

## SMAGER – Réseau des étangs et rigoles

### Bulletin hydrologique N° 18 –avril – juin 2016

**Résumé :** Pour mémoire, les pluies du premier trimestre, avec notamment un mois de mars présentant des records de précipitations, étaient largement excédentaires favorisant ainsi la saturation des sols. Les pluies de fin mars début avril et les pluies du mois de mai ont conduit le SMAGER à prendre des dispositions pour préserver les ouvrages des risques de rupture et protéger les populations localisées à l'aval du réseau.

Les événements pluvieux de la dernière décade de mai, dont la période de retour est plus que centennale, ont favorisé le remplissage rapide des étangs, pour certain à la limite des niveaux de sécurité.

Malgré tous ces ouvrages ont parfaitement joué le rôle de protection contre les risques d'inondations qui leur est assigné aujourd'hui en stockant les eaux excédentaires soit pour les restituer après les événements pluvieux soit un limitant fortement le débit sortant par rapport aux débits entrant.

Les principales difficultés ont été rencontrées sur le Grand lit de rivière avec des débordements par surverse non contrôlés sur trois secteurs.

Afin de gérer l'événement pluvieux une cellule de crise, constituée de quatre personnes, a été mise en place du 31 au 4 juin. Le personnel du SMAGER remontait les informations en temps réel aux services de la préfecture des Yvelines (DDT) et de la préfecture de Région (DRIEE) et informait les gestionnaires des réseaux aval.

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

**Tableau des cumuls de précipitations par trimestre depuis 2014**

année	1 <sup>er</sup> trimestre	2 <sup>ème</sup> trimestre	3 <sup>ème</sup> trimestre	4 <sup>ème</sup> trimestre	Cumul annuel
2015 en mm	<b>128,3</b>	<b>108,2</b>	<b>191,3</b>	<b>139,7</b>	567,5
normale	163,1	172,5	166,8	191,8	694,2
différence	- 34,8	- 64,3	+24,5	- 52,1	- 126,7
<i>Relevé à Saint-Hubert</i>	165,4	140,0	233,2	177,1	715,7
2016 en mm	224	314,2			
normale	163,1	172,5			
différence	+60,9	+141,7			
<i>Relevé à Saint-Hubert</i>	249,1	370,1			

Avec un cumul de précipitations de 73,2 mm relevées à Saint-Hubert, le mois d'avril est légèrement excédentaire par rapport à la normale de Trappes 59,4 mm soit + 13,8 mm.

Le cumul des précipitations de 205 mm relevées à Saint-Hubert en mai est très excédentaire par rapport à la normale de Trappes 63,9 mm, soit + 141,1 mm. Le mois de mai constitue, selon Météo France, un record absolu avec un cumul de précipitations trois fois supérieur à la normale. La période de retour de l'événement est très largement supérieure à la centennale.

Le cumul des précipitations de juin avec 91,2 mm relevé à Saint-Hubert est également très excédentaire par rapport à la normale de Trappes 53,7 mm soit + 38,2 mm.

Les mois d'avril, mai et juin 2016 présentent un cumul de précipitations avec 370,1mm, très excédentaire (+197,6 mm) à Saint-Hubert par rapport aux normales de la station de Trappes. Sur ces trois mois, il est comptabilisé 50 jours de pluies avec 10 journées de pluies supérieures à 10 mm pour un maximum de 68 mm relevé le 31 mai.

Selon le rapport Météo France, les pluies observées sur 3 jours à la station du Perray-en-Yvelines (du 29 au 31 mai) avec 99,5 mm présentent un caractère exceptionnel d'une occurrence supérieure à la centennale. En prenant les sept jours précédents le 31 mai, le cumul comptabilisé est de 115,3 mm très largement supérieur à un cumul de retour 100 ans. En outre, le cumul sur dix jours est également supérieur à la période de retour sur cent ans.

Le cumul des précipitations observées sur ce trimestre a porté les niveaux des plans d'eau sur des valeurs dépassant parfois les cotes de suretés (fixées dans l'arrêté préfectoral du 3 février 2014), notamment pour l'étang de la Tour. Ces précipitations ont nécessité des ouvertures de vannes avec restitution des excédents aux milieux hydrographiques naturels. Ces ouvertures ont été rendues nécessaires pour préserver les ouvrages et éviter les risques de rupture de ces derniers.

Le cumul des précipitations d'avril à fin juin (314,2 mm) relevées sur Trappes est très largement excédentaire (+ 141,7 mm) par rapport à la normale 172,5 mm. Comme pour la partie amont, l'excédent des précipitations, notamment observé sur la fin mai a nécessité une ouverture de la vanne de la surverse de l'étang de Saint-Quentin sur une longue période.

Concernant la station de Trappes, les cumuls de précipitation sur trois jours (incluant le 31 mai) sont supérieurs à la décennale. Par contre, les pluies sur dix jours sont supérieures à un événement centennal.

Pour mémoire, il convient de rappeler que le cumul des précipitations du mois de mars avec 106,2 mm, enregistré à la station Météo France de Trappes, était assez proche du record de 116,6 mm relevé en 2001.

## Remplissage des bassins

Pour mémoire (bulletin n°17), la fin du premier trimestre 2016, avec un mois de mars à 106,2 mm, était largement excédentaire favorisant la saturation des sols sur cette période. Ainsi, les pluies du mois de mai, notamment celles de la dernière décade, sont tombées sur des sols fortement engorgés d'eau, favorisant ainsi le ruissellement de surface.

En l'absence d'infiltration la majeure partie de l'eau a ruisselé rapidement en direction des fossés et des rigoles pour s'accumuler dans les étangs. Aux ruissellements de surface, il convient d'ajouter le rejet des différents drainages. Le cumul de ces différents paramètres a engendré la saturation du réseau, matérialisé sur trois secteurs par des débordements par surverse du Grand lit de rivière. Ces surverses ont été constatées dans la nuit du 31 mai en amont du haricot du Perray (sur 40 mètres), en aval du haricot de Saint-Hubert (sur 20 mètres) et sur le secteur des gandines entre les deux aqueducs aux Essarts-le-Roi.

De 2012 à , le CETE d'Ile de France a réalisé une étude hydrologique et hydraulique des étangs du réseau supérieur du SMAGER afin de d'apprécier le comportement du réseau par rapport à des événements pluvieux déterminés et sur des durées définies.

