

## ***Données***

L'étude exploite principalement :

- la base de données hydrométriques du fleuve Sénégal produite pour la mise à jour de la monographie hydrologique du fleuve Sénégal (Bader 2015);
- des résultats produits par Lamagat (2001), qui ont été mis à jour par Bader (2014) et dont certains ont été précisés par Bader et al (2016).

Plus précisément, les données de base directement exploitées ici ou ayant permis de produire les résultats antérieurs cités ci-dessus sont les suivantes :

- chroniques de cotes moyennes journalières observées de 1950 à 2016 dans le lit mineur du fleuve aux stations de Matam, Salde et Podor (fig.1), complétées pour certaines périodes sans observations par des valeurs reconstituées par Bader (2015) ;
- cotes moyennes journalières absolues observées de 1997 à 2000 sur 10 cuvettes réparties sur le lit majeur dans la vallée (fig. 1)
- superficies inondées sur chacune des 10 cuvettes et sur l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana, mesurées à partir d'images satellitaires datant de 1986, 1987, 1988, 1992, 1997, 1998 et 1999

## **Méthode**

### **Calage du modèle de propagation de Lamagat entre lit mineur et lit majeur**

Le modèle de propagation de Lamagat est calé entre le niveau dans le lit mineur et le niveau sur le lit majeur du fleuve. Ce calage dont le principe est décrit par Bader et al (2016) consiste à déterminer les deux fonctions  $f1$  et  $g1$  suivantes :

$$D(T) = g1(Hm(T))$$

$$Hv(T+D(T)) = f1(Hm(T))$$

où  $Hm$  est le niveau prévisseur sur une échelle dans le lit mineur,  $Hv$  le niveau prévisseur dans une cuvette du lit majeur,  $D$  le délai de propagation et  $T$  le temps.

Pour chacune des 10 cuvettes, le calage est effectué pour reproduire au mieux les cotes moyennes journalières observées de 1997 à 2000 en fonction des cotes moyennes journalières à l'une des 3 stations situées dans le lit mineur.

### **Calcul des chroniques de niveau modélisé dans les cuvettes à partir des cotes dans le lit mineur**

Les chroniques de niveau  $Hm$  dans le lit mineur, complètes ou presque complètes selon les stations sur la période 1950-2016, sont utilisées pour calculer sur cette période le niveau  $Hv$  dans les cuvettes à l'aide du modèle de propagation de Lamagat. On obtient ainsi pour chaque cuvette une chronique de niveau modélisé beaucoup plus étendue que la chronique des niveaux observés.

Pour certaines cuvettes où les cotes  $Hv$  observées indiquent manifestement la présence d'un seuil empêchant la vidange complète vers le lit mineur en phase de décrue, les cotes modélisées en phase de décrue après passage en dessous de ce seuil sont calculées par simple décroissance à rythme constant pour représenter les pertes, essentiellement dues à l'évaporation.

### **Traduction des chroniques de niveau modélisé en superficies inondées dans les différentes cuvettes.**

Pour chaque cuvette, les valeurs observées de superficie inondée  $S$  et les valeurs synchronisées de niveau  $Hv$  (observées ou modélisées) permettent d'établir une relation  $S(Hv)$ . Cette relation est utilisée pour traduire la chronique de niveau modélisé  $Hv$  sur la période 1950-2016 en superficie inondée  $S$ .

### **Calcul de la superficie inondée maximale $Sn$ dépassée pendant $n$ jours consécutifs dans l'année**

Pour chaque cuvette, on calcule pour chaque année entre 1950 et 2016 la valeur maximale  $Sn$  de superficie inondée modélisée  $S$  dépassée pendant  $n$  jours consécutifs, pour différentes valeurs de  $n$  (1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 et 40 jours).

Les chroniques de valeurs annuelles de  $Sn$  ainsi calculées pour les différentes cuvettes sont utilisées pour calculer des chroniques de superficie inondée maximale annuelle  $SCn$  dépassée pendant  $n$  jours consécutifs sur l'ensemble des 10 cuvettes.

