
2017**





SYNTHÈSE

L'année 2017 débute dans un contexte climatique sec, qui perdure jusqu'à la fin de l'été. Partant d'une situation des débits des rivières déjà déficitaire en janvier, peu soutenus au printemps par les nappes mal rechargées, l'étiage 2017 a été à la fois précoce et long. Le niveau des nappes est généralement modérément bas, voire bas. Des situations de très bas niveau sont observées pendant l'été. À partir de septembre 2017 et jusqu'à la fin de l'année, la pluviométrie devient régulièrement excédentaire, la situation s'améliore donc sur le bassin.

Dans le prolongement d'une fin d'année 2016 sèche, l'année 2017 démarre par un mois de janvier avec un déficit pluviométrique marqué (39 % par rapport aux normales 1981-2010). Les débits des rivières sont globalement déficitaires pour la saison, notamment en Normandie, et les niveaux moyens des principales nappes du bassin Seine-Normandie sont généralement modérément bas. Les débits de prises des lacs-réservoirs ont été fortement limités, entraînant en début d'année un déficit de remplissage record dans les quatre lacs-réservoirs.

La situation reste similaire pendant le printemps 2017, les précipitations restant généralement déficitaires sur le bassin Seine-Normandie. Les débits des rivières se maintiennent à des valeurs acceptables et les niveaux moyens des principales nappes du bassin Seine-Normandie restent généralement modérément bas. Les lacs-réservoirs atteignent tout de même un remplissage de 92 % de la capacité normale des lacs.

L'été 2017 accentue la tendance à la baisse tant d'un point de vue climatique, hydrologique et hydrogéologique. La sécheresse est accentuée par les épisodes caniculaires de juin et d'août. Les débits des rivières accusent une très forte baisse jusqu'en juillet. L'Observatoire nationale des étiages (ONDE) montre qu'en mai 2017, plus de 91% des stations présentent un écoulement visible. En août 2017, 25 % des stations observées sont en rupture d'écoulement ou en assec. La restitution des lacs-réservoirs est anticipée de plus d'un mois par rapport à la date théorique du 1^{er} juillet. Les niveaux moyens des principales nappes du bassin Seine-Normandie restent modérément bas, voire deviennent bas. Aux extrémités du bassin, les niveaux moyens de la nappe de la craie normande et picarde et particulièrement de la nappe de la craie champenoise peuvent même être très bas.

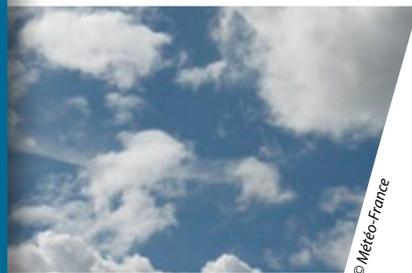
À partir de septembre 2017, la tendance s'inverse. Les mois de septembre et de décembre présentent des excédents notables de pluviométrie (54 % et 44 % respectivement). La situation des débits des rivières, stabilisée en août et en septembre, s'améliore très progressivement mais perdure jusque fin novembre notamment en Normandie (Pays de Caux) et dans le bassin de l'Yonne (Armançon, Serein) et de la Seine amont (Herbissonne). La recharge des nappes s'observe en automne 2017 et permet d'améliorer la situation de remplissage des nappes.

Sommaire

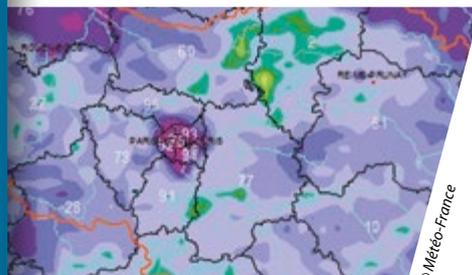
Situation hydrologique de janvier à décembre 2017

Chapitre 1 **Précipitations** p.4 à 9

Sur le bassin Seine-Normandie, le cumul de précipitations sur l'année 2017, 805,5 mm, est conforme à la normale annuelle (moyenne de référence 1981-2010). Cette année 2017 se classe au 28^e rang des années les plus sèches depuis 1959. Les extrémités ouest et est du bassin en Normandie, Grand-Est et Bourgogne-Franche-Comté présentent des cumuls de précipitations pouvant aller jusqu'à 1325 mm. Au centre du bassin dans la partie sud en Ile-de-France et en Centre-Val-de-Loire, les cumuls de précipitations n'ont pas dépassé 557 mm localement. Cela représente des rapports aux normales 1981-2010 (compris entre 78 % à 115 %) hétérogènes : excédentaires dans une partie des territoires haut-normand et franciliens, déficitaires dans une partie des territoires bourguignons, champenois, bas-normands, picards et franciliens. Les mois de janvier, avril et octobre 2017 présentent des déficits particulièrement marqués (39 %, 67 % et 53 % respectivement) et les mois de septembre et de décembre des excédents notables (54 % et 44 % respectivement).



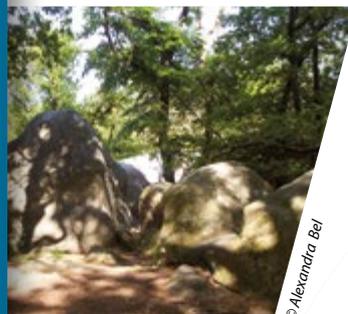
© Météo-France



© Météo-France

Chapitre 2 **Niveau des nappes d'eau souterraine** p.10 à 19

En début d'année 2017, les niveaux moyens des principales nappes du bassin Seine-Normandie sont généralement modérément bas. La faible recharge hivernale 2016-2017 ne permet pas d'inverser la tendance et les niveaux restent modérément bas, voire deviennent bas, pendant toute la période printemps et été 2017. Aux extrémités du bassin, les niveaux moyens de la nappe de la craie normande et picarde et particulièrement de la nappe de la craie champenoise peuvent même être très bas. La situation s'améliore en fin d'année grâce à la recharge hivernale observée en automne 2017.



© Alexandra Bel

Chapitre 3 **Débit des rivières** p.20 à 25

La situation hydrologique des débits de l'année 2017 est la conséquence directe du fort déficit pluviométrique de l'automne et de l'hiver précédent. Partant d'une situation des débits déjà déficitaire en janvier, peu soutenus au printemps par les nappes mal rechargées, l'étiage 2017 a été à la fois précoce et long. Il a de plus été marqué par les épisodes caniculaires de juin et d'août.



© Michel Loup

Chapitre 4 **Observatoire national des étiages** p.26 à 27

Chapitre 5 **Gestion des lacs de l'EPTB Seine Grands lacs** p.28 à 31

L'année 2017 est une année relativement sèche associée à des difficultés de remplissage des lacs et à un démarrage anticipé des restitutions. Les faibles débits enregistrés en janvier ont fortement limité les débits de prises, entraînant en début d'année un déficit de remplissage record dans les quatre lacs réservoirs. Malgré ces difficultés, le remplissage a atteint 92 % de la capacité normale des lacs, permettant d'anticiper les restitutions plus d'un mois avant la date théorique du 1^{er} juillet.



© ONEMA

Chapitre 6 **Mesures de gestion de la ressource en eau** p.32

Chapitre 7 **Études du Bassin** p.33 à 36

Glossaire p.37 à 38



© CGLS

L'objectif du bulletin annuel de situation hydrologique du bassin Seine-Normandie est de mettre à la disposition des principaux interlocuteurs du bassin un bilan synthétique de l'année écoulée en ce qui concerne l'évolution quantitative des ressources en eau du bassin, ainsi qu'une identification des faits marquants qui ont eu lieu sur le secteur.

L'élaboration de ce bulletin à maîtrise d'ouvrage Agence de l'eau Seine-Normandie et coordonné par le BRGM est aussi le résultat d'une collaboration efficace de l'ensemble des producteurs et gestionnaires des données utilisées, à savoir :

- la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Energie et de l'Environnement Île-de-France (DRIEE-IF) et les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du bassin Seine-Normandie;*
- La Direction Interrégionale Île-de-France / Centre de Météo-France (DIRIC);*
- L'Institution Interdépartementale des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine (Les Grands Lacs de Seine);*
- La Direction régionale Île-de-France du BRGM;*
- L'Agence Française pour la Biodiversité (AFB).*

Les bulletins de situation hydrologique du bassin Seine-Normandie sont directement accessibles sur le site Internet du SIGES Seine-Normandie : <http://sigessn.brgm.fr>

1 PRÉCIPITATIONS

De janvier à décembre 2017 (MÉTÉO-FRANCE-DIRIC)



Sur le bassin Seine-Normandie, le cumul de précipitations sur l'année 2017, 805,5 mm, est conforme à la normale annuelle (moyenne de référence 1981-2010).

Cette année 2017 se classe au 28^e rang des années les plus sèches depuis 1959.

Les extrémités ouest et est du bassin en Normandie, Grand-Est et Bourgogne-Franche-Comté présentent des cumuls de précipitations pouvant aller jusqu'à 1325 mm. Au centre du bassin dans la partie sud en Ile-de-France et en Centre-Val-de-Loire, les cumuls de précipitations n'ont pas dépassé 557 mm localement. Cela représente des rapports aux normales 1981-2010 (compris entre 78 % à 115 %) hétérogènes : excédentaires dans une partie des territoires haut-normand et franciliens, déficitaires dans une partie des territoires bourguignons, champenois, bas-normands, picards et franciliens.

Les mois de janvier, avril et octobre 2017 présentent des déficits particulièrement marqués (39%, 67% et 53 % respectivement) et les mois de septembre et de décembre des excédents notables (54% et 44 % respectivement).

Le bilan annuel présente un grand contraste mensuel, saisonnier et géographique.

/// JANVIER

Très sec, déficit de 39 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin Seine-Normandie atteint 45,8 mm et a un rapport à la normale* de 61 %. Janvier 2017 se classe au 14^e rang des mois de janvier les moins pluvieux depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin varient entre 23,4 mm et 93,5 mm et les rapports aux normales* de 35 % à 92 %.

Le territoire Champagne-Ardenne de la région Grand-Est, avec un cumul de 44,6 mm (normale de 78,7 mm, déficit de 43 %) et la région Île-de-France avec un cumul de 33,4 mm (normale 58,8 mm, déficit de 43 %) sont particulièrement sèches en se classant, respectivement, au 11^e et 12^e rang des cumuls les plus bas pour un mois de janvier depuis 1959.

/// FÉVRIER

Légèrement sec, déficit de 11 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin Seine-Normandie atteint 53,5 mm et a un rapport à la normale* de 89 %. Février 2017 se classe au 26^e rang des mois de février les plus secs depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin varient entre 28,1 mm et 97,5 mm et les rapports aux normales de 61 % à 133 %.

/// MARS

Légèrement humide, excédent de 12 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 72,6 mm et a un rapport à la normale* de 112 %. Mars 2017 se classe au 19^e rang des mois de mars les plus pluvieux depuis 1959.

Les cumuls** sur le bassin varient entre 40,5 mm et 157,4 mm et les rapports aux normales de 65 % à 180 %.

La région Île-de-France connaît un mois de mars particulièrement pluvieux avec un cumul de 72,7 mm (normale 53,9 mm, excédent de 35 %) se classant au 12^e rang des cumuls les plus hauts pour un mois de mars depuis 1959.

/// AVRIL

Particulièrement sec, déficit de 67 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 19,4 mm et a un rapport à la normale* de 33 %. Avril 2017 se classe au 6^e rang des mois d'avril les plus secs depuis 1959.

Les cumuls** sur le bassin varient entre 3,7 mm et 47,1 mm et les rapports aux normales de 7 % à 84 %.

Les cumuls agrégés suivants sont particulièrement faibles, comparés aux cumuls des mois d'avril depuis 1959 : 14,2 mm sur le territoire Champagne-Ardenne de la région Grand-Est (normale 62 mm, déficit de 77 %, 3^e rang des mois d'avril les plus secs depuis 1959, derrière 11,2 mm en 1996 et 6,3 mm en 2007), 18 mm sur l'Île-de-France (normale 54,1 mm, déficit de 67 %, 11^e rang), 19,5 mm sur le territoire haut-normand de la Normandie (normale 58,3 mm, déficit de 66 %, 10^e rang) et 32,1 mm sur le territoire bas-normand de la Normandie (normale 60,5 mm, déficit de 48 %, 12^e rang).

/// MAI

Légèrement sec, déficit de 9 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 63 mm et a un rapport à la normale* de 91 %. Mai 2017 se classe au 26^e rang des mois de mai les plus secs depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin varient entre 29,7 mm et 120,2 mm et les rapports aux normales de 46 % à 162 %. La partie ouest du bassin est excédentaire (excédent maximum de 17 % sur la Manche) et la partie est est déficitaire (déficit maximum de 33 % sur la Haute-Marne).

/// JUIN

Mois normal avec un excédent de 1 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 63,5 mm et a un rapport à la normale* de 101 %. Juin 2017 se classe au 28^e rang des mois de juin les plus pluvieux depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin varient entre 29,8 mm et 120,8 mm et les rapports aux normales de 52 % à 197 %. La partie nord-ouest du bassin est déficitaire (déficit de 25 % de cumuls agrégés en territoires haut-normand et picard) et l'Île-de-France est excédentaire (excédent de 16 %).

/// JUILLET

Mois normal avec un déficit de 4 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 61,6 mm et a un rapport à la normale* de 96 %. Juillet 2017 se classe au 24^e rang des mois de juillet les plus pluvieux depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin varient entre 10,9 mm et 141 mm et les rapports aux normales de 18 % à 202 %. La Normandie est la région la plus sèche avec 65,3 mm précipités (déficit de 41 %). Seul le territoire Champagne-Ardenne de Grand-Est est excédentaire, ayant enregistré en moyenne 84,5 mm de pluie (excédent de 20 %).

/// AOÛT

Légèrement humide avec un excédent de 12 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 67,8 mm et a un rapport à la normale* de 112 %. Août 2017 se classe au 27^e rang des mois d'août les plus pluvieux depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin varient entre 34 mm et 141,8 mm et les rapports aux normales de 52 % à 240 %. Le cumul agrégé sur la région Île-de-France est particulièrement élevé avec 83,1 mm (normale 53,3 mm, excédent de 56 %) et se classe au 10^e rang des valeurs les plus hautes pour un mois d'août depuis 1959.

/// SEPTEMBRE

Très humide avec un excédent de 54 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 101,3 mm et a un rapport à la normale* de 154 %. Septembre 2017 se classe au 11^e rang des mois de septembre les plus pluvieux depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin varient entre 41,2 mm et 186,9 mm et les rapports aux normales de 65 % à 290 %. Toutes les régions présentent des cumuls particulièrement élevés comparés aux cumuls d'un mois de septembre depuis 1959 : 109,6 mm

sur le territoire Champagne-Ardenne de Grand-Est (normale 67,6 mm, excédent de 62 %, 8^e rang), 114,6 mm sur l'Île-de-France (normale 54,9 mm, excédent de 109 %, 5^e rang), 109,1 mm sur le territoire bas-normand de Normandie (normale 71,2 mm, excédent de 53 %, 12^e rang), 107,1 mm sur le territoire haut-normand de Normandie (normale 69,7 mm, excédent de 53 %, 11^e rang).

/// OCTOBRE

Très sec avec un déficit de 53 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 38,1 mm et a un rapport à la normale* de 47 %. Octobre 2017 se classe au 8^e rang des mois d'octobre les plus secs depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin varient entre 15,3 mm et 80 mm et les rapports aux normales de 21 % à 69 %. Les territoires suivants présentent des cumuls particulièrement secs comparés aux cumuls d'un mois d'octobre depuis 1959 : 37,8 mm sur le territoire Champagne-Ardenne de Grand-Est (normale 81,3 mm, déficit de 53 %, 10^e rang), 45,7 mm sur le territoire haut-normand de Normandie (normale 89,5 mm, déficit de 49 %, 12^e rang).

/// NOVEMBRE

Humide avec un excédent de 26 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 95,7 mm et a un rapport à la normale* de 126 %. Novembre 2017 se classe au 15^e rang des mois de novembre les plus pluvieux depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin varient entre 39,1 mm et 191,9 mm et les rapports aux normales de 72 % à 184 %. Les territoires suivants présentent des cumuls particulièrement pluvieux comparés aux cumuls de novembre depuis 1959 : 104,4 mm sur le territoire Champagne-Ardenne de Grand-Est (normale 76,4 mm, excédent de 37 %, 13^e rang), 125,5 mm sur le territoire haut-normand de Normandie (normale 84 mm, excédent de 49 %, 11^e rang).

/// Décembre

Très humide avec un excédent de 44 %

Le cumul mensuel de précipitations agrégé sur le bassin atteint 123,2 mm et a un rapport à la normale* de 144 %. Décembre 2017 se classe au 11^e rang des mois de décembre les plus pluvieux depuis 1959. Les cumuls** sur le bassin, varient entre 63,4 mm et 213,9 mm et les rapports aux normales de 96 % à 190 %. Les territoires suivants présentent des cumuls particulièrement pluvieux comparés aux cumuls d'un mois de décembre depuis 1959 : 112,8 mm sur le territoire Champagne-Ardenne de Grand-Est (normale 89,2 mm, excédent de 26 %, 12^e rang), 97,7 mm sur l'Île-de-France (normale 67,5 mm, excédent de 45 %, 11^e rang), 160,4 mm sur le territoire bas-normand de Normandie (normale 103 mm, excédent de 56 %, 8^e rang), 159,4 mm sur le territoire haut-normand de Normandie (normale 93,8 mm, excédent de 70 %, 7^e rang).

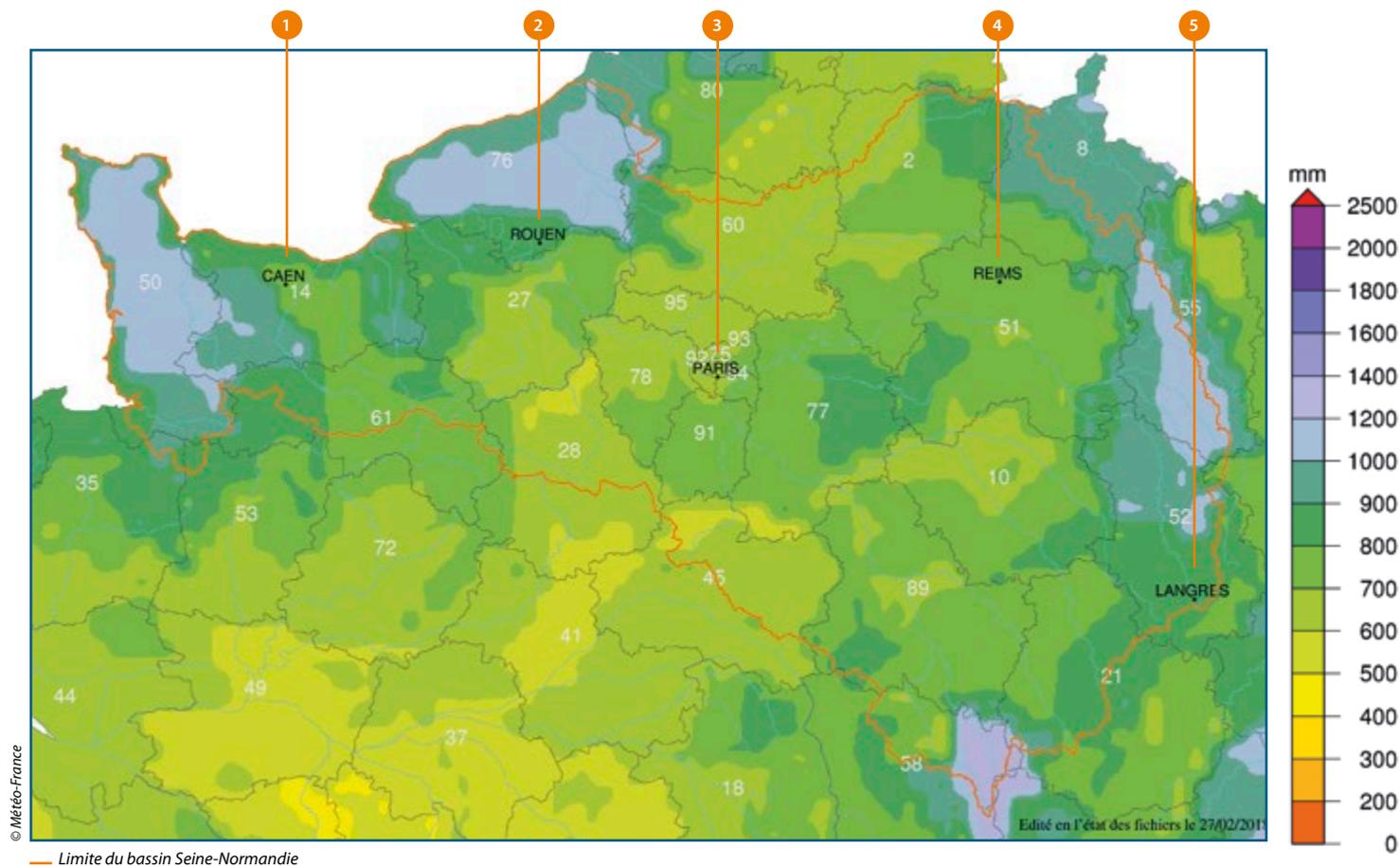
* moyenne de référence 1981-2010

** par mailles 8 × 8 km sur le bassin

Bassin Seine-Normandie

Cumul de précipitations totales

De janvier à décembre 2017

*Valeur de cumul annuel de précipitations par stations :*

- 1 La station de **Caen** (14) a un cumul annuel de 707,5 mm, soit un déficit de 5 % par rapport à la normale 1981-2010.
- 2 **Rouen-Boos** (76) a une pluviométrie de 764,2 mm en 2017 et un rapport à la normale 1981-2010 de 90%, soit un déficit de 10%.
- 3 **Paris-Montsouris** (75) avec un cumul annuel de précipitation de 739,1 mm, présente un excédent de 16% par rapport à la normale 1981-2010.
- 4 **Reims-Prunay** (51) connaît une pluviométrie normale en 2017 (excédent de 1 %) avec un cumul annuel de 622,4 mm.
- 5 **Langres** (52) a un cumul annuel de 861,6 mm soit un déficit de 4 % par rapport à la normale 1981-2010.

