

SNCF

Projet EOLE – Zone de Poissy
Analyse hydrologique et hydraulique pour
le démontage d'un remblai provisoire

Rapport d'étude
01637939 | février 2016 | v1





Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Rapée
75582 Paris Cedex 12
Email : hydra@hydra.setec.fr
T : 01 82 51 64 02
F : 01 82 51 41 39

Directeur d'affaire : BST
Responsable d'affaire : BST
N°affaire : 01637939
Fichier : 37939-EOLE-Poissy-remblai_v1.docx

Version	Date	Etabli par	Vérifié par	Nb pages	Observations / Visa
1	16/02/2016	BST	BST	41	

TABLE DES MATIÈRES

1	OBJET DE L'ETUDE.....	8
2	DONNEES CARACTERISTIQUES POUR L'ETUDE.....	13
2.1	Le régime de la Seine à Poissy.....	13
2.2	Les niveaux d'eau à Poissy.....	15
2.3	L'altimétrie de la zone d'étude.....	16
2.4	La sollicitation du site en crue.....	18
3	LA METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	20
3.1	Généralités.....	20
3.2	Les données disponibles.....	20
3.3	Caractérisation des dépassements de seuil.....	21
4	ANALYSE DES DEPASSEMENTS DE SEUIL.....	24
4.1	Seuil à 1200 m ³ /s.....	24
4.2	Seuil à 1300 m ³ /s.....	25
4.3	Seuil à 1400 m ³ /s.....	25
4.4	Seuil à 1500 m ³ /s.....	26
4.5	Seuil à 1600 m ³ /s.....	27
4.6	Seuil à 1700 m ³ /s.....	27
4.7	Seuil à 1800 m ³ /s.....	28
4.8	Seuil à 1900 m ³ /s.....	28
4.9	Seuil à 2000 m ³ /s.....	29
4.10	Seuil à 2100 m ³ /s.....	29
4.11	Synthèse.....	30
5	ANALYSE DES DEPASSEMENTS DE SEUIL SAISONNALISE.....	31
5.1	Seuil à 1200 m ³ /s.....	31
5.2	Seuil à 1300 m ³ /s.....	32
5.3	Seuil à 1400 m ³ /s.....	33
5.4	Seuil à 1500 m ³ /s.....	34
5.5	Seuil à 1600 m ³ /s.....	35
5.6	Seuil à 1700 m ³ /s.....	36
5.7	Synthèse.....	37
6	PROPOSITION DE MODALITES DE DECLENCHEMENT DU DEMONTAGE DU REMBLAI.....	38

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1-1	: Secteur d'élargissement du pont-rail de la rue de la Gare à Poissy	8
Figure 1-2	: Implantation du projet	8
Figure 1-3	: Carte d'aléa du PPRI	9
Figure 1-4	: Carte réglementaire du PPRI	9
Figure 1-5	: Présentation du mur actuel – situation initiale	10
Figure 1-6	: Présentation du nouveau mur – situation future	10
Figure 1-7	: Déroulement de l'opération	12
Figure 2-1	: Courbe des débits classés à Poissy	13
Figure 2-2	: Fiche hydrologique synthétique de la Seine à Poissy	14
Figure 2-3	: Niveaux d'eau caractéristiques en Seine	15
Figure 2-4	: Profil n° OA11	16
Figure 2-5	: Extrait de la vue en plan du site	17
Figure 2-6	: Implantation du profil en long synthétisant la sollicitation du site en crue	18
Figure 2-7	: Niveaux d'eau caractéristiques au droit du projet	19
Figure 4-1	: Graphique du nombre de dépassements	30
Figure 5-1	: Graphique du nombre de dépassements	37
Figure 6-1	: Copie d'écran de Vigicrues – Suivi des niveaux à Poissy	39
Figure 6-2	: Copie d'écran de Vigicrues – Seine et Yonne amont	40
Figure 6-3	: Copie d'écran de Vigicrues – Suivi des niveaux à Poissy et seuils	41
Tableau 3-1	: Débits journaliers à Poissy (à partir du 1 ^{er} janvier 1900)	21
Tableau 3-2	: Exemple sur les jours pour lesquels le seuil de 2 100 m ³ /s a été dépassé	22
Tableau 3-3	: Exemple sur les épisodes pour lesquels le seuil de 2 100 m ³ /s a été dépassé	23
Tableau 4-1	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1200 m ³ /s	24
Tableau 4-2	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1300 m ³ /s	25
Tableau 4-3	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1400 m ³ /s	26
Tableau 4-4	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1500 m ³ /s	26
Tableau 4-5	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1600 m ³ /s	27
Tableau 4-6	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1700 m ³ /s	27
Tableau 4-7	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1800 m ³ /s	28
Tableau 4-8	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1900 m ³ /s	28
Tableau 4-9	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 2000 m ³ /s	29
Tableau 4-10	: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 2100 m ³ /s	29

Tableau 4-11: Occurrence des dépassements de seuils de débit entre 1900 et 2010	30
Tableau 5-1: Incrémentations de débit à j+n – lnt = 100 m ³ /s – Seuil de 1200 m ³ /s – 6 mois	31
Tableau 5-2: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1200 m ³ /s	31
Tableau 5-3: Incrémentations de débit à j+n – lnt = 100 m ³ /s – Seuil de 1300 m ³ /s – 6 mois	32
Tableau 5-4: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1300 m ³ /s	32
Tableau 5-5: Incrémentations de débit à j+n – lnt = 100 m ³ /s – Seuil de 1400 m ³ /s – 6 mois	33
Tableau 5-6: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1400 m ³ /s	33
Tableau 5-7: Incrémentations de débit à j+n – lnt = 100 m ³ /s – Seuil de 1500 m ³ /s – 6 mois	34
Tableau 5-8: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1500 m ³ /s	34
Tableau 5-9: Incrémentations de débit à j+n – lnt = 100 m ³ /s – Seuil de 1600 m ³ /s – 6 mois	35
Tableau 5-10: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1600 m ³ /s	35
Tableau 5-11: Incrémentations de débit à j+n – lnt = 100 m ³ /s – Seuil de 1700 m ³ /s – 6 mois	36
Tableau 5-12: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m ³ /s – Seuil de 1700 m ³ /s	36
Tableau 5-13: Occurrence des dépassements de seuils de débit entre 1900 et 2010	37
Tableau 6-1 : Jours pour lesquels le seuil de 2 100 m ³ /s a été dépassé sur 6 mois	38

1 OBJET DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du prolongement du RER E à l'Ouest, une opération d'aménagement du plan de voie est prévue à Poissy.

L'opération comporte le prolongement d'une voie en sortie de la gare de Poissy (côté Le Havre) conduisant à élargir le pont existant au-dessus de la rue de la Gare et à construire un nouveau mur de soutènement sur 160 mètres en aval immédiat de la rue de la Gare.

La vue GoogleEarth depuis le nord du site ci-dessous situe les travaux projetés :

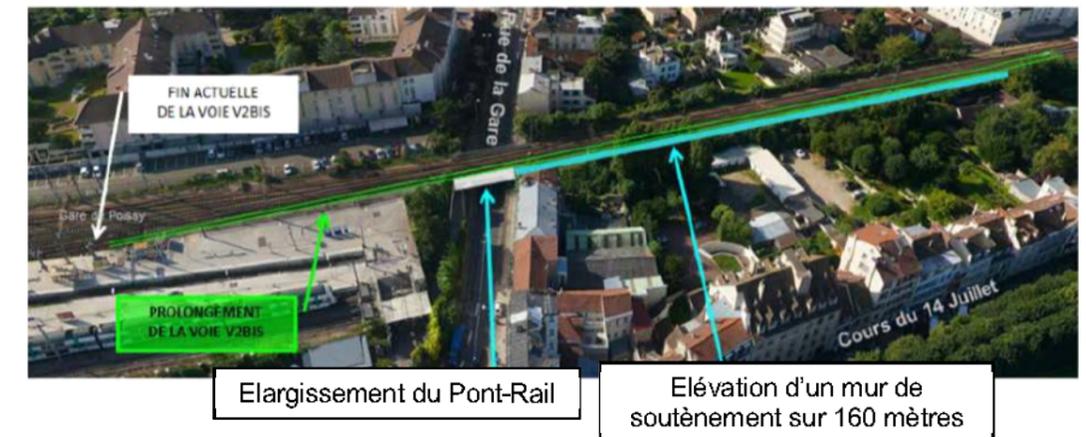


Figure 1-1 : Secteur d'élargissement du pont-rail de la rue de la Gare à Poissy

L'extrait de la carte IGN montre l'implantation du site par rapport à la vallée de la Seine :

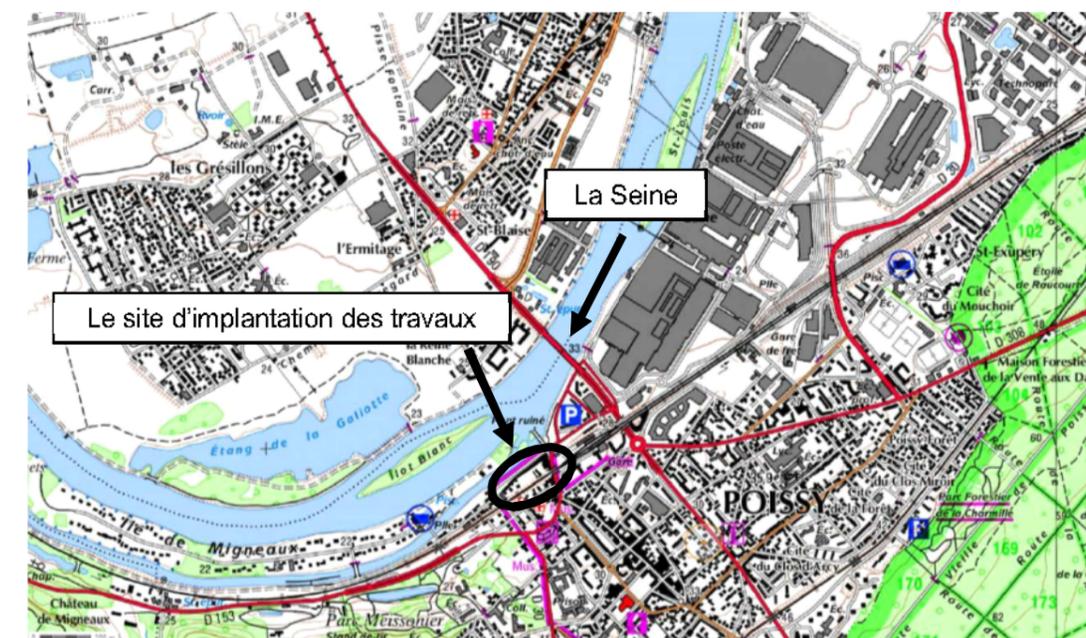


Figure 1-2 : Implantation du projet

Le secteur à aménager est situé en rive gauche de la Seine, en zone inondable en cas de crue forte, comme l'attestent les extraits des cartes d'aléas et réglementaire du Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) de la Seine à Poissy ci-après :

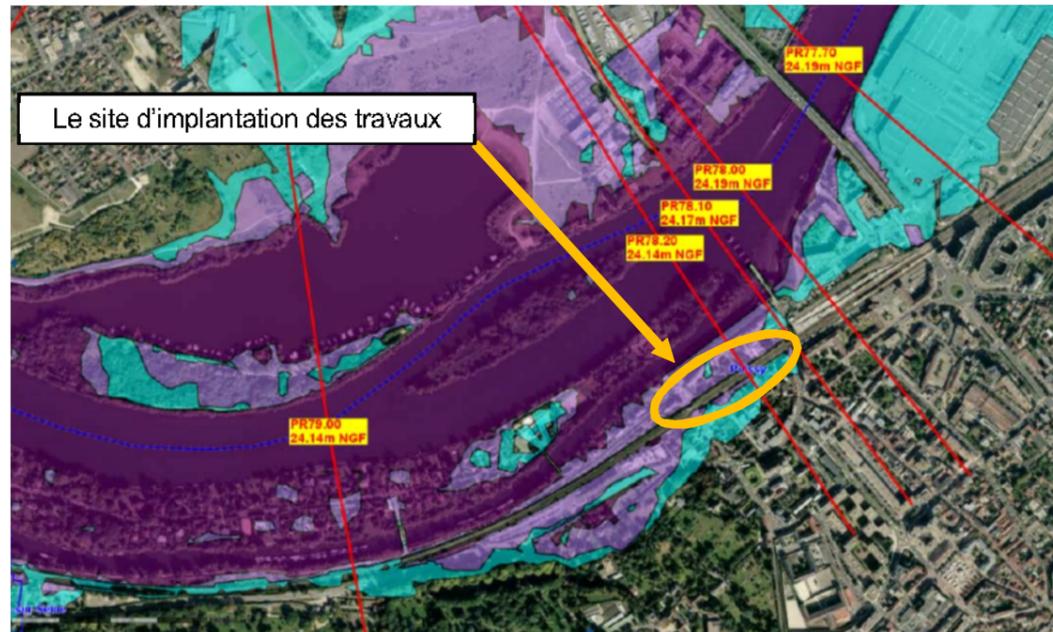


Figure 1-3 : Carte d'aléa du PPRI

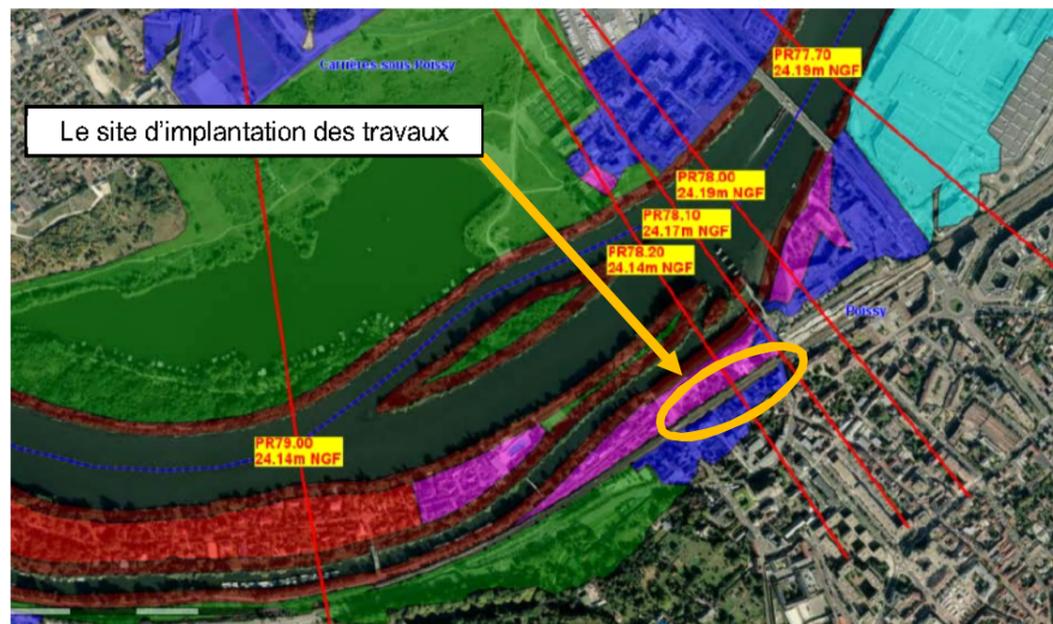


Figure 1-4 : Carte réglementaire du PPRI

Les cartes situent le site en aléa fort et donnent une cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) de 24.17 m NGF à l'amont et de 24.14 m NGF au droit du site.