Tableau des cumuls de pluie e sur Saint-Hubert et Trappes

Période	Pluie en mm au Perray station Météo France	Pluie en mm à Saint-Hubert	Pluie en mm à Trappes
Le 31 mai	63	68	66
10 jours du 21 mai au 31 mai	165,3	152,5	149.4
30 jours du 1 mai au 30 mai	199	205,5	179

Les cumuls des précipitations, issues de la station de Trappes, sont reportés dans le tableau ci-joint pour les durées et les périodes de retour déterminées.

Période de retour de l'événement en année	Cumul des précipitations sur 10 jours	Cumul des précipitations sur 30 jours
10	75	142
20	87	161
100	116	207
500	144	252
1000	157	271

En croisant la pluviométrie relevée sur Saint-Hubert et le tableau caractérisant l'évènement, il apparaît que pour une pluie sur 10 jours, l'évènement est proche de la millénale. Pour une pluie sur 30 jours, l'évènement est proche de la centennale. Météo-France confirme que les précipitations du mois de mai présentent un caractère exceptionnel quelque soit le pas de temps retenu 3 jours, 10 jours et 30 jours. Météo France précise que les événements dépassent une période de retour centennale.

Avant les événements pluvieux de la dernière décade de mai, l'ensemble des niveaux d'eau des étangs était conforme aux valeurs cibles fixées par l'arrêté préfectoral.

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

Le niveau d'eau particulièrement haut observé le 1 avril avec une cote 4,61 m faisait suite aux événements pluvieux de la fin mars, avec 54 mm d'eau tombée du 27 mars au 1 avril. La vanne de fond a dû être ouverte à faible débit (50 L/s), dès le 1 avril, après les événements pluvieux. Le niveau haut du Grand lit de rivière ne permettait pas l'ouverture de la vanne des pieds droits. Cette dernière a pu être ouverte à son maximum (environ 200 L/s) à partir du 2 avril. Les ouvertures de la vanne de fond et des pieds droits ont permis de redescendre le niveau de l'étang à la cote de 4,11 m le 19 avril et ce malgré la pluviométrie assez importante relevée sur cette période (60 mm). Sur cette période, le volume d'eau restitué au milieu naturel par la vanne de fond est estimé à 78 500 m<sup>3</sup> avec un débit maximal de 50 L/s, un débit minimal de 50 L/s pour un débit moyen de 50 L/s. Le volume d'eau envoyé par la vanne des pieds droits du 2 avril au 8 avril est estimé à 52 000 m<sup>3</sup> pour un débit moyen de 100 L/s.

Les pluies tombées du 8 au 13 mai avec 30,7 mm ont engendré une augmentation significative du niveau d'eau de l'étang. L'étang est ainsi passé de la cote 4,11 m le 12 mai à la cote 4,30 m relevé le 17 mai. Cette augmentation de niveau a nécessité l'ouverture de la vanne des pieds droits le 17 mai. En l'absence de précipitations significatives, seulement 9 mm d'eau tombée du 17 mai au 21 mai, l'étang est descendu à la cote 4,25 m le 21 mai. Le volume d'eau envoyé dans le Grand lit de rivière par la vanne des pieds droits est de l'ordre de 28 000 m<sup>3</sup> à raison d'un débit moyen estimé à 80 L/s.

Les 59 mm d'eau tombées du 22 mai au 24 mai ont engendré une augmentation significative du niveau d'eau dans l'étang de la Tour. L'étang est ainsi passé de la cote 4,25 m le 21 mai à la cote de 4,81 m. Cette augmentation du niveau d'eau de l'étang a nécessité l'ouverture de la vanne de fond le 24 mai après-midi, à faible débit (75 L/s). Il faut noter que l'ouverture de la vanne de fond a pu être réalisée après les événements pluvieux. Du 22 mai au 24 mai, le volume d'eau stockée dans l'étang est de l'ordre de 112 000 m<sup>3</sup>. L'ouverture concomitante de la vanne des pieds droits et de la vanne de fond a permis de descendre le niveau de l'étang de la cote 4,81 m relevé le 24 mai à la cote 4,42 m le 30 mai. Le volume d'eau restituée au bassin naturel de la Drouette par la vanne de fond est estimé à 28 700 m<sup>3</sup> avec un débit maximal de restitution à 65 L/s du 24 au 28 mai et un débit minimal de 30 L/s du 28 au 30 mai. Il faut ajouter un volume 430 m<sup>3</sup> d'eau restitué à la Drouette par le déversoir d'orage sur 24 heures avec un débit moyen de 5 L/s. Sur la même période, le volume d'eau envoyée dans le Grand lit de rivière est de l'ordre de 78 000 m<sup>3</sup> avec un débit moyen de 150 L/s du 24 mai au 30 mai.

Les 68 mm d'eau tombée le 31 mai sur des sols saturés par les pluies des 10 journées précédentes ont engendré une augmentation significative et dangereuse du niveau d'eau dans l'étang de la Tour. La cote est ainsi passée de la cote 4,42 m relevée le 30 mai à 14h30, à la cote 4,78 m relevée le 31 mai à 5h40 pour passer à la cote de 5,41 m à 23h00 et 5,43 m le 1 juin à 3h20. La cote de sûreté a été atteinte vers 10h00 le 31 mai. Il convenait dès lors d'augmenter le débit de sortie par la vanne de fond pour assurer la protection de l'ouvrage et ainsi éviter les risques de rupture de ce dernier tout en adaptant le débit de sortie vanne de fond et déversoir d'orage au débit entrant. Il convient de rappeler que le déversoir d'orage fonctionne dès la cote 4,72 m. L'ouverture de la vanne de fond a été progressive, jusqu'à obtenir l'équilibre permettant d'assurer la protection de l'ouvrage et retenir l'eau pour ne pas accentuer les inondations à l'aval, notamment sur Rambouillet, secteur du Bel air. Le débit d'ouverture de la vanne de fond a été porté de 30 L/s le 31 mai à 75 L/s à

10h20 cote étang 5,04 m. Malgré l'augmentation du débit de sortie de la vanne de fond, l'étang a continué de monter pour atteindre la cote de 5,25 m à 15h00. Il a donc été nécessaire de porter l'ouverture de la vanne de fond à 100 L/s à 15h00 puis 140 L/s à 18h00 cote étang à 5,40 m. Le débit maximal d'ouverture à 180 L/s a été opéré à 23 h 00 avec une cote d'étang à 5,41 m. Le point d'équilibre entre le débit entrant et le débit sortant a été atteint le 1 juin à 3h20. Le niveau d'eau dans l'étang était alors de 5,43 m correspondant à un volume stocké par rapport au début de l'événement, à 262 000 m<sup>3</sup>.