## **Extrapolation des résultats obtenus sur les cuvettes à l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana**

Une relation  $SVI(SCI)$  est établie entre les valeurs annuelles de  $SCI$  calculées plus haut et celles de  $SVI$  (superficie inondée maximale cumulée sur l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana) calculées par les études précédentes.

On fait l'hypothèse forte que pour chaque valeur de  $n$  située entre 5 et 40 jours, il existe une relation moyenne  $SVn(SCn)$  relativement proche de la relation  $SVI(SCI)$ . Ceci permet d'utiliser cette dernière relation pour traduire chaque chronique de  $SCn$  en chronique de  $SVn$  (cumul sur l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana de la superficie maximale inondée annuelle pendant  $n$  jours consécutifs).

## **Analyse fréquentielle**

Pour chaque cuvette et chacune des 9 valeurs de  $n$  considérées, on détermine sur la période 1950-2016 la fonction de répartition de  $S_n$ , superficie inondée maximale annuelle pendant  $n$  jours consécutifs. Les fonctions de répartitions obtenues sont utilisées pour déterminer des courbes "superficie inondée  $S$  / durée  $n$  / fréquence  $f$ ".

Les mêmes opérations sont effectuées pour l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana, sur les chroniques de superficie inondée maximale annuelle  $SVn$  pendant  $n$  jours consécutifs.

## **Résultats**

### **Calage du modèle de propagation de Lamagat entre lit mineur et lit majeur**

Avec la station de Podor utilisée comme prévisseur pour la cuvette de Leqseiba, la station de Salde utilisée comme prévisseur pour les cuvettes de Aere Golere, Ourou Diallo, Pété et Ouloum Néré et la station de Matam utilisée comme prévisseur pour la cuvette de Mbakhna, on adopte le calage du modèle de propagation déterminé par Lamagat (2001) et extrapolé par Bader (2014).

Avec la station de Podor utilisée comme prévisseur pour les cuvettes de Podor, Donaye et Wawa et la station de Matam utilisée comme prévisseur pour la station de Nabadji, on adopte pour chacune de ces cuvettes la moyenne des calages du modèle de propagation déterminés sur échantillons partiels par Bader et al (2016).

Le tableau 1 et la figure 2 présentent les résultats de ces calages.

### **Calcul des chroniques de niveau modélisé dans les cuvettes à partir des cotes dans le lit mineur**

A partir des cotes moyennes journalières  $Hm$  aux échelles de Podor, Salde ou Matam dans le lit mineur, on calcule pour chaque cuvette une chronique de niveau modélisé absolu  $Hv1$  en appliquant le modèle de propagation de Lamagat :

$$D(T) = g1(Hm(T))$$

$$Hv1(T+D(T)) = f1(Hm(T))$$

Pour les valeurs de  $Hm$  situées en dehors du barème du modèle, on utilise l'extrapolation linéaire de la fonction  $f1(Hm)$  ainsi qu'une extrapolation à valeur constante de la fonction  $g1(Hm)$ . Les chroniques obtenues de  $Hv1$  au pas de temps journalier sont complètes sur la période 1950-2011 et plus ou moins complètes selon les cas sur la période 2012-2016.

En pratique, les connexions hydrauliques permettant l'écoulement entre le lit mineur du fleuve et les cuvettes pendant la crue peuvent être interrompues en dessous de certains niveaux. La plupart des cuvettes peuvent par ailleurs s'assécher complètement en période de

basses eaux. Pour ces raisons, le niveau  $H_{v1}$  obtenu avec le modèle de Lamagat ne peut pas représenter en permanence le niveau dans les cuvettes. Celui-ci est finalement modélisé par la fonction  $f(H_m)$  définie ci-dessous.

Pour les cuvettes de Podor, Leqseiba, Donaye, Wawa, Aere Golere et Ouro Diallo :

$$H_v(T) = f(H_m) = \max(H_{v1}(T) ; H_0)$$

où  $H_0$  est le niveau du point le plus bas en surface de la cuvette, correspondant à une superficie inondée nulle.