Le nouveau mur de soutènement est construit en lieu et place d'un mur existant qui n'est pas assez haut pour supporter la nouvelle plateforme.



Les schémas ci-après montrent les situations actuelle et future. Le nouveau mur est implanté selon le même alignement que l'existant.

Du point de vue hydraulique, le projet de nouvelle plateforme concerne des tranches altimétriques supérieures aux PHEC. De ce fait, le volume inondable par la crue de la Seine sous les PHEC et la section actuelle de passage des écoulements en pied de remblai SNCF sont conservés comme illustré ci-après :

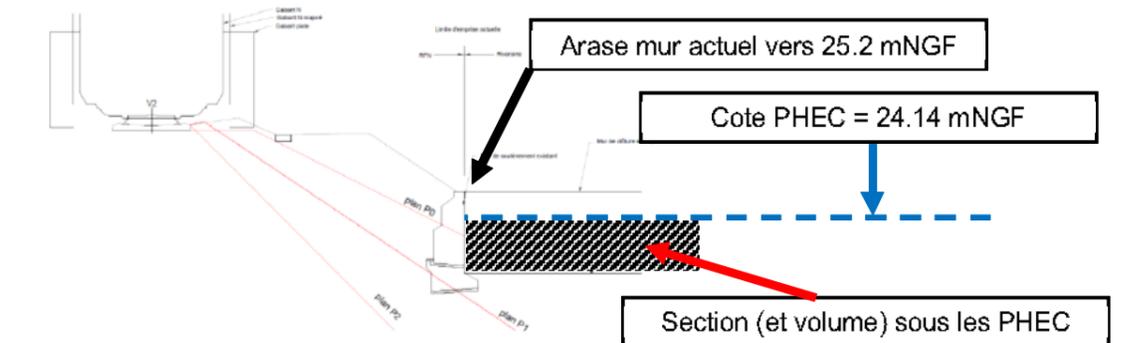


Figure 1-5 : Présentation du mur actuel – situation initiale

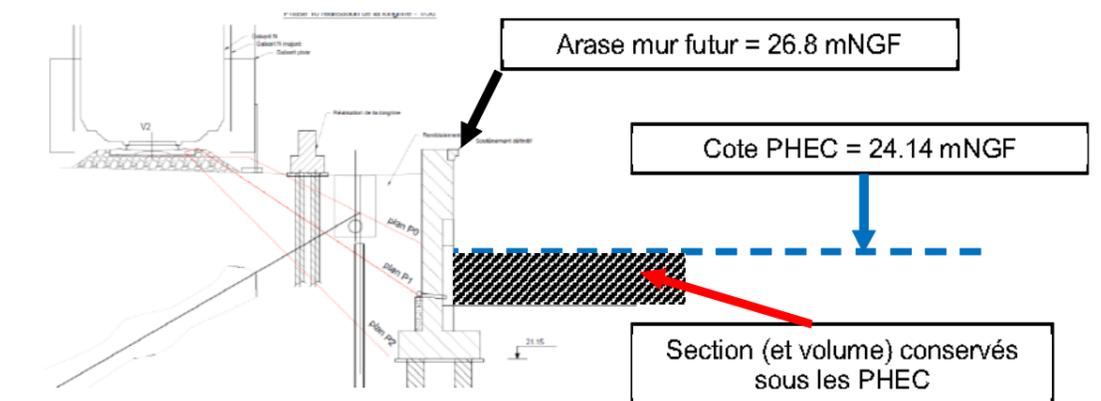


Figure 1-6 : Présentation du nouveau mur – situation future

Le projet de nouvelle plateforme ne possède pas d'impact sur le lit majeur de la Seine en phase définitive.

Par contre, la mise en place du nouveau mur nécessite la réalisation d'un remblai d'épaulement provisoire au Nord de la plateforme ferroviaire ainsi qu'un plan incliné (rampe) pour accéder à la plateforme ferroviaire.

Ce remblai est adossé au remblai de la plateforme ferroviaire comme illustré sur le schéma d'implantation ci-après :



Il donne lieu à une occupation du lit majeur rive gauche de la Seine en phase chantier. Les schémas ci-après illustrent les différentes étapes de cette occupation temporaire :

- La première étape voit la mise en place d'un mur préfabriqué en pied du remblai de la voie ferrée qui réduit la section et le volume inondable (2),
- Elle est suivie par le remblaiement en arrière du mur (3) pour permettre la mise en place d'un soutènement provisoire (4) entre le mur existant et le remblai,
- Cela permet le décaissement du remblai entre la paroi de la berlinoise incluant la démolition du mur existant (5),
- Et enfin la construction du nouveau mur dans l'emprise libérée (6).

La section et le volume offerts à l'inondation sont réduits de l'étape (2) à la fin de l'étape (5).

Après cette étape, section et volume sont soit plus grands (pendant le début de la construction du mur), soit identiques (phase finale).

La période d'implantation du remblai est actuellement planifiée de juillet 2017 à décembre 2017. Seule la rampe resterait jusqu'en Juillet 2019.

Le remblai représente un volume total de l'ordre de 1800 m³. La rampe représente un volume de 150 m³.

Afin d'être conforme au PPRI et de ne pas prendre de section et de volume à l'écoulement et à l'expansion de la crue de Seine, la direction prise par le projet EOLE est de proposer une solution d'évitement consistant à démonter et à évacuer le remblai en cas de crue annoncée. Le déblaiement prendrait un peu moins de 3 jours.

Dans ce contexte, la question posée par la SNCF est :

Quel est le niveau d'eau en Seine dont le dépassement doit enclencher le processus de démontage du remblai provisoire ?

Le rapport ci-après a pour objet de produire une réponse à cette question.

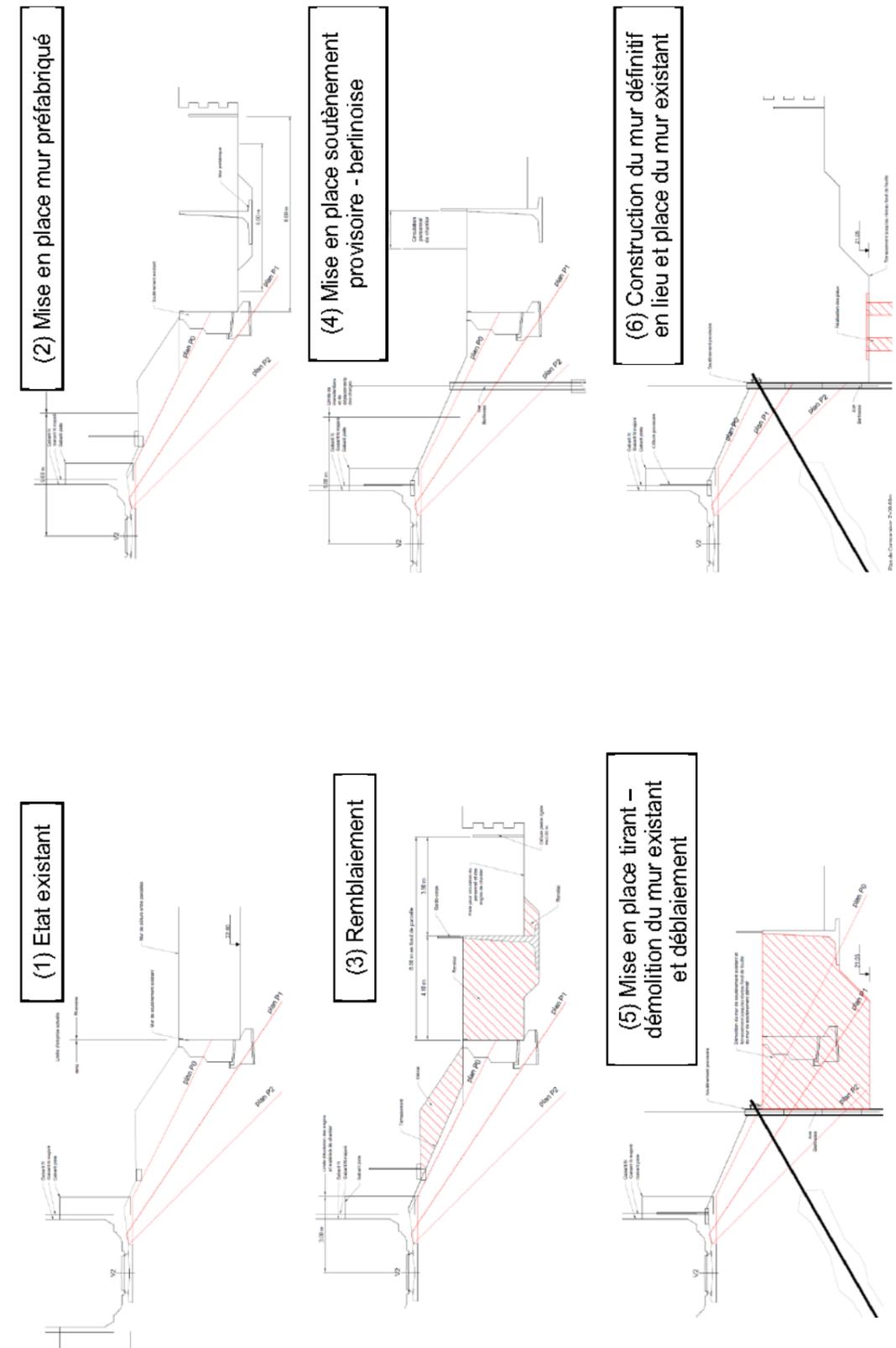


Figure 1-7 : Déroulement de l'opération

La Seine présente ainsi un débit dit :

- de basses eaux de 260 m³/s environ (débit non dépassé 3 mois par an),
- de moyennes eaux de 400 m³/s environ (débit non dépassé 6 mois par an),
- de hautes eaux de 1000 m³/s environ (débit dépassé 1 mois par an).

2.2 LES NIVEAUX D'EAU À POISSY

Hydratec dispose dans le cadre des études hydrauliques conduites pour l'établissement du Plan Global d'Aménagement (PGA) de la Plaine d'Achères située en zone inondable d'un modèle de simulation des écoulements de la Seine à Poissy.

Le PGA définit les contraintes d'aménagement et les possibilités de construction en relation avec la mise en œuvre de principes compensatoires permettant « la préservation du volume du champ d'expansion des crues, la conservation de la libre circulation des eaux de surface et le maintien des conditions d'écoulement ».

L'établissement du PGA est lié au fait que la plaine d'Achères porte de forts enjeux économiques : PSMO pour Ports de Paris, des ZAC de la ville d'Achères, PSA, la création de nouveaux axes de circulation, la création d'espaces récréatifs et de loisirs faisant une large place aux milieux et aux paysages naturels, avec en préalable l'extraction de matériaux.

Ce modèle de simulation des écoulements est une adaptation du modèle de la Seine en aval de Paris réalisé initialement par hydratec dans le cadre de l'étude d'évaluation des dommages économiques en Région Île-de-France pour différentes occurrences de crue forte ou très forte réalisée en 1996-1998 pour le compte de l'IIBRBS.

La simulation d'une crue forte de la Seine est effectuée pour produire la relation niveaux d'eau en Seine – débit à Poissy. Le graphique ci-après restitue cette relation :

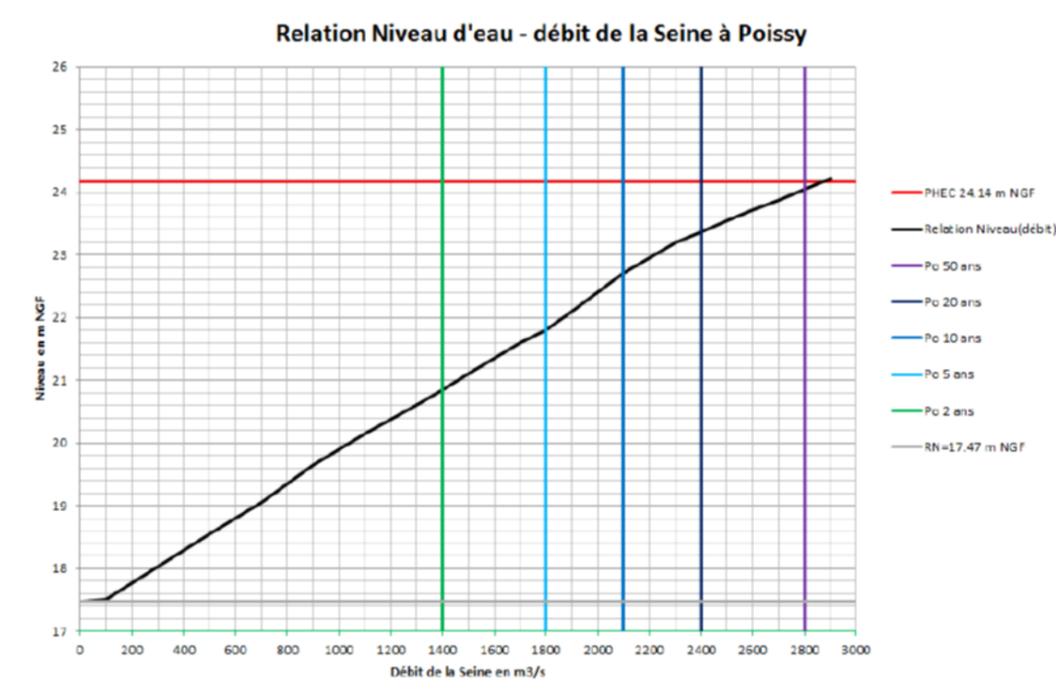


Figure 2-3 : Niveaux d'eau caractéristiques en Seine

Le tableau ci-après indique les niveaux d'eau calculés en fonction du débit de la Seine à Poissy :

Crue Période de retour	Débit m ³ /s	Niveau d'eau m NGF
2 ans	1400	20.85
5 ans	1800	21.80
10 ans	2100	22.70
20 ans	2400	23.37
50 ans	2800	24.05

Le graphique montre également que le gradient moyen de montée des eaux est d'environ + 0.26 m pour +100 m³/s à Poissy.

