

SMAGER – Réseau des étangs et rigoles

Bulletin hydrologique N° 26 – avril – juin 2018

Résumé :

Le cumul des pluies observées sur le second trimestre est sensiblement conforme à la normale. Toutefois, il faut noter que la pluie relevée sur la période du 11 et 12 juin reste exceptionnelle. En dehors de l'étang de la Tour, l'ensemble des étangs ont stockés les pluies sans que l'ouverture des vannes soit rendue nécessaire pendant l'événement pluvieux. Par contre, l'intensité des pluies a provoqué des débordements localisés sur le Grand lit de rivière provoquant d'importants dégâts sur ce dernier, notamment au niveau du haricot du Perray-en-Yvelines.

Rappel des précipitations station de Trappes (moyenne annuelle : 694,2mm) – et relevés SMAGER à Saint-Hubert

Tableau des cumuls de précipitations par trimestre depuis 2017

Année	1 ^{er} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre	4 ^{ème} trimestre	Cumul annuel
2017 en mm	150,4	162,5	211,6	203	727,5
Normale	163,1	172,5	166,8	191,8	694,2
Différence	- 12,7	- 10	+44,8	+11,2	+33,3
<i>Relevé à Saint-Hubert</i>	177,1	147,9	219,2	248,1	792,3
2018 en mm	247,4	208,5			
Normale	163,1	172,5			
Différence	+84,3	+36			
<i>Relevé à Saint-Hubert</i>	352,4	206,2			

Avec un cumul de précipitations de 53,2 mm relevé à Saint-Hubert, le mois d'avril est conforme à la normale de Trappes (54,9 mm soit -1,7 mm).

Le cumul des précipitations de 51,2 mm relevé à Saint-Hubert en mai est déficitaire par rapport à la normale de Trappes (63,9 mm, soit -12,7 mm).

Le cumul des précipitations de juin, avec 101,8 mm relevées à Saint-Hubert, est très excédentaire par rapport à la normale de Trappes (53,7 mm soit +48,1 mm).

Les mois d'avril, mai et juin 2018 présentent un cumul de précipitations, avec 206,2 mm, excédentaire (+ 33,7 mm) à Saint-Hubert par rapport aux normales de la station de Trappes. Sur ces trois mois, il est comptabilisé 33 jours de pluie avec neuf journées où les précipitations étaient supérieures ou égales à 10 mm. Parmi les neuf journées, il faut noter

une pluie de 23,5 mm, relevée le 6 juin, et enfin une pluie de 52 mm relevée le 12 juin. En outre, il est tombé 41 mm d'eau entre 2h00 et 3h45 le 12 juin. En se référant à la station de Trappes et en se basant sur les statistiques sur la période 1988 à 2012, la caractérisation de l'événement, est proche de la pluie centennale avec 41,6 mm en 1h45 min.

Avec un cumul de précipitations de 65,5 mm relevé à Trappes, le mois d'avril est excédentaire par rapport à la normale de Trappes (54,9 mm soit +10,6 mm).

Le cumul des précipitations de 54,3 mm relevé à Trappes en mai est déficitaire par rapport à la normale de Trappes (63,9 mm, soit -9,6 mm).

Le cumul des précipitations de juin, avec 88,1 mm relevées à Trappes, est très excédentaire par rapport à la normale de Trappes (53,7 mm soit +34,4 mm).

Le cumul des précipitations d'avril à fin juin (208,5 mm) relevées sur Trappes est excédentaire (+36 mm) par rapport à la normale 172,5 mm.

Les mois d'avril et mai présentent des précipitations légèrement déficitaires sur les secteurs du Perray-en-Yvelines par rapport aux normales de Trappes. Il convient de rappeler que l'excédent de précipitations est très important sur les trois trimestres précédents.

Sur le graphique des précipitations, il est observé quatre périodes pluvieuses significatives sur Saint-Hubert et sur Saint-Quentin :

- Du 3 avril au 5 avril : 12,5 mm relevé à Saint-Hubert.
- Du 10 avril au 13 avril : 24 mm relevé à Saint-Hubert.
- Du 4 juin au 6 juin : 34 mm relevé à Saint-Hubert.
- Du 11 juin au 12 juin : 62 mm relevé à Saint-Hubert.