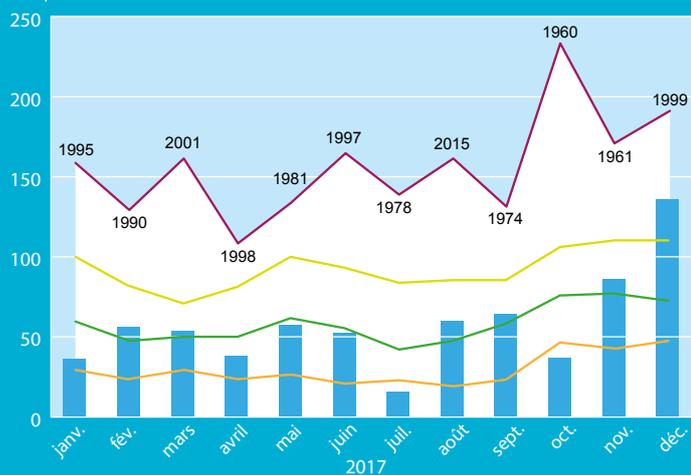
* moyenne de référence 1981-2010

Cumul des précipitations de janvier à décembre 2017

Statistiques 1981-2010

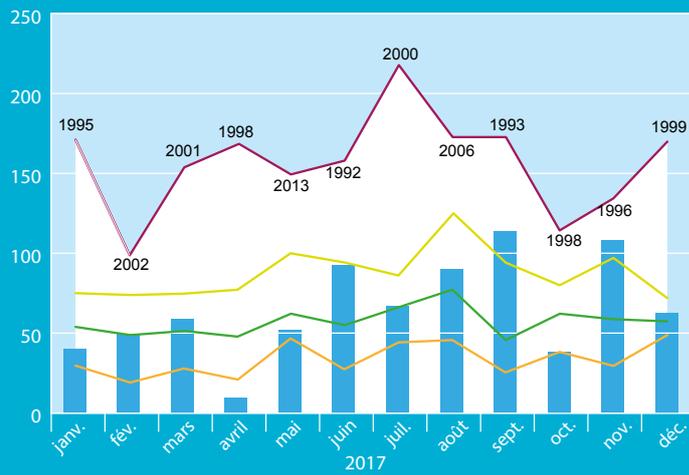
1 Caen - Carpiquet

Précipitations en mm



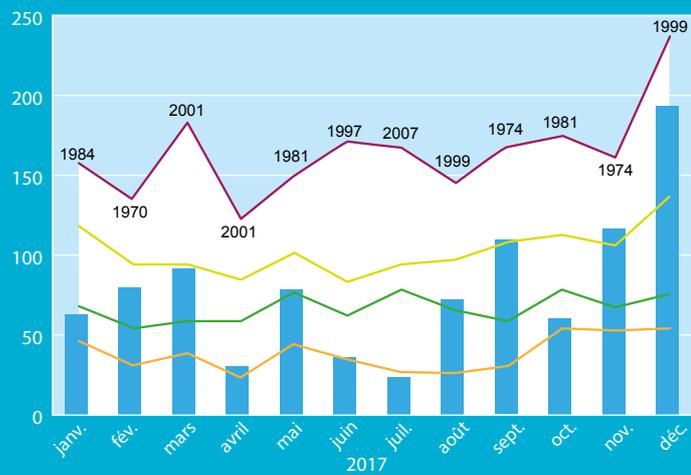
4 Reims - Prunay

Précipitations en mm



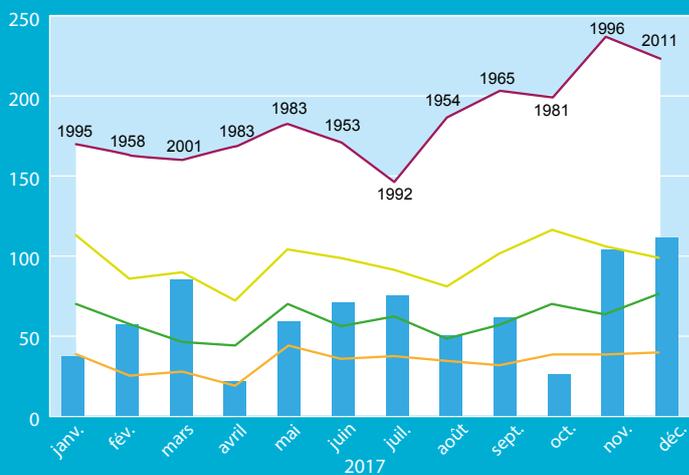
2 Rouen - Boos

Précipitations en mm



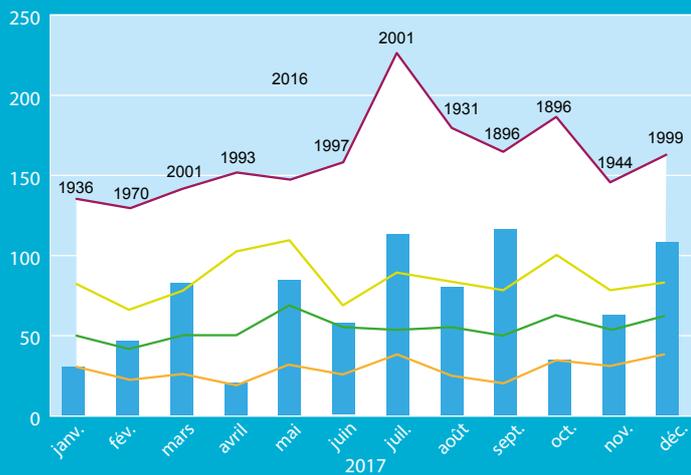
5 Langres

Précipitations en mm



3 Paris - Montsouris

Précipitations en mm

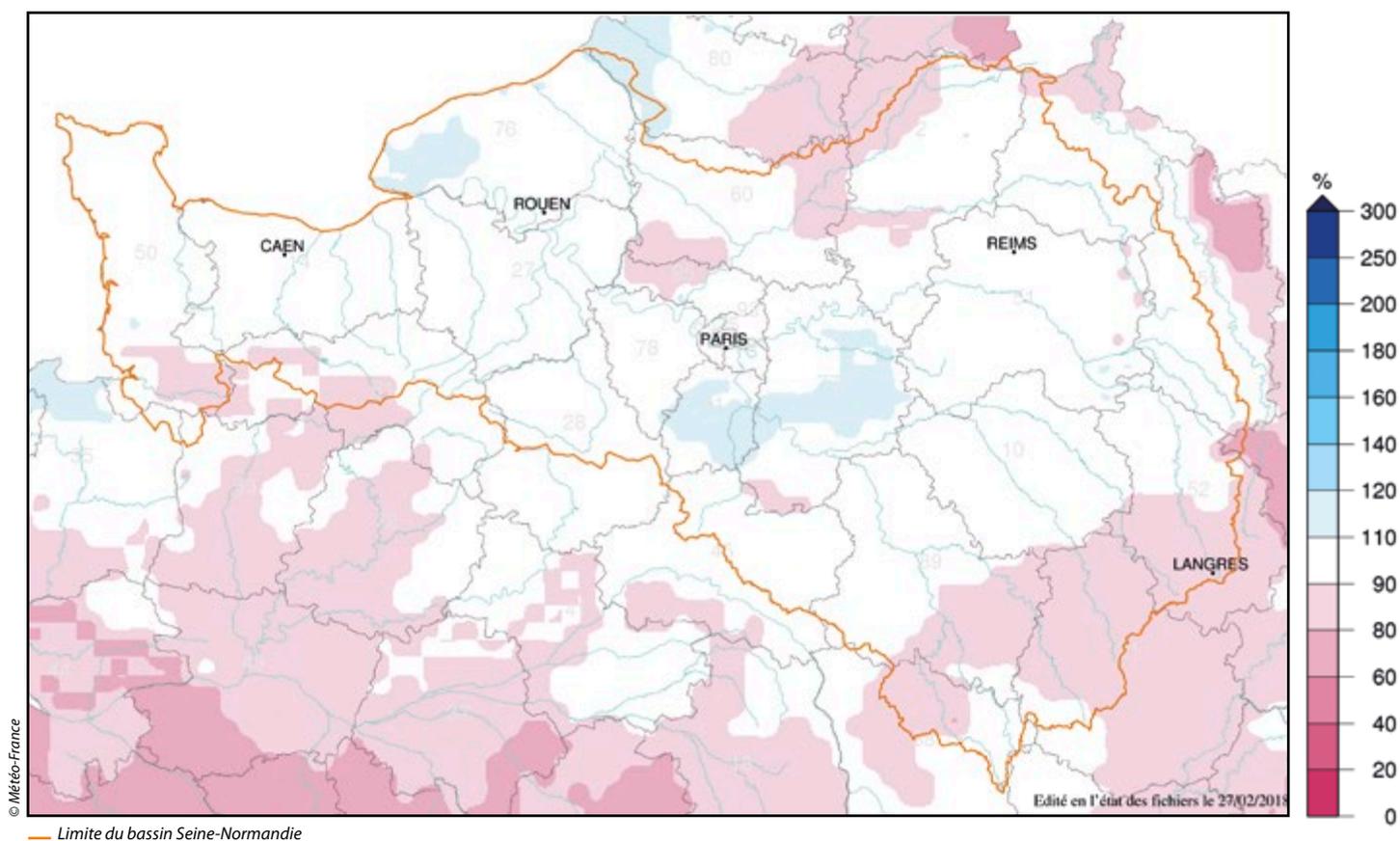


Légende

- Précipitations mensuelles
- Maximum
- 4^e quintile
- Médiane
- 1^{er} quintile

Bassin Seine-Normandie
Rapport à la moyenne 1981 / 2010 du cumul de précipitations

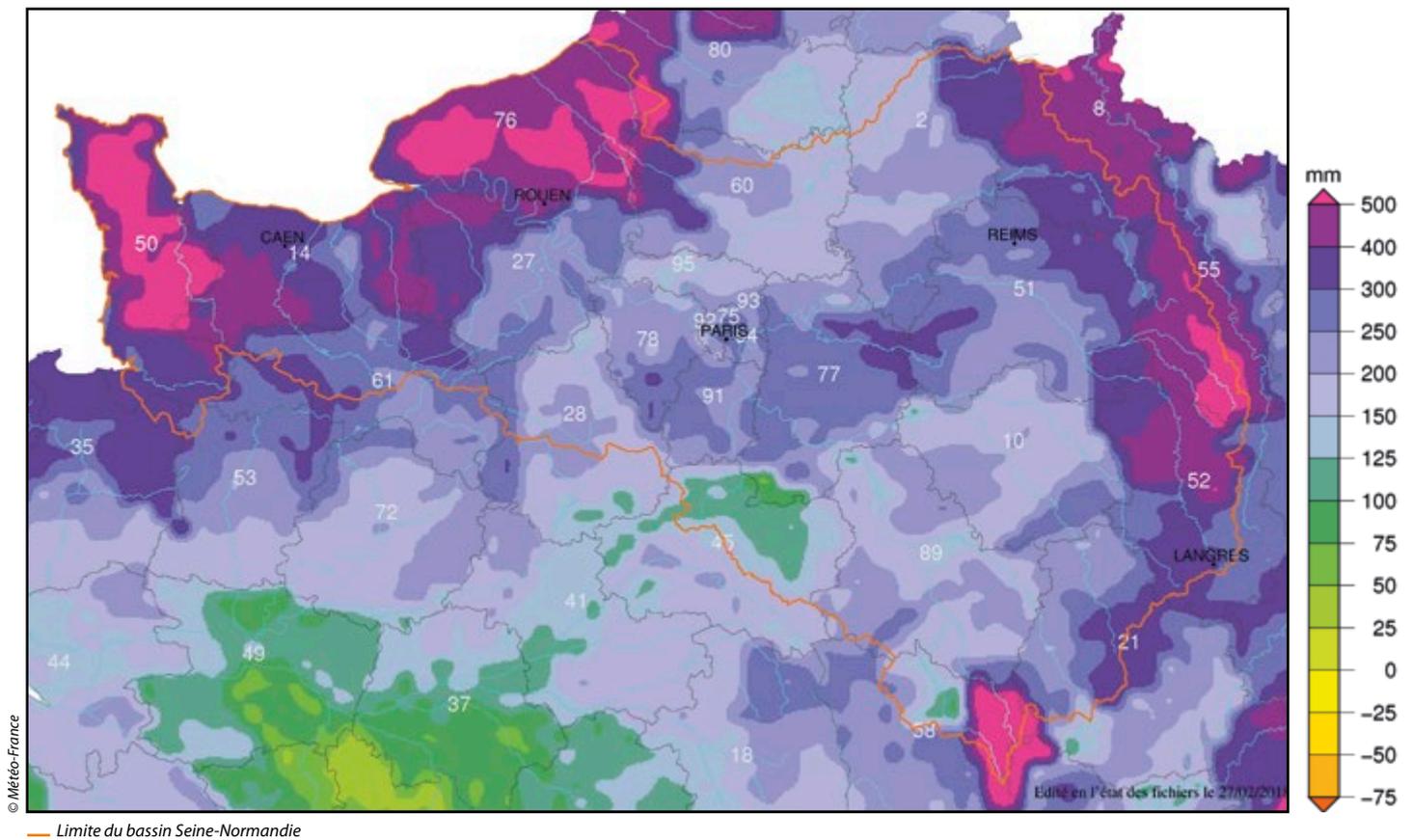
De janvier à décembre 2017



En 2017, sur le bassin Seine-Normandie, le cumul de précipitations est généralement proche de la normale 1981-2010 (entre - 10% et + 10%). Une partie des départements Essonne (91) et Seine-et-Marne (77) en Ile-de-France et Seine-Maritime (76) en Normandie présente des excédents compris entre 10 et 20 %. Une partie des départements de l'Oise (60) et Aisne (02) en Hauts-de-France, Val d'Oise (95) et Seine-et-Marne (77) en Ile-de-France et le sud des territoires bourguignons, champenois et bas-normands présentent des déficits compris entre 10 et 20 %.

*Bassin Seine-Normandie
Cumul des pluies efficaces*

De janvier à décembre 2017

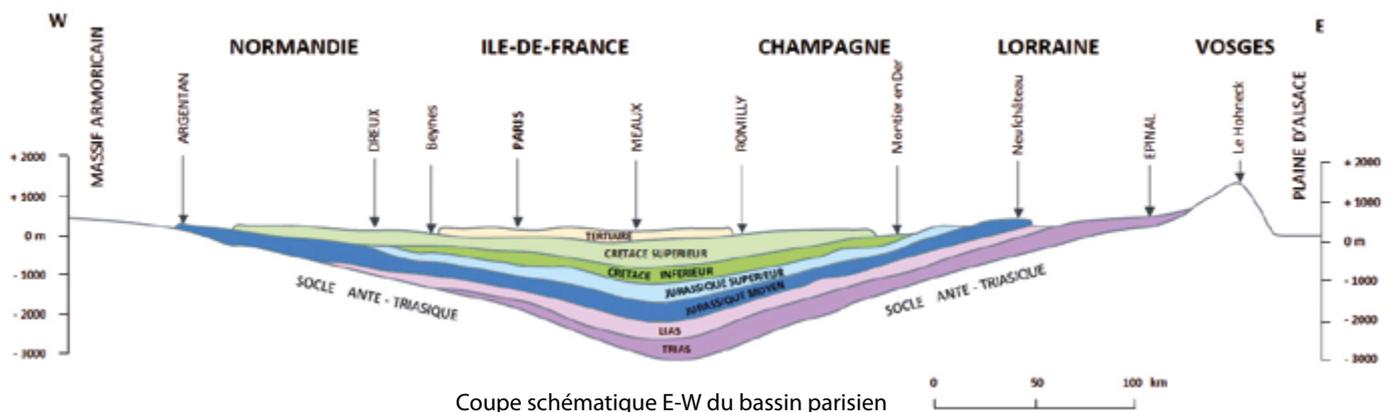
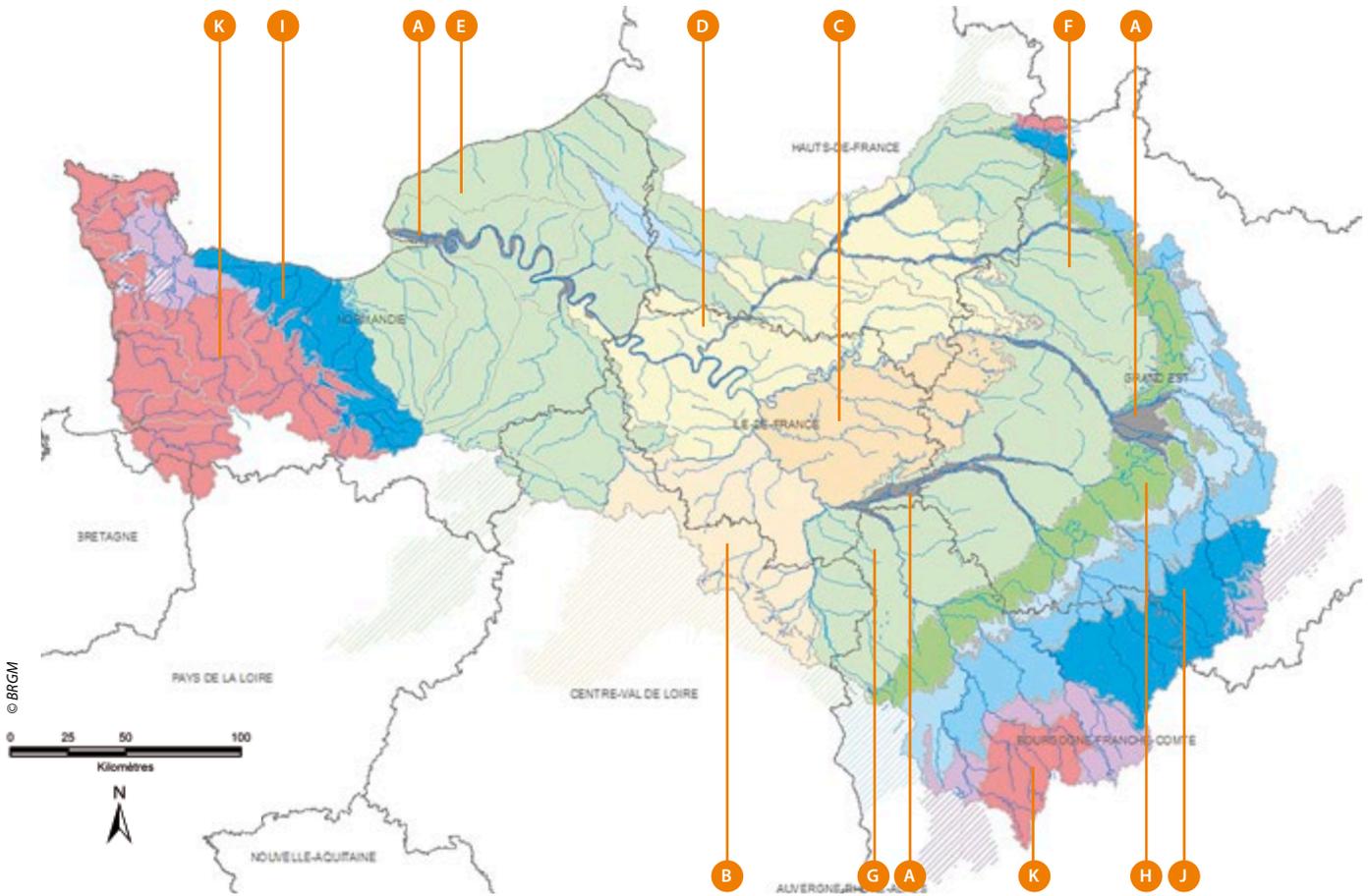


La lame d'eau cumulée de pluies efficaces en 2017 est la plus importante sur les franges est et ouest du bassin en régions Normandie, Grand-Est et Bourgogne-Franche-Comté. La pluie efficace la plus faible est mesurée dans les départements Loiret (45) et Seine-et-Marne (77) au centre du bassin.