En période d'étiage, le niveau de la Seine régulé par le barrage-écluse de Méricourt est à l'altitude de la Retenue Normale du barrage de 17,47 m IGN69.

2.3 L'ALTIMÉTRIE DE LA ZONE D'ÉTUDE

L'altimétrie de la zone d'étude dans la situation actuelle et pendant les différentes phases du projet est donnée par les plans géométriques GE109095-01-155-POISSY-2D.dwg de FIT Conseil levés en décembre 2012 pour la conception du projet d'ensemble.

Ces plans comprennent une vue en plan générale de la zone d'étude accompagnée de coupes décrivant le remblai SNCF actuel coté Seine.

Un exemple de coupe est donné ci-après :

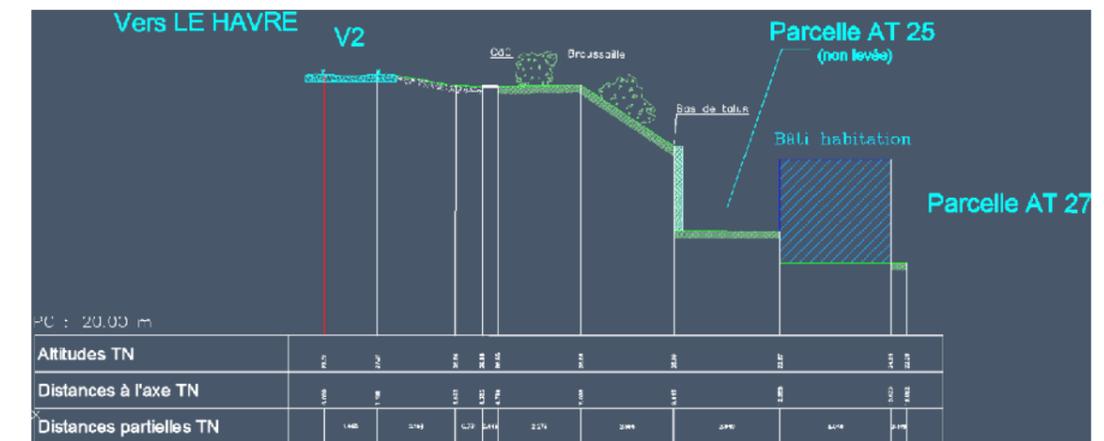


Figure 2-4 : Profil n° OA11

Un extrait de la vue en plan est donné page suivante.

Ces éléments permettent de construire un profil en long du Terrain Naturel en pied de talus dans la situation initiale.

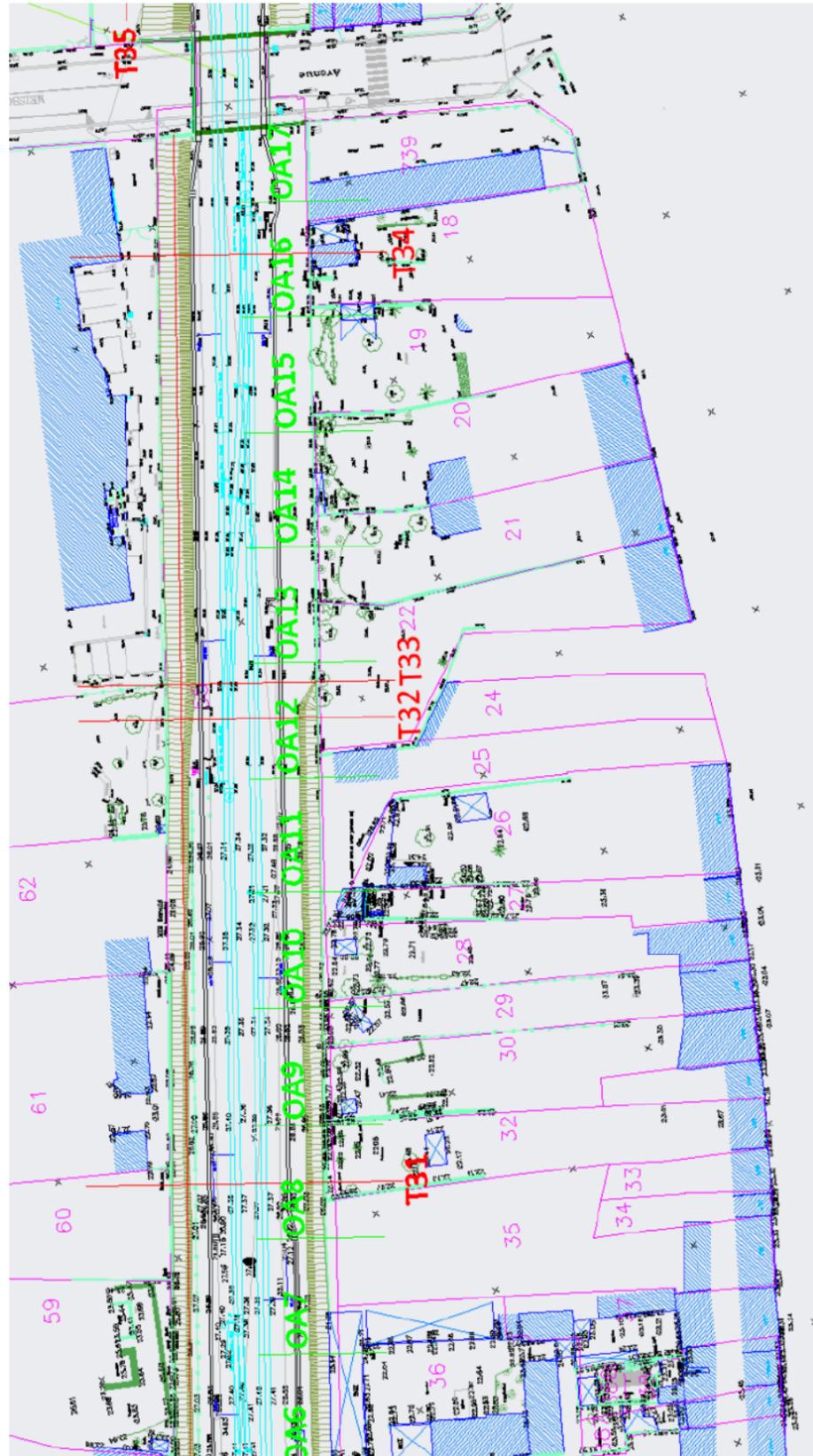


Figure 2-5 : Extrait de la vue en plan du site

p.17/41

EOLE – Poissy / Cote de démontage du remblai provisoire hydratec | 01637939 | février 2016 - v1

SNCF

2.4 LA SOLLICITATION DU SITE EN CRUE

Le croisement des niveaux d'eau de la Seine en fonction de la période de retour de la crue avec le Terrain Naturel du projet est réalisé en construisant un profil en long A-B-C longeant d'abord le pied du talus de la voie SNCF actuelle (tronçon A-B) puis allant de la rue de l'avenue Meissonnier à la Seine comme présenté sur la vue aérienne GoogleEarth ci-après :

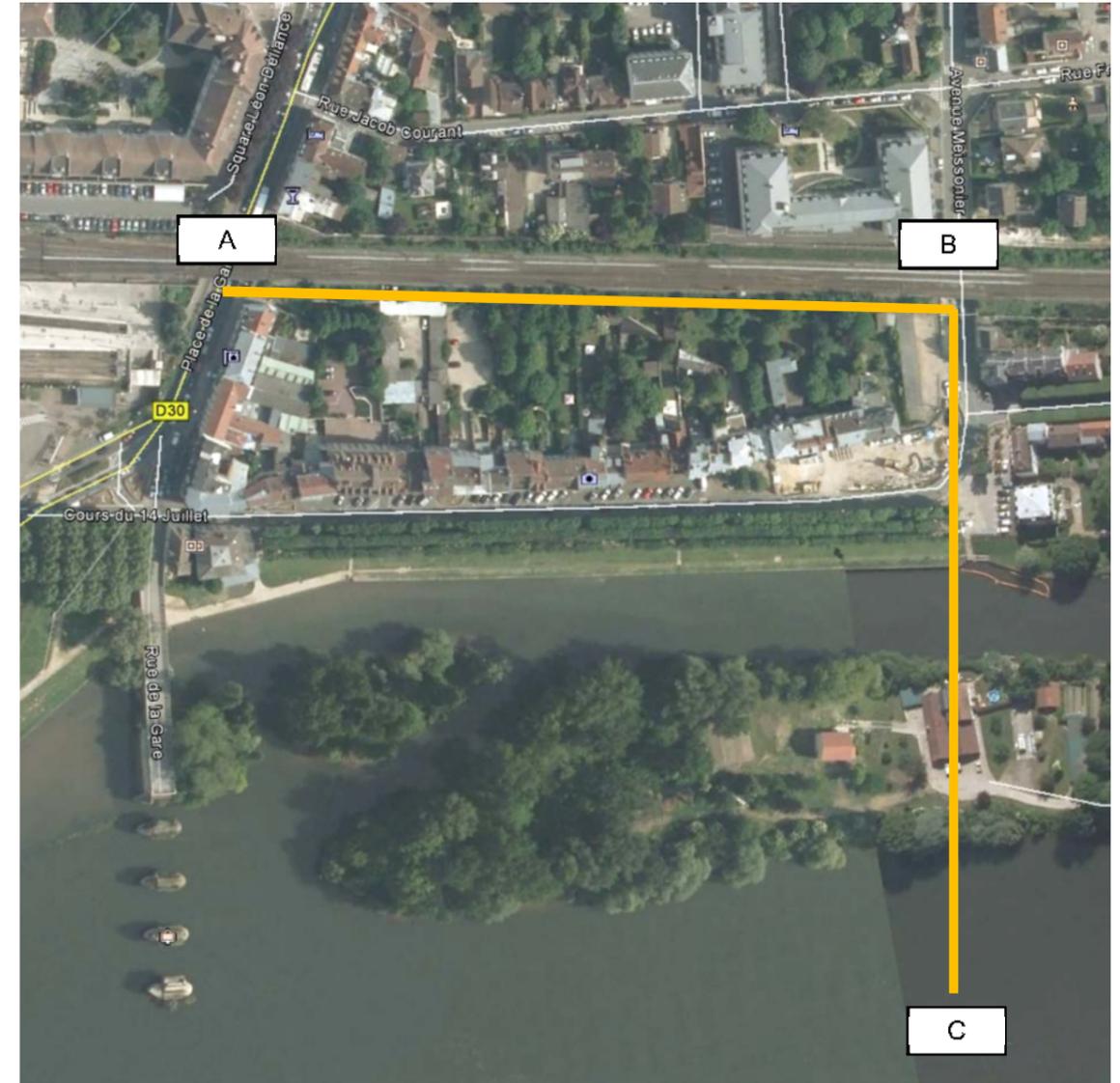


Figure 2-6 : Implantation du profil en long synthétisant la sollicitation du site en crue

Outre le terrain naturel actuel, le profil donne une coupe schématique de la Seine tirée des études hydratec, la coupe type du remblai provisoire et de sa rampe d'accès, les lignes d'eau caractéristiques de la Seine de sa Retenue Normale au niveau des PHEC.

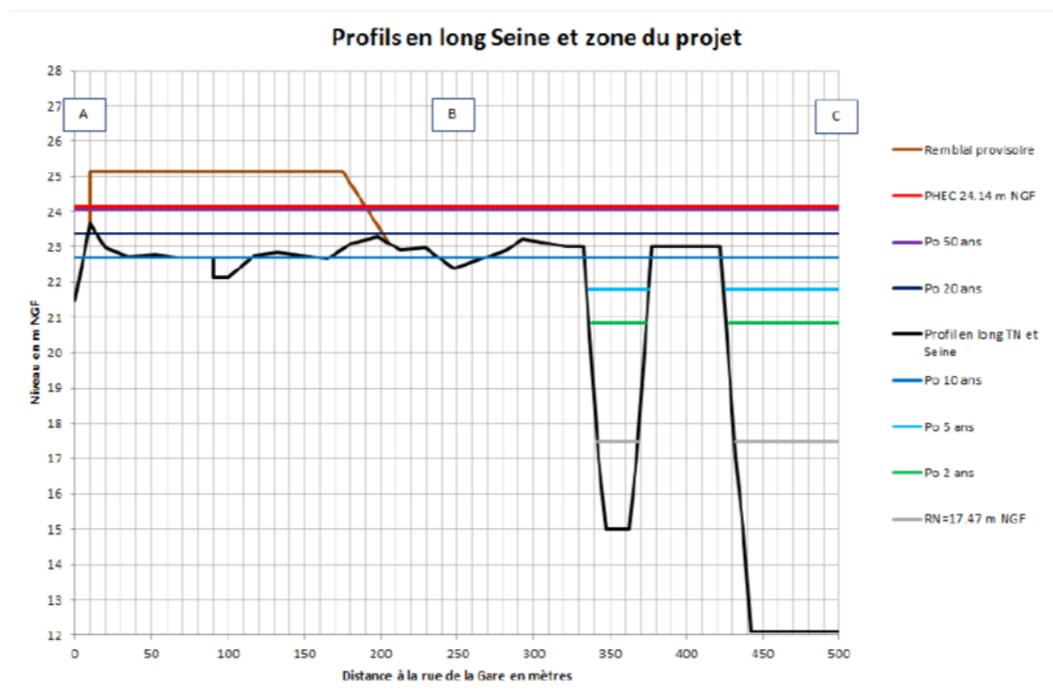


Figure 2-7 : Niveaux d'eau caractéristiques au droit du projet

Les profils montrent que le site n'est pas inondé par les crues de périodes de retour 2 ans et 5 ans. La crue de période de retour 10 ans avec un niveau d'eau proche de 22.7 m NGF est en limite d'inondation.