Au plus fort de l'événement l'eau du Grand lit de rivière est entrée dans l'étang de la Tour par le déversoir d'orage des pieds droits. Ce phénomène a été observé du 31 mai 5h40 jusque dans la nuit du 1 au 2 juin. Pour limiter l'entrée dans l'étang de la vanne des pieds droits a été refermée, à 15h00, le 31 mai.

Le débit moyen entrant sur la journée du 31 mai est estimé à 4 000 L/s.

Le débit de pointe maximal envoyé sur la Drouette a été de 485 L/s réparti de la façon suivante : 305 L/s par la surverse et 180 L/s par la vanne de fond. Par rapport à la taille du bassin versant d'alimentation, le débit maximal restitué est de 0,72 L/s.

Afin de prévenir un nouvel événement pluvieux la vanne de fond a été maintenue ouverte à 180 L/s jusqu'au 10 juin. L'abaissement du niveau d'eau dans l'étang s'accompagne d'un abaissement du débit vers la Drouette. En effet, l'eau envoyée par le déversoir d'orage devenait nul dans la nuit du 5 au 6 juin. Le volume d'eau envoyée par le déversoir peut être estimé à 6 000 m<sup>3</sup>. Du 10 juin au 12 juin le débit a été ramené à 75 L/s pour être fermé le 12 juin. A cette date, le niveau de l'étang est redescendu à la cote de 4,18 m. Le volume d'eau envoyée par la vanne de fond du 31 mai au 12 juin est de l'ordre de 183 500 m<sup>3</sup>. Par ailleurs, la vanne des pieds droits a pu de nouveau être ouverte du 4 juin au 12 juin. Durant cette période le volume d'eau envoyée dans le Grand lit de rivière est estimé à 100 000 m<sup>3</sup>.

Les précipitations observées du 13 juin au 21 juin avec 60 mm ont engendré une nouvelle augmentation du niveau d'eau dans l'étang. Le niveau est ainsi passé de la cote 4,18 m le 12 juin à la cote 4,27 m le 13 juin, puis 4,30 m le 14 juin. Cette augmentation du niveau d'eau a nécessité une nouvelle ouverture de la vanne de fond à faible débit (50 L/s) le 14 juin. Malgré l'ouverture de la vanne de fond, le niveau de l'étang a continué d'augmenter atteignant la cote de 4,58 m le 18 juin. En complément de la vanne de fond toujours calée à 50 L/s, la vanne des pieds droits a pu être ouverte avec un débit de sortie de l'ordre de 100 L/s le 18 juin. Malgré l'ouverture conjuguée des deux vannes de l'étang et l'augmentation du débit de sortie de la vanne de fond (portée à 100 l/s le 20 juin), le niveau d'eau de l'étang à continuer de monter pour atteindre la cote de 4,73 m le 21 juin. Les conditions d'ouverture de la vanne de fond et de la vanne des pieds droits ont été maintenues jusqu'au 1 juillet. A cette date le niveau de l'étang était descendu à la valeur cible soit 4,10 m. Du 14 juin au 1 juillet, le volume d'eau restituée au milieu naturel par la vanne de fond était de l'ordre de 122 000 m<sup>3</sup> avec un débit minimal de 50 L/s (du 14 juin au 20 juin) et un débit maximal de 100 L/s (du 20 juin au 1 juillet). Le volume d'eau envoyé dans le Grand lit de rivière du 18 juin au 1 juillet est de l'ordre de 90 000 m<sup>3</sup>.

- Etang du Perray (niveau moyen d'exploitation 4,55 m niveau de surverse 4,68 m, cote de sûreté 5,93 m (surface de collecte 1165 ha)) :

Du 1 avril au 29 mai le fonctionnement des pompes a permis de capter les eaux de la rigole de parfond pour remplir l'étang de Saint-Hubert et maintenir ce dernier à un niveau conforme à la valeur cible. Sur cette période les pompes ont fonctionné sur les durées suivantes

Pompe 1 (500 L/s) : durée de fonctionnement 18 h 35 min soit 33 450 m<sup>3</sup> d'eau envoyés vers Saint-hubert.

Pompe 2 (1 000 L/s) : durée de fonctionnement 3 h 25 min soit 12 300 m<sup>3</sup> d'eau envoyées vers Saint-hubert.

Concernant l'événement du 31 mai.

Le bon fonctionnement du dispositif de pompage a permis d'assurer une protection optimale du Grand lit de rivière et donc de la commune d'Auffargis.

Une vidange préalable de l'étang avait été opérée le dimanche 29 mai, de 10h50 à 19h50, permettant ainsi de descendre le niveau de l'étang de la cote 4,86 m à la cote de 4,73 m. Pendant l'événement, la vanne de fond a été maintenue fermée. Par ailleurs, la surverse de Coupe Gorge a été fermée le 30 mai. L'objectif étant de limiter les envois d'eau dans le Grand lit de rivière en cours de saturation et à la limite du débordement.

Une surveillance maximale des pompes a été mise en place pour éviter tout dysfonctionnement : le dimanche 29 mai au matin la pompe 500 L/s était en arrêt du fait d'un problème électrique. La pompe 1 m<sup>3</sup>/s fonctionnait normalement. La pompe 500 L/s a été réparée en urgence le dimanche 29 et a fonctionné à partir de lundi 30 mai à 8h30 ce qui a permis d'éviter de justesse la saturation de l'étang du Perray. La petite surverse du corps de digue de l'étang du Perray a pu être obturée manuellement à 9h20 pour augmenter l'efficacité du pompage et limiter les envois vers le Grand Lit de Rivière déjà saturé. Aucune ouverture de la vanne de fond n'a été opérée. L'ensemble de l'eau collectée de l'étang du Perray a été envoyé, via les pompes, vers l'étang de Saint-Hubert. Le volume stocké par l'étang du Perray pendant l'événement est de l'ordre de 67 000 m<sup>3</sup>.

- Evolution du niveau d'eau dans l'étang.