2 NIVEAU DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE

De janvier à décembre 2017 (BRGM – DRIEE – DREAL)

Nappes d'eau souterraine du bassin Seine-Normandie



Coupe schématique E-W du bassin parisien

○ Régions

■ Réseau hydrographique

Masses d'eau souterraine (affleurantes) du bassin Seine-Normandie

- ME Alluvionnaires
- ME de la Beauce (Oligocène)
- ME Tertiaire - Champigny-en Brie et Soissonnais (Eocène sup.)
- ME Terrains tertiaires (Eocène moy. et inf.)
- ME de la Craie (Crétacé sup.)
- ME Albien/Néocomien (Crétacé inf.)
- ME des calcaires du Portlandien (Tithonien - Jurassique sup.)
- ME Calcaires du kimméridgien et de l'oxfordien (Jurassique sup.)
- ME des calcaires du Dogger (Jurassique moy.)
- ME du Trias et du Lias (Jurassique inf.)
- ME du socle
- ME Transdistrict

La structure géologique du bassin parisien permet de distinguer deux grandes structures : le socle et le bassin sédimentaire. Le socle constitue le substratum général du complexe aquifère sédimentaire. La disposition des affleurements en auréoles concentriques des formations du Jurassique et du Crétacé autour d'une vaste zone centrale Tertiaire est caractéristique de cette structure en « pile d'assiettes creuses ».

A *Nappes alluviales*

Les nappes alluviales, comprises dans les dépôts alluviaux, sont généralement en équilibre dynamique permanent avec les coteaux (délimitation latérale), le substratum et le cours d'eau. L'importance des nappes alluviales est liée à la nature du substratum : s'il est imperméable, celle-ci n'est alimentée que par son impluvium et s'il est perméable, un complexe aquifère se forme. L'alimentation peut aussi s'effectuer par la rivière en période de crue. Les nappes alluviales les plus importantes du bassin sont la Seine-amont, la Seine moyenne et aval, la Marne, l'Oise, la Bassée, le Perthois, l'Aube et l'Aisne.

B *Nappe des calcaires de Beauce*

Le système aquifère des calcaires de Beauce s'étend sur environ 9000 km² au sud-ouest de la région Île-de-France et en région Centre Val de Loire. Dans sa partie nord, située en Seine-Normandie, l'encaissant perméable est constitué par des calcaires lacustres (Calcaire de Beauce Centre-Val de Loire et Calcaire de Brie) encadrant les sables de Fontainebleau. La puissance de l'aquifère atteint 190 m sous Pithiviers. L'eau de la nappe s'écoule vers le nord-est, en direction de la Seine. Elle est drainée par des cours d'eau (la Seine, le Loing) et des vallées peu profondes (la Rémarde, la Juine, l'Essonne...).

C *Nappe des formations tertiaires de la Brie au Tardenois*

L'aquifère de l'Eocène supérieur couvre les régions de la Brie au Tardenois et du nord-est de la Beauce. Le réservoir est de type calcaire, fissuré pouvant présenter de nombreux phénomènes karstiques. Dans la Brie, la nappe concerne trois niveaux aquifères (Calcaire de Champigny, Calcaire de Saint-Ouen et Calcaire du Lutétien) délimités dans la partie occidentale par des couches marneuses peu perméables. La nappe est généralement libre et située en moyenne à 15 m de profondeur et son écoulement s'opère d'Est en Ouest. Au nord-est de la Beauce, l'aquifère se retrouve captif sous les niveaux imperméables des Marnes vertes et infragypseuses. L'eau s'écoule vers le nord-est, en direction de la Seine.

D *Nappes du Lutétien et de l'Yprésien*

Cette nappe est composée du Calcaire grossier du Lutétien et des sables de l'Yprésien. Son extension est limitée vers le sud où les formations s'enfoncent progressivement sous l'Eocène supérieur. Ces formations peuvent être séparées par une couche d'argile de l'Yprésien discontinue dans le nord de l'Île-de-France et le territoire picard : les argiles de Laon. Deux nappes sont alors individualisées bien que des communications puissent exister. En l'absence de couche imperméable, les niveaux statiques s'équilibrent. À l'exception des zones exploitées, le toit de la nappe suit la surface topographique.

E *Nappe de la Craie Normande et Picarde*

La nappe de la craie est la ressource en eau la plus importante des territoires haut-normands et picards. Libre au droit des plateaux crayeux, elle devient captive sous les formations tertiaires du centre du bassin de Paris ou sous les alluvions imperméables de certaines vallées. La fracturation de la Craie est essentiellement développée dans les couches les plus proches du sol et à l'aplomb des vallées, uniquement en absence de couverture imperméable. Lorsque la Craie est karstique, cette porosité de conduits provoque des vitesses d'écoulement dépassant fréquemment 100 m/h.

F *Nappe de la craie Champenoise*

Les formations crayeuses du Séno-turonien constituent l'aquifère le plus important du territoire champenois. La nappe y est libre et drainée par les vallées. Le réservoir efficace correspond à une épaisseur moyenne de 30 mètres sous les plateaux et de 40 mètres sous les vallées à cours d'eau pérenne.

La nappe est essentiellement alimentée par les pluies efficaces dans toute sa partie libre et se vidange par le biais d'exutoires naturels que constituent les sources et les cours d'eau. La surface piézométrique suit le relief et son niveau varie de façon saisonnière et interannuelle (la quantité de précipitations jouant sur l'amplitude). Les amplitudes de variations piézométriques sont également très variables géographiquement : de quelques mètres dans les vallées à plus de 20 m en crête piézométrique.

G *Nappe de la Craie de Bourgogne et du Gâtinais*

De part et d'autre du cours de l'Yonne (Gâtinais, Sénonais et Pays d'Othe), la nappe de la craie est la seule nappe libre. L'eau y est contenue dans les fines fissures de la roche, ce qui lui confère une porosité efficace d'environ 3 %. Lorsqu'elle est recouverte d'argiles à silex (Pays d'Othe et Gâtinais), la Craie présente des caractéristiques karstiques (présences de conduits dans la roche).

H *Nappe de l'Albien*

L'aquifère de l'Albien est d'âge Crétacé inférieur. Sa profondeur augmente des affleurements (auréole est et sud-ouest du bassin parisien) vers le centre pour atteindre - 1 000 m sous la Brie. Il constitue un aquifère profond situé sous la craie sur une extension de plus de 100 000 km². La nappe, particulièrement bien protégée des pollutions de surface, présente une eau de très bonne qualité et constitue une ressource ultime pour l'alimentation en eau potable en cas de crise majeure.

I *Nappe des calcaires jurassiques du Bessin*

Le réservoir captif de l'oxfordien (Jurassique supérieur) est constitué de couches de sable et calcaires.

Les calcaires du Bajocien/Bathonien (Jurassique moyen) forment en territoire bas-normand un ensemble de plateaux karstiques assez étendu (Campagne de Caen, de Falaise et d'Argentan) présentant une ressource importante. À l'ouest de Caen (Bessin) une couche marneuse sépare ces deux « nappes ».

Les premiers niveaux carbonatés du Lias (Jurassique inférieur), peu puissants, avec des séquences marneuses notables et des surfaces affleurantes restreintes (vallée de l'Aure), ne sont exploités que par de rares captages.

J *Nappe des calcaires jurassiques de la Côte-des-Bar*

En territoires champenois et bourguignons, les puissantes assises calcaires du Jurassique constituent un ensemble de réservoirs aquifères importants (Plateau de Langres, Barrois), subdivisés par les principaux cours d'eau qui les traversent et les drainent (Seine, Aube, Marne) et par plusieurs couches marneuses intercalées dans la série. Bien fissurés et karstifiés, ils donnent lieu à de nombreuses sources.

K *Aquifères de socle*

Les aquifères de socle (Massif armoricain, Morvan) concernent des roches de types magmatiques, métamorphiques et sédimentaires anciennes transformées. Les nappes se développent à la faveur des zones d'altération et dans les réseaux de fissures. Les écoulements souterrains suivent la topographie, les bassins versants hydrogéologiques correspondant généralement aux bassins topographiques. La piézométrie de ces nappes est très réactive aux pluies et très compartimentée.

2 NIVEAU DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE

De janvier à décembre 2017 (BRGM – DRIEE – DREAL)



En début d'année 2017, les niveaux moyens des principales nappes du bassin Seine-Normandie sont généralement modérément bas.

La faible recharge hivernale 2016-2017 ne permet pas d'inverser la tendance et les niveaux restent modérément bas, voire deviennent bas, pendant toute la période printemps et été 2017.

Aux extrémités du bassin, les niveaux moyens de la nappe de la craie normande et picarde et particulièrement de la nappe de la craie champenoise peuvent même être très bas. La situation s'améliore en fin d'année grâce à la recharge hivernale observée en automne 2017.

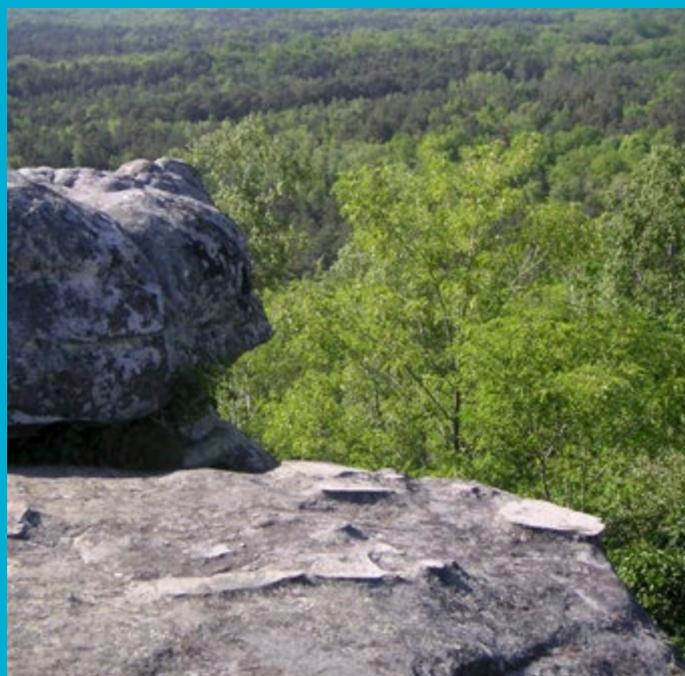
Nappe des calcaires de Beauce (Oligocène)

Le niveau moyen de la nappe des calcaires de Beauce au cours de l'année 2017 est autour de la moyenne. La tendance générale de la nappe est à la légère baisse.

En début d'année 2017, la tendance de la nappe des calcaires de Beauce est à la hausse, dans le prolongement de la tendance de l'année 2016. Les fortes pluies de juin 2016 continuent à avoir un effet bénéfique sur la recharge, en lien avec l'inertie générale de la nappe : des décalages temporels sont observés entre les périodes de forte pluviosité et la remontée des niveaux. Le niveau moyen est autour de la moyenne, voire modérément haut. La recharge a été satisfaisante.

Au printemps 2017, la tendance de la nappe est à la baisse. Cette situation s'accroît pendant l'été, probablement du fait des prélèvements estivaux. Le niveau moyen est autour de la moyenne.

En automne 2017 jusqu'à la fin de l'année 2017, la fin de la période des prélèvements et la reprise de la période de recharge permet à la nappe des calcaires de Beauce d'avoir une tendance générale à la stabilité, voire à la légère hausse. La recharge hivernale amorcée à l'automne est de faible amplitude. Le niveau moyen reste autour de la moyenne.



Blocs de grès en forêt de Fontainebleau (Seine-et-Marne – 77) © BRGM

Nappe des formations tertiaires de la Brie au Tardenois (Eocène supérieur)

La recharge hivernale 2016-2017 de la nappe des formations tertiaires de la Brie au Tardenois est très faible. Les conditions climatiques humides du printemps 2016, notamment juin 2016, permettent au niveau de la nappe de rester autour de la moyenne dans la partie ouest de la nappe (Seine-et-Marne (77)). La partie est

(Marne (51)) présente généralement un niveau moyen modérément bas jusqu'à l'automne. La recharge hivernale amorcée à l'automne permet à l'ensemble de la nappe d'avoir un niveau moyen autour de la moyenne à la fin de l'année 2017.

De l'été 2016 jusqu'en mars 2017, la vidange de la nappe des formations tertiaires de la Brie au Tardenois est en cours. La recharge s'observe entre mars et avril 2017. A la fin de l'hiver 2016-2017, la recharge hivernale est de très faible amplitude. Le niveau moyen est autour de la moyenne dans la partie ouest de la nappe (Seine-et Marne (77)) et modérément bas en partie est (Marne (51)). Les conditions humides du printemps 2016 en Ile-de-France permettent au niveau de la nappe de se maintenir dans la moyenne de saison.

Au printemps 2017, la vidange de la nappe est en cours. Elle perdure pendant l'été. Le niveau moyen reste autour de la moyenne dans la partie ouest de la nappe (Seine-et Marne (77)) et modérément bas en partie est (Marne (51)). A noter que, localement, en Grand-Est, la situation est dégradée pour les calcaires de Brie et de Champagne pendant l'été 2017. À partir de l'automne 2017, la recharge de la nappe s'amorce en partie est (Marne (51)). Elle est suivie en partie ouest à partir de décembre 2017. Le niveau moyen est autour de la moyenne pour l'ensemble de la nappe des formations tertiaires de la Brie au Tardenois.

Nappes du Lutétien et de l'Yprésien (Eocène moyen et inférieur)

En 2017, l'évolution de la nappe du Lutétien et de l'Yprésien est à la baisse. La recharge hivernale a été de courte durée et de faible amplitude. Le niveau moyen est modérément bas de manière générale. En fin d'année, la recharge hivernale est en cours. Les conditions climatiques humides de décembre 2017, renforcée par la pluviométrie du début de l'année 2018, permettent d'améliorer la situation de la nappe.

En début d'année 2017, l'évolution piézométrique de la nappe du Lutétien et de l'Yprésien est à la stabilité. La vidange est stoppée. Une courte période de recharge, de faible amplitude, est mesurée au mois de mars 2017. Dès avril 2017, la baisse des niveaux est observée dans l'ensemble de la nappe. La vidange de la nappe perdure et s'accroît pendant toute la saison d'été. À partir de l'automne 2017, la vidange est stoppée. Une recharge hivernale s'amorce, qui se généralise en décembre 2017.

En 2017, le niveau moyen est généralement modérément bas. En début d'année 2017, les niveaux sont plus bas que la moyenne, bien que deux ouvrages en Ile-de-France maintiennent des niveaux autour de la moyenne ou modérément hauts. La situation de niveau très bas persiste à Villers-Cotteret (02). À partir de juin 2017, les niveaux sont bas, et la situation de niveau très bas continue à Villers-Cotteret (02). Depuis l'automne 2017, les niveaux sont hétérogènes, mais sont généralement plus bas que la moyenne.

Nappe de la Craie Normande et Picarde (Crétacé Supérieur)

La recharge hivernale 2016-2017 de la nappe de la craie normande et picarde a été de faible amplitude et est intervenue relativement

tardivement. La vidange estivale a perduré jusqu'à la fin de l'automne. Le niveau moyen en 2017 est modérément bas. Il a atteint des niveaux très bas pendant l'été 2017, notamment en Normandie.

En début d'année 2017, la recharge de la nappe de la craie normande et picarde est globalement en cours, excepté dans certains secteurs haut-normands où la recharge est quasi-absente et marque une vidange continue dans la continuité de l'année 2016. Elle est de faible amplitude. Le niveau moyen est généralement modérément bas.

En avril 2017, l'évolution de la nappe est globalement à la baisse. La recharge modeste est stoppée, seuls de rares secteurs haut-normands restent en hausse. La vidange de la nappe est amorcée. Elle se généralise pendant le printemps et perdure tout l'été 2017. Le niveau moyen est généralement modérément bas voire bas. Pendant l'été 2017, des niveaux très bas sont mesurés en Normandie.

La recharge hivernale s'amorce entre novembre et décembre 2017. Le niveau moyen est généralement modérément bas.



Ouvrage de Théméricourt (Val d'Oise - 95) © BRGM

Nappe de la Craie Champenoise (Crétacé Supérieur)

La situation de la nappe de la craie champenoise est sensible en 2017, avec un niveau moyen bas. Le niveau moyen atteint des niveaux très bas pendant l'été, notamment dans la Marne (02). En 2017, l'évolution de la nappe de la craie champenoise est à la baisse. La recharge hivernale 2016-2017 a été de faible amplitude.

En début d'année 2017, la tendance de la nappe est à la hausse, la recharge hivernale est en cours, mais de faible intensité. En avril 2017, elle est stoppée et la vidange s'amorce. Elle se généralise progressivement



Ouvrage de Linthelles
(Marne – 51)
© BRGM

pendant le printemps 2017 et s'intensifie pendant l'été 2017. À l'automne, la recharge s'amorce, et se généralise en décembre 2017.

Dès le début de l'année 2017, le niveau moyen de la nappe de la craie champenoise est bas. Il est même très bas localement dans la Marne (51). À partir d'avril 2017, la situation de niveau bas perdure, et des secteurs présentent des niveaux très bas dans la Marne (51) et dans l'Aisne (02). À l'automne 2017, le niveau moyen est hétérogène avec des secteurs présentant des niveaux autour de la moyenne voire hauts et d'autres secteurs présentant des niveaux bas voire très bas.

Nappe de la Craie de Bourgogne et du Gâtinais (Crétacé Supérieur)

En 2017, le niveau moyen de la nappe de la craie de Bourgogne et du Gâtinais est généralement autour de la moyenne, mais cela cache des hétérogénéités locales : il est modérément haut dans le Loiret (45) et il est bas pendant l'été dans l'Aube (10).

La nappe de la craie de Bourgogne et du Gâtinais est globalement stable en début d'année 2017. La vidange est stoppée et la recharge s'amorce en mars 2017. De faible intensité, elle ne perdure pas et l'évolution des niveaux piézométriques est à la baisse dès avril 2017. La vidange estivale est généralisée en mai 2017, et se poursuit jusqu'à l'automne. Ponctuellement, une hausse des niveaux est enregistrée en Bourgogne-Franche-Comté pendant l'été. La recharge hivernale s'amorce en octobre 2017 et se généralise en décembre.

Le niveau moyen de la nappe de la craie de Bourgogne et de Gâtinais est généralement autour de la moyenne au début de l'année 2017. Pendant le printemps 2017, la situation devient plus hétérogène. Le niveau moyen est généralement autour de la moyenne voire modérément bas. Il est modérément haut dans le Loiret (45). À partir de juin 2017, le niveau moyen devient bas dans l'Aube (10), pendant toute la période estivale. Ponctuellement le niveau moyen en Bourgogne-Franche-Comté est autour de la moyenne voire modérément haut pendant l'été lors de la hausse des niveaux enregistrée. À partir d'octobre 2017, le niveau moyen est en général autour de la moyenne.

Nappe de l'Albien

L'indicateur de la nappe captive de l'Albien montre que la nappe se situe dans un contexte global de remontée des niveaux depuis 1996. Après une légère inflexion des niveaux en 2015, la tendance reste à la remontée depuis 2016, remontée qui s'est accentuée à partir de mai 2017. Les niveaux depuis octobre 2017 sont les plus hauts enregistrés depuis le début de la chronique piézométrique de l'indicateur Albien en 1982. Au cœur du Bassin Parisien, la nappe profonde ne subit pas directement les effets des variations hydroclimatiques.

Nappe des calcaires jurassiques du Bessin

En 2017, la situation de la nappe des calcaires jurassiques du Bessin est hétérogène : le niveau moyen est bas en début d'année et pendant l'été, puis revient autour de la moyenne en fin d'année. Ce dernier reste fluctuant selon les précipitations efficaces et les caractéristiques hétérogènes des aquifères.

La recharge de la nappe des calcaires jurassiques du Bessin démarre en début de l'année 2017, et se poursuit jusqu'en mars de manière hétérogène, d'une amplitude moins élevée qu'en 2015 et 2016. Le niveau moyen est bas. En avril 2017, la vidange de la nappe est amorcée. Le niveau moyen est modérément bas. La vidange se généralise pendant le printemps et perdure pendant de début de l'été. Les niveaux restent modérément bas, voire bas selon les secteurs. La recharge s'amorce dès la fin de l'été pour certains secteurs et se généralise à l'automne, elle connaît même un pic en décembre 2017 suite aux importantes précipitations. Le niveau moyen en fin d'année 2017 est généralement autour de la moyenne voire modérément haut.