Pour une crue plus forte que la décennale (de niveau supérieur à 22.7 m NGF), le site étant susceptible d'être inondé, il convient que le remblai provisoire soit démonté au moment de l'inondation du pied de remblai SNCF.

Dans ce contexte, la question posée peut être précisée et formulée de la manière suivante :

Quel est le niveau d'eau en Seine dont le dépassement doit enclencher le processus de démontage du remblai provisoire pour être certain qu'il ne soit plus en place lorsque la Seine atteint 22.7 mNGF (correspondant à un débit de 2 100 m³/s) ?

Evidemment, la réponse dépend de la durée nécessaire au démontage du remblai, c'est pourquoi nous la généralisons dans la suite sous la forme suivante :

En partant d'un débit seuil de Q_i m³/s à Poissy, quel est le débit atteint au bout de 1 jour, au bout de 2 jours, au bout de 3 jours, de 4 jours et de 5 jours à Poissy.

Les résultats de cette approche seront analysés pour en déduire, en fonction de la durée de démontage, le débit (le niveau d'eau en Seine) à partir duquel il convient de démarrer l'opération.

3 LA MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

3.1 GÉNÉRALITÉS

L'étude a alors pour objet de réunir et d'analyser la série de débits disponible à Poissy sur la période allant du 1^{er} janvier 1900 au 31 décembre 2009, soit 110 années de données, pour savoir sous quels délais, en partant d'un débit seuil $Q_{donné}$, le débit de 2100 m³/s correspondant au niveau de 22.7 mNGF est dépassé.

D'un point de vue calculatoire, l'étude évalue en prenant successivement les débits seuil allant de $Q = 1400$ m³/s à $Q = 2100$ m³/s, au pas de 100 m³/s, les variations de débit de la Seine susceptibles de se produire au bout d'1 jour, de 2 jours, de 3 jours, de 4 jours et de 5 jours.

Il s'agit de détecter les événements ayant conduit au dépassement du débit provoquant l'atteinte du niveau 22.7 m NGF proche de 2100 m³/s et de préciser leur probabilité empirique.

Le rapport d'étude présente cette démarche en indiquant successivement :

- La nature des données collectées,
- La méthode de caractérisation des dépassements de seuil,
- Les dépassements des débits seuils pour l'année complète ou en fonction de la période de l'année,
- Les enseignements de l'étude et une proposition de modalités de déclenchement du démontage des estacades.

3.2 LES DONNÉES DISPONIBLES

Les données disponibles sur la longue durée – plus de 100 ans de données – sont les débits non influencés de la Seine à la station de Poissy.

Ils correspondent aux débits de la Seine sans l'action des lacs amont gérés par l'Etablissement public Seine Grand Lacs : barrages « Marne », « Seine », « Aube » et « Pannecière ».

Ces débits ont été reconstitués de manière minutieuse dans le cadre d'études hydrologiques menées par la Sogreah et par hydratec pour l'Etablissement public auprès duquel nous les avons récupérés pour la présente étude.

Ils couvrent un intervalle allant du 1^{er} janvier 1900 au 31 décembre 2009, soit 110 années de données.

Les débits réels « influencés » depuis 1974 par les barrages « Marne », « Seine », « Aube » et « Pannecière » ne sont disponibles que de façon partielle pour certaines années.

Pour permettre une analyse statistique des phénomènes, seuls les débits non influencés sont utilisés dans la présente étude.

Ces débits se présentent sous la forme de deux colonnes classées par ordre chronologique dans un fichier Excel (une 1^{ère} colonne indiquant le jour et une seconde le débit).

La Seine à Poissy		
01/01/1900 12:00	407.28	
02/01/1900 12:00	463.81	
03/01/1900 12:00	502.42	
04/01/1900 12:00	535.40	
05/01/1900 12:00	602.32	
06/01/1900 12:00	651.54	
07/01/1900 12:00	663.48	
08/01/1900 12:00	696.99	
09/01/1900 12:00	691.37	
10/01/1900 12:00	648.14	
11/01/1900 12:00	683.67	
12/01/1900 12:00	772.67	
13/01/1900 12:00	848.83	
14/01/1900 12:00	846.69	
15/01/1900 12:00	784.24	
16/01/1900 12:00	703.25	
17/01/1900 12:00	660.09	
18/01/1900 12:00	658.78	
19/01/1900 12:00	668.29	
20/01/1900 12:00	659.28	
21/01/1900 12:00	676.34	
22/01/1900 12:00	803.47	
23/01/1900 12:00	947.13	
24/01/1900 12:00	917.80	
25/01/1900 12:00	862.12	
26/01/1900 12:00	934.42	
27/01/1900 12:00	1 020.56	
28/01/1900 12:00	1 083.24	
29/01/1900 12:00	1 120.38	
30/01/1900 12:00	1 103.85	
31/01/1900 12:00	1 076.95	
01/02/1900 12:00	1 068.29	
02/02/1900 12:00	1 087.71	
03/02/1900 12:00	1 117.48	
04/02/1900 12:00	1 150.54	
05/02/1900 12:00	1 191.96	
06/02/1900 12:00	1 207.08	

Tableau 3-1: Débits journaliers à Poissy (à partir du 1^{er} janvier 1900)

3.3 CARACTÉRISATION DES DÉPASSEMENTS DE SEUIL

Les débits seuil en Seine à Poissy sont testés pour évaluer les modalités de leurs dépassements.

Un tableur sous Excel est développé qui analyse les données de débits disponibles.

Un premier algorithme permet de calculer le nombre de jours pour lequel le débit journalier a été supérieur au débit seuil étudié.

Date	Jours dépassant le seuil					
	Qj poissy	Qj+1	Qj+2	Qj+3	Qj+4	Qj+5
27/01/1910	2109	2338	2633	2640	2293	2008
28/01/1910	2338	2633	2640	2293	2008	1959
29/01/1910	2633	2640	2293	2008	1959	1913
30/01/1910	2640	2293	2008	1959	1913	1710
31/01/1910	2293	2008	1959	1913	1710	1495
03/01/1920	2102	2116	2018	1988	1977	1885
04/01/1920	2116	2018	1988	1977	1885	1719
02/01/1924	2204	2353	2492	2495	2377	2260
03/01/1924	2353	2492	2495	2377	2260	2151
04/01/1924	2492	2495	2377	2260	2151	2013
05/01/1924	2495	2377	2260	2151	2013	1876
06/01/1924	2377	2260	2151	2013	1876	1758
07/01/1924	2260	2151	2013	1876	1758	1676
08/01/1924	2151	2013	1876	1758	1676	1594
01/12/1930	2250	2079	1931	1794	1687	1612
05/02/1941	2134	1910	1718	1629	1674	1639
04/12/1944	2284	2319	2138	1932	1822	1792
05/12/1944	2319	2138	1932	1822	1792	1716
06/12/1944	2138	1932	1822	1792	1716	1622
15/02/1945	2172	2300	2344	2210	2024	1909
16/02/1945	2300	2344	2210	2024	1909	1858
17/02/1945	2344	2210	2024	1909	1858	1821
18/02/1945	2210	2024	1909	1858	1821	1740
21/01/1955	2101	2247	2268	2295	2289	2200
22/01/1955	2247	2268	2295	2289	2200	1944
23/01/1955	2268	2295	2289	2200	1944	1681
24/01/1955	2295	2289	2200	1944	1681	1472
25/01/1955	2289	2200	1944	1681	1472	1325
26/01/1955	2200	1944	1681	1472	1325	1224
17/01/1959	2149	2228	2225	2066	1843	1670
18/01/1959	2228	2225	2066	1843	1670	1547
19/01/1959	2225	2066	1843	1670	1547	1521
28/02/1970	2121	2166	2225	2299	2357	2353
01/03/1970	2166	2225	2299	2357	2353	2243
02/03/1970	2225	2299	2357	2353	2243	2090
03/03/1970	2299	2357	2353	2243	2090	1915
04/03/1970	2357	2353	2243	2090	1915	1756
05/03/1970	2353	2243	2090	1915	1756	1640
06/03/1970	2243	2090	1915	1756	1640	1568
02/04/1978	2176	2113	1972	1881	1793	1708
03/04/1978	2113	1972	1881	1793	1708	1621
13/02/1980	2109	2077	1917	1748	1586	1425
12/01/1982	2142	2219	2275	2171	1990	1912
13/01/1982	2219	2275	2171	1990	1912	1883
14/01/1982	2275	2171	1990	1912	1883	1852
15/01/1982	2171	1990	1912	1883	1852	1891
26/12/1982	2157	2197	2096	1992	1886	1739
27/12/1982	2197	2096	1992	1886	1739	1553
18/04/1983	2139	2231	2147	2028	1920	1793
19/04/1983	2231	2147	2028	1920	1793	1694
20/04/1983	2147	2028	1920	1793	1694	1551
14/02/1988	2141	2154	2104	2042	1944	1853
15/02/1988	2154	2104	2042	1944	1853	1768
16/02/1988	2104	2042	1944	1853	1768	1683
30/12/1993	2172	2156	2135	1832	1876	1933
31/12/1993	2156	2135	1832	1876	1933	1975
01/01/1994	2135	1832	1876	1933	1975	1999
31/01/1995	2112	2163	2175	2180	2177	2155
01/02/1995	2163	2175	2180	2177	2155	2117
02/02/1995	2175	2180	2177	2155	2117	2072
03/02/1995	2180	2177	2155	2117	2072	1992
04/02/1995	2177	2155	2117	2072	1992	1874
05/02/1995	2155	2117	2072	1992	1874	1749
06/02/1995	2117	2072	1992	1874	1749	1605
01/01/2000	2135	2153	2065	1916	1774	1690
02/01/2000	2153	2065	1916	1774	1690	1633
26/03/2001	2109	2094	2068	2052	2047	2051

Tableau 3-2 : Exemple sur les jours pour lesquels le seuil de 2 100 m3/s a été dépassé

Un deuxième algorithme permet de calculer le nombre d'épisodes pour lequel ce seuil a été dépassé. Lorsque le seuil est dépassé, on considère qu'un nouvel épisode se produit lorsque le débit journalier redescend en-dessous du seuil puis le redépasse.

Pour chaque épisode détecté, l'algorithme fournit le débit le jour du dépassement du seuil, ainsi que les 5 jours suivants.

Le fichier Excel fournit donc l'ensemble des épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé et le comportement de la Seine dans les jours suivants.

Evènements dépassant le seuil							
Date	Qj Poissy	Qj+1	Qj+2	Qj+3	Qj+4	Qj+5	
27/01/1910	2109	2338	2633	2640	2293	2007.77418	
03/01/1920	2102	2116	2018	1988	1977	1884.97096	
02/01/1924	2204	2353	2492	2495	2377	2259.81675	
01/12/1930	2250	2079	1931	1794	1687	1612.43292	
05/02/1941	2134	1910	1718	1629	1674	1638.89865	
04/12/1944	2284	2319	2138	1932	1822	1791.58255	
15/02/1945	2172	2300	2344	2210	2024	1909.27161	
21/01/1955	2101	2247	2268	2295	2289	2199.58	
17/01/1959	2149	2228	2225	2066	1843	1670.08	
28/02/1970	2121	2166	2225	2299	2357	2353.26	
02/04/1978	2176	2113	1972	1881	1793	1707.94	
13/02/1980	2109	2077	1917	1748	1586	1425	
12/01/1982	2142	2219	2275	2171	1990	1912.28	
26/12/1982	2157	2197	2096	1992	1886	1738.68	
18/04/1983	2139	2231	2147	2028	1920	1792.98	
14/02/1988	2141	2154	2104	2042	1944	1852.72	
30/12/1993	2172	2156	2135	1832	1876	1932.835	
31/01/1995	2112	2163	2175	2180	2177	2154.943	
01/01/2000	2135	2153	2065	1916	1774	1690.345	
26/03/2001	2109	2094	2068	2052	2047	2050.975	

Tableau 3-3 : Exemple sur les épisodes pour lesquels le seuil de 2 100 m3/s a été dépassé

A partir de ce tri, un troisième algorithme permet l'analyse de ces informations, en classant pour chaque épisode le débit à j+n dans une classe de débit (par intervalle de 100 m³/s), et en recensant ensuite le nombre d'épisodes observés pour chaque catégorie.

Ces données sont ensuite mises en forme et exploitées pour la présente étude.

Le tableur détecte ainsi le dépassement des seuils et la forme de ce dépassement.

4 ANALYSE DES DEPASSEMENTS DE SEUIL

4.1 SEUIL À 1200 M3/S

En partant du débit seuil de 1200 m³/s, il faut une incrémentation minimale de 900 m³/s pour atteindre ou dépasser le débit critique de 2100 m³/s.

Le tableau suivant qui résume les calculs effectués décrits précédemment, indique tout d'abord le nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010 (1902 jours) puis le nombre d'épisodes (157 épisodes).

Seuil Q = 1200 m3/s		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		1902								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		157								
		Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio								
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	3	2%
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	2	1%	1	1%	7	4%	11	7%
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	1	1%	4	3%	14	9%	11	7%	13	8%
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	14	9%	28	18%	25	16%	25	16%	20	13%
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	67	43%	42	27%	27	17%	25	16%	24	15%
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	42	27%	35	22%	37	24%	30	19%	28	18%
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	19	12%	20	13%	15	12%	20	13%	15	10%
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	8	5%	12	8%	16	10%	16	10%	11	7%
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	4	3%	10	6%	9	6%	10	6%	14	9%
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	1	1%	2	1%	5	3%	6	4%	6	4%
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	0	0%	2	1%	3	2%	2	1%	5	3%
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	0	0%	0	0%	0	0%	2	1%	2	1%
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	0	0%	0	0%	1	1%	1	1%	1	1%
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	3	2%
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	0	0%	1	1%	2	1%	5	3%

Tableau 4-1: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1200 m³/s

Le tableau indique ensuite par colonnes comment se distribue les incréments de débits constatés en les divisant en intervalles de 100 m³/s (entre 500 m³/s et 600 m³/s, entre 600 m³/s et 700 m³/s, ...) pour chaque jour suivant le dépassement du seuil de 1200 m³/s (de j+1 à j+5).