Date	30 mai	31 mai			1 juin	
Heure	23h15	00h10	9h20	22h40	3h00	21h45
Niveau en m	4,72	4,73	5,20	5,46	5,38	4,90
Action	Fermeture surverse coupe gorge		surverse corps de digue fermée. Capacité des pompes portées à 1500 L/s			

Sur cette période les pompes du Perray ont fonctionné 76 heures permettant ainsi d'envoyer environ 218 000 m<sup>3</sup> d'eau vers l'étang de Saint-Hubert.

Le retour à la cote normal a pu être observé le 4 juin avec une cote de 4,64 m à 9h40.

Pour le reste du mois, le bon fonctionnement du dispositif de pompage a permis de gérer les pluies par la pompe de capacité 500 L/s.

- Sur St Hubert-Pourras (niveau moyen d'exploitation 4,56 m, niveau de surverse 5,13 m, niveau de sureté 6 m) (surface de collecte 1539 ha) :

Les 60 mm d'eau tombée du 1 avril au 18 juin ont occasionné une légère augmentation du niveau d'eau. Afin de maintenir l'étang au niveau de la valeur cible et garantir sa capacité de stockage, l'ouverture de la vanne de fond a été opérée le 1 avril à faible débit avec un débit progressif. La vanne a ainsi été ouverte à 180 L/s à 13h40 cote étang 5,10 m puis porté à 260 L/s à 15 h 55 cote étang 5,11 m. Malgré cette ouverture, le niveau d'eau de l'étang a continué à augmenter pour atteindre la cote de 5,14 m le 2 avril. A cette cote le déversoir d'orage est atteint. Il convenait dès lors d'adapter le débit de sortie de la vanne de fond rétablir le niveau en dessous du déversoir d'orage. Cette opération a été réalisée progressivement dans la journée du 2 avril avec une première augmentation de débit à 300 L/s à 9h40 et une seconde augmentation de débit à 320 L/s à 17h00. Après avoir observé un abaissement du niveau d'eau dans le Grand lit de rivière, le débit de sortie de la vanne a été porté à progressivement à 340 L/s le 3 avril à 19h05 cote étang 5,14m. Le niveau d'eau dans le Grand lit de rivière diminuant, il a donc été possible de porter l'ouverture de la vanne de fond à 360 L/s, le 4 avril à 9h00 cote étang 5,14 m. Le niveau d'eau présent dans le grand lit de rivière diminuant de nouveau, il a été de nouveau possible d'augmenter le débit en sortie de l'étang. Ainsi, la vanne a été ouverte 400 L/s le 5 avril à 9h00. Ce débit de sortie, vers le Grand lit de rivière a été maintenu jusqu'au 11 avril. La vanne a été fermée à 9h00. Le niveau d'eau relevé dans l'étang était de 4,94 m. Sur cette période, du 1 avril au 11 avril, le volume d'eau restitué aux réseaux hydrographiques naturels par les vannes de sortie latérale est estimé à 305 000 m<sup>3</sup>.

Les pluies du 22 au 24 mai avec 59 mm d'eau tombée ont provoqué une augmentation du niveau d'eau dans l'étang de Saint-Hubert. Le niveau d'eau de l'étang est ainsi passé de la cote 4,92 m relevée le 21 mai à la cote 5,12 m relevé le 24 mai à 14h15. L'abaissement du niveau d'eau dans le Grand lit de rivière a permis d'ouvrir progressivement la vanne de fond de l'étang avec un débit de sortie de 140 L/s le 24 mai à 14h15, puis 200 L/s à partir de 21h10 cote étang 5,12 m. Les prévisions météo pour le week-end du 29-30-31 mai, ont orienté le SMAGER à augmenter la capacité de stockage des étangs. La vanne de sortie de l'étang a donc été ouverte progressivement, en fonction de la disponibilité dans le Grand lit de rivière, pour augmenter le débit de sortie de 200 L/s à 420 L/s le 28 mai à 9h00. L'étang est ainsi passé de la cote 5,12 m le 24 mai à la cote 5,09 m le 28 mai à 12h30. L'abaissement semble faible au regard de l'ouverture de la vanne de fond à 420 L/s. Ceci s'explique par l'envoi d'une partie des eaux du système Hollande vers le système Saint-Hubert, via la vanne de Corbet. En effet, les précipitations du 22 au 24 mai n'ayant pas permis l'ouverture de la vanne de fond de Hollande, compte tenu des inondations observées sur Gambais, ont contraint le SMAGER à envoyer cette eau vers le système Saint-Hubert, pour augmenter la capacité de stockage sur

Hollande. Le débit de sortie de l'étang de Saint-Hubert a été ramené à 100 L/s pour permettre au grand lit de rivière de se vidanger avant les fortes pluies annoncées.

Pour prévenir les risques de saturation du Grand lit de rivière au vu des pluies annoncées la vanne de fond de l'étang de Saint-Hubert a été progressivement fermée le 30 mai. La fermeture définitive de la vanne a été opérée le 30 mai à 21h25.

Par ailleurs, la surverse de l'étang a été batardée avec trois éléments (56 cm) permettant d'une part de retarder la surverse de l'étang dans le Grand Lit de rivière et d'autre part d'augmenter la capacité de stockage avant restitution.

La surverse a ainsi été portée très exceptionnellement à 5,69 m (5,13 m habituellement).

date	30 mai		31 mai			1 juin			2 juin		
Heure	9h30	23h55	6h20	10h05	22h30	2h40	17h45	21h37	5h30	16h30	22h00
Niveau en m	5,14	5,24	5,36	5,44	5,64	5,68	5,77	5,77	5,79	5,81	5,81
action							Enlevé 16 cm de batardeau			Ouverture vanne de fond à 80 L/s	
Estimation surverse en l/s	0 L/s	0 L/s	10 L/s	10 L/s		30 L/s	900 L/s	900 L/s	950 L/s	1 000 L/s	1000 L/s

Du 28 mai au 1 juin le volume stocké sur l'étang est de l'ordre de 460 000 m<sup>3</sup> sur Saint-Hubert Pourras. En prenant en considération les pluies du 22 mai au 24 mai le système Saint-Hubert Pourras a permis de stocker pratiquement 591 000 m<sup>3</sup>.