à noter : sur le piézomètre de Saint-Contest (14), aucune recharge n'a été enregistrée en 2017 (observation identique en 2011 et 2012 entres autres) et le niveau moyen est autour de la moyenne.

le niveau moyen devient inférieur, voire très inférieur à la normale.

Nappe des calcaires jurassiques de la Côte-des-Bar

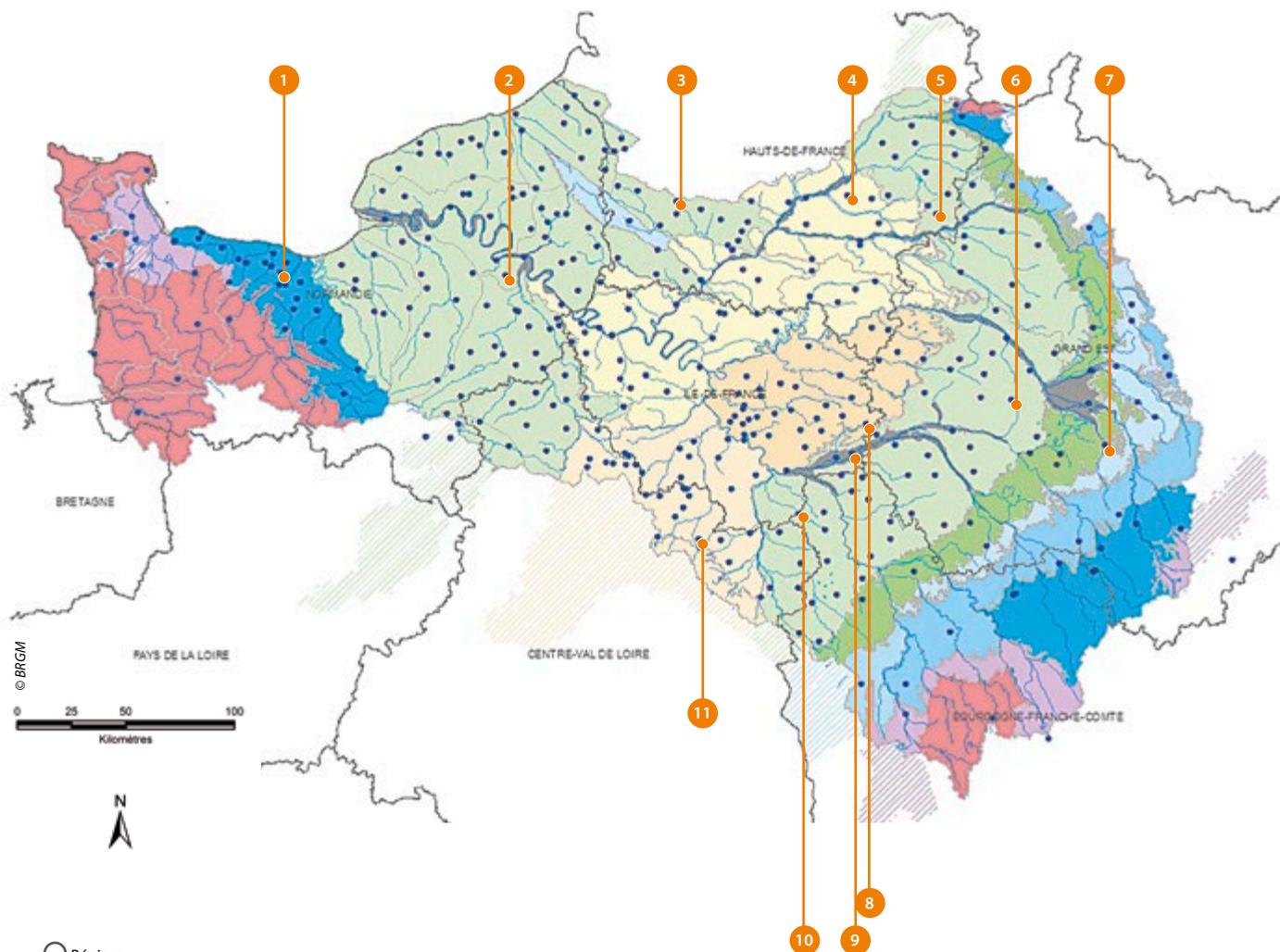
Après un début d'année 2017 avec un niveau moyen bas, la recharge permet au niveau moyen d'être autour de la moyenne, voire modérément bas. La vidange estivale confirme la situation de niveau moyen modérément bas pendant tout l'été 2017. En décembre 2017, le niveau moyen est autour de la moyenne.

En début d'année 2017, la recharge démarre dans la nappe des calcaires jurassiques de la Côte-des-Bar. Le niveau moyen est bas. À partir d'avril 2017, la recharge est stoppée et les niveaux sont en baisse. Le niveau moyen est autour de la moyenne, voire modérément bas. La vidange estivale s'installe progressivement, excepté à Praslin (Aube (10)) où les niveaux sont en hausse en mai et juin 2017. Ce phénomène est propre aux nappes particulièrement réactives aux variations climatiques. Le niveau moyen est modérément bas, voire bas, excepté à Praslin (Aube (10)) où il est modérément haut. À l'automne 2017, la recharge hivernale est en cours, elle se poursuit jusqu'en décembre 2017. Le niveau moyen devient progressivement autour de la moyenne.



État des nappes d'eau souterraine

De janvier à décembre 2017



○ Régions

— Réseau hydrographique

Masses d'eau souterraine (affleurantes) du bassin Seine-Normandie

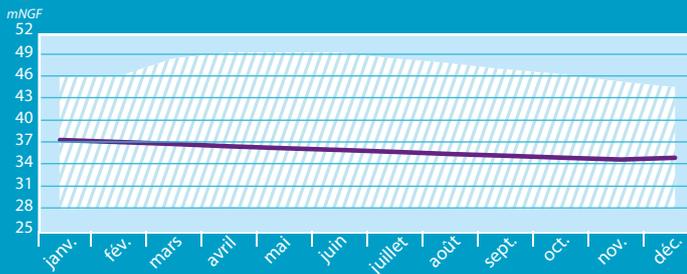
- ME Alluvionnaires
- ME de la Beauce (Oligocène)
- ME Tertiaire - Champigny-en Brie et Soissonnais (Eocène sup.)
- ME Terrains tertiaires (Eocène moy. et inf.)
- ME de la Craie (Crétacé sup.)
- ME Albien/Néocomien (Crétacé inf.)
- ME des calcaires du Portlandien (Tithonien - Jurassique sup.)
- ME Calcaires du kimméridgien et de l'oxfordien (Jurassique sup.)
- ME des calcaires du Dogger (Jurassique moy.)
- ME du Trias et du Lias (Jurassique inf.)
- ME du socle
- ME Transdistrict

En 2017, les niveaux piézométriques moyens mensuels sont généralement dans l'enveloppe basse des niveaux moyens mensuels. Ils peuvent atteindre les niveaux moyens minimum pendant l'été.

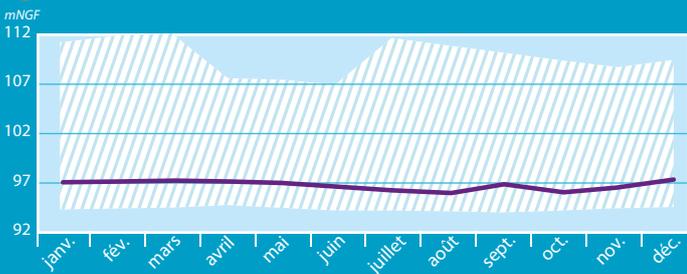
Niveau piézométrique moyen mensuel

De janvier à décembre 2017

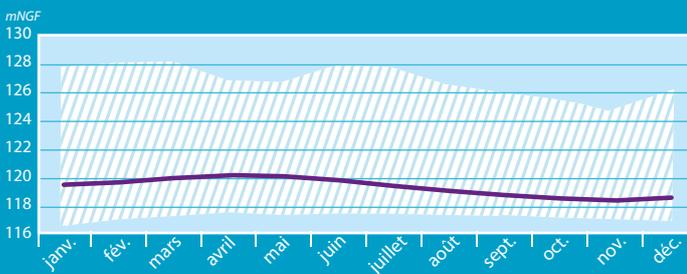
1 **Saint-Contest** (Nappe des calcaires jurassiques du Bessin)



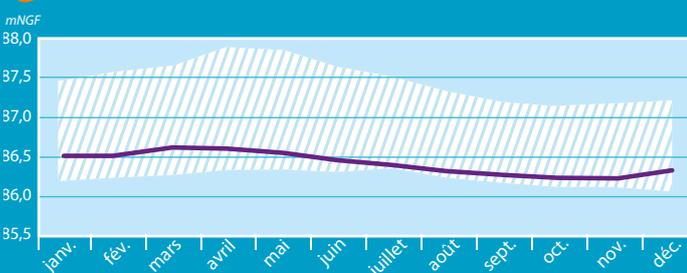
2 **Montaure** (Nappe de la craie Normande et Picarde)



3 **Noiremont** (Nappe de la craie Normande et Picarde)



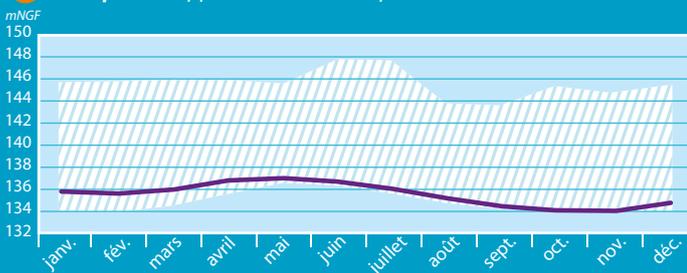
4 **Barisy-aux-Bois** (Nappe du Lutétien-Yprésien)



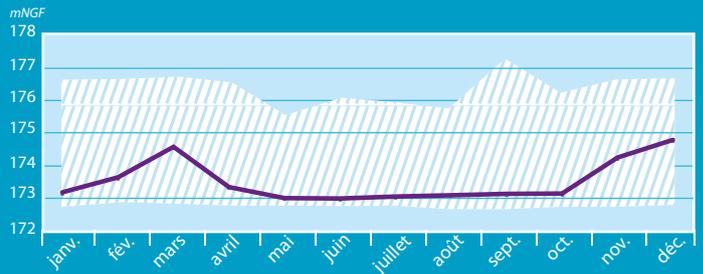
5 **Amifontaine** (Nappe de la craie Champenoise)



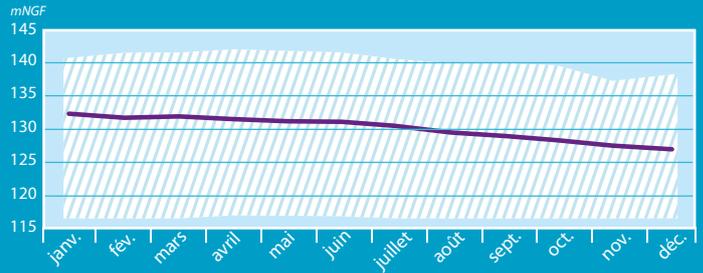
6 **Sompuis** (Nappe de la craie Champenoise)



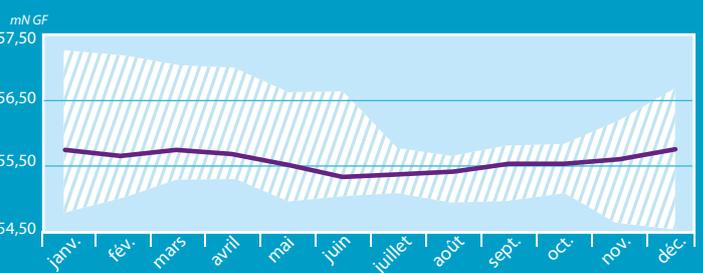
7 **Vaux-sur-Blaise** (Nappe des calcaires jurassiques du Bessin)



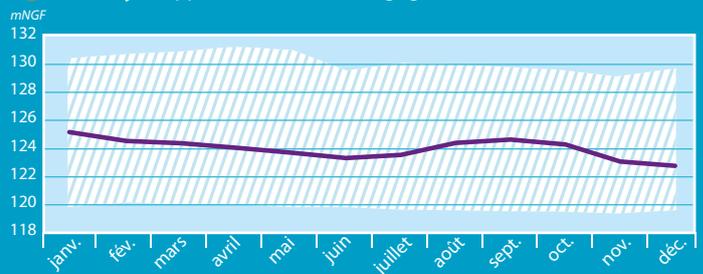
8 **Saint-Martin-Chennetron**
(Nappe des formations tertiaires de la Brie au Tardenois)



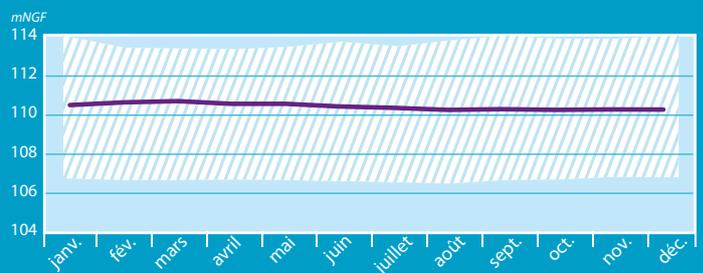
9 **Noyen-sur-Seine** (Nappe alluviale de la Seine)



10 **Cheroy** (Nappe de la Craie de Bourgogne et du Gâtinais)



11 **Andonville** (Nappe des calcaires de Beauce)



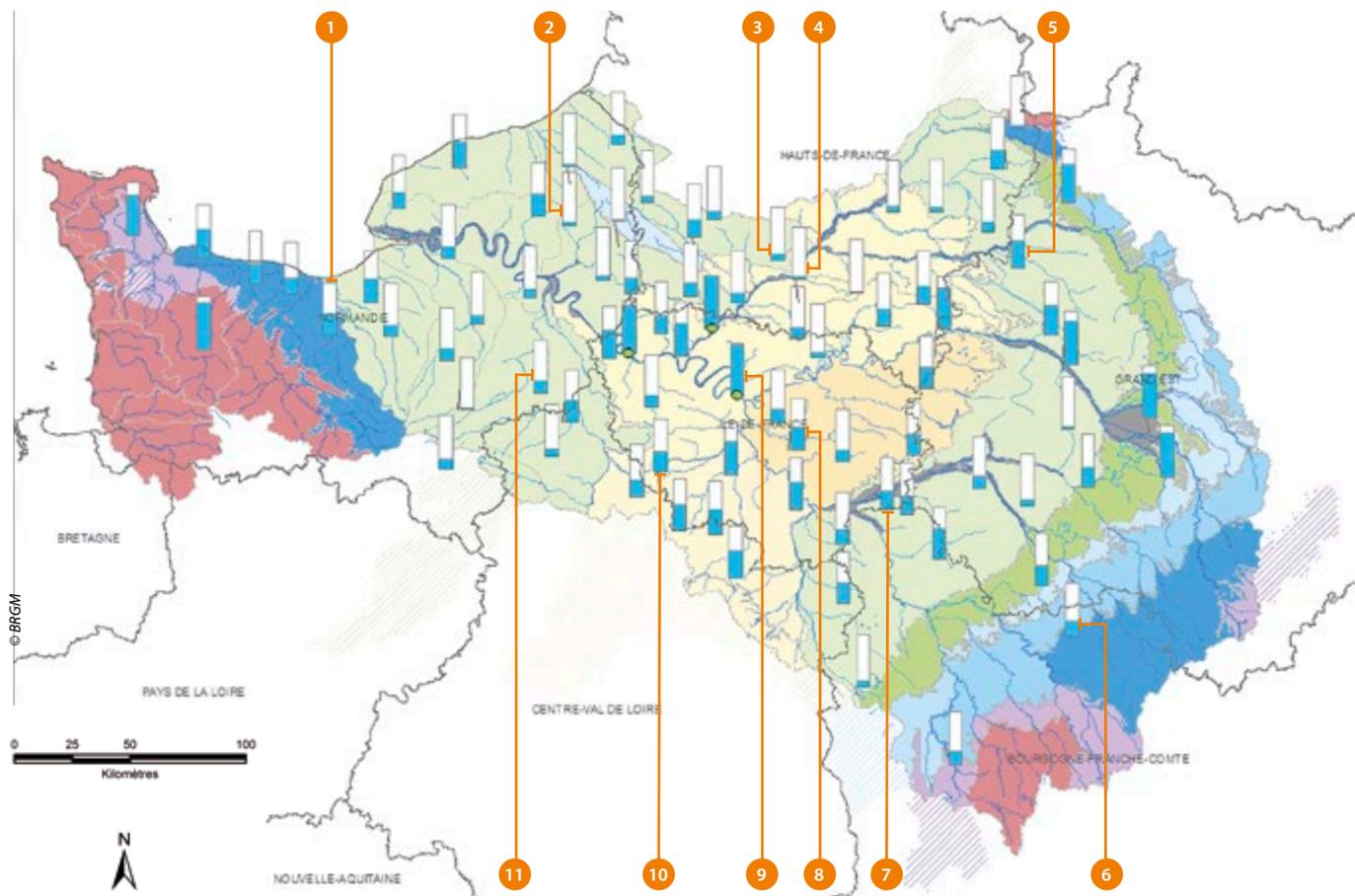
Légende

 Courbes enveloppe des niveaux mensuels minimums et maximums observés sur l'ensemble de la chronique piézométrique de chaque ouvrage jusqu'en décembre 2017.

 Niveaux piézométriques moyens mensuels (altitude en mNGF)

Situation des nappes d'eau souterraine en décembre 2017

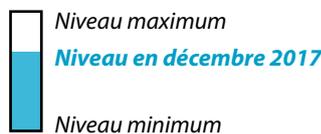
Indicateurs de situation de nappes



- Régions
- Piézomètres de la nappe de l'Albien
- Réseau hydrographique

Masses d'eau souterraine (affleurantes) du bassin Seine-Normandie

- ME Alluvionnaires
- ME de la Beauce (Oligocène)
- ME Tertiaire - Champigny-en Brie et Soissonnais (Eocène sup.)
- ME Terrains tertiaires (Eocène moy. et inf.)
- ME de la Craie (Crétacé sup.)
- ME Albien/Néocomien (Crétacé inf.)
- ME des calcaires du Portlandien (Tithonien - Jurassique sup.)
- ME Calcaires du kimméridgien et de l'oxfordien (Jurassique sup.)
- ME des calcaires du Dogger (Jurassique moy.)
- ME du Trias et du Lias (Jurassique inf.)
- ME du socle
- ▨ ME Transdistrict



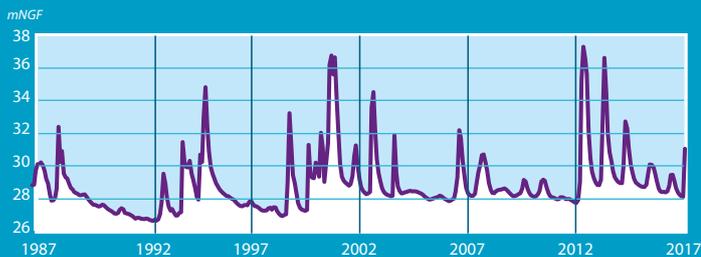
La situation des nappes est symbolisée par un indicateur représentant la position du niveau actuel de la nappe (en décembre 2017) par rapport aux niveaux minimum et maximum mesurés sur l'ouvrage depuis le début de son suivi (jauge comprise entre 0 et 100).

L'indicateur est calculé pour une sélection de piézomètres ayant plus de dix années de mesures.