Ces quatre périodes représentent un cumul des précipitations de 132,5 mm soit 64 % des pluies cumulées sur le trimestre.

Remplissage des bassins

Les mois d'avril et mai, caractérisés par de faibles précipitations, permettent d'observer un ressuyage des terrains en surface. Ce phénomène est amplifié par l'absorption de l'eau par la végétation. Les vidanges des étangs en début de trimestre ont permis d'obtenir des niveaux d'eau conformes aux valeurs cibles définis dans l'arrêté préfectoral.

La pluie observée le 12 juin, de type orageuse, a engendré des débordements sur le Grand lit de rivière et favorisé le remplissage rapide de l'étang de la Tour, entraînant le dépassement de la cote de sûreté sur ce dernier.

Concernant les étangs du Perray-en-Yvelines, de Saint-Hubert, de Hollande et de Saint-Quentin-en-Yvelines, l'événement pluvieux du 12 juin a occasionné une augmentation significative des niveaux d'eau sans pour autant atteindre les cotes de sûreté.

Cet événement particulier a nécessité une vigilance accrue du SMAGER avec des ouvertures et des fermetures de vannes adaptées aux conditions relevées sur les systèmes hydrographiques naturels et aux prévisions météorologiques fournis par les modèles de prévisions.

De façon générale, les vannes des étangs étaient fermées et maintenues fermées pendant l'événement pluvieux sauf l'étang de la Tour.

Déroulé de l'événement du 12 juin 2018

L'événement pluvieux était annoncé par les modèles météo. Ainsi, le SMAGER a pu anticiper l'arrivée de l'eau en vidangeant au préalable le Grand lit de rivière et en posant des batardeaux sur les déversoirs des étangs du Perray-en-Yvelines et de Saint-Hubert. Il convient de préciser que le batardage des déversoirs d'orage des étangs a permis de limiter les arrivées d'eau dans le Grand lit particulièrement sensible aux pluies de fortes intensités sur de courte durée.

Le 11 juin, les agents du SMAGER ont constaté que la vanne du haricot du Perray avait été détériorée en position fermée et rendu inutilisable. L'équipe technique du SMAGER a procédé à une réparation rapide de la vanne durant la journée du 11 juin afin d'obtenir une ouverture à 100 L/s au lieu des 500 L/s en temps normal.

Le 12 juin, le grand lit de rivière est passé de la cote 25 cm à 3h35 à la cote 62 cm à 4h15 et 105 cm à 6h30 (relevé à l'échelle de lecture du haricot de Saint-Hubert). Les fortes précipitations ont engendré une montée rapide du niveau d'eau provoquant des surverses à plusieurs points au droit du Haricot du Perray-en-Yvelines.



Haricot du Perray



Surverse avec bâche plastique et sac de sable



Echelle de lecture Haricot St Hubert



Détérioration talus aval haricot du Perray

Eu égard à la situation, les services de la préfecture et de la DRIEE, monsieur le Maire d'Auffargis, les pompiers et la gendarmerie ont été aussitôt informés de la situation et sont rapidement intervenus sur site. Compte tenu de la situation et des risques avérés de rupture, la population à l'aval a été alertée en vue d'une éventuelle évacuation.

Le parement amont du haricot, maçonnerie en pierre meulière, a bien résisté. En revanche, la charge en terre du talus aval a été très fortement dégradée. Ainsi, c'est plus de 50 % du talus aval qui a disparu sous l'effet de l'érosion.

Afin de pallier cette érosion, un dispositif de barrage à partir de sacs de sable et de sel a été mis en place pour orienter l'eau vers les points qui semblaient le mieux résister. Des surverses artificielles, à partir de bâches plastiques, ont été mises en œuvre pour limiter le phénomène d'érosion. La fin des débordements a été constatée vers 14h30.