Le batardage de l'étang a permis de gérer le niveau d'eau dans le Grand Lit de rivière et d'attendre l'abaissement significatif du niveau d'eau dans le Grand lit pour commencer à libérer la surverse. Pour des raisons de sécurité, un batardeau a été enlevé le 1 juin à 17h45 soit une quarantaine d'heures après l'événement. Cette action a été réalisée en veillant à ne pas accentuer les débits vers les réseaux hydrographiques naturels notamment les affluents de l'Yvette. Le déstockage a pu être réalisé par les ouvrages disposés sur le Grand lit de rivière. En fonction de la disponibilité du Grand lit de rivière, la vanne de fond a pu être ouverte le 2 juin à très faible débit 80 L/s. Par la suite l'ouverture de la vanne de fond a été réalisée de façon progressive. En effet, une ouverture à 160 puis 200 L/s a été réalisée dans la journée du 3 juin. Le contrôle de la vidange de l'étang a été opéré par la vanne de fond. Les deux batardeaux posés sur le déversoir de crue ont été enlevés une fois le niveau de l'étang sous la cote du déversoir, soit le 30 juin cote étang 5,10 m progressivement pour ne pas augmenter le débit dans le Grand lit de rivière.

La vanne de fond de l'étang a été ouverte du 2 juin avec une cote étang 5,81 m pour être refermée le 5 juillet, cote étang 4,88 m. Durant ce mois, l'ouverture de la vanne a été adaptée aux conditions de précipitations rencontrées. De façon générale, la vanne de fond a été ouverte au maximum à environ 500 L/s pendant les périodes d'absences de précipitations. Le débit de sortie a été réduit pendant les périodes pluvieuses et par anticipation de ces dernières. Ainsi, l'ouverture de la vanne de fond a été réduite à 220 L/s pendant les événements pluvieux du 13 au 21 juin. Le débit été adapté aux conditions observées sur le Grand lit de rivière.



- Sur la chaîne de Hollande : (niveau moyen d'exploitation 4,96 m, niveau de surverse 5,81 m), niveau de sureté 7,07 m, (surface de collecte 1 105 ha) :

Les pluies de fin mars avaient augmenté significativement le niveau d'eau de l'étang de Hollande. Ce dernier est ainsi passé de la cote 5,34 m relevée le 31 mars à la cote 5,42 m relevée le 1 avril à 9h30 et ce malgré l'ouverture de la vanne de Corbet. L'ouverture de la vanne de fond à faible débit 60 L/s a pu être opérée le 3 avril 9h50 (cote étang 5,40 m). Le débit de sortie de la vanne de fond a été portée à 100 L/s le 6 avril cote étang 5,31 m. L'ouverture simultanée de la vanne de fond et de la vanne de Corbet (vers l'étang de Saint-Hubert) a permis de redescendre le niveau de l'étang à la cote de 5,09 m le 7 avril. Les étangs étant en équilibre, la vanne de Corbet a été refermée le 7 avril. La vidange de l'étang s'est poursuivie par la vanne de fond jusqu'au 10 avril à 10h15. L'étang présentait alors une cote de 5,25 m conforme à la valeur cible définie par l'arrêté préfectoral. Durant cette période, le volume d'eau restitué à la Vesgre par la vanne de fond est estimé à 41 400 m<sup>3</sup>.

Les pluies du 7 avril au 18 avril n'ont pas occasionné d'augmentation significative du niveau de l'étang. Le niveau d'eau de l'étang a pu être géré en interne en transférant l'eau du système Hollande vers le système Saint-Hubert par la vanne de Corbet. Cette dernière a été ouverte le 18 avril cote étang 5,30 m et refermée le 20 avril cote étang 5,25 m.

Les pluies observées du 8 mai au 13 mai avec 30,7 mm n'ont pas engendré d'augmentation significative de la cote de l'étang. L'étang est ainsi passé de la cote 5,24 m le 7 mai à la cote 5,25 m.

Les pluies du 22 mai au 24 mai (59 mm) avaient notoirement augmenté le niveau d'eau de l'étang de Hollande. Ce dernier est ainsi passé de la cote 5,24 m le vendredi 20 mai à la cote de 5,38 m le 23 mai à 16h40. Compte tenu des inondations sur Gambais, la vanne de fond n'a pu être ouverte que le 26 mai à 150 L/s à 9h20 pour une cote de l'étang à 5,42 m. Avant les événements pluvieux du 29, 30 et 31 mai le niveau de l'étang avait pu redescendre à la cote de 5,32 m le 29 mai à 11h50 grâce à l'ouverture de la vanne de Corbet. En prévision des pluies annoncées et compte tenu que l'étang présentait déjà un niveau d'eau assez important, il a été jugé préférable de maintenir le débit de sortie de la vanne de fond à 60 L/s. Le débit a été ramené à 50 L/s à 19h00 après avoir tenté de fermer complètement la vanne. Mais la montée rapide du niveau d'eau dans l'étang a obligé à porter rapidement l'ouverture de la vanne de fond à 150 L/s dès le 31 mai à 8h00. De 6h05 à 8h00 l'étang est passé de la cote 5,45 m à la cote 5,50 m. Il convenait dès lors de réduire la vitesse de montée de l'eau dans l'étang afin de préserver le barrage constitué de terre et d'un noyau d'argile. En effet, une montée trop rapide du niveau d'eau dans la digue peut provoquer la détérioration de cette dernière et son éventration. La vanne de Corbet a dû être refermée le 31 mai dans la mesure où les systèmes Hollande et Saint-Hubert étaient en équilibre.

Malgré l'ouverture de la vanne de fond, l'étang a continué de monter rapidement pour atteindre la cote de 5,69 m à 18h00. La limite de surverse a été atteinte le 1 juin à 8h30 avec une cote de 5,80 m. La surverse est survenue à la cote la plus haute observée le 1 juin à 22h00 avec un record à 5,84 m à l'échelle de lecture. Ce niveau n'a visiblement pas été atteint de mémoire d'homme, soit depuis plus de 50 ans. Le volume d'eau stockée sur le système Hollande est de l'ordre de 564 000 m<sup>3</sup> pour

l'événement du 30 mai et 660 000 m<sup>3</sup> à partir du 20 mai en plus du volume déjà présent dans les étangs avant les événements pluvieux .

Le débit de restitution au bassin versant de la Vesgre est très modeste 150 l/s. Ce qui revient à 0,14 L/s/ha.