Par exemple, la colonne (j - j+1) nous apprend que sur les 157 épisodes ayant dépassé 1200 m³/s, le lendemain, 14 épisodes donnent un débit ayant varié entre -100 m³/s et 0 m³/s, 67 épisodes donnent un débit ayant varié entre 0 m³/s et +100 m³/s, 42 épisodes donnent un débit ayant varié entre +100 m³/s et +200 m³/s, 19 épisodes donnent un débit ayant varié entre +200 m³/s et +300 m³/s, 8 épisodes donnent un débit ayant varié entre +300 m³/s et +400 m³/s, 4 épisodes donnent un débit ayant varié entre +400 m³/s et +500 m³/s, 1 épisode donne un débit ayant varié entre +500 m³/s et +600 m³/s.

Il n'y a pas d'épisode qui dépasse la barre des 2100 m³/s. La Seine n'est pas passée de 1200 m³/s à 2100 m³/s en 1 jour.

La colonne suivante donne la probabilité empirique que le dépassement défini par l'intervalle se produise.

Ainsi le dépassement du débit 1200 m³/s possède une probabilité de 43% de se situer dans la fourchette 1200 m³/s-1300 m³/s le lendemain.

La colonne (j - j+2) analyse l'évolution sur deux jours. 28+4+2 = 34 épisodes sur 157 sont repassés sous la barre des 1200 m³/s. 0 épisode dépasse la barre des 2100 m³/s. La Seine n'est pas passée de 1200 m³/s à 2100 m³/s en 2 jours.

La colonne (j – j+3) analyse l'évolution sur trois jours. 25+14+1 = 40 épisodes sur 157 sont repassés sous la barre des 1200 m³/s. Un épisode se produit dans la tranche 2000 - 2100 m³/s. Et ainsi de suite...

Concernant le seuil critique de 2100 m³/s, celui-ci a été dépassé une fois dans les 3 jours suivant le dépassement du seuil de 1200 m³/s, 2 fois 4 jours après le dépassement du seuil et 5 fois 5 jours après.

En outre, d'après les données de débit de la Seine à disposition, la probabilité d'atteinte du débit provoquant l'inondation du pied de remblai est de 1% dans les trois jours suivant le dépassement du seuil, de 1% 4 jours après et de 3% le cinquième jour après que le seuil de 1200 m³/s a été dépassé.

4.2 SEUIL À 1300 M3/S

On réalise la même analyse pour le seuil de débit de 1300 m³/s. Le tableau présentant l'incrémentations des débits à j+n est présenté ci-après.

		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		1400								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		118								
		Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio								
Entre 500 et 600 m ³ /s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m ³ /s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m ³ /s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m ³ /s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%
Entre 900 et 1000 m ³ /s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%
Entre 1000 et 1100 m ³ /s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	3	3%	7	6%
Entre 1100 et 1200 m ³ /s	20.40	1200	0	0%	3	3%	4	3%	7	6%	9	8%
Entre 1200 et 1300 m ³ /s	20.65	1300	7	6%	10	8%	18	15%	18	15%	15	13%
Entre 1300 et 1400 m ³ /s	20.90	1400	46	35%	37	31%	28	24%	24	20%	20	17%
Entre 1400 et 1500 m ³ /s	21.15	1500	32	27%	22	19%	20	17%	19	16%	19	16%
Entre 1500 et 1600 m ³ /s	21.40	1600	20	17%	23	19%	19	16%	10	8%	10	8%
Entre 1600 et 1700 m ³ /s	21.65	1700	9	8%	13	11%	14	12%	15	13%	12	10%
Entre 1700 et 1800 m ³ /s	21.90	1800	2	2%	6	5%	9	8%	7	6%	5	4%
Entre 1800 et 1900 m ³ /s	22.15	1900	1	1%	4	3%	2	2%	8	7%	10	8%
Entre 1900 et 2000 m ³ /s	22.40	2000	0	0%	0	0%	2	2%	3	3%	1	1%
Entre 2000 et 2100 m ³ /s	22.65	2100	0	0%	0	0%	1	1%	2	2%	6	5%
Entre 2100 et 2200 m ³ /s	22.90	2200	0	0%	0	0%	1	1%	1	1%	2	2%
Entre 2200 et 2300 m ³ /s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%
Entre 2300 et 2400 m ³ /s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	0	0%	2	2%	3	3%	9	8%

Tableau 4-2: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1300 m³/s

Le nombre de jours et le nombre d'épisodes diminuent : 1400 jours au lieu de 1902 ; 118 épisodes au lieu de 157.

Concernant le seuil critique de 2100 m³/s, celui-ci a été dépassé deux fois dans les 3 jours suivant le dépassement du seuil de 1300 m³/s, 3 fois 4 jours après le dépassement du seuil et 9 fois 5 jours après.

En outre, la probabilité d'atteinte du débit provoquant l'inondation du pied de remblai est de 2% dans les trois jours suivant le dépassement du seuil, de 3% 4 jours après et de 8% le cinquième jour après que le seuil de 1300 m³/s a été dépassé.

4.3 SEUIL À 1400 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1400 m³/s :

		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		1033								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		102								
		Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio								
Entre 500 et 600 m ³ /s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m ³ /s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m ³ /s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m ³ /s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	2	2%
Entre 900 et 1000 m ³ /s	19.90	1000	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%	2	2%
Entre 1000 et 1100 m ³ /s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	4	4%	6	6%
Entre 1100 et 1200 m ³ /s	20.40	1200	0	0%	1	1%	3	3%	5	5%	2	2%
Entre 1200 et 1300 m ³ /s	20.65	1300	0	0%	3	3%	10	10%	6	6%	8	8%
Entre 1300 et 1400 m ³ /s	20.90	1400	8	8%	16	16%	14	14%	17	17%	17	17%
Entre 1400 et 1500 m ³ /s	21.15	1500	33	32%	20	20%	21	21%	18	18%	13	13%
Entre 1500 et 1600 m ³ /s	21.40	1600	35	34%	25	25%	14	14%	11	11%	12	12%
Entre 1600 et 1700 m ³ /s	21.65	1700	16	16%	19	19%	16	16%	14	14%	11	11%
Entre 1700 et 1800 m ³ /s	21.90	1800	7	7%	10	10%	10	10%	5	5%	6	6%
Entre 1800 et 1900 m ³ /s	22.15	1900	3	3%	6	6%	8	8%	10	10%	9	9%
Entre 1900 et 2000 m ³ /s	22.40	2000	0	0%	0	0%	3	3%	4	4%	3	3%
Entre 2000 et 2100 m ³ /s	22.65	2100	0	0%	1	1%	1	1%	5	5%	5	5%
Entre 2100 et 2200 m ³ /s	22.90	2200	0	0%	1	1%	1	1%	2	2%	3	3%
Entre 2200 et 2300 m ³ /s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	2%
Entre 2300 et 2400 m ³ /s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	2	2%	2	2%	7	7%	11	11%

Tableau 4-3: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1400 m³/s

Le nombre de jours et le nombre d'épisodes continuent de diminuer significativement : 1033 jours au lieu de 1400/1902 jours ; 102 épisodes au lieu de 118/157.

Le débit de 2100 m³/s est dépassé deux fois dans les 2 jours suivant le dépassement du seuil, 2 fois 3 jours après, 7 fois 4 jours après et 11 fois 5 jours après.

En outre, la probabilité d'atteinte du débit provoquant l'inondation du pied de remblai est de 2% pour le jour 2, de 2% pour le jour 3, de 7% pour le jour 4 et de 11% pour le jour 5.

4.4 SEUIL À 1500 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1500 m³/s :

		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		753								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		78								
		Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio								
Entre 500 et 600 m ³ /s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m ³ /s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m ³ /s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m ³ /s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%
Entre 900 et 1000 m ³ /s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%
Entre 1000 et 1100 m ³ /s	20.15	1100	0	0%	0	0%	1	1%	2	3%	0	0%
Entre 1100 et 1200 m ³ /s	20.40	1200	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1200 et 1300 m ³ /s	20.65	1300	0	0%	0	0%	1	1%	3	4%	5	6%
Entre 1300 et 1400 m ³ /s	20.90	1400	1	1%	4	5%	9	12%	4	5%	6	8%
Entre 1400 et 1500 m ³ /s	21.15	1500	6	8%	9	12%	10	13%	14	18%	12	15%
Entre 1500 et 1600 m ³ /s	21.40	1600	29	37%	19	24%	16	21%	10	13%	8	10%
Entre 1600 et 1700 m ³ /s	21.65	1700	26	33%	21	27%	12	15%	15	19%	15	19%
Entre 1700 et 1800 m ³ /s	21.90	1800	11	14%	13	17%	9	12%	5	6%	8	10%
Entre 1800 et 1900 m ³ /s	22.15	1900	4	5%	7	9%	13	17%	10	13%	5	6%
Entre 1900 et 2000 m ³ /s	22.40	2000	0	0%	2	3%	3	4%	6	8%	5	6%
Entre 2000 et 2100 m ³ /s	22.65	2100	0	0%	1	1%	4	5%	5	6%	5	6%
Entre 2100 et 2200 m ³ /s	22.90	2200	1	1%	1	1%	0	0%	3	4%	4	5%
Entre 2200 et 2300 m ³ /s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	2	3%
Entre 2300 et 2400 m ³ /s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	3%
Dépassement du débit d'inondation			1	1%	2	3%	4	5%	9	12%	13	17%

Tableau 4-4: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1500 m³/s

Le débit de 2100 m³/s est dépassé une fois le lendemain, 2 fois dans les 2 jours après, 4 fois 3 jours après, 9 fois 4 jours après et 13 fois 5 jours après.

4.5 SEUIL À 1600 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1600 m3/s :

Seuil Q = 1600 m3/s		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		344								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		63								
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	1	2%	1	2%	0	0%
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	1	2%	1	2%	3	5%	6	10%
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	4	6%	7	11%	7	11%	8	13%
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	10	16%	10	16%	7	11%	8	13%	12	19%
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	23	37%	16	25%	14	22%	12	19%	6	10%
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	19	30%	10	16%	7	11%	9	14%	4	6%
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	8	13%	15	24%	10	16%	8	13%	6	10%
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	1	2%	3	5%	7	11%	4	6%	8	13%
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	1	2%	3	5%	5	8%	5	8%	2	3%
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	1	2%	1	2%	3	5%	4	6%	5	8%
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	2	3%	4	6%
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	1	2%
Dépassement du débit d'inondation			2	3%	4	6%	8	13%	12	19%	12	19%

Tableau 4-5: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1600 m³/s

Le débit de 2100 m3/s est dépassé 2 fois le lendemain, 4 fois dans les 2 jours après, 8 fois 3 jours après, 12 fois 4 jours après et 12 fois 5 jours après.

4.6 SEUIL À 1700 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1700 m3/s :

Seuil Q = 1700 m3/s		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		383								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		44								
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	3	7%
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	1	2%	1	2%	1	2%	6	14%
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	0	0%	1	2%	1	2%	7	16%	1	2%
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	3	7%	2	5%	6	14%	1	2%	2	5%
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	10	23%	7	16%	6	14%	6	14%	3	7%
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	22	50%	14	32%	8	18%	3	7%	3	7%
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	6	14%	11	25%	10	23%	8	18%	8	18%
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	1	2%	4	9%	6	14%	6	14%	6	14%
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	1	2%	3	7%	3	7%	7	16%	7	16%
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	1	2%	0	0%	3	7%	2	5%	3	7%
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	1	2%	0	0%	1	2%	1	2%
Dépassement du débit d'inondation			3	7%	8	18%	12	27%	16	36%	17	39%

Tableau 4-6: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1700 m³/s

Le débit de 2100 m3/s est dépassé 3 fois le lendemain, 8 fois dans les 2 jours après, 12 fois 3 jours après, 16 fois 4 jours après et 17 fois 5 jours après.

4.7 SEUIL À 1800 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1800 m3/s :

Seuil Q = 1800 m3/s		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		283								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		42								
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	0	0%	0	0%	2	5%	2	5%
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	0	0%	2	5%	2	5%	1	2%
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	0	0%	0	0%	2	5%	2	5%	3	7%
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	0	0%	3	7%	2	5%	2	5%	1	2%
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	1	2%	7	17%	6	14%	3	7%	4	10%
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	15	36%	6	14%	3	7%	5	12%	7	17%
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	16	38%	13	31%	6	14%	4	10%	8	19%
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	5	12%	6	14%	8	19%	7	17%	3	7%
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	4	10%	4	10%	9	21%	8	19%	6	14%
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	3	7%	3	7%	5	12%	3	7%
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	1	2%	0	0%	0	0%	2	5%	2	5%
Dépassement du débit d'inondation			10	24%	13	31%	20	48%	22	52%	14	33%

Tableau 4-7: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1800 m³/s

Le débit de 2100 m3/s est dépassé 10 fois le lendemain, 13 fois dans les 2 jours après, 20 fois 3 jours après, 22 fois 4 jours après et 14 fois 5 jours après.

4.8 SEUIL À 1900 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1900 m3/s :

Seuil Q = 1900 m3/s		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		193								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		34								
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%	1	3%
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	0	0%	0	0%	1	3%	1	3%	0	0%
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	0	0%	1	3%	2	6%	2	6%	4	12%
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	1	3%	2	6%	3	9%	2	6%	3	9%
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	3	9%	1	3%	1	3%	8	24%	9	26%
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	8	24%	10	29%	8	24%	5	15%	8	24%
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	11	32%	6	18%	4	12%	6	18%	0	0%
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	8	24%	8	24%	8	24%	4	12%	4	12%
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	2	6%	5	15%	4	12%	2	6%	3	9%
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	1	3%	0	0%	2	6%	2	6%	0	0%
Dépassement du débit d'inondation			22	55%	19	50%	18	53%	14	41%	7	21%

Tableau 4-8: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1900 m³/s

Le débit de 2100 m3/s est dépassé 22 fois le lendemain, 19 fois dans les 2 jours après, 18 fois 3 jours après, 14 fois 4 jours après et 7 fois 5 jours après.

4.9 SEUIL À 2000 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 2000 m3/s :

		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		113								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		28								
Seuil Q = 2000 m3/s												
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	4%
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	0	0%	0	0%	1	4%	0	0%
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	4%
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	0	0%	0	0%	1	4%	2	7%	3	11%
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	0	0%	0	0%	2	7%	3	11%	5	18%
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	0	0%	1	4%	5	18%	6	21%	6	21%
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	5	18%	10	36%	5	18%	7	25%	4	14%
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	7	25%	3	11%	5	18%	2	7%	3	11%
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	10	36%	8	29%	5	18%	2	7%	2	7%
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	5	18%	4	14%	2	7%	3	11%	1	4%
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	1	4%	1	4%	2	7%	1	4%	1	4%
Dépassement du débit d'inondation			23	82%	16	57%	14	50%	8	29%	7	25%

Tableau 4-9: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 2000 m³/s

Le débit de 2100 m3/s est dépassé 23 fois le lendemain, 16 fois dans les 2 jours après, 14 fois 3 jours après, 8 fois 4 jours après et 7 fois 5 jours après.