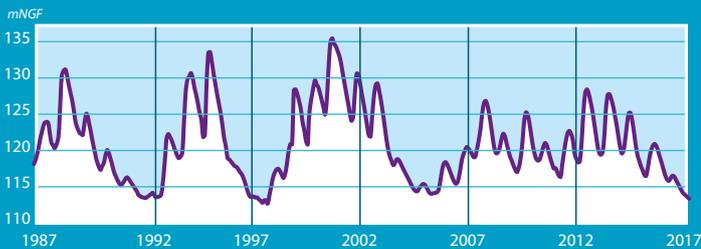
Niveau piézométrique moyen mensuel

De 1987 à 2017

1 Vieux-Fumé (Nappe des calcaires jurassiques du Bessin)



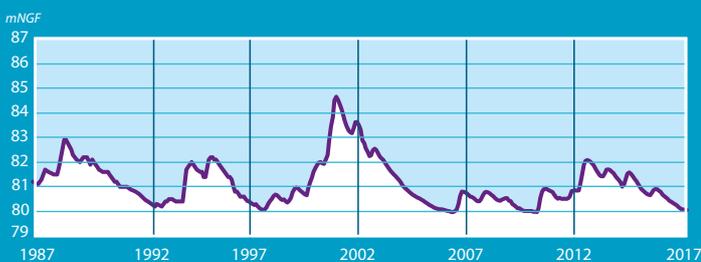
2 Catenay (Nappe de la craie Normande et Picarde)



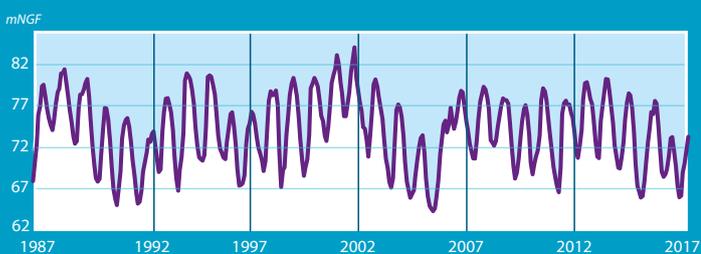
3 Blincourt (Nappe de la craie Normande et Picarde)



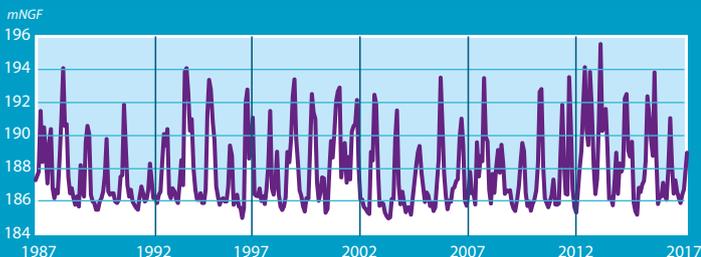
4 Fresnoy-le-Luat (Nappe du Lutétien-Yprésien)



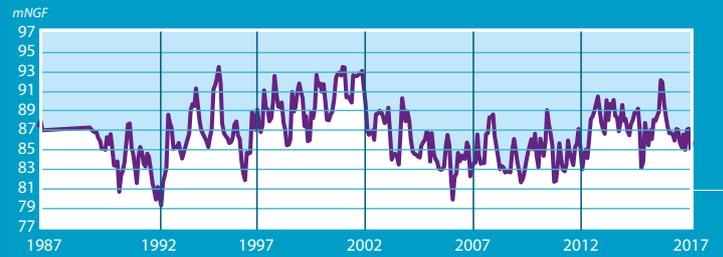
5 Fresnes-les-Reims (Nappe de la craie Champenoise)



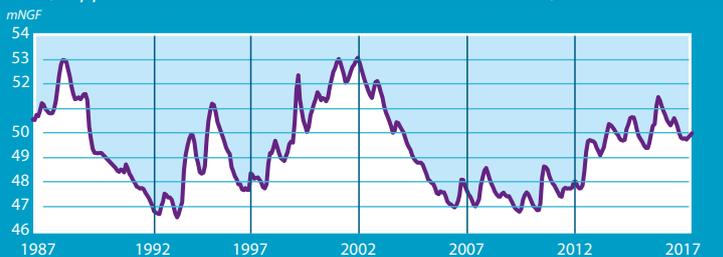
6 Praslin (Nappe des calcaires jurassiques de la Côte-Des-Bar)



7 Compigny (Nappe de la craie de Bourgogne et du Gâtinais)



8 Montereau-sur-le-Jard (Nappe des formations tertiaires de la Brie au Tardenois)



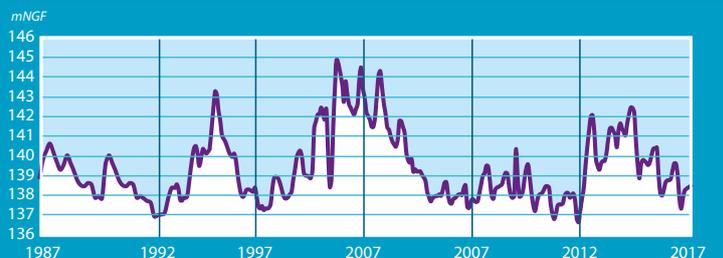
9 Paris 13^e (Nappe de l'Albien)



10 Allainville (Nappe des calcaires de Beauce)



11 Moisville (Nappe de la craie Normande et Picarde)



Légende

— Niveaux piézométriques moyens mensuels (Altitude en m NGF)

3 DÉBIT DES RIVIÈRES (DRIEE - DREAL)

De janvier à décembre 2017



La situation hydrologique des débits de l'année 2017 est la conséquence directe du fort déficit pluviométrique de l'automne et de l'hiver précédents. Partant d'une situation des débits déjà déficitaire en janvier, peu soutenus au printemps par les nappes mal rechargées, l'étiage 2017 a été à la fois précoce et long. Il a de plus été marqué par les épisodes caniculaires de juin et d'août.

Synthèse

En janvier, les débits sont globalement déficitaires pour la saison, notamment en Normandie. Ils se maintiennent à des valeurs acceptables en début d'année mais à partir d'avril, les débits accusent une très forte baisse qui se poursuit jusqu'en juillet.

La sécheresse, qui touche à plus grande échelle tout l'ouest de la France métropolitaine, est accentuée par les épisodes caniculaires de juin et d'août. Les débits de base de juillet sont majoritairement déficitaires souvent inférieurs aux valeurs quinquennales sèches voire décennales, notamment en Normandie (Pays de Caux), Ile-de-France (Petit Morin, Surmelin), Aisne amont (Vesle, Suiippe) et Yonne amont (Sauzay). La situation se stabilise en août et en septembre, la situation s'améliore très progressivement mais perdure jusque fin novembre notamment en Normandie (Pays de Caux) et dans le bassin de l'Yonne (Armançon, Serein) et de la Seine amont (Herbissonne).

Seine amont

Dans la continuité de décembre 2016 et malgré une petite reprise au milieu du mois, les rivières en janvier présentent des indicateurs très bas. A partir de février, les niveaux des cours d'eau remontent enfin et les pluies de la fin février et début mars permettent enfin aux cours d'eau de retrouver des niveaux supérieurs aux normales de saison.

L'absence de pluies en avril, et des nappes d'accompagnement peu rechargées en hiver engendrent un effondrement des hydraulicités. Les cours d'eau basculent dans une situation qui rappelle celle de 2011 avec des hydraulicités inférieures à 0,5.

En mai et juin, l'absence de pluie et les températures caniculaires de mi-juin abaissent sensiblement les débits qui atteignent des conditions sèches sans être extrêmes : les VCN3 présentent des caractéristiques d'année sèche (5 à 10 ans de période de retour).

En juillet, les VCN3 sont presque tous en légère baisse traduisant l'incapacité des passages pluvieux à recréer un effet de fonds susceptible de soutenir durablement les débits. Ces pluies freinent néanmoins la descente.

En août et septembre, les averses orageuses se produisant régulièrement permettent de stabiliser des conditions sèches mais non extrêmes sur l'ensemble des rivières de la région. Quasiment toutes les stations sont encore en situation d'alerte ou de crise. La majorité des périodes de retour des VCN3 est inférieure à dix ans.

En octobre, la situation est toujours sèche sur l'ensemble des rivières : les débits sont en moyenne quatre fois plus faibles que la normale. Les hydraulicités sont très faibles sur l'Armançon (0,09) et le Serein (0,07). Les VCN3 sont également secs (médiane à 5 ans), avec de fortes disparités. Ils sont exceptionnellement bas (période de retour : 50 ans) sur le Sauzay traduisant le déficit cumulé des pluies depuis plusieurs mois. Novembre amorce enfin une reprise des débits clôturant la sécheresse automnale. L'Herbissonne présente encore une fréquence de VCN3 inférieure au décennal sec.



Le Réveillon à Férolles-Attilly (77) © DRIEE

Vallées de la Marne

En janvier, une majorité des stations de mesure présente des hydraulicités très inférieures à la moyenne et des fréquences de VCN3 inférieures à 20 ans sec.

À partir de février, les fréquences de VCN3 s'améliorent sur les bassins non crayeux puis sur les bassins crayeux. Elles restent inférieures aux moyennes, sauf à de rares exceptions.

Mais en avril, les débits diminuent fortement et redeviennent majoritairement inférieurs aux moyennes, sauf sur le bassin amont de la Marne.

En mai, les hydraulicités sont très faibles (quasiment partout inférieures à 0,5) et les débits de base sont en baisse et inférieurs aux valeurs décennales sèches notamment sur les affluents de la Marne. En juin et en juillet, la situation générale se dégrade encore.

À partir d'août, les hydraulicités s'améliorent très progressivement pour la majorité des stations mais les débits restent faibles : de nombreuses stations affichent toujours des fréquences inférieures au décennal sec et des hydraulicités inférieures à 0,5 en août. En octobre, de nombreuses hydraulicités ont encore des valeurs très inférieures à la moyenne.

En novembre, les écoulements mensuels sont globalement en hausse, mais les débits restent encore inférieurs à la normale sur les bassins crayeux. Les fréquences de VCN3 sont en légère baisse et sont en moyenne encore inférieurs à la médiane. En décembre, les écoulements mensuels sont presque tous en hausse par rapport à novembre et les valeurs inférieures à la moyenne sont en nette diminution.

Vallées d'Oise

En janvier, les débits des cours d'eau sont inférieurs aux normales de saisons. Après les pluies de février, la situation de mars est contrastée : l'Ailette à Chavignon se maintient à un niveau supérieur à la moyenne mensuelle mais l'Automne et la Nonette affichent un niveau très bas et inférieur à la normale saisonnière.

Avril se caractérise par un déficit pluviométrique assez marqué ; tous les cours d'eau sont en baisse et inférieurs aux normales : l'Oise à Sempigny affiche un débit moyen mensuel de $19 \text{ m}^3/\text{s}$ (pour $43 \text{ m}^3/\text{s}$ en mars), l'Aisne à Soissons $38 \text{ m}^3/\text{s}$ (pour $78 \text{ m}^3/\text{s}$ en mars).

En mai, la majorité des débits est en baisse et inférieure aux normales. La situation se dégrade fin mai notamment sur la Serre, l'Automne et l'Aisne amont où les VCN3 sont alors inférieurs aux valeurs décennales. Les orages de juin ne changent rien et le niveau des cours d'eau continue de baisser. Le bassin versant de la Divette est placé en situation d'alerte en juin, suivi par de nombreux bassins versants.

En août, les débits restent faibles mais relativement stables.

En septembre, les débits des rivières sont en légère hausse mais restent globalement inférieurs aux normales. La situation de sécheresse s'améliore doucement. Une station (la Serre à Mortiers) se situe encore en état d'alerte renforcée. En octobre, la situation s'améliore sur une partie du bassin mais l'Oise à Sempigny, la Launette et la Brèche ont encore un débit en baisse.

Enfin, en novembre, les débits remontent mais l'Aronde et l'Esches se maintiennent toujours au niveau de vigilance sécheresse. En revanche, le débit de l'Aisne à Berry-au-Bac est passé de $4 \text{ m}^3/\text{s}$ à $93 \text{ m}^3/\text{s}$, déclenchant une alerte de vigilance jaune pour les crues.

En décembre, tous les cours d'eau affichent des débits en hausse et supérieurs aux normales de saison.



L'Ornain à Bar-le-Duc (55) © DREAL

Normandie

Janvier et à un degré moindre février sont dans la continuité du mois de décembre 2016. Le déficit accumulé après un automne et un début d'hiver très secs reste généralisé et atteint, pour un mois de janvier, des valeurs records (débits de base les plus bas depuis 1970) sur la partie armoricaine de la région.

Après une amélioration en mars, les déficits se creusent à nouveau en avril, notamment sur les rivières du socle armoricain. Ces baisses sont moins marquées sur les stations de Seine-Maritime, déjà très basses pour la saison.

Malgré quelques apports de mai, les débits de base des rivières poursuivent jusqu'en juillet leur baisse à un niveau souvent inférieur aux valeurs décennales sèches, du fait d'un maigre apport des nappes lié à leur très faible recharge hivernale. Les niveaux atteints en début d'été sur beaucoup de rivières normandes sont caractéristiques de niveaux de fin d'été.

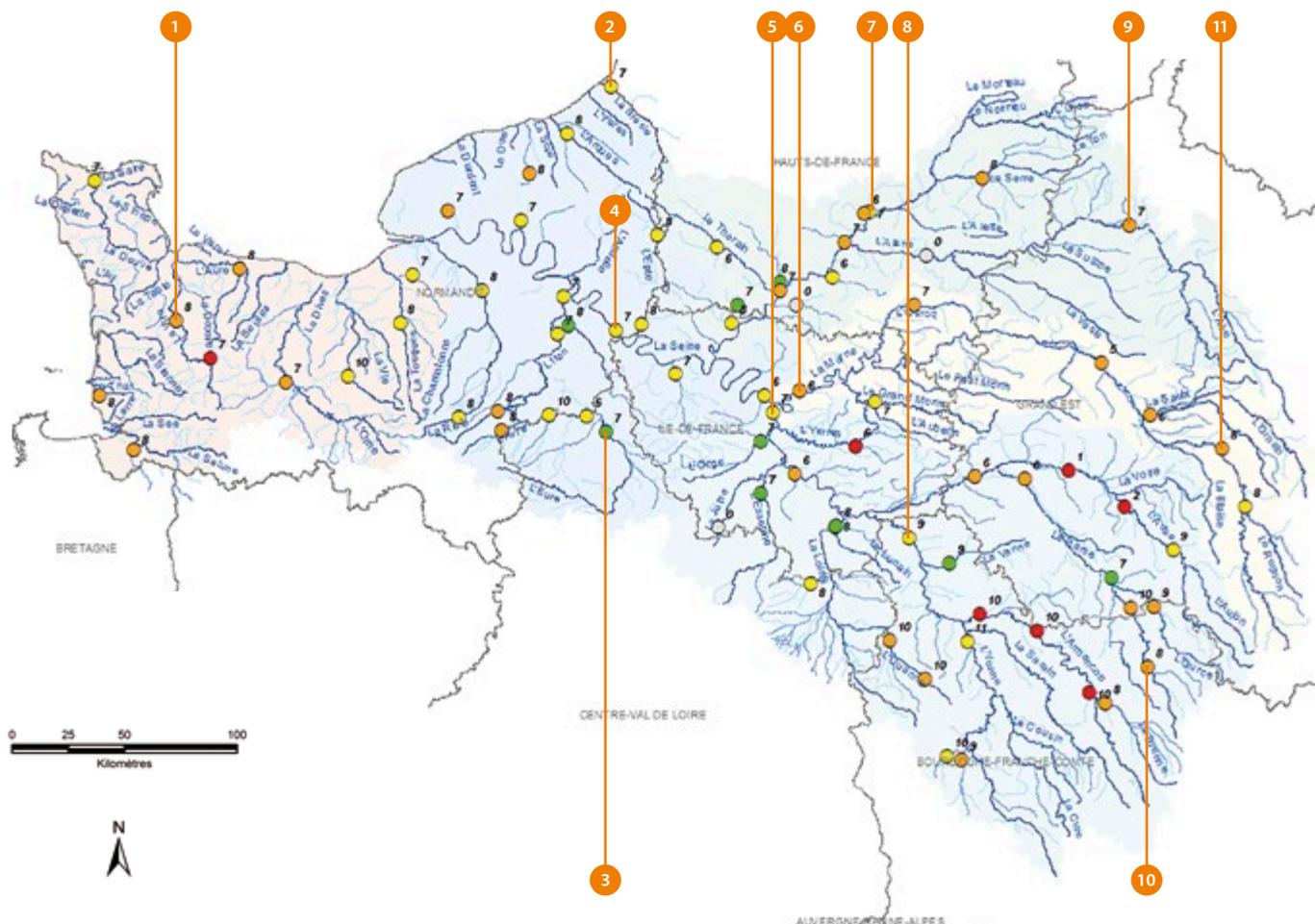
Au mois de juillet, une bonne moitié des rivières suivies présentent des débits inférieurs aux valeurs décennales sèches. Le sud-ouest de la région, les bassins versants de la Vire et de l'Orne, le Pays de Caux et le centre de la Seine-Maritime présentent les situations les plus sèches. En août, les débits des rivières sont globalement stables ou en légère baisse par rapport à juillet puis en septembre, les débits des rivières sont globalement en hausse. Toutefois, la situation reste très tendue dans le Pays de Caux en Seine-Maritime.

La situation reste contrastée en octobre et novembre : si, sur la majorité de la région la situation reste plus sèche que la normale, en particulier dans le Pays de Caux, la hausse des débits se confirme dans la Manche sur les rivières les plus occidentales de Normandie.

Le mois de décembre signe la fin du déficit généralisé et chronique que connaît la région depuis fin 2016. L'ampleur de ces hausses est cependant très variable selon les secteurs : fin de l'étiage sévère dans le Pays de Caux, retour aux normales dans l'Orne et crues dans le Pays de Bray, le Pays d'Auge, le Bessin et la Manche.



Stations de mesure des débits du bassin Seine-Normandie
De janvier à décembre 2017



Hydraulicité du mois de l'année de plus faible débit

- Non renseigné
- 0.02 - 0.25
- 0.26 - 0.50
- 0.51 - 0.75
- 0.76 - 1.00
- 1.01 - 1.25
- 1.26 - 2.50
- Régions
- Réseau hydrographique
- Rivières des bocages normands
- Seine-Amont
- Seine-Aval
- Vallées d'Oise
- Vallées de Marne

Les débits des mois les plus faibles de l'année 2017 sont beaucoup plus bas que les années précédentes. Ils sont tous inférieurs à 1 caractérisant un étiage généralisé sur l'ensemble du bassin. Les valeurs d'hydraulicité les plus faibles se situent dans le bassin de l'Yonne et en Normandie. Les mois les plus bas sont principalement les mois estivaux mais l'étiage a pu être plus marqué en octobre (voire novembre) sur le bassin de l'Yonne et en Normandie. À noter que sur l'Aube, ce sont plutôt les mois de début d'année qui sont les plus faibles dans la continuité de l'étiage de fin 2016.

Les figurés représentent l'hydraulicité du mois de l'année de plus faible débit. Le chiffre indiqué pour chaque station de mesure correspond au mois concerné par la plus faible hydraulicité.

L'hydraulicité est le rapport entre le débit d'un mois et le débit interannuel de ce même mois. Une hydraulicité inférieure à 1 indique que le débit moyen du mois écoulé a été inférieur à la moyenne des débits de ce mois sur plusieurs années.

Station des mesures de débits

De janvier décembre 2017

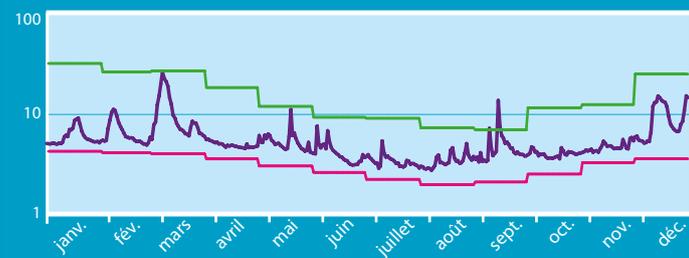
1 La Vire à Saint-Lô



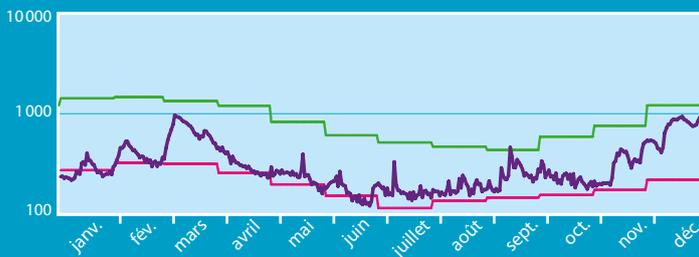
2 La Bresle à Ponts-et-Marais



3 L'Eure à Charpont



4 La Seine à Vernon



5 La Seine à Alfortville



6 La Marne à Gournay



7 L'Oise à Sempigny



8 L'Yonne à Pont-sur-Yonne



9 L'Aisne à Givry



10 La Marne à Chamouilley



11 La Seine à Nod-sur-Seine



Légende

- Débit des cours d'eau (m³/s)
- Débit moyen mensuel quinquennal humide
- Débit moyen mensuel quinquennal
- Débit moyen mensuel quinquennal sec

4 OBSERVATOIRE NATIONAL DES ÉTIAGES (ONDE)

De mai à septembre 2017 (AFB)

L'observatoire national des étiages (ONDE) présente un double objectif de constituer un réseau de connaissance stable sur les étiages estivaux et d'être un outil d'aide à la gestion de crise. Les stations ONDE sont majoritairement positionnées en tête de bassin pour apporter de l'information sur les situations hydrographiques non couvertes par d'autres dispositifs existants et/ou pour compléter les informations disponibles auprès des gestionnaires de l'eau (ex. banque HYDRO).

Sur le terrain, le niveau d'écoulement des cours d'eau est apprécié visuellement selon 3 modalités de perturbations d'écoulement :

- « **écoulement visible** » : correspond à une station présentant un écoulement continu – écoulement permanent et visible à l'œil nu ;
- « **écoulement non visible** » : correspond à une station sur laquelle le lit mineur présente toujours de l'eau mais le débit est nul ;
- « **assec** » : correspond à une station à sec, où l'eau est totalement évaporée ou infiltrée sur plus de 50 % de la station.