Compte tenu du remplissage du Grand lit de rivière et du frein hydraulique observé au niveau du Haricot du Perray-en-Yvelines, l'eau du Grand lit de rivière, localisée en amont de l'entrée de l'aqueduc du Grand Perray, a repris le sens d'écoulement naturel, correspondant au bassin versant de la Drouette. Ainsi, cette eau qui s'écoule en temps normal de l'étang de la Tour vers l'étang de Saint-Quentin prenait le chemin inverse en remplissant l'étang de la Tour.

- Etang de la Tour (niveau moyen d'exploitation à 4,10 m ; niveau des déversoirs d'orage 4,74 m ; cote de sûreté 5,00 m) (surface de collecte 669 ha) :

Les quatre événements pluvieux ont engendré un ajustement du niveau de l'étang par l'ouverture de la vanne de fond à trois reprises.

La vanne de fond a ainsi été ouverte avec les débits suivants :

- L'événement pluvieux du 3 au 5 avril (12,5 mm) a engendré une légère augmentation du niveau d'eau de l'étang de la Tour. Ainsi, l'étang de la Tour est passé de la cote 4,18 m le 4 avril à la cote de 4,28 m le 6 avril. Afin de limiter le remplissage de la retenue, la vanne des pieds droits a été ouverte le 5 avril et la vanne de fond a été ouverte le 7 janvier (cote étang 4,29 m) à 60 L/s. Cette ouverture à faible débit, a été maintenue jusqu'au 11 avril, (cote étang 4,20 m). Le volume d'eau destocké sur cette période est de l'ordre de 9 950 m³.
- L'événement pluvieux du 10 au 13 avril (24 mm) a engendré une légère augmentation du niveau de l'étang malgré l'ouverture de la vanne des pieds droits. L'étang est ainsi passé de la cote 4, 20 m, le 11 avril, à la cote de 4,29 m le 16 avril. L'eau stockée durant l'événement est de l'ordre de 11 200 m³. Afin de retrouver un niveau conforme, la vanne de fond a été ouverte du 16 avril (cote étang 4,29 m) à 60 L/s au 20 avril (cote étang 4,13 m). Sur cette période le volume d'eau déstocké est de l'ordre de 19 900 m³.

En l'absence de précipitation significative La vanne des pieds droits a été fermée le 2 mai (cote étang 4,12 m). Du 2 mai au 4 juin, le niveau de l'étang est descendu

légèrement pour atteindre la cote de 4,03 m le 4 juin. Les pluies tombées sur cette période n'ont pas permis de compenser les pertes par évaporation, absorption et infiltration. La perte naturelle d'eau est de l'ordre de 11 200 m³.

- L'événement pluvieux du 4 au 6 juin (34 mm) a engendré une légère augmentation du niveau de l'étang de la Tour. Ainsi, l'étang est passé de la cote 4,03 m le 4 juin à la cote de 4,11 m le 8 juin.
- L'événement pluvieux du 11 et 12 juin avec 62 mm a eu pour conséquence une très forte augmentation du niveau d'eau. Le niveau d'eau de l'étang de la Tour est ainsi passé de 4,11m, le 8 juin, à la cote de 4,52 m, le 11 juin à 12h10, puis 5 m à 8h30 le 12 juin et enfin 5,35 m à 22h00. Par conséquent, la cote de sûreté, établie à 5,00, a été dépassée à 8h30. Conformément aux consignes écrites, l'ouvrage a fait l'objet d'une surveillance particulière jusqu'à la stabilisation du niveau à partir de 22 heures. La vanne de fond a été ouverte progressivement jusqu'à obtenir un niveau d'eau garantissant la stabilité de l'ouvrage. Le débit de fuite par la vanne de fond et par le déversoir de sécurité a été, au plus fort de la journée, de l'ordre de 480 L/s. Le volume d'eau stocké est de l'ordre de 220 000 m³. Le retour à la cote normale a été observé le 28 juin, cote étang 4,10 m.