L'ouverture de la vanne de fond a par la suite été opérée progressivement en fonction de la disponibilité du ru du Grapelin (commune de Gambais). L'ouverture de la vanne a ainsi été portée à 200 L/s le 5 juin cote étang 5,90 m. L'ouverture a été portée à 280 L/s le 7 juin (cote étang 5,87 m. En l'absence de précipitations, le débit a été porté à 300 L/s le 8 juin. Le niveau du système Saint-hubert étant légèrement plus bas que le système Hollande, la vanne de Corbet a pu être ouverte le 9 juin. Compte tenu des précipitations annoncées, l'ouverture de la vanne de fond a été réduite à 60 L/s le 12 juin à 9h50 cote étang 5,74 m. Les 19 mm d'eau enregistrés le 13 juin n'ont pas occasionné d'augmentation du niveau d'eau dans l'étang. En l'absence de précipitations significatives, la vanne a de nouveau été ouverte à 200 L/s le 14 juin à 9h15 cote étang 5,73 m. L'ouverture à 300 L/s a pu être opérée le 15 juin à 12h10 cote étang 5,71 m. Elle a été portée à 350 L/s le 16 juin à 17h00 cote étang 5,68 m. Par anticipation, le débit de sortie de la vanne de fond a de nouveau été réduite à 200 L/s le 20 juin à 15h30 cote étang 5,56 m. les 13 mm d'eau enregistrées le 21 juin n'ont pas eu d'incidence sur le réseau hydrographique naturel aval. Il a donc été possible d'ouvrir la vanne de fond à 300 L/s le 21 juin à 10h10 cote étang 5,55 m. Une ouverture à 400 L/s a pu être opérée du 22 juin 10h25 cote étang 5,54 m au lundi 4 juillet cote étang 5,20 m. entre temps la vanne de Corbet a été refermée le 29 juin.

Le volume d'eau envoyée sur le bassin de la Vesgre du 26 mai au 4 juillet est estimé à 900 000 m<sup>3</sup> avec un débit moyen de l'ordre de 260 L/s.

- Etang de St Quentin (niveau moyen d'exploitation 3,53 m, niveau de surverse 3,53 m, niveau d'alerte 3,80 m, niveau de sureté 4,85 m) :

Durant ce trimestre la vanne de la surverse a été ouverte à deux reprises d'une part pour répartir les eaux excédentaires sur les différents bassins hydrographiques et d'autre part pour contrôler et maintenir le niveau d'eau sur l'étang de Saint-Quentin en dessous de la cote de 3,80 m.

L'événement pluvieux de fin mars avait nécessité l'ouverture de la vanne à 100 L/s le 31 mars à 14h15 cote étang 3,79 m. Les pluies de début avril avec 60 mm tombées du 1 au 18 juin ont conduit à maintenir la vanne ouverte jusqu'au 18 avril à 11h00. Malgré l'ouverture de la vanne à 100 L/s le niveau de l'étang a continué à monter pour atteindre la cote de 3,84 m le 4 avril, ce qui correspond au dépassement de la cote d'alerte. L'ouverture de la vanne a donc été portée à 200 L/s le 4 avril à 10h20. Dans la mesure où le niveau ne baissait pratiquement pas, le débit de sortie a été porté à 300 L/s le 7 avril à 9h40 cote étang 3,80 L/s. Le débit de sortie a pu être ramené à 100 L/s le 8 avril à 14h20 cote étang 3,78 m. Le 13 avril, le débit de sortie a été calé à 50 L/s à 10h30 cote étang 3,75 m pour contrôler le niveau de l'étang et le maintenir autour de 3,75 m. La vanne de sortie a été fermée le 18 avril à 11h00 cote étang 3,75 m. Le volume d'eau restituée à la Bièvre du 31 mars au 18 avril est estimé à 178 560 m<sup>3</sup>.

Les pluies du 22 mai au 24 mai avaient notoirement augmenté le niveau d'eau de l'étang de Saint-Quentin. Ce dernier est ainsi passé de la cote 3,66 m le vendredi 20 mai à la cote de 3,76 m le 23 mai à 10h15 et à la cote de 3,91 m le 24 mai. Cette montée rapide du niveau d'eau a nécessité l'ouverture de la vanne de fond à 400 L/s le 25 mai à 9h40. Le 28 mai l'étang était redescendu à 3,87 m à 10h10.

Compte tenu des pluies annoncées le débit de sortie a été reporté à 150 L/s le 30 mai à 10h30 pour laisser un peu de souplesse pour les gestionnaires à l'aval. L'étang présentait dès lors une cote de 3,86 m. Le 31 mai la cote de l'étang est passée à 4,09 m à 7h25 nécessitant de passer l'ouverture de la surverse à 250 L/s. Le 1 juin, le niveau de l'étang est remonté à la cote de 4,13 m nécessitant l'ouverture de la surverse à 300 L/s dès 11h20. Le débit de sortie était, dès lors, le maximum admissible pour les gestionnaires aval. Le niveau le plus haut a été observé les 2 et 3 juin avec une cote de 4,15 m. A ce niveau, les installations du centre de voile étaient fortement menacées. Il convient de préciser que les ouvertures de vannes étaient réalisées en concertation permanente avec les gestionnaires du réseau aval.

Sur l'ensemble des deux événements pluvieux, l'étang de Saint-Quentin a stocké un volume d'eau de l'ordre de 650 000 m<sup>3</sup> en plus de son volume moyen d'exploitation.

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

L'ouverture de quelques vannes latérales a été opérée durant ce trimestre pour évacuer les eaux excédentaires stockées dans les étangs après les événements pluvieux et éviter les débordements sur le Grand lit de rivière.

Sur ce trimestre, le Grand lit de rivière s'est comporté le plus souvent comme une zone de stockage temporaires des pluies avec restitution avec des débits contrôlés aux milieux hydrographiques. En effet, les pluies prolongées et assez importantes notamment sur la fin mars ont favorisé les apports d'eau dans le Grand lit de rivière. Ces apports d'eau importants et rapides étaient accentués par les sols saturés des milieux forestiers et agricoles (ruissellement de surface et drains). Ces apports ont occasionné de fortes variations du niveau d'eau sur le Grand lit de rivière rendant nécessaires l'ouverture progressive des vannes latérales pour éviter des débordements et les risques d'éventration des digues en terre du Grand lit de rivière.