4.10 SEUIL À 2100 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 2100 m3/s :

		Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		67								
		Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010		20								
Seuil Q = 2100 m3/s												
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	5%
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	0	0%	0	0%	0	0%	1	5%	0	0%
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	0	0%	0	0%	1	5%	2	10%	4	20%
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	0	0%	1	5%	2	10%	2	10%	4	20%
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	0	0%	0	0%	2	10%	4	20%	2	10%
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	1	5%	3	15%	4	20%	4	20%	3	15%
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	3	15%	4	20%	4	20%	2	10%	2	10%
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	8	40%	5	25%	2	10%	1	5%	2	10%
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	5	25%	4	20%	3	15%	2	10%	1	5%
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	3	15%	1	5%	0	0%	2	10%	1	5%
Dépassement du débit d'inondation			19	95%	14	70%	9	45%	7	35%	6	30%

Tableau 4-10: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 2100 m³/s

Le débit de 2100 m3/s est dépassé 19 fois le lendemain, 14 fois dans les 2 jours après, 9 fois 3 jours après, 7 fois 4 jours après et 6 fois 5 jours après.

4.11 SYNTHÈSE

Le tableau et le graphique ci-après résument le nombre de dépassement du débit de 2100 m3/s en fonction du débit seuil de début de démontage du remblai et en fonction du nombre de jours écoulés depuis le début du démontage :

	1200 m3/s	1300 m3/s	1400 m3/s	1500 m3/s	1600 m3/s	1700 m3/s	1800 m3/s	1900 m3/s	2000 m3/s	2100 m3/s
j+1	0	0	0	1	2	3	10	22	23	19
j+2	0	0	2	2	4	8	13	19	16	14
j+3	1	2	2	4	8	12	20	18	14	9
j+4	2	3	7	9	12	16	22	14	8	7
j+5	5	9	11	13	12	17	14	7	7	6

Tableau 4-11: Occurrence des dépassements de seuils de débit entre 1900 et 2010

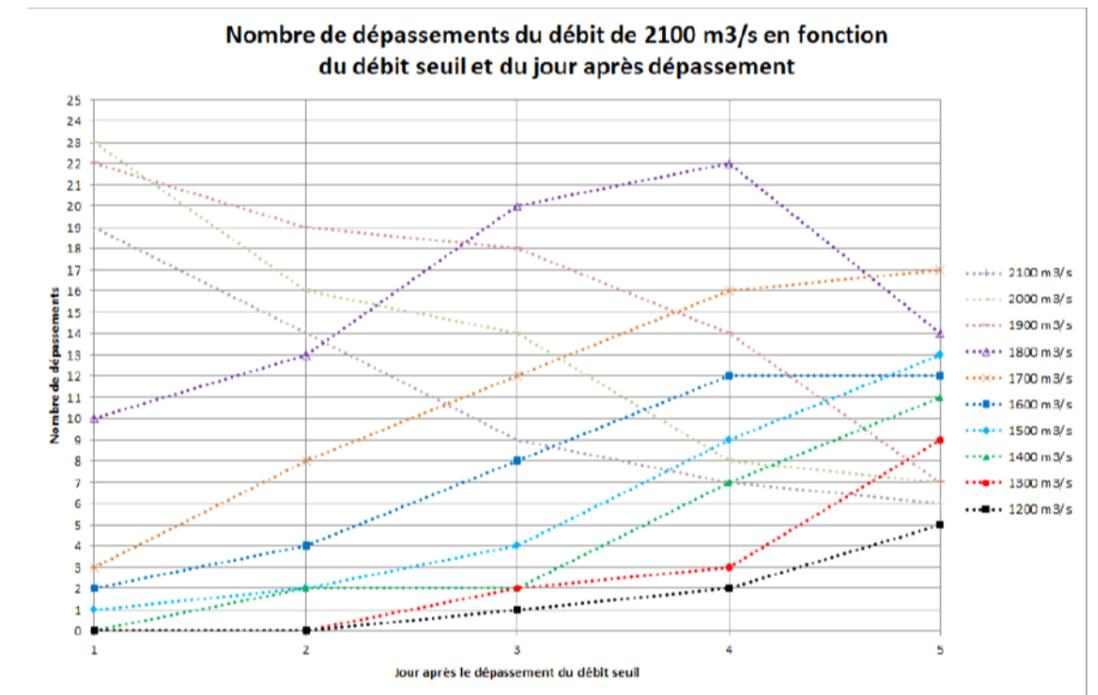


Figure 4-1 : Graphique du nombre de dépassements

Entre le 1^{er} janvier 1900 et le 31 décembre 2010, le débit de 2100 m3/s a été dépassé pendant 67 jours sur 40 455 jours, soit 0.17% de la durée de l'intervalle. Cela correspond à 20 événements.

Les débits seuils se divisent en deux groupes :

- Le groupe 1200-1700 m3/s où le débit de débordement n'est pas atteint le lendemain ou seulement pour un faible nombre d'événement,
- Le groupe 1800-2100 m3/s où pour un nombre significatif d'événements, dès le jour suivant, le débit de débordement est atteint.

Le chapitre suivant étudie l'effet de la saison d'occurrence de la crue pour le premier groupe.

5 ANALYSE DES DEPASSEMENTS DE SEUIL SAISONNALISE

Les travaux sont prévus de juillet 2017 à décembre 2017. Parallèlement, beaucoup de jours de crue de la Seine se produisent en janvier et en février. Le tableur est adapté pour étudier les mêmes effets de seuil sur la population des débits allant de juillet à décembre inclus pour le groupe 1200-1700 m³/s.

5.1 SEUIL À 1200 M³/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1200 m³/s :

Seuil Q = 1200 m ³ /s												
											Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010	344
											Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010	41
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio
Entre 500 et 600 m ³ /s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m ³ /s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m ³ /s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m ³ /s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	5%
Entre 900 et 1000 m ³ /s	19.90	1000	0	0%	1	2%	0	0%	3	7%	2	5%
Entre 1000 et 1100 m ³ /s	20.15	1100	1	2%	1	2%	7	17%	3	7%	3	7%
Entre 1100 et 1200 m ³ /s	20.40	1200	1	2%	6	15%	3	7%	3	7%	2	5%
Entre 1200 et 1300 m ³ /s	20.65	1300	19	46%	11	27%	6	15%	5	12%	6	15%
Entre 1300 et 1400 m ³ /s	20.90	1400	9	22%	6	15%	6	15%	5	12%	4	10%
Entre 1400 et 1500 m ³ /s	21.15	1500	7	17%	5	12%	3	7%	5	12%	5	12%
Entre 1500 et 1600 m ³ /s	21.40	1600	1	2%	4	10%	3	7%	4	10%	0	0%
Entre 1600 et 1700 m ³ /s	21.65	1700	1	2%	2	5%	5	12%	1	2%	3	7%
Entre 1700 et 1800 m ³ /s	21.90	1800	0	0%	0	0%	1	2%	2	5%	2	5%
Entre 1800 et 1900 m ³ /s	22.15	1900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	5%
Entre 1900 et 2000 m ³ /s	22.40	2000	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	0	0%
Entre 2000 et 2100 m ³ /s	22.65	2100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%
Entre 2100 et 2200 m ³ /s	22.90	2200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 2200 et 2300 m ³ /s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 2300 et 2400 m ³ /s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%

Tableau 5-1: Incrémentations de débit à j+n – Int = 100 m³/s – Seuil de 1200 m³/s – 6 mois

Pour rappel, le tableau pour l'année complète :

Seuil Q = 1200 m ³ /s												
											Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010	1902
											Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010	157
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio
Entre 500 et 600 m ³ /s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m ³ /s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m ³ /s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m ³ /s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	3	2%
Entre 900 et 1000 m ³ /s	19.90	1000	0	0%	2	1%	1	1%	7	4%	11	7%
Entre 1000 et 1100 m ³ /s	20.15	1100	1	1%	4	3%	14	9%	11	7%	13	8%
Entre 1100 et 1200 m ³ /s	20.40	1200	14	9%	28	18%	25	16%	25	16%	20	13%
Entre 1200 et 1300 m ³ /s	20.65	1300	67	43%	42	27%	27	17%	25	16%	24	15%
Entre 1300 et 1400 m ³ /s	20.90	1400	42	27%	35	22%	37	24%	30	19%	28	18%
Entre 1400 et 1500 m ³ /s	21.15	1500	19	12%	20	13%	19	12%	20	13%	15	10%
Entre 1500 et 1600 m ³ /s	21.40	1600	8	5%	12	8%	16	10%	16	10%	11	7%
Entre 1600 et 1700 m ³ /s	21.65	1700	4	3%	10	6%	9	6%	10	6%	14	9%
Entre 1700 et 1800 m ³ /s	21.90	1800	1	1%	2	1%	5	3%	6	4%	6	4%
Entre 1800 et 1900 m ³ /s	22.15	1900	0	0%	2	1%	3	2%	2	1%	5	3%
Entre 1900 et 2000 m ³ /s	22.40	2000	0	0%	0	0%	0	0%	2	1%	2	1%
Entre 2000 et 2100 m ³ /s	22.65	2100	0	0%	0	0%	1	1%	1	1%	1	1%
Entre 2100 et 2200 m ³ /s	22.90	2200	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	3	2%
Entre 2200 et 2300 m ³ /s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%
Entre 2300 et 2400 m ³ /s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	0	0%	1	1%	2	1%	5	3%

Tableau 5-2: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1200 m³/s

Le nombre de jours et le nombre d'épisodes diminuent significativement : 344 jours au lieu de 1902 ; 41 épisodes au lieu de 157.

Concernant le seuil critique de 2100 m³/s, celui-ci n'est plus dépassé qu'une fois 5 jours après le dépassement du débit de 1200 m³/s.

5.2 SEUIL À 1300 M³/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1300 m³/s :

Seuil Q = 1300 m ³ /s												
											Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010	226
											Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010	24
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio
Entre 500 et 600 m ³ /s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m ³ /s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m ³ /s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m ³ /s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 900 et 1000 m ³ /s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1000 et 1100 m ³ /s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 1100 et 1200 m ³ /s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	8%
Entre 1200 et 1300 m ³ /s	20.65	1300	0	0%	1	4%	2	8%	3	13%	1	4%
Entre 1300 et 1400 m ³ /s	20.90	1400	6	25%	5	21%	6	25%	6	25%	6	25%
Entre 1400 et 1500 m ³ /s	21.15	1500	8	33%	6	25%	3	13%	4	17%	4	17%
Entre 1500 et 1600 m ³ /s	21.40	1600	6	25%	2	8%	4	17%	1	4%	0	0%
Entre 1600 et 1700 m ³ /s	21.65	1700	2	8%	6	25%	3	13%	1	4%	1	4%
Entre 1700 et 1800 m ³ /s	21.90	1800	0	0%	2	8%	2	8%	2	8%	1	4%
Entre 1800 et 1900 m ³ /s	22.15	1900	0	0%	0	0%	1	4%	3	13%	3	13%
Entre 1900 et 2000 m ³ /s	22.40	2000	0	0%	0	0%	1	4%	0	0%	1	4%
Entre 2000 et 2100 m ³ /s	22.65	2100	0	0%	0	0%	0	0%	1	4%	2	8%
Entre 2100 et 2200 m ³ /s	22.90	2200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 2200 et 2300 m ³ /s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 2300 et 2400 m ³ /s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	0	0%	0	0%	1	4%	2	8%

Tableau 5-3: Incrémentations de débit à j+n – Int = 100 m³/s – Seuil de 1300 m³/s – 6 mois

Pour rappel, le tableau pour l'année complète :

Seuil Q = 1300 m ³ /s												
											Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010	1400
											Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010	118
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m ³ /s)	Incrémentations du débit à j+n									
			j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5	
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio
Entre 500 et 600 m ³ /s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 600 et 700 m ³ /s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 700 et 800 m ³ /s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Entre 800 et 900 m ³ /s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%
Entre 900 et 1000 m ³ /s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%
Entre 1000 et 1100 m ³ /s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	3	3%	7	6%
Entre 1100 et 1200 m ³ /s	20.40	1200	0	0%	3	9%	4	9%	7	6%	9	8%
Entre 1200 et 1300 m ³ /s	20.65	1300	7	6%	10	8%	18	15%	18	15%	15	13%
Entre 1300 et 1400 m ³ /s	20.90	1400	46	39%	37	31%	28	24%	24	20%	20	17%
Entre 1400 et 1500 m ³ /s	21.15	1500	32	27%	22	19%	20	17%	19	16%	19	16%
Entre 1500 et 1600 m ³ /s	21.40	1600	20	17%	23	19%	19	16%	10	8%	10	8%
Entre 1600 et 1700 m ³ /s	21.65	1700	9	8%	13	11%	14	12%	15	13%	12	10%
Entre 1700 et 1800 m ³ /s	21.90	1800	2	2%	6	5%	9	8%	7	6%	5	4%
Entre 1800 et 1900 m ³ /s	22.15	1900	1	1%	4	3%	2	2%	8	7%	10	8%
Entre 1900 et 2000 m ³ /s	22.40	2000	0	0%	0	0%	2	2%	3	3%	1	1%
Entre 2000 et 2100 m ³ /s	22.65	2100	0	0%	0	0%	1	1%	2	2%	6	5%
Entre 2100 et 2200 m ³ /s	22.90	2200	0	0%	0	0%	1	1%	1	1%	2	2%
Entre 2200 et 2300 m ³ /s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%
Entre 2300 et 2400 m ³ /s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	0	0%	2	2%	3	3%	9	8%

Tableau 5-4: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1300 m³/s

Le seuil critique de 2100 m³/s est dépassé une fois quatre jours après le dépassement du débit de 1300 m³/s, au lieu de 2 fois 3 jours après.