- Etang du Perray (niveau moyen d'exploitation 4,55 m ; niveau du déversoir 4,68 m et 4,72 m pour le corps de barrage ; cote de sûreté 5,93 m (surface de collecte 1165 ha) :

Sur cette période les pompes ont fonctionné avec les durées suivantes :

Pompe 1 (500 L/s) : durée de fonctionnement 88 heures soit 158 400 m³ d'eau envoyés vers Saint-Hubert.

Pompe 2 (1 000 L/s) : durée de fonctionnement 6 heures et 6 minutes soit 21 960 m³ d'eau envoyés vers Saint-Hubert.

En prévision des pluies du 12 juin, la vanne du déversoir d'orage positionnée sur la rigole de coupe gorge a été fermée le 11 juin avant les pluies. Le déversoir du corps de barrage a été fermé le 12 juin matin. L'objectif était de minimiser les apports d'eau dans le Grand lit de rivière. Le système de pompes a permis de maintenir le niveau de l'étang en dessous de la cote de 4,87 m, le 12 juin à 14h45.

- Sur Saint-Hubert-Pourras (niveau moyen d'exploitation 4,56 m ; niveau du déversoir 5,13 m ; niveau de sûreté 6 m) (surface de collecte 1539 ha) :

Sur ce trimestre les variations de hauteurs sur l'étang sont peu importantes. Le niveau le plus bas a été relevé le 29 juin à la cote 4,68 m et le niveau le plus haut à la cote 4,99 m le 14 juin. Les opérations de déstockages ont pu être réalisées bien après les événements pluvieux.

Le réglage de l'ouverture de la vanne de fond a été calée en fonction de la disponibilité de place dans le Grand lit de rivière et des conditions de saturation sur le réseau Hydrographique aval.

La vanne de fond a ainsi été ouverte dans les conditions suivantes :

- L'événement pluvieux du 3 au 5 avril (12,5 mm) n'a pas engendré d'augmentation du niveau d'eau de l'étang de Saint-Hubert. Il a ainsi été possible d'envoyer de l'eau du système Hollande vers Saint-Hubert par la vanne de Corbet du 5 au 11 avril. La vanne de fond a été ouverte le 5 avril à 250 L/s (cote étang 4,92 m). L'ouverture a été portée à 300 L/s le 7 avril (cote étang 4,91 m). Par la suite, l'ouverture a été réduite le 8 avril à 180 L/s et la vanne a été totalement fermée le 11 avril (cote étang 4,88 m). Sur cette période la quantité d'eau évacuée par la vanne de fond est de l'ordre de 117 000 m³.
 - L'événement pluvieux du 10 au 13 avril (24 mm) n'a pas engendré d'augmentation significative du niveau de l'étang de Saint-Hubert. Ainsi, l'étang de Saint-Hubert est passé de la cote 4,88 m le 11 avril à la cote de 4,98 m le 15 avril. Il a ainsi été possible d'envoyer de l'eau du système Hollande vers Saint-Hubert par la vanne de Corbet du 15 au 20 avril. La vanne de fond a été ouverte le 15 avril avec un débit de 250 L/s. Le débit a été porté à 280 L/s, le 16 avril, puis 300 L/s, le 17 avril. L'ouverture a été réduite à 280 L/s, le 18 avril, pour être fermée le 21 avril (cote étang 4,82 m). Sur cette période la quantité d'eau évacuée par la vanne de fond est de l'ordre de 158 000 m³.
 - L'événement pluvieux du 4 au 6 juin (34 mm) n'a pas engendré d'augmentation du niveau de l'étang de Saint-hubert. Ainsi l'étang est passé de la cote 4,74 m le 4 juin à la cote de 4,79 m le 8 juin. Le volume d'eau stocké est de l'ordre de 42 500 m³. Le niveau de l'étang est proche de la valeur cible.
 - L'événement pluvieux observé du 11 et 12 juin (62 mm) a engendré une augmentation significative de l'étang. Ainsi, l'étang est passé de la cote 4,79 m le 11 juin à la cote 5 m le 15 juin. Le volume d'eau stocké sur cette période est de l'ordre de 152 100 m³. A partir du 15 juin, une partie de l'eau du système Hollande est envoyée dans le système de Saint-Hubert par la vanne de Corbet. Afin de revenir, à un niveau proche de la valeur cible, la vanne de fond a été ouverte du 15 juin (cote étang 5 m) au 24 juin (cote étang 4,70 m). Cette eau a été envoyée, à très faible débit, dans les cours d'eau naturels sur plusieurs points. Le volume d'eau déstocké est de l'ordre de 206 400 m³.
- Sur la chaîne de Hollande : (niveau moyen d'exploitation 4,96 m, niveau du déversoir 5,81 m), niveau de sûreté 7,07 m, (surface de collecte 1 105 ha) :