- Concernant le haricot du Perray-en-Yvelines : La vanne du haricot a été ouverte à deux reprises dans les conditions suivantes :
  - La vanne a été ouverte progressivement du 30 mars à 16h30 (60 L/s) au 31 mars à 150 L/s à 13h30 puis 160 L/s à 15h25 pour faire face à la montée rapide du niveau d'eau dans le Grand lit de rivière. En effet, le 31 mars, le Grand lit de rivière est passé de la cote 3 cm à l'échelle de lecture localisée dans le haricot de Saint-hubert à 8h40 à la cote 79 cm à 17h45. Le Grand lit de rivière était à quelques centimètres du débordement sur le haricot du Perray. Le débit a été progressivement réduit le 8 avril à 80 L/s à 9h40 puis 40 L/s à 16h00. La vanne a été fermée le 11 avril.
  - Les pluies du 22 et 23 mai 47 mm ont provoqué une augmentation significative du niveau d'eau dans le Grand lit de rivière (de 55 cm à 88 cm au niveau de l'échelle de lecture du pont robert soit 12 cm du débordement) nécessitant l'ouverture progressive de la Vanne du Haricot de 60 L/s à 11 h25 à 120 L/s à 12h30 puis 180 L/s à 14h00 pour finir à 190 L/s à 17h15. Compte tenu des difficultés rencontrées sur le Grand lit de rivière, le débit de sortie a dû être porté à son maximum le 1 juin à 1h20, soit 510 L/s. Malgré tous les efforts, des

débordements ont pu être constatés en amont du haricot du Perray et de Saint-hubert. Le retour à un débit inférieur à 200 L/s a pu être atteint le 7 juin. Par la suite, le débit de sortie était calé en fonction des événements pluvieux mais toujours en dessous de 200 L/s. La vanne a été fermée de façon progressive le 5 juillet à 9h30.

- Concernant le Haricot de Saint-Hubert : la vanne du haricot a été ouverte à trois reprises dans les conditions suivantes :
  - La vanne de fond a été ouverte à 96 L/s le 30 mars à 8h45, pour limiter les risques de débordement du Grand lit de rivière. Elle a été refermée le 21 avril.
  - La vanne du Haricot du 7 mai au 13 mai pour vider le Haricot afin de réparer la soupape de l'étang de Saint-Hubert.
  - La vanne du haricot a de nouveau été ouverte à 96 L/s du 22 mai 16h50 au 5 Juillet à 17h30 pour évacuer les eaux excédentaires de l'étang de Saint-Hubert.
  
- Concernant la surverse de l'Artoire, cette dernière a dû fonctionner dans les conditions suivantes :
  - durant une vingtaine d'heures dans la journée du 31 mars au 1 avril dans la matinée. Le débit maximal de sortie par la surverse est évalué à 350 L/s.
  - Du 30 mai après-midi au 5 juin avec un débit maximal atteint le 31 mai avec 1 200 L/s.
  
- La vanne de sortie latérale des Gandines n'a pas été ouverte durant ce trimestre.
  
- La vanne de sortie latérale de l'aqueduc de Mauregard a été ouverte à deux reprises dans les conditions suivantes :
  - La vanne a été ouverte le 31 mars à 65 L/s pour faire face à la montée rapide du niveau d'eau dans le Grand lit de rivière et éviter les débordements latéraux pouvant occasionner l'éventration des digues constitutives du Grand Lit de rivière. La vanne a été refermée le 8 avril.
  - La vanne a été ouverte à faible débit 60 L/s du 23 mai au 7 juin. Au plus fort de l'événement l'ouverture a été portée à 70 L/s.
  
- La décharge des Hautes-Bruyères a été ouverte à trois reprises sur le trimestre dans les conditions suivantes :
  - La vanne a de nouveau été ouverte le 29 mars à 11h00. Elle a été refermée le 25 avril.
  - La vanne a été ouverte le 23 mai à un débit maximal théorique de 135 L/s pour augmenter la capacité dans le Grand lit de rivière et anticiper les événements pluvieux annoncés par Météo-France. Durant le reste du trimestre la vanne a été maintenue ouverte pour évacuer les eaux excédentaires de l'étang de Saint-Hubert et maintenir le Grand lit de rivière vide pour préparer l'entretien de la végétation.

- Comme la surverse de l'Artoire, la surverse des Hautes-bBruyères a fonctionné à deux reprises le 29 mars puis du 31 mai au 5 juin.
- La sortie latérale de Malpou a été ouverte à deux reprises dans les conditions suivantes :
  - La vanne a été ouverte le 29 mars à 14h00 avec un débit maximal théorique de 120 L/s par anticipation des évènements pluvieux annoncés. Le débit maximal théorique a probablement été atteint le 31 mars suite à la montée rapide du Grand lit de rivière. La vanne a été refermée le 22 avril.
  - La vanne a été ouverte le 23 mai à 9h10 avec un débit maximal théorique de 120 L/s. Elle a été maintenue ouverte pour garder le Grand lit de rivière à sec pour procéder à l'entretien de ce dernier.
- La sortie latérale du Pommeret a été ouverte à deux reprises durant ce trimestre dans les conditions suivantes :
  - La vanne a été ouverte le 31 mars à 13h50 avec un débit maximal théorique de 100 L/s. ce débit théorique a probablement été atteint sur 24 heures au moment de l'ouverture. Par la suite les écoulements ont été faibles voir nuls. La vanne a été maintenue ouverte pour limiter les arrivées d'eau dans l'étang de Saint-Quentin jusqu'au 25 avril.
  - La vanne a été ouverte le 23 mai avec un débit maximal théorique de 100 L/s. Par la suite a été maintenue ouverte pour l'entretien du Grand lit de rivière.
- La sortie latérale du Rhodon a été ouverte à deux reprises durant ce trimestre dans les conditions suivantes :
  - La vanne a de nouveau été ouverte le 30 mars à 15h40 avec un débit maximal théorique de 100 L/s. l'objectif étant de limiter les apports d'eau vers l'étang de Saint-Quentin. Le débit maximal théorique a vraisemblablement été atteint le 31 mars sur 24 heures. La vanne a été fermée totalement le 25 avril.
  - La vanne a été ouverte le 23 mars avec un débit maximal théorique de 100 L/s. elle a été maintenue ouverte sur le reste du trimestre pour l'entretien du Grand lit de rivière.