Afin de répondre à ses deux objectifs principaux, le réseau ONDE s'organise selon deux types de suivis : un suivi usuel et un suivi complémentaire. La différence entre ces deux suivis réside dans les périodes et fréquences de mise en œuvre des observations sur le terrain.

La période de suivi usuel est systématiquement de mai à septembre pour l'ensemble des départements métropolitains. La fréquence de suivi est une fois par mois, au plus près du 25 de chaque mois, à plus ou moins deux jours.

Pour plus d'information et accéder aux données :

<http://onde.eaufrance.fr/>

Les cartes présentées ci-après ont été produites à partir des observations réalisées par les agents de l'AFB* dans le cadre des suivis usuels de mai à septembre 2017. On observe la dégradation de la situation hydrologique sur cette période de certains petits ou très petits cours d'eau du bassin Seine-Normandie.

Informations relatives au déroulement de la campagne 2017 d'acquisition de données sur le bassin Seine-Normandie :

Il n'existe pas de réseau ONDE sur les départements de la ville de Paris, de Seine-Saint-Denis et des Hauts-de-Seine.

Aucune campagne n'a été mise en œuvre sur les départements de l'Essonne et du Val-de-Marne pour des raisons d'effectifs au sein des services départementaux de l'AFB.

Toujours pour des raisons d'effectifs, les 5 suivis usuels n'ont pas pu être mis en œuvre de façon systématique (pour tout ou une partie des stations) dans l'Oise et l'Eure-et-Loir.

* Le 1^{er} janvier 2017, l'Agence des aires marines protégées, l'Atelier technique des espaces naturels, l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques et Parcs nationaux de France ont regroupé leurs compétences pour créer l'Agence française pour la biodiversité.



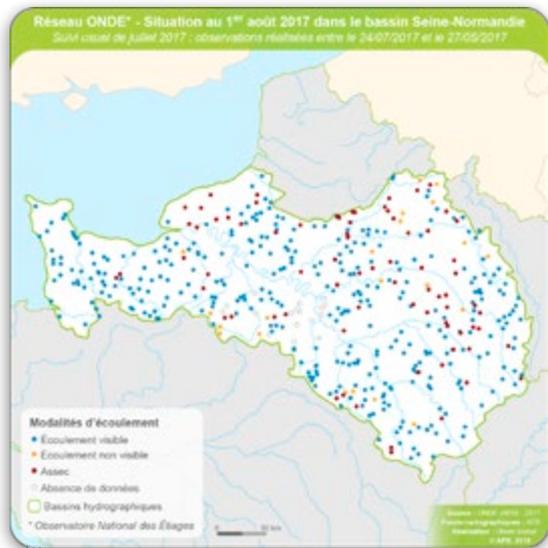
Mai 2017

Après un hiver majoritairement déficitaire en pluviométrie sur l'ensemble du bassin (déficit en décembre, janvier et avril, seul mars est excédentaire), mai 2017 a également été marqué par des conditions hydroclimatiques non propices au maintien des écoulements superficiels (précipitations déficitaires et températures excédentaires). La cartographie des écoulements au premier juin 2017 est la situation la plus défavorable observée sur le bassin depuis la mise en place du réseau Onde : plus de 91 % des stations présentent un écoulement visible contre 99 % au 1^{er} juin 2016.



Juin 2017

Le mois de juin 2017 a été marqué par une pluviométrie globalement conforme à la normale, mais présentant de fortes disparités locales (déficit en Haute-Normandie et Picardie, excédentaire en Ile-de-France). Le déficit de pluviométrie associé à des températures élevées a entraîné une accélération de l'assèchement des petits cours d'eau. La majorité des stations en rupture d'écoulement ou en assec (23 %) est localisée sur toute la moitié nord-est du bassin, même si certains cours d'eau présentent également des asssecs en Seine-Maritime et le long de la bordure sud du bassin.



Juillet 2017

La pluviométrie de juillet 2017 reste sur l'ensemble du bassin proche des normales, avec toutefois des déficits marqués en Normandie, Champagne-Ardenne, Île-de-France et Picardie. Ces conditions hydroclimatiques ont engendré une poursuite de la dégradation de certains petits cours d'eau sur ces secteurs déficitaires en pluviométrie. La situation reste toutefois majoritairement favorable sur l'ensemble du bassin avec près de 78% des stations observées indiquant un écoulement visible.



Septembre 2017

Les observations sur les petits cours font état d'une légère amélioration par rapport à celle observée le mois précédent. Les stations en rupture d'écoulement ou en assec (21%) sont majoritairement localisées dans le nord et sud-est du bassin. La situation hydrologique au 1^{er} octobre reste dans l'ensemble satisfaisante avec 79% des stations qui présentent un écoulement visible.



Août 2017

Août 2017 est marqué par une vague de chaleur tardive et par une pluviométrie mensuelle légèrement excédentaire sur le bassin mais présentant encore des contrastes géographiques importants (ex. pluviométrie déficitaire en Champagne-Ardenne). Ces conditions hydroclimatiques n'ont pas permis d'éviter de nouvelles dégradations des petits cours d'eau du bassin : 25% des stations observées sont en rupture d'écoulement ou en assec, contre 21% le mois précédent. Au 1^{er} septembre, 76% des stations observées sont en écoulement visible.

5 GESTION DES LACS DE L'EPTB SEINE GRANDS LACS

De janvier à décembre 2017



L'année 2017 est une année relativement sèche associée à des difficultés de remplissage des lacs et à un démarrage anticipé des restitutions.

Les faibles débits enregistrés en janvier ont fortement limité les débits de prises, entraînant en début d'année un déficit de remplissage record dans les quatre lacs réservoirs.

Malgré ces difficultés, le remplissage a atteint 92 % de la capacité normale des lacs, permettant d'anticiper les restitutions plus d'un mois avant la date théorique du 1^{er} juillet.

L'EPTB Seine Grands Lacs gère 4 lacs-réservoirs d'une capacité totale de 807 millions de m³ selon 2 objectifs : l'écrêtement des crues et le soutien des étiages.

Le remplissage 2017

Au 1^{er} janvier, suite aux débits très faibles en rivière enregistrés en fin d'année 2016, un déficit de remplissage de 90 millions de m³ s'est accumulé depuis le début de la période de remplissage.

Le programme de remplissage des lacs-réservoirs pour l'année 2017 s'orientait alors sur les dispositions suivantes :

- un rattrapage des objectifs théoriques de remplissage des quatre lacs-réservoirs, avec une optimisation des prises et un maintien des débits aval au plus près du débit réservé, en concertation avec les besoins des principaux usagers situés en aval,
- puis un remplissage selon les objectifs théoriques avec une adaptation des prises pour revenir au débit de prise théorique.

Le déficit se poursuit au mois de janvier pour atteindre un déficit de remplissage maximum de 164 millions de m³ le 31 janvier.

À partir de cette date, à la faveur d'un retour des précipitations début février, suivi par de nouvelles précipitations excédentaires en mars, le déficit global s'est résorbé progressivement, pour atteindre le 21 mars un écart de moins de 10 millions de m³ par rapport aux objectifs théoriques.

Le printemps 2017 est caractérisé par une pluviométrie de nouveau déficitaire, inférieure de 20 % à 80 % à la normale. Il en résulte un tarissement continu des débits sur les rivières en amont des lacs-réservoirs, avec un nouvel accroissement du déficit de remplissage des lacs-réservoirs sur les lacs-réservoirs Marne et Pannecière.

Le déstockage 2017

Suite au tarissement précoce des débits en rivière, le programme de déstockage a été anticipé de plus d'un mois, incluant :

- un début du déstockage dès le 26 mai sur Marne, du 1^{er} juin sur Aube, et mi-juin sur Seine
- un ajustement des restitutions sur Pannecière jusqu'au 14 juillet pour les besoins de travaux sur les organes de restitution,
- un renforcement des tranches de réserve de 43 millions de m³ pour poursuivre le soutien d'étiage après le 1^{er} novembre si nécessaire.

Le tarissement des débits se poursuivant nettement en juin et à l'approche des seuils de vigilance sur plusieurs stations sensibles du bassin, les restitutions sont revues à la hausse courant juin pour maintenir les débits au-delà des seuils de vigilance.

Durant l'été, à la suite d'une gestion adaptée, les effets cumulés du déficit de remplissage et du démarrage anticipé des restitutions ont pu être absorbés.

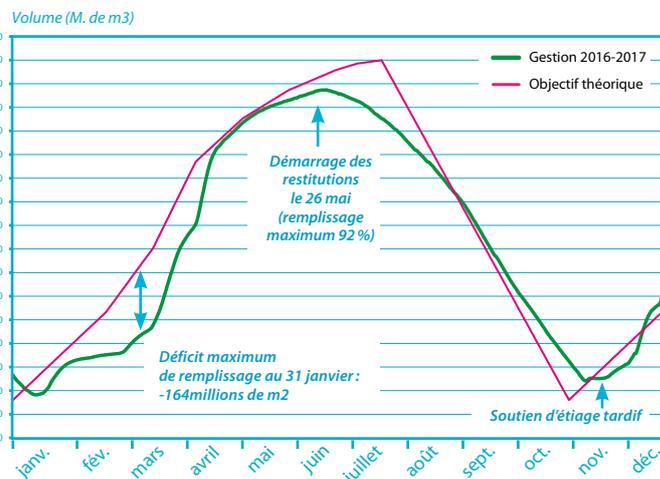
Dès la deuxième quinzaine du mois d'août, les quatre lacs-réservoirs cumulent un volume total disponible supérieur au volume théorique, constituant ainsi une réserve supplémentaire. Ce surstockage est destiné

à garantir la poursuite des restitutions après le 1^{er} novembre et jusqu'au 15 décembre si nécessaire, pour maintenir les débits proches des seuils de vigilance sur les stations les plus sensibles en aval des lacs-réservoirs. Après une pluviométrie déficitaire depuis quelques mois, le mois de novembre enregistre un retour à la normale sur l'ensemble des bassins. Le bassin amont de la Marne se distingue par des cumuls pluviométriques supérieurs de 30 à 90 % aux normales saisonnières. Les débits relevés sur les rivières en amont des lacs-réservoirs sont dès lors en hausse et proches des moyennes de novembre. Cette situation favorable permet le démarrage des prises sur la Marne, l'Aube et l'Yonne, selon des valeurs adaptées à l'évolution des débits en rivière. Sur le lac d'Orient, en dérivation de la Seine, la vidange se poursuit jusqu'au 27/11 pour atteindre la cote nécessaire aux investigations décennales réglementaires. Suite aux précipitations supérieures à la normale du mois de décembre, les débits en amont des prises d'eau représentent 130 à 170 % du débit médian, permettant ainsi de stocker dans les lacs-réservoirs et de revenir sur les courbes d'objectif théorique.

État du remplissage Au 26 mai 2017

Le 26 mai 2017, les quatre lacs-réservoirs stockent un volume maximum de 737 millions de m³ (91% de la capacité normale), inférieur de 33 millions de m³ par rapport aux objectifs théoriques dont 22 millions de m³ sur le lac Marne et 7 millions de m³ sur le lac de Pannecièr.

| Volumes en Millions de m ³ | MARNE | SEINE | AUBE | PANNECIÈRE |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|------------|
| Volume réel au 26/05/17 | 308 | 197,9 | 160 | 71,3 |
| Objectifs théoriques | 330,3 | 198,1 | 163,1 | 78,5 |



Volumes cumulés des lacs Marne, Seine, Aube et Pannecièr

État du remplissage Au 1^{er} janvier 2018

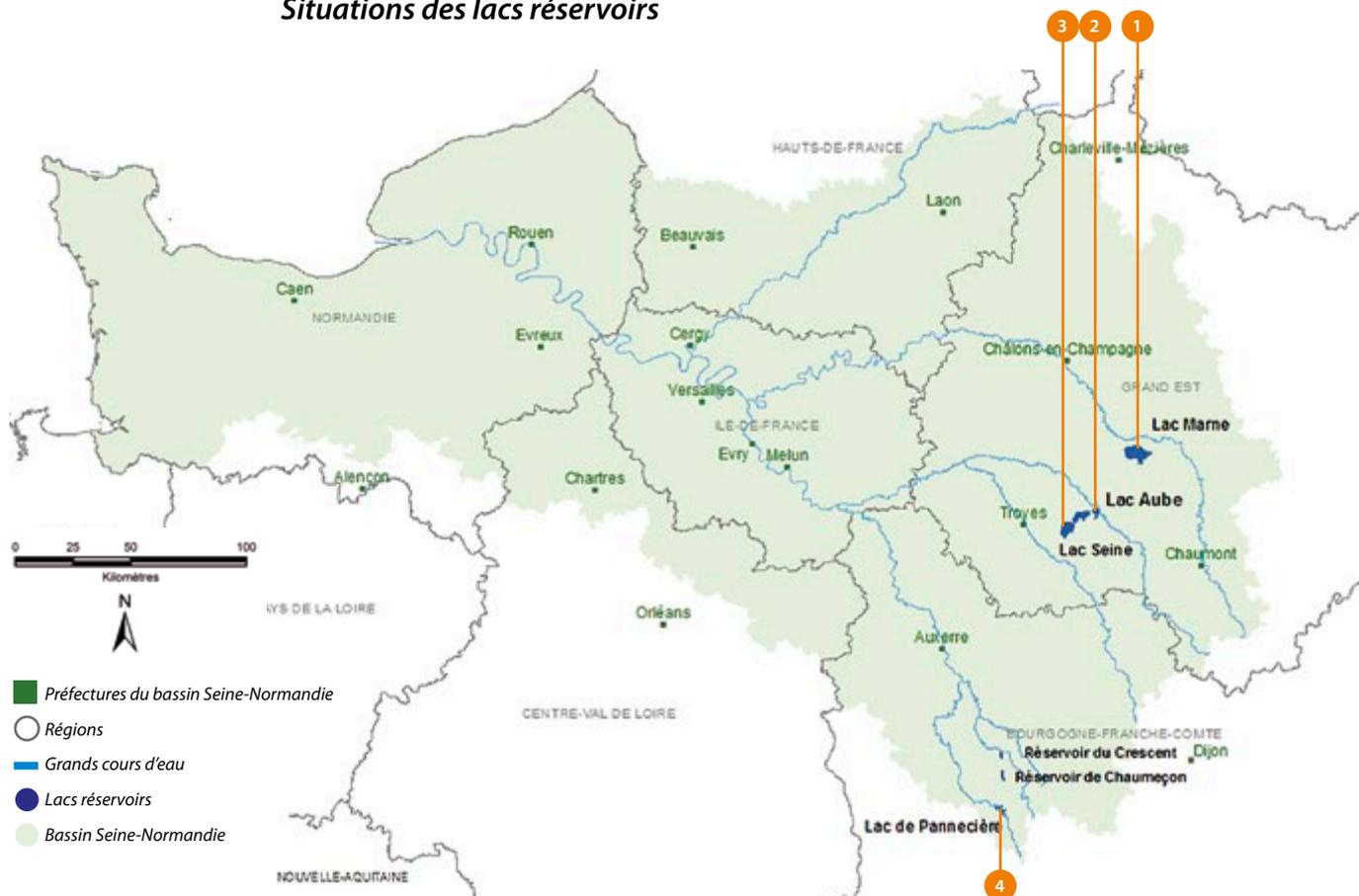
Le 1^{er} janvier 2017, les 4 lacs-réservoirs totalisent un volume de 175,8 M. de m³ (22 % de la capacité normale), inférieur de 90,2 M. de m³ par rapport aux objectifs théoriques.

| Volumes en Millions de m ³ | MARNE | SEINE | AUBE | PANNECIÈRE |
|---------------------------------------|-------|-------|------|------------|
| Volume réel au 01/01/18 | 109,2 | 65,4 | 85,8 | 37,6 |
| Objectifs théoriques | 100,0 | 65,0 | 64,0 | 37,0 |



Canal de restitution Seine en début de période de restitution (28/06/2017).

Situations des lacs réservoirs

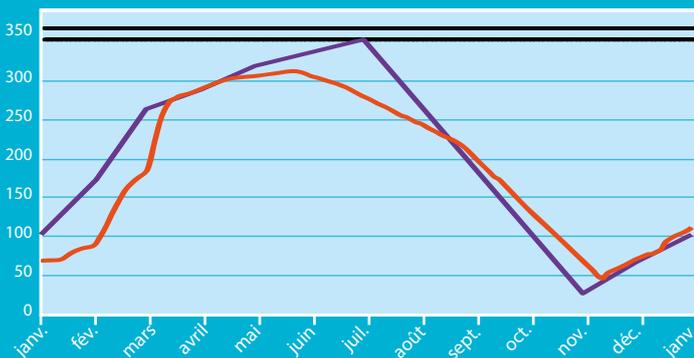


Gestion des grands lacs de Seine
De janvier à décembre 2017

Légende

- Objectif théorique
- Volume effectif
- Tranche exceptionnelle

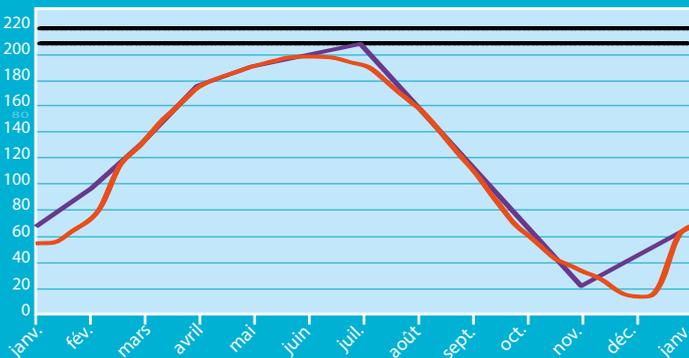
1 Lac-réservoir Marne
Volume en M. de m³



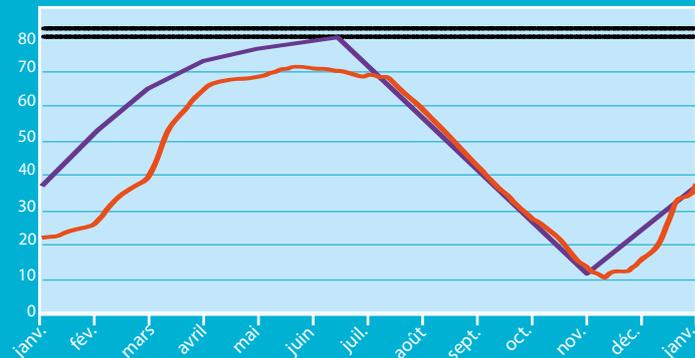
2 Lac-réservoir Aube
Volume en M. de m³



3 Lac-réservoir Seine
Volume en M. de m³



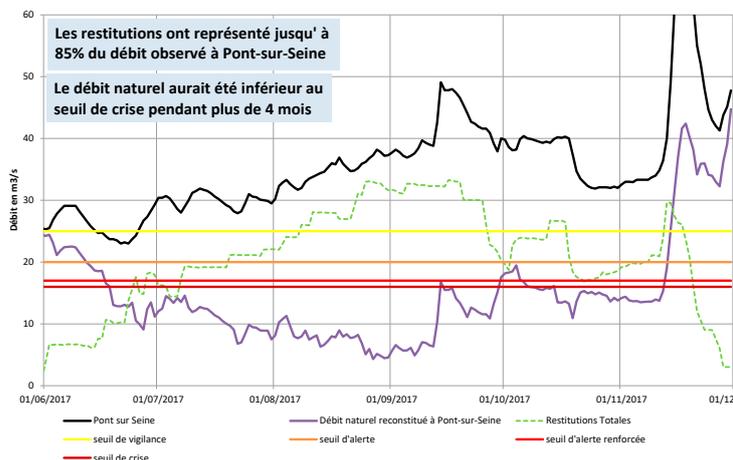
4 Lac-réservoir Pannecièrre
Volume en M. de m³



Zoom sur le soutien d'étiage 2017

Les restitutions opérées par les lacs-réservoirs depuis le 26 mai sur l'axe Marne, le 1^{er} juin sur l'Aube, mi-juin sur la Seine et mi-juillet sur l'Yonne ont permis de maintenir les débits au-dessus des seuils de vigilance sur les stations les plus sensibles. Les courbes présentées ci-dessous permettent de visualiser l'effet des lacs-réservoirs par comparaison du débit observé à différentes stations (courbe noire) et du débit réel reconstitué (courbe violette).

Le débit naturel reconstitué présente des valeurs franchissant fréquemment et durablement les seuils réglementaires déclenchant les restrictions d'usage. Les restitutions opérées par les lacs-réservoirs représentent sur la plupart des stations de mesure entre 50 et 70 % du débit observé.