Les variations de hauteur d'eau ont sensiblement été les mêmes que sur l'étang de Saint-Hubert. Les remplissages de l'étang n'ont pas nécessité d'ouverture pendant les événements pluvieux. Afin de contenir le niveau d'eau de l'étang, la vanne de Corbet a été ouverte à trois reprises : du 5 avril au 11 avril, du 15 au 20 avril et enfin du 15 au 24 juin. Ces ouvertures ont permis de contenir le niveau de l'étang en dessous de la cote maximale de 5,45 m observée le 14 et 15 juin.

Le réglage de l'ouverture de la vanne de fond a été calé en fonction de la disponibilité des capacités de stockage de l'étang et des conditions de saturation sur le réseau Hydrographique aval.

La vanne de fond a ainsi été ouverte dans les conditions suivantes :

- L'événement pluvieux du 3 au 5 avril (12,5 mm) n'a pas engendré d'augmentation significative du niveau d'eau de l'étang de Hollande. Le niveau de l'étang a pu être contrôlé grâce à l'ouverture de la vanne de Corbet ouverte du 5 au 11 avril. La vanne de fond a été ouverte, à très faible débit (90 L/s), du 5 avril (cote étang 5,33m), au 11 avril (5,19 m). Le volume d'eau évacué par la vanne de fond est de l'ordre de 46 000 m³.
 - L'événement pluvieux du 10 au 13 avril (24 mm) a engendré une légère d'augmentation du niveau de l'étang de Hollande. Ainsi, l'étang de Hollande est passé de la cote 5,21 m, le 10 avril à la cote de 5,35 m le 16 avril. Il a ainsi été possible d'envoyer de l'eau du système Hollande vers Saint-Hubert par la vanne de Corbet du 15 au 20 avril. La vanne de fond a été ouverte à faible débit (100 L/s) du 16 avril (cote étang 5,35 m) au 20 avril (cote étang 5,23 m). Sur cette période la quantité d'eau évacuée par la vanne de fond est de l'ordre de 34 560 m³.
 - L'événement pluvieux du 4 au 6 juin (34 mm) n'a pas engendré d'augmentation du niveau de l'étang de Hollande. Ainsi l'étang est passé de la cote 5,19 m le 4 juin à la cote de 5,22 m, le 7 juin. Le niveau de l'étang est proche de la valeur cible.
 - L'événement pluvieux observé du 11 et 12 juin (62 mm) a engendré une augmentation significative de l'étang. Ainsi, l'étang est passé de la cote 5,23 m le 11 juin, à la cote 5,45 m, le 14 juin. Le volume d'eau stocké sur cette période est de l'ordre de 237 750 m³. A partir du 15 juin, une partie de l'eau du système Hollande est envoyée dans le système de Saint-Hubert par la vanne de Corbet. Afin de revenir, à un niveau proche de la valeur cible, la vanne de fond a été ouverte à 110 L/s du 18 juin (cote étang 5,41 m) au 24 juin (cote étang 4,20 m). Cette eau a été envoyée, à très faible débit, dans le ru des ponts Quentin. Le volume d'eau restitué par la vanne de fond est de l'ordre de 57 000 m³.
- Etang de Saint-Quentin (niveau moyen d'exploitation 3,53 m, niveau du déversoir 3,53 m, niveau d'alerte 3,80 m, niveau de sûreté 4,85 m) :

Comme pour les étangs amont, les variations de niveau d'eau sont corrélées aux périodes pluvieuses.