Pour la cuvette de Pete, les niveaux observés sur la période 1997-2000 indiquent manifestement qu'une partie de l'eau stockée dans la cuvette pendant la crue y reste piégée à la décrue, à cause d'un seuil l'empêchant de retourner dans le lit mineur. Le niveau de l'eau piégée décroît alors sous l'effet de pertes diverses, essentiellement par évaporation. Pour cette cuvette, on adopte le niveau absolu modélisé  $H_v$  suivant :

$$\text{Si } H_{v1}(T) > H_s \quad \text{alors } H_v(T) = f(H_m) = \max(H_{v1}(T) ; H_0)$$

$$\text{Si } H_{v1}(T) \leq H_s \quad \text{alors } H_v(T) = f(H_m) = \max(H_v(T-1) - G \times dT ; H_0)$$

où  $H_s$  est le niveau du seuil empêchant la vidange complète de la cuvette dans le lit mineur,  $G$  l'intensité des pertes et  $dT$  le pas de temps (= 1 jour).

Pour les cuvettes de Ouloum Nere, Mbakhna et Nabadji, également concernées par la présence manifeste de seuils, on adopte le niveau absolu modélisé  $H_v$  suivant :

$$\text{Si } H_{v1}(T) > H_s \quad \text{alors } H_v(T) = f(H_m) = \max(H_{v1}(T) ; H_0)$$

$$\text{Si } H_{v1}(T) \leq H_s \quad \text{alors } H_v(T) = f(H_m) = \max(H_{v1}(T) ; H_v(T-1) - G \times dT ; H_0)$$

La figure 3 montre que le niveau  $H_v$  ainsi modélisé reproduit assez correctement les valeurs observées de  $H_v$  sur la période 1997-2000 pour toutes les cuvettes, hormis les observations douteuses suivantes : seconde pointe de crue observée en octobre 2000 à Ouro Diallo, précédant d'une semaine les secondes pointes observées aux stations de Salde et Ngoui pourtant situées à l'amont sur le Sénégal et le Doué respectivement ; cotes anormalement basses à Mbakhna en septembre et octobre 1997.

Pour caler au mieux les modèles, on adopte une valeur constante et uniforme pour l'intensité  $G$  des pertes (= 1.1 cm/jour), ainsi que les valeurs des niveaux  $H_s$  de seuil données dans le tableau 2. Les valeurs de  $H_0$  déduites des relations  $S(H)$  présentées plus bas sont également données dans le tableau 2, ainsi que les valeurs maximales observées et modélisées de  $H_v$ .

### **Traduction des chroniques de niveau modélisé dans les cuvettes en superficie inondées.**

Les relations entre niveau  $H_v$  et superficie  $S$  de plan d'eau sont présentées sur la figure 4 pour les différentes cuvettes. Ces relations, basées sur les valeurs observées de  $S$  (images satellitaires datant de 1986, 1987, 1988, 1992, 1997, 1998 et 1999) et les valeurs simultanées de  $H_v$  (observées en 1997, 1998 et 1999 et modélisées pour les autres années) sont identiques aux relations établies par Lamagat (2001), hormis quelques modifications mineures apportées par Bader (2014) pour Podor, Ouro Diallo et Wawa et quelques modifications supplémentaires apportées ici pour prolonger ainsi vers le bas certaines courbes :

- Pour Leqseiba, Donaye et Nabadji la plus petite valeur de  $H_v$  observée entre 1997 et 2000, arbitrairement associée à une superficie  $S$  nulle, est utilisée pour ajouter un point de base à la courbe.
- Pour Pete et Ouloum Nere, le polynôme décrivant la courbe  $S(H)$  est arbitrairement extrapolé vers le bas à partir de la plus petite valeur de  $H_v$  observée, par sa tangente en ce point.

Pour chaque cuvette, la relation  $H_v(S)$  est utilisée pour traduire la chronique journalière de niveau  $H_v$  modélisé et ainsi obtenir une chronique journalière de superficie inondée modélisée  $S$ , complète sur la période 1950-2011 et plus ou moins complète sur la période 2012-2016.

Le tableau 2 donne les valeurs maximales observées et modélisées de  $S$ .