#### Focus sur l'événement de fin mai

- Vanne du haricot du Perray : ouverte à son maximum soit 500 L/s le 31 mai à 00h10 ;
- Vanne du Haricot de Saint-Hubert : ouverte à son maximum soit 96 l/s le 22 mai à 16h50 ;
- Surverse de l'artoire : cette dernière a fonctionné du lundi 30 mai vers 19h00 environ 50 L/s à 450 L/s vers 21h30, environ 1 000 L/s vers 23h30 et environ 1 200 L/s du 31 mai au 1 juin. A partir de ce moment, le niveau décroît pour un retour vers 1 000 L/s le 1 juin vers 18h00. Il convient de préciser que le passage sous la chaussée de la route départementale se fait par un tuyau de diamètre 600 mm puis un tuyau de diamètre

1000 mm. A cet endroit passe également la sortie du haricot de Saint-Hubert. Une importante zone de stockage a lieu dans la partie forestière, non gérée par le SMAGER. Il est probable que le débit de 1200 L/s avec les 100 L/s du haricot de Saint-Hubert n'a pas été atteint. Le débit des deux ouvrages vers le ru des vaux était limité à 1 000 L/s au maximum ;

- La vanne des Gandines n'a pas été ouverte dans la mesure où l'ouvrage de la commune était saturé ;
- La vanne de sortie de l'aqueduc de Mauregard était ouverte à 70 L/s ;
- La vanne des Hautes-Bruyères était ouverte à 171 L/s ;
- La surverse des Hautes Bruyères fonctionnait à 108 L/s ;
- La décharge de Malpou était à 120 L/s ;
- La décharge du Pommeret était à 100 L/s ;
- La décharge du Rhodon était calée à 99 L/s.

#### Décharge maximale par bassin versant

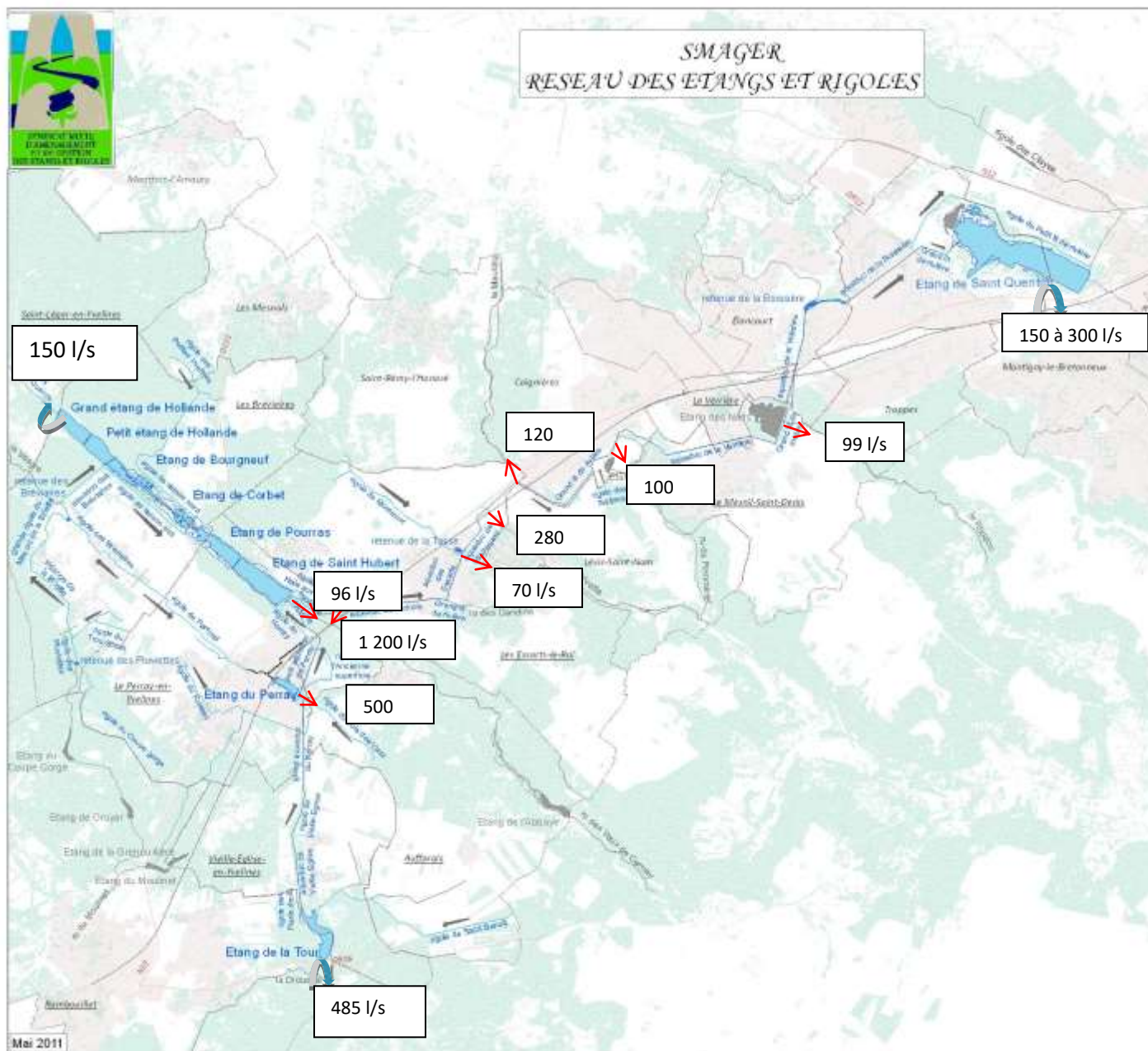
L'Yvette : 2 m<sup>3</sup>/s répartis sur plusieurs affluents.

La Mauldre : 120 L/s

La Drouette : 485 L/s

La Vesgre : 150 L/s

La Bièvre : de 150 à 300 L/s



**Perspectives :**

Sur le troisième trimestre, en dehors des vannes des haricots du Perray et de Saint-Hubert, les vannes de sortie latérales seront maintenues ouvertes pour préparer l'entretien du Grand lit de rivière.



Débordement du Grand lit de rivière en aval du haricot de Saint-Hubert (photo de gauche)



Débordement du Grand lit de rivière en amont immédiat du Haricot du Perray





**Graphiques des précipitations et des variations de hauteurs d'eau dans les étangs d'avril à juin 2016**