La cote des 3,80 m n'a pas été dépassée sur cette période. La cote la plus élevée, de 3,74 m, a été observée le 15 juin.

Afin de maintenir le niveau de l'étang, sans incidence sur le réseau aval, l'ouverture du déversoir a été opérée sur deux périodes.

Dans le respect du protocole de la Bièvre le déversoir a été ouvert de la façon suivante :

- Ouverture avril
 - 150 L/s du 26 mars au 3 avril (cote étang 3,65 m).
- Ouverture du 14 juin au 25 juin

L'ouverture était portée à 400 L/s en débit théorique. Dans les faits le débit de sortie était moindre compte tenu du faible niveau de l'étang, (cote étang 3,51 m).

Concernant les vannes de sortie latérale du Grand Lit de Rivière :

Afin d'éviter les surverses sur le Grand lit de rivière les vannes de sortie latérales ont été actionnées de la façon suivante :

- Concernant le haricot du Perray-en-Yvelines : la vanne a été ouverte du 29 mars au 11 avril avec un débit théorique adapté aux conditions rencontrées sur le ru du feu St Jean. Le débit maximal était de 90 L/s du 5 au 8 avril. Il a été ouvert du 16 au 18 avril avec un débit théorique maximal de 80 L/s. Enfin il a été ouvert du 11 juin au 20 juin avec un débit théorique maximal de 200 L/s. Le débit est purement théorique, dans les faits le haricot était vide le 15 juin, ce qui a permis d'intervenir sur le Haricot pour effectuer les réparations.
- Concernant le Haricot de Saint-Hubert : la vanne du haricot a été ouverte du 5 mars au 3 avril avec un débit théorique maximal de 96 L/s. puis du 10 au 23 avril avec un débit théorique maximal de 96 L/s et enfin du 11 au 24 juin.
- Concernant la surverse de l'Artoire, cette dernière a fonctionné :
 - Le 12 juin avec un débit théorique maximal de 400 L/s.
- La vanne de sortie latérale des Gandines. La vanne a été ouverte du 17 avril au 20 avril avec un débit théorique maximal de 70 L/s. elle a de nouveau été ouverte de 11h50 à 17h30 le 11 juin à 70 L/s, pour faire de la place dans le Grand lit de rivière en vue des pluies annoncées. Enfin elle a été ouverte à 70 L/s le 12 juin à 5h00 du matin pour redescendre le niveau d'eau dans le Grand lit de rivière.
- La vanne de sortie latérale de l'aqueduc de Mauregard a été ouverte dans les conditions suivantes :
 - Du 10 au 11 juin avec un débit théorique maximal de 60 L/s, pour vidanger le Grand lit de rivière.
 - Le 12 juin avec un débit théorique maximal de 60 L/s.
- La décharge des Hautes-Bruyères a été ouverte le 12 juin à 6h30, avec un débit maximal théorique de 170 L/s. Le déversoir d'orage a également fonctionné sur la journée du 12 juin, avec un débit maximal théorique de 100 L/s
- La sortie latérale de Malpou a été ouverte le 12 juin à 5h20 avec un débit théorique maximal à 120 L/s sur toute la période.
- La sortie latérale du Pommeret a été ouverte le 12 juin à 5h40 avec un débit théorique maximal de 100 L/s.
- La sortie latérale du Rhodon a été ouverte le 12 juin à 5h20 avec un débit théorique maximal de 100 L/s.

Il convient de préciser que l'ensemble des vannes ne délivrait pas la somme des débits théoriques maximaux en même temps.

Perspectives :

Les vannes de sortie latérales seront maintenues ouverte jusqu'en fin octobre, afin d'assurer l'entretien de la végétation sur le Grand lit de rivière.

Graphiques des précipitations et des variations de hauteurs d'eau dans les étangs d'avril à juin 2018