### **Calcul de la superficie inondée maximale $S_n$ dépassée pendant $n$ jours consécutifs dans l'année dans chaque cuvette**

Pour chaque cuvette, on calcule pour chaque année entre 1950 et 2016 la valeur maximale  $S_n$  de superficie inondée modélisée  $S$  dépassée pendant  $n$  jours consécutifs, pour différentes valeurs de  $n$  (1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 et 40 jours). Les résultats obtenus sont donnés dans les tableaux 3 à 12, qui indiquent également les dates (quantèmes  $D_n$ ) associées à ces inondations survenues entre les jours  $D_n$  et  $D_{n+1}$ .

Il existe pour chaque cuvette une relation étroite entre  $S_1$  et  $S_n$  pour  $n$  supérieur à 1, dont le coefficient de corrélation, décroissant en fonction de  $n$ , est toujours supérieur à 0.936 sur la période 1950-2011 (valeur obtenue entre  $S_1$  et  $S_{45}$  pour Nabadji).

Les chroniques de valeurs annuelles de  $S_n$  ainsi calculées pour les différentes cuvettes sont utilisées pour calculer des chroniques de superficies inondées maximales annuelles  $SC_n$ ,  $SC_n'$  et  $SC_n''$  dépassée pendant  $n$  jours consécutifs, respectivement sur l'ensemble des 10 cuvettes, sur les cuvettes associées aux stations de Podor ou Matam comme prévisseurs et sur les cuvettes associées à la seule station de Matam comme prévisseur :

$SC_n = \sum S_n$  pour les valeurs de  $S_n$  des 10 cuvettes

$SC_n' = \sum S_n$  pour les valeurs de  $S_n$  de Podor, Leqseiba, Donaye, Wawa, Mbakhna et Nabadji

$SC_n'' = \sum S_n$  pour les valeurs de  $S_n$  de Mbakhna et Nabadji

Les valeurs obtenues sur la période 1950-2011, complètes pour  $SC_n$ ,  $SC_n'$  et  $SC_n''$ , permettent de déterminer pour chaque valeur de  $n$  des relations polynômiales  $SC_n(SC_n')$  et  $SC_n(SC_n'')$  de degré 2 assez étroites, ayant toutes un  $R^2$  supérieur à 0.98. Ces relations sont utilisées pour reconstituer les valeurs manquantes de  $SC_n$  sur la période 2012-2016, prioritairement à partir de  $SC_n'$  et secondairement à partir de  $SC_n''$ .

Les chroniques de  $SC_n$  ainsi obtenues sur la période 1950-2016 figurent dans le tableau 13.

### **Extrapolation des résultats obtenus sur les cuvettes pour l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana**

Une relation  $SVI(SCI)$  est établie entre les valeurs annuelles de  $SCI$  calculées ci-dessus et celles de  $SVI$  (superficie inondée maximale cumulée sur l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana), initialement calculées par Lamagat (2001) et légèrement retouchées par Bader (2014).

On fait l'hypothèse forte que pour chaque valeur de  $n$  située entre 5 et 40 jours, il existe une relation moyenne  $SV_n(SC_n)$  relativement proche de la relation  $SVI(SCI)$ . Ceci permet d'utiliser cette dernière relation pour traduire chaque chronique de  $SC_n$  en chronique de  $SV_n$  (cumul sur l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana de la superficie maximale inondée annuelle pendant  $n$  jours consécutifs). Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau 14.

### **Analyse fréquentielle**

Pour chaque cuvette et chacune des 9 valeurs de  $n$  utilisées dans les calculs précédents, on détermine sur la période 1950-2016 la fonction de répartition de  $S_n$  (superficie inondée maximale annuelle pendant  $n$  jours consécutifs) avec la formule de Hazen, qui donne la fréquence  $F$  de non dépassement d'une valeur de rang  $r$  parmi  $N$  valeurs classées en ordre croissant :

$$F = (r-0.5)/N$$

Les fonctions de répartitions obtenues sont utilisées pour déterminer des courbes "superficie inondée  $S$  / durée  $n$  / fréquence  $F$ " pour chaque cuvette.

Les mêmes opérations sont effectuées pour l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana, sur les chroniques de superficie inondée maximale annuelle  $SV_n$  pendant  $n$  jours consécutifs. Les relations "superficie inondée / durée / fréquence" déterminées pour les différentes cuvettes et pour l'ensemble de la vallée entre Matam et Dagana sont présentées dans le tableau 15 et sur la figure 5.