5.3 SEUIL À 1400 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1400 m3/s :

Seuil Q = 1400 m3/s			Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										169
			Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										23
			Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m³/s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5		
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio	
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	4%	
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	1	4%	1	4%	
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	1	4%	1	4%	1	4%	
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	2	9%	3	13%	2	9%	3	13%	
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	3	13%	2	9%	4	17%	5	22%	2	9%	
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	5	22%	4	17%	4	17%	3	13%	2	9%	
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	5	22%	6	26%	2	9%	1	4%	3	13%	
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	8	35%	3	13%	1	4%	2	9%	1	4%	
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	1	4%	4	17%	3	13%	0	0%	1	4%	
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	0	0%	1	4%	3	13%	2	9%	1	4%	
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	0	0%	0	0%	1	4%	2	9%	1	4%	
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	0	0%	0	0%	0	0%	2	9%	3	13%	
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	4%	
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	0	0%	0	0%	2	9%	4	17%	

Tableau 5-5: Incrémentations de débit à j+n – Int = 100 m³/s – Seuil de 1400 m³/s – 6 mois

Pour rappel, le tableau pour l'année complète :

Seuil Q = 1400 m3/s			Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										1033
			Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										102
			Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m³/s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5		
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio	
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	2	2%	
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%	2	2%	
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	4	4%	6	6%	
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	1	1%	3	3%	5	5%	2	2%	
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	3	3%	10	10%	6	6%	8	8%	
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	8	8%	16	16%	14	14%	17	17%	17	17%	
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	33	32%	20	20%	21	21%	18	18%	13	13%	
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	35	34%	25	25%	14	14%	11	11%	12	12%	
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	16	16%	19	19%	16	16%	14	14%	11	11%	
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	7	7%	10	10%	10	10%	5	5%	6	6%	
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	3	3%	6	6%	8	8%	10	10%	9	9%	
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	0	0%	0	0%	3	3%	4	4%	3	3%	
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	0	0%	1	1%	1	1%	5	5%	5	5%	
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	0	0%	1	1%	1	1%	2	2%	3	3%	
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	2%	
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	2	2%	2	2%	7	7%	11	11%	

Tableau 5-6: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1400 m³/s

Le seuil critique de 2100 m³/s est dépassé deux fois quatre jours après le dépassement du débit de 1400 m3/s, au lieu de 2 fois 2 jours après.

La prise en considération de la période de travaux diminue le risque d'inondation – nombre de jours de débits supérieurs à 1400 m3/s se produisent de janvier à mars – et détecte des crues possédant une dynamique de montée des eaux plus lente puisque le dépassement du débit 1400 m3/s ne produit pas de dépassement du débit 2100 m3/s dans les trois jours qui suivent.

5.4 SEUIL À 1500 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1500 m3/s :

Seuil Q = 1500 m3/s			Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										129
			Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										16
			Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m³/s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5		
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio	
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	0	0%	1	6%	1	6%	
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	1	6%	3	19%	2	13%	2	13%	
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	2	13%	3	19%	1	6%	1	6%	1	6%	
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	4	25%	3	19%	3	19%	2	13%	1	6%	
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	7	44%	1	6%	0	0%	2	13%	1	6%	
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	3	19%	5	31%	1	6%	0	0%	3	19%	
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	0	0%	2	13%	5	31%	1	6%	0	0%	
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	0	0%	1	6%	1	6%	3	19%	1	6%	
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	0	0%	0	0%	1	6%	3	19%	3	19%	
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	6%	
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	6%	
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	0	0%	1	6%	3	19%	5	31%	

Tableau 5-7: Incrémentations de débit à j+n – Int = 100 m³/s – Seuil de 1500 m³/s – 6 mois

Pour rappel, le tableau pour l'année complète :

Seuil Q = 1500 m3/s			Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										753
			Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										78
			Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy	Débit max (m³/s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5		
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio	
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	1	1%	2	3%	0	0%	
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	1	1%	3	4%	5	6%	
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	1	1%	4	5%	9	12%	4	5%	6	8%	
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	6	8%	9	12%	10	13%	14	18%	12	15%	
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	29	37%	19	24%	16	21%	10	13%	8	10%	
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	26	33%	21	27%	12	15%	15	19%	15	19%	
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	11	14%	13	17%	9	12%	5	6%	8	10%	
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	4	5%	7	9%	13	17%	10	13%	5	6%	
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	0	0%	2	3%	3	4%	6	8%	5	6%	
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	0	0%	1	1%	4	5%	5	6%	5	6%	
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	1	1%	1	1%	0	0%	3	4%	4	5%	
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	2	3%	
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	3%	
Dépassement du débit d'inondation			1	1%	2	3%	4	5%	9	12%	13	17%	

Tableau 5-8: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1500 m³/s

Le débit de 2100 m3/s est dépassé une fois 3 jours après au lieu d'une fois le lendemain. L'effet de la saisonnalisation des crues est significatif.

La probabilité d'occurrence est de 6% en cas de dépassement de la valeur seuil.

5.5 SEUIL À 1600 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1600 m3/s :

Seuil Q = 1600 m3/s			Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										54
			Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										14
			Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy (m ³ /s)	Débit max (m ³ /s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5		
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio	
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	0	0%	1	7%	1	7%	1	7%	
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	2	14%	1	7%	1	7%	1	7%	
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	3	21%	1	7%	0	0%	0	0%	2	14%	
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	3	21%	2	14%	3	21%	2	14%	0	0%	
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	5	36%	2	14%	0	0%	2	14%	0	0%	
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	2	14%	5	36%	2	14%	1	7%	2	14%	
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	1	7%	1	7%	3	21%	1	7%	1	7%	
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	0	0%	1	7%	3	21%	3	21%	0	0%	
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	0	0%	0	0%	0	0%	1	7%	2	14%	
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	14%	
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	1	7%	3	21%	4	29%	4	29%	

Tableau 5-9: Incrémentations de débit à j+n – Int = 100 m³/s – Seuil de 1600 m³/s – 6 mois

Pour rappel, le tableau pour l'année complète :

Seuil Q = 1600 m3/s			Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										544
			Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										63
			Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy (m ³ /s)	Débit max (m ³ /s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5		
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio	
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	1	2%	1	2%	0	0%	
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	1	2%	3	5%	6	10%	
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	1	2%	7	11%	7	11%	8	13%	
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	4	6%	7	11%	7	11%	8	13%	
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	10	16%	10	16%	7	11%	8	13%	12	19%	
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	23	37%	16	25%	14	22%	12	19%	6	10%	
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	19	30%	10	16%	7	11%	9	14%	4	6%	
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	8	13%	15	24%	10	16%	8	13%	6	10%	
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	1	2%	3	5%	7	11%	4	6%	8	13%	
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	1	2%	3	5%	5	8%	5	8%	2	3%	
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	1	2%	1	2%	3	5%	4	6%	5	8%	
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	0	0%	0	0%	2	3%	4	6%	
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	1	2%	
Dépassement du débit d'inondation			2	3%	4	6%	8	13%	12	19%	12	19%	

Tableau 5-10: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1600 m³/s

Le débit de 2100 m3/s est dépassé 1 fois 2 jours après avec une probabilité de 7% au lieu de 2 fois le lendemain avec une probabilité de 3%.

5.6 SEUIL À 1700 M3/S

Voici le tableau présentant l'incrémentations des débits pour le seuil de 1700 m3/s :

Seuil Q = 1700 m3/s			Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										62
			Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										10
			Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy (m ³ /s)	Débit max (m ³ /s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5		
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio	
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	0	0%	1	10%	1	10%	3	30%	0	0%	
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	1	10%	1	10%	1	10%	0	0%	0	0%	
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	1	10%	0	0%	1	10%	0	0%	0	0%	
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	7	70%	2	20%	1	10%	1	10%	0	0%	
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	1	10%	4	40%	1	10%	1	10%	2	20%	
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	0	0%	2	20%	3	30%	3	30%	0	0%	
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	0	0%	0	0%	1	10%	1	10%	1	10%	
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	0	0%	0	0%	1	10%	0	0%	1	10%	
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Dépassement du débit d'inondation			0	0%	2	20%	5	50%	4	40%	2	20%	

Tableau 5-11: Incrémentations de débit à j+n – Int = 100 m³/s – Seuil de 1700 m³/s – 6 mois

Pour rappel, le tableau pour l'année complète :

Seuil Q = 1700 m3/s			Nombre de jours pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										383
			Nombre d'épisodes pour lesquels le seuil a été dépassé entre 1900 et 2010										44
			Incrémentations du débit à j+n										
Intervalle de débit	Niveau d'eau à Poissy (m ³ /s)	Débit max (m ³ /s)	j - j+1		j - j+2		j - j+3		j - j+4		j - j+5		
			Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Nombre	Ratio	Ratio	Ratio	
Entre 500 et 600 m3/s	18.90	600	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 600 et 700 m3/s	19.15	700	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 700 et 800 m3/s	19.40	800	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 800 et 900 m3/s	19.65	900	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 900 et 1000 m3/s	19.90	1000	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1000 et 1100 m3/s	20.15	1100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1100 et 1200 m3/s	20.40	1200	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1200 et 1300 m3/s	20.65	1300	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Entre 1300 et 1400 m3/s	20.90	1400	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	3	7%	
Entre 1400 et 1500 m3/s	21.15	1500	0	0%	1	2%	1	2%	1	2%	6	14%	
Entre 1500 et 1600 m3/s	21.40	1600	0	0%	1	2%	1	2%	7	16%	1	2%	
Entre 1600 et 1700 m3/s	21.65	1700	3	7%	2	5%	6	14%	1	2%	2	5%	
Entre 1700 et 1800 m3/s	21.90	1800	10	23%	7	16%	6	14%	6	14%	3	7%	
Entre 1800 et 1900 m3/s	22.15	1900	22	50%	14	32%	8	18%	3	7%	3	7%	
Entre 1900 et 2000 m3/s	22.40	2000	6	14%	11	25%	10	23%	8	18%	8	18%	
Entre 2000 et 2100 m3/s	22.65	2100	1	2%	4	9%	6	14%	6	14%	6	14%	
Entre 2100 et 2200 m3/s	22.90	2200	1	2%	3	7%	3	7%	7	16%	7	16%	
Entre 2200 et 2300 m3/s	23.15	2300	1	2%	0	0%	3	7%	2	5%	3	7%	
Entre 2300 et 2400 m3/s	23.40	2400	0	0%	1	2%	0	0%	1	2%	1	2%	
Dépassement du débit d'inondation			3	7%	8	18%	12	27%	16	36%	17	39%	

Tableau 5-12: Incrémentations de débit à j+n - intervalle de 100 m³/s – Seuil de 1700 m³/s

Le débit de 2100 m3/s est dépassé 2 fois deux jours après avec une probabilité de 20% au lieu de 3 fois le lendemain avec une probabilité de 7%.

Cela signifie que si le seuil de 1700 m3/s est atteint, il y a 1 chance sur 5 que le débit dépasse 2100 m3/s deux jours après.

5.7 SYNTHÈSE

Le tableau et le graphique ci-après résument le nombre de dépassement du débit de 2100 m³/s en fonction du débit seuil de début de démontage du remblai, de la saison considérée pour le calcul et en fonction du nombre de jours écoulés depuis le début du démontage :

Seuil démontage à	1 200 m ³ /s		1 300 m ³ /s		1 400 m ³ /s		1 500 m ³ /s		1 600 m ³ /s		1 700 m ³ /s	
	année	6 mois										
j+1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0
j+2	0	0	0	0	2	0	2	0	4	1	8	2
j+3	1	0	2	0	2	0	4	1	8	3	12	5
j+4	2	0	3	1	7	2	9	3	12	4	16	4
j+5	5	1	9	2	11	4	13	5	12	4	17	2

Tableau 5-13: Occurrence des dépassements de seuils de débit entre 1900 et 2010

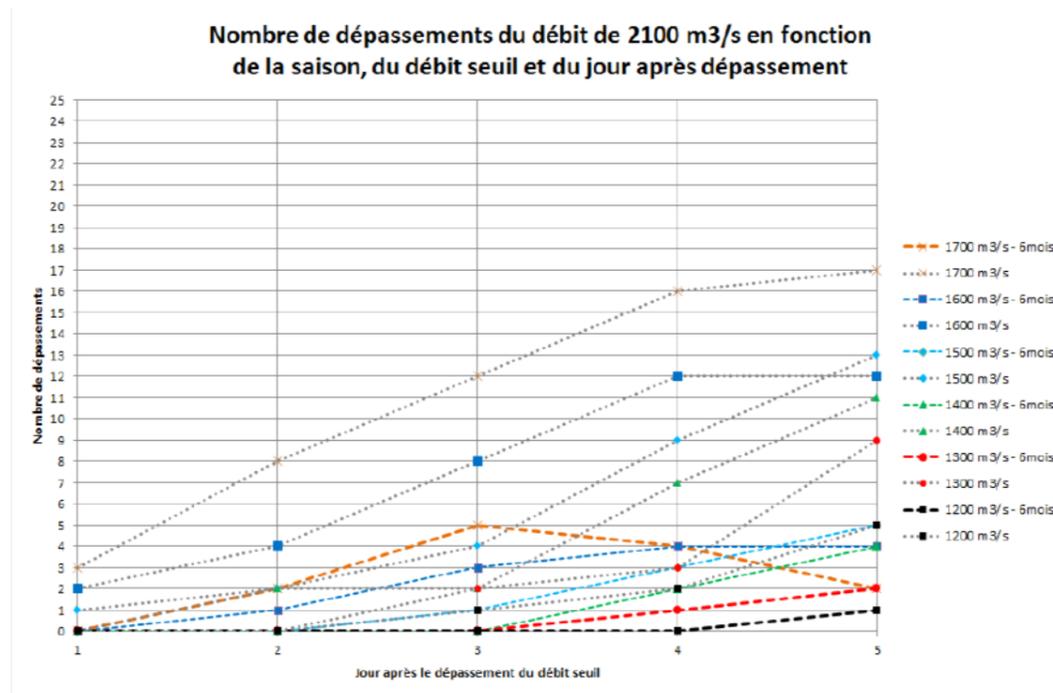


Figure 5-1 : Graphique du nombre de dépassements

La période de travaux influence fortement le résultat. En considérant la saison allant de septembre à décembre inclus, l'atteinte des débits seuil de 1 200 m³/s, 1 300 m³/s et 1 400 m³/s permettent d'enclencher les travaux de dégagement du remblai en étant quasiment certain qu'ils seront terminés avant l'arrivée de l'inondation du site.

Ainsi le niveau d'eau en Seine dont le dépassement doit enclencher le processus de démontage du remblai provisoire pour être certain qu'il ne soit plus en place lorsque la Seine atteint 22.7 mNGF est compris entre 20.4 mNGF (1 200 m³/s) et 20.85 m NGF (1 400 m³/s).