Débits naturels et reconstitués de la Seine à Pont-sur-Seine

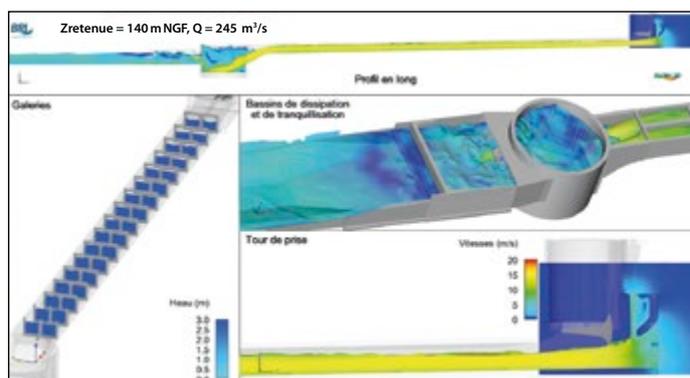
Le débit naturel aurait atteint durant le mois d'octobre des débits inférieurs au seuil de crise à la station de Pont-sur-Seine, et proches du seuil de vigilance sur plusieurs autres stations comme celles de Châlons-en-Champagne et Gournay sur la Marne.

L'action des lacs a permis de maintenir les débits au-delà des seuils de vigilance, permettant ainsi la continuité des usages sur l'ensemble des territoires situés en aval des lacs.

Les outils numériques au service des Grands Lacs

Une étude a été lancée pour étudier le comportement des organes de restitution Marne, notamment le bassin de dissipation. L'objectif est de vérifier la valeur du débit de vidange en état actuel, et en état aménagé (hypothèse d'un futur équipement hydroélectrique). Cette étude mobilise les outils les plus performants en matière de modélisation en trois dimensions (logiciel flow 3D).

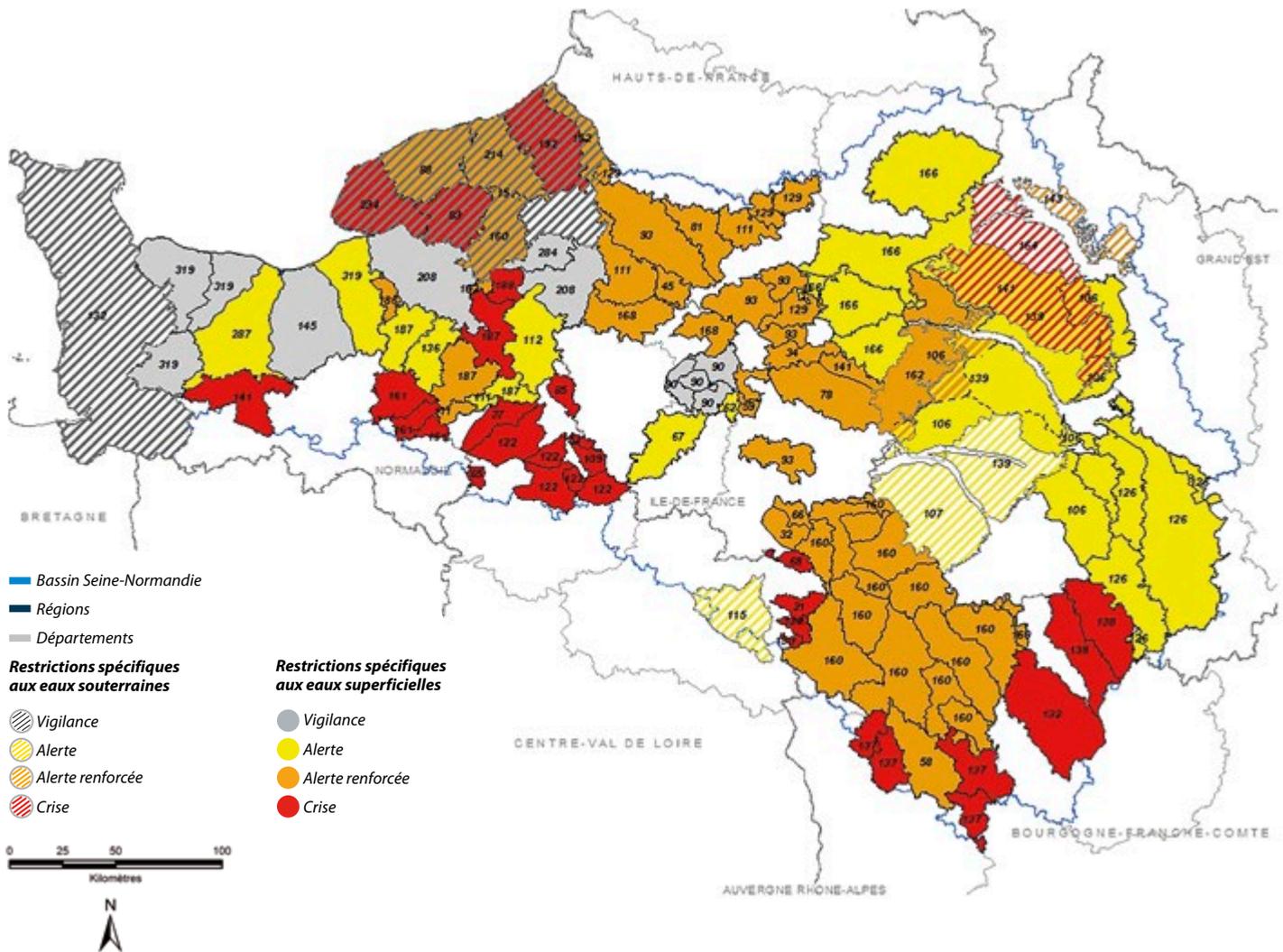
Cet outil permet de réaliser des prestations complémentaires telles que le recalage de la loi d'ouvrage sur des plages de débit jamais observées, et offre de nombreux éléments d'analyse pour approfondir la connaissance du comportement des ouvrages sur des débits extrêmes.



6

MESURE DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Zones hydrographiques du bassin Seine-Normandie concernées par un arrêté sécheresse entre janvier et décembre 2017



Pour faire face à une insuffisance éventuelle de la ressource en eau en période d'étiage, les préfets sont amenés à prendre des mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau. Les arrêtés sécheresse sont enregistrés dans un site Internet Propluvia : <http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr> qui permet une vision précise en temps réel de la situation à l'échelle infradépartementale.

Lecture de la carte

La carte présente une synthèse des secteurs concernés par des arrêtés préfectoraux de limitation des usages de l'eau en Seine-Normandie mis en place sur la période janvier à décembre 2017.

Elle a pour vocation de donner une idée de l'importance des mesures en vigueur sur le bassin.

Le niveau de restriction indiqué correspond au niveau le plus élevé sur la période. Le chiffre indiqué au niveau des bassins versants ou des nappes d'eau souterraine correspond à la durée cumulée des périodes de restriction (en jours).

La carte des arrêtés présente quatre niveaux de restriction :

- **vigilance** : information et incitation des particuliers et des professionnels à faire des économies d'eau.
- **alerte** : réduction des prélèvements à des fins agricoles inférieure à 50% (ou interdiction jusqu'à trois jours par semaine), mesures d'interdiction de manœuvre de vanne, d'activité nautique, interdiction à certaines heures d'arroser les jardins, espaces verts, golfs, de laver sa voiture...
- **alerte renforcée** : réduction des prélèvements à des fins agricoles supérieure ou égale à 50% (ou interdiction supérieure ou égale à 3,5 jours par semaine), limitation plus forte des prélèvements pour l'arrosage des jardins, espaces verts, golfs, lavage des voitures..., jusqu'à l'interdiction de certains prélèvements.
- **crise** : arrêt des prélèvements non prioritaires y compris des prélèvements à des fins agricoles. Seuls les prélèvements permettant d'assurer l'exercice des usages prioritaires sont autorisés (santé, sécurité civile, eau potable, salubrité).

7 ÉTUDES DU BASSIN

Dans le domaine des eaux souterraines, outre les informations sur la qualité et quantité de la ressource régulièrement mises à jour sur le portail sigessn.brgm.fr/, différentes études ont été conduites à l'échelle du bassin Seine-Normandie. La liste des études présentées ci-dessous a pour but de faire connaître les actions menées par les différents acteurs de l'eau au cours de la période janvier à décembre 2017. Cependant, il ne s'agit pas d'une liste exhaustive.

La recherche complémentaire d'études sur le bassin Seine-Normandie peut s'effectuer à partir des bases documentaires suivantes :

- Rubrique bibliographie du SIGES Seine-Normandie
- Moteur de recherche du site de l'AESN des études et synthèse qu'elle finance
- Moteur de recherche du catalogue BRGM

Gestion de la ressource

- **Système d'Information Géographique et de gestion des Eaux Souterraines (SIGES) du Bassin Seine-Normandie – Bassin Seine-Normandie.**

<http://sigessn.brgm.fr/>

Le Système d'Information et de Gestion sur les Eaux Souterraines (SIGES) a pour objectif de faciliter l'accès aux données brutes et élaborées relatives aux eaux souterraines du bassin Seine-Normandie. Destiné à la fois aux différents acteurs du domaine de l'eau et au grand public, le SIGES comporte une partie éditoriale et une interface cartographique. La nouvelle version du SIGES, mise en application en juillet 2012, intègre de nombreuses améliorations concernant aussi bien l'apparence générale du site web que ses fonctionnalités. Plus clairs, mieux structurés, le graphisme et l'ergonomie des SIGES facilitent la navigation et renforcent la lisibilité de son contenu.

- **Réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie. Rapport de gestion 2016 – Bassin Seine-Normandie.**

Réf. BRGM/RP-66720-FR

Ce rapport présente un état de la gestion et de la maintenance des stations sous maîtrise d'ouvrage BRGM en 2016, soit environ 300 stations opérationnelles (gestion du parc, collecte, validation et bancarisation des données sous ADES, développement et pérennité du réseau pour garantir la représentativité du suivi).

- **Mise à jour des fiches masses d'eau souterraine (MESO) du bassin Seine-Normandie – Bassin Seine-Normandie.**

Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 27 janvier 2009, demandant d'accompagner le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) d'un « rapport de synthèse relatif aux eaux souterraines », l'AESN et le BRGM ont mené un projet d'actualisation des fiches masses d'eau souterraine (MESO) du bassin Seine-Normandie.

Le projet a permis d'éditer les fiches descriptives des 54 masses d'eau pour préparer le rapportage DCE 2016, et d'identifier les lacunes de données/connaissances.

Chaque MESO comporte des caractéristiques principales, détaillées dans le dictionnaire de données SANDRE V1.3, et qui sont intégrées comme attributs dans le référentiel cartographique national diffusé sur le site du SANDRE (capitalisation des informations).

Le projet a également permis de structurer les informations et de faciliter le suivi et les prochaines mises à jours ; les 54 fiches étant automatiquement générées en format PDF (version complète et version allégée) depuis la base de données.

- **Système d'information pour fonctionnaliser les secteurs hydrogéologiques du bassin Seine-Normandie (Projet SifonSEC) – Étude en cours de finalisation – Bassin Seine-Normandie.**

Le projet SifonSEC concerne la définition de secteurs hydrogéologiques dans le bassin Seine-Normandie (couche cartographique), ces secteurs hydrogéologiques ayant pour objectif de définir une échelle intermédiaire entre le point d'eau et la masse d'eau, basé sur des critères hydrogéologiques. À terme, l'objectif global de ce projet est de redéfinir le référentiel des masses d'eau souterraine du bassin Seine-Normandie afin de mieux caractériser l'hétérogénéité structurelle et fonctionnelle des masses d'eau, sur la base des nouvelles données disponibles.

Le travail s'appuie sur l'utilisation de la BDLISA (Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifère) niveau 3, qui permet de mieux prendre en compte les caractéristiques hydrogéologiques locales, et de façon plus homogène, à l'échelle de l'emprise des masses d'eau actuelles. Trois contextes hydrogéologiques sont distingués pour mener la sectorisation : contexte alluvial, contexte sédimentaire des formations tertiaires et secondaires et contexte de socle.

- **Gestion des ressources en eau souterraine et recherche de nouvelles ressources pour la métropole de Rouen – Étude en cours – Région Normandie.**

Pour faire face aux différentes pressions quantitatives et qualitatives qui s'exercent sur les ressources du territoire de la Métropole Rouen Normandie, un comité de pilotage s'est constitué avec l'Agence de l'Eau Seine Normandie, les services de l'Etat, le BRGM, le Syndicat Mixte du SAGE Cailly, Aubette, Robec et la Métropole.

Ce groupe a décidé de créer un partenariat dans le cadre de deux conventions de recherche et de développement partagées. L'une s'intéresse à la recherche de nouvelles ressource et l'autre, complémentaire, à la création d'un modèle hydrogéologique.

Ce projet a pour ambition :

— de constituer un modèle hydrogéologique de gestion de la ressource et contribuer à :

- Accroître la connaissance du fonctionnement de la ressource en eau, en particulier au voisinage des failles (système faillé de la Seine) et les interactions avec les grands cours d'eau,
 - Déterminer des modes d'exploitation compatibles avec les usages en place et les capacités de la ressource et du maintien des écosystèmes en place,
 - Estimer le potentiel de la ressource dans les secteurs de recherche d'eau,
 - Évaluer les risques éventuels d'entraînement de polluants voisins par une analyse des écoulements souterrains.
- de rechercher une capacité de production de substitution de l'ordre de 50 000 m³/j, sur un ou plusieurs sites du Sud du territoire.

• **Étude du fonctionnement de l'hydrosystème de la Craie et des alluvions sur le territoire du SAGE Commerce. Construction d'un modèle mathématique de gestion des ressources en eau – Étude en cours – Région Normandie**

Le bassin versant du Commerce est le siège d'une ressource en eau importante essentiellement constituée de craie altérée et des alluvions de la Seine dans sa partie aval. Cette ressource connectée étroitement aux rivières et à la Seine sus-jacentes est soumise à la fois à des tensions quantitatives et qualitatives.

La Commission Locale de l'Eau du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la vallée du Commerce a lancé une étude visant à mieux connaître le fonctionnement de l'hydro-système de la craie – rivières sur son territoire.

Les objectifs de cette étude sont :

- d'établir le potentiel des ressources en eaux et les volumes prélevable compatibles avec les orientations du SDAGE.
- de déterminer les modes de gestion garantissant des usages et un développement équitables à l'échelle du territoire,
- de déterminer l'impact des pollutions et les mesures collectives nécessaires à mettre en place pour préserver la qualité des ressources en eau
- de fournir des éléments de réponse pour mieux gérer les épisodes climatiques extrêmes, crues – inondations et sécheresses
- de déterminer les dispositifs de suivi de la ressource (quantité et qualité)

La première phase de cette étude consiste en :

- la réalisation d'une synthèse géologique, hydrologique et hydrogéologique,
- l'acquisition de données (jaugeages, établissement de deux relevés piézométriques synchrones (Haute et Basses Eaux), suivi en continu des niveaux de nappe, étude des relations Seine/Alluvions/Craie) ;
- la réalisation d'une synthèse des prélèvements et des rejets dans l'hydro-système
- la réalisation d'une synthèse de la qualité des eaux souterraines
- l'établissement d'un modèle conceptuel de fonctionnement de l'hydro-système

• **Étude des masses d'eau karstiques HG303 et HG306. Étude en cours de finalisation – Régions Grand-Est et Bourgogne-Franche-Comté.**

Réf. BRGM/RP-65879-FR (rapport d'avancement)

Les masses d'eau HG303 (Calcaires du Tithonien karstique entre Seine et Ornain) et HG306 (Calcaires du Kimméridgien-Oxfordien karstique entre Seine et Ornain) font l'objet d'une synthèse des connaissances hydrogéologiques et d'une analyse de la vulnérabilité afin d'aider à la hiérarchisation des actions préventives à mener sur ce territoire et de mettre à disposition les données nécessaires à la délimitation des aires d'alimentation des captages. Cette étude BRGM-AESN est en cours de finalisation (échéance juin 2018).

• **Sélection des captages AEP du bassin Seine-Amont en vue d'une datation (étape 1) – Étude en cours – Région Grand-Est.**

Réf. BRGM/RP-66900-FR (rapport intermédiaire de janvier 2018)

Pour répondre localement aux défis du SDAGE et aux objectifs du

10^e programme concernant la protection des captages d'eau potable, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie souhaite améliorer les connaissances sur la réactivité des nappes notamment grâce à la datation des eaux souterraines et l'évaluation du temps de résidence des eaux.

L'étude AESN-BRGM lancée en 2015 a permis, sur la base d'une analyse des contextes hydrogéologiques et des données quantitatives et qualitatives collectées, de dresser une cartographie de 56 zones « types » jugées homogènes du point de vue hydrogéologique, hydrodynamique et hydrogéochimique. La sélection des captages associés à ces zones types a abouti à une liste de 46 points d'eau « potentiellement » utilisables pour une campagne de datation.

La sélection finale des points qui feront l'objet de la prochaine campagne de datation en CFC/SF6 (étape 2) devra notamment tenir compte des contraintes techniques liées à la configuration et l'aménagement des captages.

• **Étude diagnostique du potentiel aquifère des alluvions de la Seine Amont et de l'Aube dans les départements de l'Aube et la Marne. Étude en cours – Région Grand-Est.**

Cette étude est réalisée dans le cadre du SDAGE, afin d'évaluer le classement en ressources stratégiques des nappes alluviales de la Seine Amont et de l'Aube dans les départements de l'Aube et de la Marne.

Une des étapes de cette étude va être, entre autres, de réaliser l'état des connaissances actuelles des deux réservoirs et d'en dresser deux cartes piézométries (une en basses eaux et une en hautes eaux). On s'intéressera dans ce premier volet à la détermination du sens d'écoulement des nappes et leurs productivités (en quantité et qualité).

Ce travail permettra de définir in fine des zones prioritaires pour la mise en œuvre d'études d'approfondissement dans un volet 2 et 3, notamment sur la caractérisation des relations nappes/rivières et des impacts du changement climatique sur la ressource.

Modélisation

• Cartographie du risque d'inondation par remontée de nappe sur le bassin versant de la Thève – Étude en cours – Région Hauts-de-France.

La présence d'une nappe (nappe de la craie) à faible profondeur est avérée en partie basse de la vallée de la Thève, et particulièrement au droit de la commune de Lamorlaye. Les phénomènes de remontée de nappe sont récurrents sur certaines zones du bassin versant de la Thève.

La DDT60 souhaiterait disposer d'une cartographie de l'aléa inondation par remontées de nappe sur l'ensemble du territoire du bassin versant de la Thève. Ce document permettra à la DDT60 d'identifier les zones à risques de remontée de nappe, et ainsi de disposer de ces connaissances dans le cadre de l'instruction du droit des sols, et plus généralement de l'aménagement du territoire.

Après contrôle et validation, les données altimétriques seront cartographiées et utilisées pour définir l'enveloppe maximale de la zone de débordement durant l'épisode de juin 2016.

Pour ce faire il est proposé d'utiliser, à l'échelle locale, la méthodologie actuellement utilisée pour la mise à jour de la cartographie de la sensibilité aux inondations par remontée de nappes à l'échelon national (rapport BRGM 65452, février 2016).

Cette méthodologie repose sur une interpolation réalisée à partir :

- de l'évaluation des niveaux piézométriques extrêmes probables pour une fréquence donnée,
- des côtes du sol obtenues à partir du MNT local disponible,
- des cartographies inondation par cours d'eau existantes (ex: PPRI Oise),
- des cartes piézométriques existantes.

• Étude du fonctionnement hydrologique-hydrogéologique du bassin versant de la Nonette- phase 1 – Étude en cours – Région Hauts-de-France.

L'AESN et le Syndicat Interdépartemental du SAGE de la Nonette (SISN) souhaitent améliorer la connaissance sur l'état quantitatif des masses d'eau, les usages et le lien nappe/rivière ainsi que la définition du volume prélevable (correspondant aux dispositions 69, 70, 71 et 72 du SAGE) sur le bassin de la Nonette.

Le territoire de la Nonette dispose de peu de données permettant de caractériser le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du bassin versant et de quantifier précisément l'état de la ressource en eau souterraine et superficielle. Les prélèvements existants sur le territoire et les besoins du milieu aquatique sont par ailleurs mal connus. Par suite de la forte anthropisation (chenal calibré, plan d'eau, ...) du bassin versant et des difficultés méthodologiques liées à l'évaluation des volumes prélevables, le BRGM propose de décomposer l'étude en deux phases distinctes.

Les objectifs de l'étude (Phase 1) conduite par le BRGM seront les suivants :

- rassembler des éléments de connaissance existants sur les eaux souterraines, en constituant une base de données liée à un système d'information géographique : en particulier en recensant les ouvrages existants (sources, forages et puits), les paramètres hydrodynamiques (transmissivité T et coefficient d'emmagasine-

ment S) des aquifères du Lutétien et du Cuisien (d'après les données présentes en Banque de données du Sous-Sol (BSS), rapport de pompages d'essai en DDT et autres études), les données piézométriques (ponctuelles et surfaciques), hydrométriques et pluviométriques, les prélèvements, ... ;

- caractériser les relations nappe-rivière à l'aide de bilan hydrologique en distinguant le sous-bassin de la Launette. Le logiciel GARDENIA (modèle hydrologique global) et son évolution en modèle semi distribué EROS seront utilisés pour les simulations de chroniques de débits de cours d'eau et de niveaux piézométriques à partir des données climatiques.