6 PROPOSITION DE MODALITES DE DECLENCHEMENT DU DEMONTAGE DU REMBLAI

La simulation du débit seuil de 2100 m³/s sur la saison de juillet à décembre inclus, donne 8 jours de dépassement et 4 événements sur la période allant de 1900 à 2010, dont deux se produisant la dernière semaine de l'année.

Date	Jours dépassant le seuil					
	Qj poissy	Qj+1	Qj+2	Qj+3	Qj+4	Qj+5
01/12/1930	2250	2079	1931	1794	1687	1612
04/12/1944	2284	2319	2138	1932	1822	1792
05/12/1944	2319	2138	1932	1822	1792	1716
06/12/1944	2138	1932	1822	1792	1716	1622
26/12/1982	2157	2197	2096	1992	1886	1739
27/12/1982	2197	2096	1992	1886	1739	177
30/12/1993	2172	2156				
31/12/1993	2156					

Tableau 6-1 : Jours pour lesquels le seuil de 2 100 m³/s a été dépassé sur 6 mois

Ainsi, le risque d'apparition d'une crue nécessitant le démontage du remblai est faible sur la période de l'année allant de juillet à décembre inclus. Toutefois le risque « zéro » n'existant pas, nous avons élaboré une procédure permettant de détecter un événement nécessitant d'entreprendre le démontage.

Cette procédure est basée sur les données fournies par le site Vigicrues qui est, de manière générale, le premier outil disponible pour anticiper l'arrivée et le déroulement de la crue de la Seine à Poissy.

Les données utiles permettant d'avoir une idée précise de la situation hydrologique en cours, sont fournies aux adresses suivantes :

- http://www.vigicrues.gouv.fr/niv_spc.php?idspc=7, vue générale de la situation hydrologique par tronçon du bassin versant de la Seine et de l'Yonne. Son suivi permet d'évaluer, outre la situation actuelle, l'évolution en cours décrite dans les bulletins de prévision associé, à savoir montée, descente ou stagnation de la crue en amont.
- http://www.vigicrues.gouv.fr/niv_spc.php?idspc=6, vue générale de la situation hydrologique par tronçon du bassin versant de la Marne. Même utilisation que pour la Seine et l'Yonne.
- <http://www.vigicrues.gouv.fr/niveau2.php?CdEntViqiCru=5>, vue générale de la situation hydrologique par tronçon du bassin versant de l'Oise. Même analyse.
- <http://www.vigicrues.gouv.fr/niveau3.php?CdEntViqiCru=7&CdStationHydro=H30000201> suivi de l'évolution des niveaux à Poissy sur les 7 derniers jours. Cela permet de détecter le passage du niveau de référence pour entreprendre le démontage du remblai et de mesurer un gradient de montée du niveau d'eau de la Seine.

Tout d'abord, un suivi de la Seine est à organiser/effectuer à partir du site Vigicrues de manière journalière et systématique. Le niveau d'eau à Poissy est noté dans un cahier de suivi.

Au vu des résultats précédents, nous proposons de mettre en place un seuil « alerte démontage » lorsque la Seine atteint le niveau 20.4 mNGF à Poissy – soit un débit de 1200 m3/s environ.

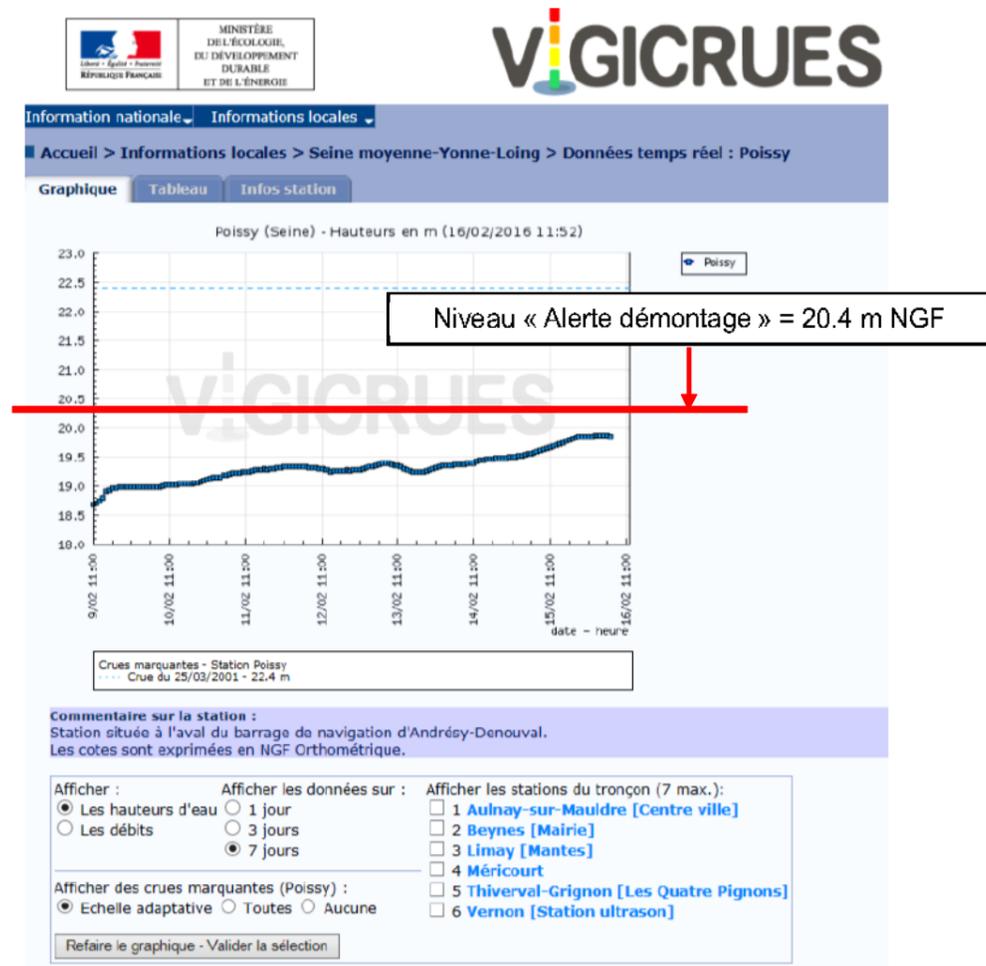


Figure 6-1: Copie d'écran de Vigicrues – Suivi des niveaux à Poissy

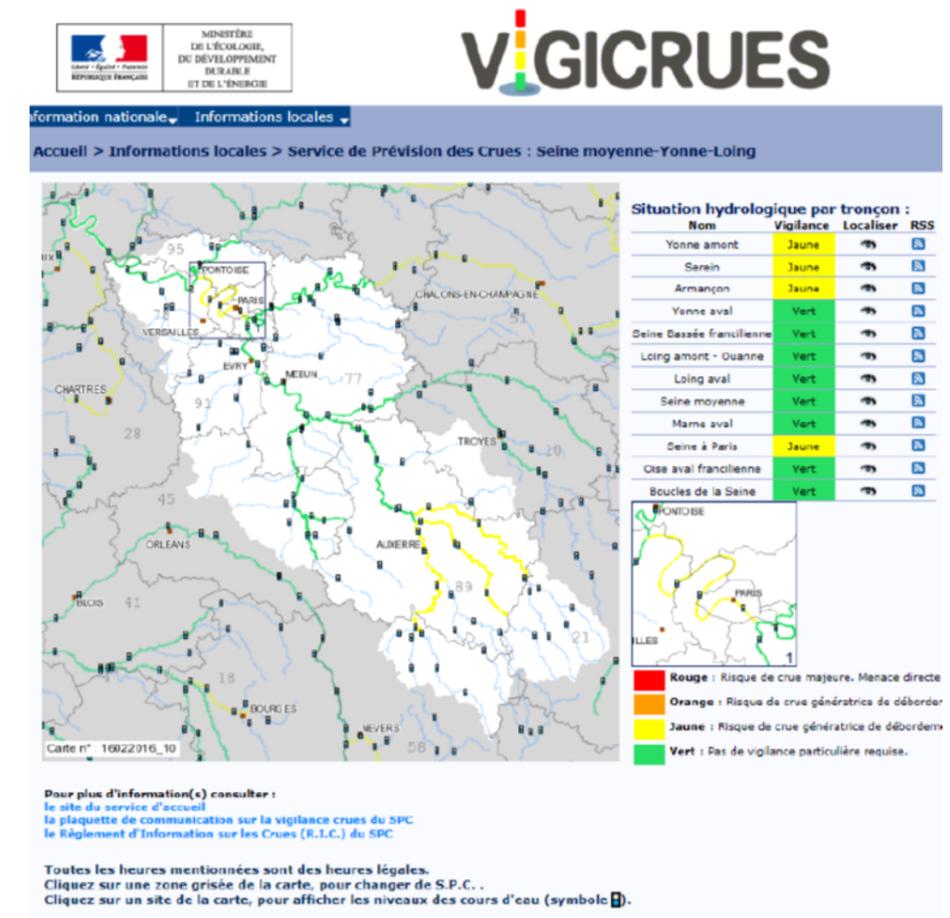
Lorsque ce niveau est atteint, la cellule « vigilance travaux » s'organise pour assurer le suivi détaillé du site Vigicrues et des messages d'annonce de crue ainsi qu'en parallèle, le suivi de la météo pour savoir si des pluies abondantes sont en train de tomber sur les bassins versants.

Les équipes ou entreprises susceptibles d'avoir à démonter le remblai sont mises en alerte.

Si le délai de mise en alerte s'avère supérieur à la journée, il conviendra alors d'abaisser le niveau « alerte démontage ».

La carte de vigilance et les bulletins de prévision sont récupérés et analysés toutes les huit heures par la cellule « vigilance travaux ».

Un exemple de cartes et de légende associée est donné ci-après :



Rouge	Risque de crue majeure. Menace directe et généralisée sur la sécurité des personnes et des biens
Orange	Risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.
Jaune	Risque de crue ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées.
Vert	Pas de vigilance particulière requise

Figure 6-2: Copie d'écran de Vigicrues – Seine et Yonne amont

L'enjeu ici est de comprendre :

- La vitesse de montée prévisible des eaux de la Seine au regard de l'historique
- S'il s'agit d'un épisode ponctuel (la décrue est déjà amorcée à l'amont du site) ou généralisé en développement (les crues de la Seine, de l'Yonne, de la Marne et de l'Oise sont encore en développement en amont).

Lorsque le niveau de 20.85 m NGF est atteint, la cellule « vigilance travaux » décide du démontage du remblai.

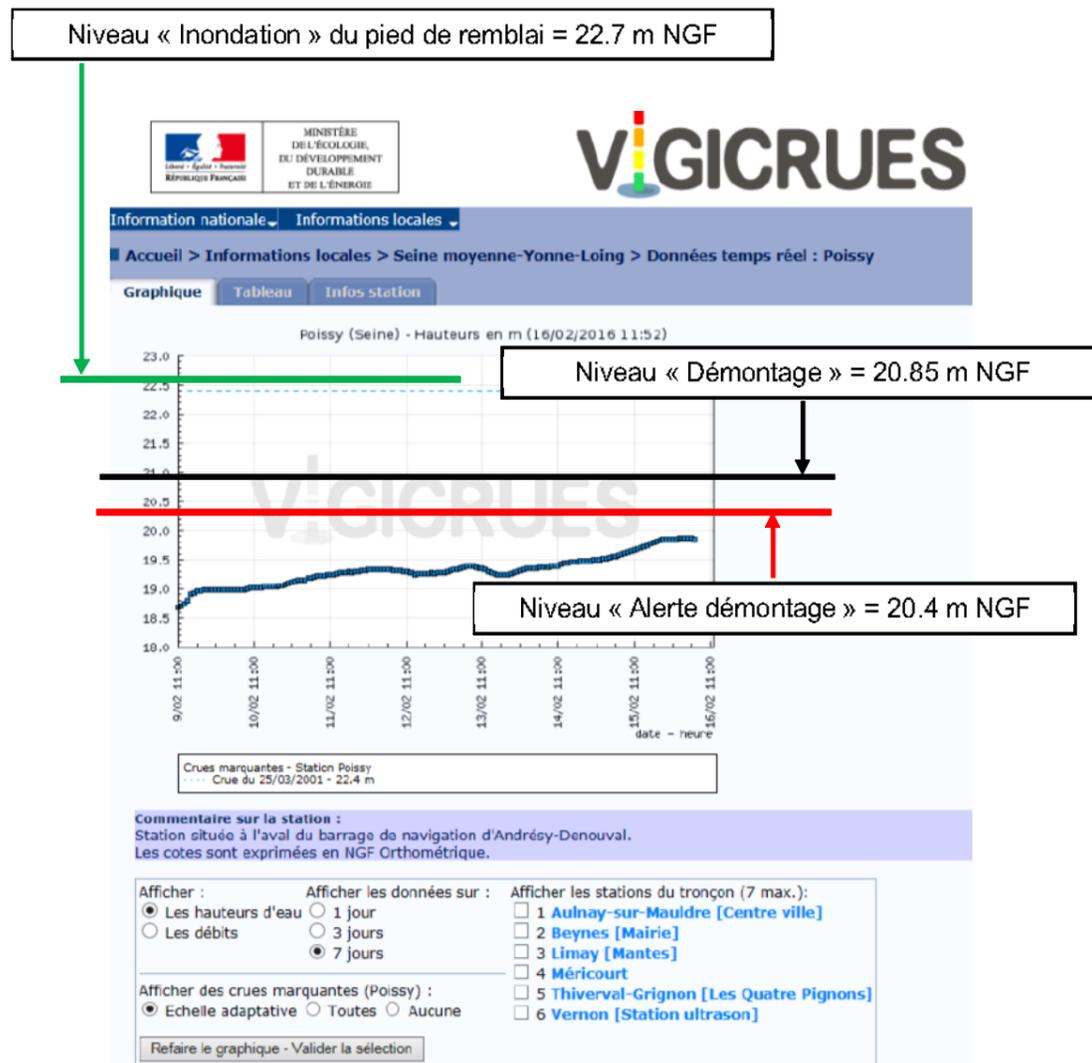


Figure 6-3: Copie d'écran de Vigicrues – Suivi des niveaux à Poissy et seuils

Si la situation est en cours d'amélioration prévisible, la procédure prévoit l'arrêt du démontage, suivi d'un délai d'observation pour être certain qu'une seconde vague de montée des eaux ne se présente pas notamment parce que les crues de Seine sont multiples.

Cette proposition de procédure est à affiner après discussion avec les services de la DRIEE.