• DEMETER : développement du modèle hydrologique de prévision des écoulements sur le territoire de l'EPTB Seine-Grands-Lacs. Étude en cours – Région Ile-de-France.

Les études réalisées en 2003 par le BRGM (rapport BRGM/RP-52582-FR) ont montré l'importance de la contribution des eaux souterraines aux débits des cours d'eau du bassin amont de la Seine et l'intérêt de mettre en œuvre des modèles de prévision des débits des cours d'eau en étiages prenant en compte l'état de remplissage des réservoirs souterrains contributifs. Suite à ces travaux, l'EPTB Seine-Grands-Lacs a souhaité disposer d'outils d'aide à la gestion d'étiage pour répondre au mieux à sa mission de soutien d'étiage des cours d'eau.

Le BRGM a réalisé en 2005 une étude (rapport BRGM/RP-53922-FR) visant à élaborer des outils d'aide à la gestion en étiage du lac réservoir Marne prenant en compte les eaux souterraines.

Dans la continuité de ces réflexions, le BRGM actualise le modèle EROS sur le bassin de la Marne pour améliorer la simulation des étiages en intégrant des niveaux piézométriques, en vue d'une utilisation opérationnelle du modèle avec, à terme, l'intégration de données en temps réel.

Qualité des eaux

- **Fonctionnement de l'hydro-système, interactions et cheminements des eaux naturelles et de la n-nitrosomorpholine dans le secteur de la Faille de Lillebonne – Étude en cours – Fécamp (76).**

Suite à la découverte en 2012 d'une pollution à la Nitrosomorpholine (NMOR), un groupe de travail, dont font partie la Communauté d'agglomération Caux vallée de Seine (CVS) et la Communauté d'Agglomération Havraise (CODAH), s'est constitué. Ce groupe a décidé d'engager une étude des circulations des eaux souterraines et de leurs relations avec les rivières à l'échelle de la vallée du Commerce au-delà en direction d'Yport.

L'objectif est de mieux comprendre le fonctionnement de l'hydro-système de la craie afin de mieux appréhender les cheminements possibles que peuvent emprunter la MOR et la NMOR dans leur migration vers les captages AEP afin d'avoir les éléments pour mettre en place les mesures de suivi et de la protection les plus adaptées.

- **Drainage agricole : Bancarisation des parcelles drainées, des réseaux de collecte publics et de leur connexion au milieu récepteur. Étude terminée – Région Normandie.**

Réf. BRGM/RP-65533-FR et BRGM/RP-67316-FR

La présence de Composés Organo-Halogénés Volatiles (COHV) a été mise en évidence dans les eaux de la nappe du Calcaire de Brie pour la première fois dans le Loiret (45) et l'Essonne (91) en 1993 au droit des forages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) de Rouvres-Saint-Jean (Nord-Loiret) et Bois-Herpin (Sud-Essonne). Un suivi dans le temps de la qualité des eaux souterraines est réalisée à partir d'un réseau de surveillance défini entre 2001 et 2003. Les résultats de la campagne de prélèvement de juillet 2015 confirment la présence de COHV dans la nappe de Beauce (calcaire de Beauce, sables de Fontainebleau et calcaire de Brie) et les concentrations en trichloréthylène mesurées dans la nappe du calcaire de Champigny sous-jacent, bien que très faibles (<1 µg/l), laissent entrevoir la possibilité d'une légère migration verticale du panache.

- **Étude préliminaire du système aquifère de la craie au droit du plateau de Saint-Nicolas d'Aliermont (76) Ecoulements souterrains et qualité de l'eau des vallées. Étude en cours – Région Haute-Normandie.**

Réf. BRGM/RP-66835-FR

Les réseaux de drainage agricole ont une incidence à la fois qualitative et quantitative sur les eaux de surface et souterraines.

Il existe un risque de perte de la connaissance des parcelles drainées, des exutoires et des réseaux de drainage (information disséminée dans les différents services de l'état/collectivités; données au format papier en train de disparaître; le nombre de personnes qui en ont la mémoire diminue vite).

Ce projet a pour ambition :

- de capitaliser et bancariser les connaissances sur le drainage agricole en Normandie;
- d'associer à ces données une topologie du parcours de l'eau et de bancariser les connexions de ces réseaux de drainage au milieu récepteur (bêtoires, eaux souterraines, eaux de surface, talweg,...)
- de rendre ces informations disponibles à l'ensemble des acteurs des territoires via la constitution d'une base de données mise en ligne sur le SIGES Seine-Normandie (consultation et téléchargement)

Les données bancarisées sont diffusées sur le SIGES Seine-Normandie : <http://sigessn.brgm.fr/spip.php?rubrique137>

Le site WEB de saisie de la BD Drainage est dorénavant officiellement en ligne : <http://bddrainage.brgm.fr>

Les données ont pour le moment été saisies sur des territoires de Normandie, mais l'outil peut être utilisé sur les autres régions également.

BSH National (Bulletin national de situation hydrologique)

Le bulletin national de situation hydrologique est constitué d'un ensemble de cartes et de leurs commentaires qui présentent l'évolution mensuelle des ressources en eau. Il décrit la situation quantitative des milieux aquatiques (pluies efficaces, débits des cours d'eau, niveau des nappes d'eau souterraine, état de remplissage des barrages-réservoirs) et fournit une information synthétique sur les arrêtés préfectoraux pris pour limiter les usages de l'eau durant la période d'étiage.

Ces bulletins sont consultables et téléchargeables sur le site Internet Eaufrance : www.eaufrance.fr

8 GLOSSAIRE

Affleurement : Partie d'une couche géologique visible en surface.

Alimentation en Eau Potable (AEP) : Ensemble des équipements, des services et des actions qui permettent, en partant d'une eau brute, de produire une eau conforme aux normes de potabilité en vigueur, distribuée ensuite aux consommateurs. On considère quatre étapes distinctes dans cette alimentation :

- Prélèvements
- Traitement pour potabiliser l'eau
- Adduction (transport et stockage)
- Distribution au consommateur.

Alluvions : Ensemble des matériaux (galet, gravillons, sables) apportés et déposés par les eaux courantes, spécialement lors de crues, dans les plaines d'inondation.

Aquifère : Formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formation poreuses ou fissurées) et capable de la restituer naturellement ou par exploitation (drainage, pompe...).

Argile : Roche tendre, fragile à l'état sec, faisant pâte avec l'eau, et durcissant à la cuisson. Du fait de leur imperméabilité, les argiles jouent un rôle important dans les accumulations de fluides (eau, hydrocarbures).

Artésienne : Une nappe est dite artésienne lorsque le niveau piézométrique dépasse le niveau du sol : l'eau est jaillissante !

Bassin hydrographique ou Bassin versant : Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte des eaux, considérée à partir d'un exutoire : elle est limitée par le contour à l'intérieur duquel toutes les eaux s'écoulent en surface et en souterrain vers cet exutoire. Ses limites sont des lignes de partage des eaux.

Calcaire : Roche sédimentaire carbonatée contenant au moins 50 % de calcite CaCO_3 , pouvant être accompagnée d'un peu de dolomite, d'aragonite, de sidérite. Ils contiennent souvent des fossiles d'où leur importance en stratigraphie, et ont de nombreuses applications pratiques (pierres de construction, fabrication de chaux et de ciment, etc.). Dans la plupart des cas, ils tirent leur origine de l'accumulation de squelettes ou de coquilles calcaires.

Code BSS : Code national de la Banque du Sous-Sol (BSS) attribué par le BRGM aux ouvrages souterrains, notamment aux captages d'eau.

Craie : Roche sédimentaire marine, calcaire (90 % ou plus de CaCO_3), à grain très fin, blanche, poreuse, tendre et friable, traçante. Elle est formée pour la plus grande part d'une accumulation de coccolithes (pièces calcaires de 2 à 12 μm de végétaux unicellulaires) et contient souvent des foraminifères planctoniques.

Crue : Phénomène caractérisé par une montée en général assez rapide du niveau d'un cours d'eau, liée à une croissance du débit jusqu'à un niveau maximum dont il redescend en général plus lentement. Ce phénomène peut se traduire par un débordement hors de son lit mineur.

Débit : Volume d'eau qui traverse une section transversale d'un cours d'eau par unité de temps. Les débits des cours d'eau sont exprimés en m^3/s , ou pour les petits cours d'eaux, en l/s .

- **Débit mensuel** : Débit moyen sur un mois : il est obtenu le plus souvent en additionnant les débits moyens journaliers du mois et en divisant par le nombre de jours du mois.
- **Débit de pointe de crue** : Débit maximum observé.
- **Débit d'étiage d'un cours d'eau** : Débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un pas de temps donné en période de basses eaux. Sur une année : on caractérise les étiages par des moyennes sur plusieurs jours consécutifs. Il peut s'agir du mois le plus faible (QMNA ou débit mensuel minimal de l'année), des trois jours les plus faibles (VCN3 ou débit moyen minimal sur trois jours consécutifs) ou, plus largement, des n jours les plus faibles (VCNn).

- **Débit d'étiage mensuel (QMNA)** : moyenne des débits journaliers du mois d'étiage.

Pour plusieurs années d'observation, le traitement statistique de séries de débits d'étiage permet de calculer un débit d'étiage fréquentiel. Par exemple, le débit d'étiage mensuel quinquennal (ou QMNA 5) est un débit mensuel qui se produit en moyenne une fois tous les cinq ans. Le QMNA 5 constitue le débit d'étiage de référence pour l'application de la police de l'eau.

- **Débit de base (VCN3)** : Débit moyen minimal sur trois jours. Le VCN3 est une indication du débit de base d'un cours d'eau et permet de caractériser une situation d'étiage sévère sur une courte période. Le débit de base d'un cours d'eau est le débit observé en dehors de l'influence des précipitations.

Eaux de surface : Toutes les eaux qui s'écoulent ou qui stagnent à la surface de l'écorce terrestre (lithosphère). Les eaux de surface comprennent : les eaux intérieures (cours d'eau, plans d'eau, canaux, réservoirs), à l'exception des eaux souterraines, les eaux côtières et de transition.

Eaux souterraines : Toutes les eaux se trouvant sous la surface du sol en contact direct avec le sol ou le sous-sol et qui transitent plus ou moins rapidement (jour, mois, année, siècle, millénaire) dans les fissures et les pores du sol en milieu saturé ou non (voir aussi Aquifère).

Étiage : Niveau annuel le plus bas d'un cours d'eau en un point donné.

Évapotranspiration : Somme des flux de vapeur d'eau provenant d'une part de l'évaporation de l'eau des sols, des eaux de surface et de la végétation mouillée, d'autre part de la transpiration des végétaux. L'évapotranspiration est une composante importante du cycle de l'eau. Elle dépend de paramètres météorologiques (rayonnement, vent, température...), de caractéristiques du sol (humidité, albedo...) et de la végétation. Elle est mesurée en hauteur d'eau rapportée à une durée, par exemple en mm/jour .

Grès : Roche sédimentaire détritique terrigène composée à 85 % au moins de grains de quartz plus ou moins arrondis, de 1/16 mm (62,5 μm) à 2 mm. Ce sont des roches communes, constituant l'essentiel de nombreuses séries sédimentaires, en bancs, réguliers ou non, ou encore en lentilles.

Hydraulicité (ou coefficient d'hydraulicité) : Rapport entre le débit d'un mois et le débit interannuel de ce même mois. Une hydraulicité inférieure à 1 indique que le débit moyen du mois écoulé a été inférieur à la moyenne des débits de ce mois sur plusieurs années.

Limon : Dépôt détritique meuble, argileux ou silteux, à grain très fin, continental et d'origine fluviale, lagunaire ou encore éolienne (limon des plateaux, loess).

Marne : Roche sédimentaire constituée d'un mélange de calcaire et d'argile (pour 35 à 65 %).

Masse d'eau : Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destiné à être l'unité d'évaluation de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

- Une masse d'eau de surface est une partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour les cours d'eau la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydro-écorage.
- Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

Nappe alluviale : Volume d'eau souterraine contenu dans des terrains alluviaux, en général libre et souvent en relation avec un cours d'eau.

Nappe captive : Volume d'eau souterraine généralement à une pression supérieure à la pression atmosphérique car isolée de la surface du sol par une formation géologique imperméable. Une nappe peut présenter une partie libre et une partie captive.

Nappe libre : Volume d'eau souterraine dont la surface est libre c'est-à-dire à la pression atmosphérique.

Niveau piézométrique : Niveau atteint par l'eau dans un tube atteignant la nappe. Il peut être reporté sur une carte piézométrique.

Piézomètre : Au sens strict, dispositif servant à mesurer la hauteur piézométrique en un point donné d'un système aquifère, qui indique la pression en ce point, en permettant l'observation ou l'enregistrement d'un niveau d'eau libre ou d'une pression.

Piézométrique : Le niveau piézométrique est le niveau atteint par l'eau en un point et à un instant donné dans un tube atteignant la nappe. Le niveau piézométrique peut être reporté sur une carte piézométrique.

Phréatique : Une nappe dite « phréatique » correspond à la première nappe rencontrée lors du creusement d'un puits. Nappe généralement libre, c'est-à-dire dont la surface est à la pression atmosphérique.

Point nodal : Point clé pour la gestion des eaux défini en général à l'aval des unités de références hydrographiques pour les SAGE et/ou à l'intérieur de ces unités dont les contours peuvent être déterminés par les SDAGE. À ce point peuvent être définies en fonction des objectifs généraux retenus pour l'unité, des valeurs repères de débit et de qualité. Leur localisation s'appuie sur des critères de cohérence hydrographique, écosystémique, hydrogéologique et socio-économique.

Précipitations : Les précipitations (pluie, glace ou neige) sont mesurées à la surface de la terre en millimètres. Le terme lame d'eau tombée est également employé pour quantifier les précipitations.

- **Précipitations normales** : Précipitations moyennes sur une période déterminée de 30 ans (1981-2010).
- **Précipitations efficaces** : Les précipitations efficaces sont égales à la différence entre les précipitations totales et l'évapotranspiration. Elles correspondent donc à l'eau disponible pour l'écoulement superficiel ou souterrain (infiltration).

Période de retour ou Récurrence (R) : La fréquence (au dépassement) d'un événement est la probabilité que cet événement soit atteint ou dépassé chaque année. La période de retour (ou récurrence) est l'inverse de la fréquence.

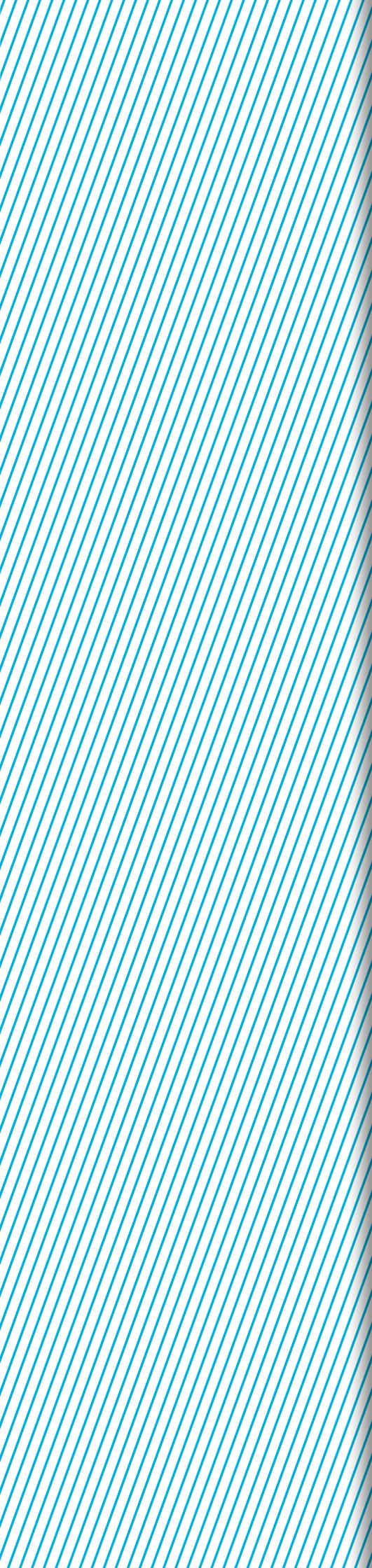
Par exemple : pour une crue de fréquence 0,1, la période de retour (récurrence) sera 10 ans et cette crue sera dite décennale. Ce débit de pointe décennal a, chaque année, une chance sur 10 d'être atteint ou dépassé ; débit quinquennal (fréquence une année sur 5 – Récurrence 5), décennal (fréquence une année sur 10 – Récurrence 10), vicennal (fréquence une année sur 20 – Récurrence 20).

- Le débit annuel quinquennal humide est le débit moyen annuel qui a une probabilité de 1/5 d'être dépassé chaque année. Il permet de caractériser une année de forte hydraulicité.
- Le débit annuel quinquennal sec est le débit moyen annuel qui a une probabilité de 4/5 d'être dépassé chaque année. Il permet de caractériser une année de faible hydraulicité.

Soutien d'étiage : Action d'augmenter le débit d'un cours d'eau en période d'étiage à partir d'un ouvrage hydraulique (barrage réservoir) ou transfert par gravité ou par pompage...

Source : Sortie naturelle localisée d'eaux souterraines à la surface du sol.

Zone humide : Zone où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée. Elle apparaît là où la nappe phréatique arrive près de la surface ou affleure ou encore, là où des eaux peu profondes recouvrent les terres. Il s'agit par exemple des tourbières, des marais, des lacs, des lagunes.



Brochure éditée par l'Agence de l'eau du bassin Seine-Normandie
et le BRGM en collaboration avec la DRIEE-IF, l'AFB, l'EPTB Seine Grands Lacs
et Météofrance.

Tous droits des cartes, textes et photos réservés.

Ce document n'est pas contractuel. Les informations qui y sont mentionnées ainsi que toutes éventuelles erreurs ou omissions qui pourraient s'y être glissées, n'engagent pas la responsabilité des organismes qui en assurent la diffusion ni celle de l'Agence de l'eau du bassin Seine-Normandie et des contributeurs, qui, cependant, ont porté la plus grande attention à sa rédaction.

Conception graphique - réalisation : Connexités 06 14 73 72 42 - P. Schnebelen

Impression : 04/2017

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

51, rue Salvador Allende - 92027 Nanterre cedex, France
Tél. : 01 41 20 16 00 - Fax : 01 41 20 16 09
www.aesn.fr

BRGM

Tour Mirabeau
39-43 quai André Citroën
75739 Paris Cedex 15
Tél. : 01 40 58 89 17

**DIRECTION RÉGIONALE ET INTERDÉPARTEMENTALE
DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ÉNERGIE ÎLE-DE-FRANCE (DRIEE-IF)**

12 Cours Louis Lumière - CS 70027 - 94307 VINCENNES CEDEX
Tél. : 01 87 36 45 00 - Fax : 01 87 36 46 00
www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr

**DIRECTIONS RÉGIONALES DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL)**

www.developpement-durable.gouv.fr

Grand Est

2 rue Augustin Fresnel - CS 95038
57071 Metz Cedex 03
Tél. : 03 87 62 81 00 - Fax : 03 87 62 81 99
www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr

Bourgogne-Franche-Comté

TEMIS - Technopole Microtechnique et Scientifique
17E rue Alain Savary
CS 31269
25005 Besançon Cedex
Tél. : 03 81 21 67 00 - Fax : 03 81 21 69 99
www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr

Centre-Val de Loire

5, rue Buffon - BP 6407 - 45100 Orléans cedex 02
Tél. : 02 36 17 41 41 - Fax : 02 36 17 41 01
www.centre.developpement-durable.gouv.fr

Normandie

Cité administrative - 2 rue Saint-Sever
BP 86002 - 76032 Rouen Cedex
Tél. : 02.35.58.53.27 - Fax : 02.35.58.53.03
www.normandie.developpement-durable.gouv.fr

Hauts-de-France

44, rue de Tournai
CS 40259
59019 Lille Cedex
Tél. : 03 20 13 48 48 - Fax : 03 20 13 48 78
www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr

MÉTÉO FRANCE**Direction interrégionale Île-de-France, Centre**

73, avenue de Paris,
94165 Saint Mandé Cedex
Tél. : 01 77 94 77 94 - Fax : 01 77 94 70 05
www.meteofrance.fr

EPTB SEINE GRANDS LACS

8, rue Villiot - 75012 Paris
Tél. : 01 44 75 29 29 - Fax : 01 44 75 29 30
www.seinegrandslacs.fr

Agence Française pour la Biodiversité (AFB)

Pôle de Vincennes
« Le Nadar » Hall C
5, square Félix Nadar
94300 Vincennes
Tél. : 01 45 14 36 00
www.afbiodiversite.fr