## ***Références***

Bader J.-C., 2014. Actualisation de résultats du POGR concernant le soutien de la crue du fleuve Sénégal par le barrage de Manantali, IRD/G-EAU, Montpellier, France, 48 p.

Bader J.-C. (dir.), 2015. Monographie hydrologique du fleuve Sénégal. EAN13 (CD-ROM) : 9782709918855. 30 Mars 2015, IRD Editions.

Bader J.-C. Belaud G., Lamagat J.-P., Ferret T., Vauchel P., 2016. Modélisation de propagation d'écoulement entre lits mineur et majeur sur les fleuves Sénégal et Niger. Hydrological Sciences Journal / Journal des Sciences Hydrologiques DOI:10.1080/02626667.2016.1148815

Lamagat J.P., 2001. Programme d'optimisation de la gestion des réservoirs, phase 3, Crue artificielle et cultures de décrue, synthèse finale, OMVS/IRD/SCAC, Dakar, Sénégal, 69 p.

<i>Hm</i> Podor	<i>D</i>	<i>Hv</i> Podor	<i>Hm</i> Podor	<i>D</i>	<i>Hv</i> Leqseiba	<i>Hm</i> Podor	<i>D</i>	<i>Hv</i> Donaye	<i>Hm</i> Podor	<i>D</i>	<i>Hv</i> Wawa	<i>Hm</i> Salde	<i>D</i>	<i>Hv</i> Aere Golere
(cm)	(jour)	(cm NG)	(cm)	(jour)	(cm NG)	(cm)	(jour)	(cm NG)	(cm)	(jour)	(cm NG)	(cm)	(jour)	(cm NG)
258.3	13.0	254.2				273.3	1.0	234.3	171.0	0.2	127.0	450	0	676
270.9	11.4	264.8	357	9	306	274.4	0.6	235.6	253.6	0.2	210.3	572	0	750
271.8	11.0	271.5	367	9	313	278.0	0.4	239.4	260.1	0.3	219.3	633	0	786
279.6	10.6	274.9	378	9	322	278.9	0.3	240.4	260.4	0.4	219.9	638	0	789
284.5	10.3	277.9	392	9	334	279.5	0.3	240.9	267.6	0.5	233.3	642	0	791
302.7	9.2	283.7	397	9	339	281.5	0.3	242.8	271.8	0.6	241.9	646	0	795
312.4	8.7	287.6	409	8	344	288.6	0.4	249.7	284.9	0.6	274.7	662	0	804
319.0	8.3	290.0	416	7	346	292.7	0.4	254.1	290.4	0.7	290.7	662	0	804
328.7	7.8	293.7	426	6	349	306.8	0.3	270.9	302.8	0.7	327.5	666	0	808
335.1	7.4	295.9	440	5	356	310.4	0.3	275.5	304.5	0.7	332.0	683	0	819
343.0	6.9	298.3	448	5	360	336.2	0.4	306.7	318.9	0.9	374.0	687	0	821
353.2	6.1	301.6	458	5	367	347.8	0.6	320.6	324.0	1.0	385.3	704	0	834
356.5	5.9	302.8	467	5	376	349.5	0.6	322.4	333.5	1.0	402.1	714	0	837
369.0	5.1	309.5	478	4	386	352.5	0.6	326.0	338.1	1.1	411.3	733	1	845
373.5	4.8	312.2	487	4	397	368.1	0.7	347.4	350.9	1.0	437.1	743	1	853
387.3	4.0	321.2	495	4	406	372.7	0.7	353.0	351.8	1.1	438.7	751	2	861
388.8	3.9	322.3	502	2	414	390.1	0.7	374.0	366.9	1.1	463.8	759	3	866
398.8	3.3	330.7	510	1	422	392.4	0.7	377.2	367.2	1.1	464.3	765	3	873
402.5	3.1	334.2	524	1	440	403.4	0.5	391.5	381.9	1.1	486.3	772	3	880
412.9	2.6	343.8	544	1	466	403.9	0.5	392.2	382.3	1.0	486.8	783	3	891
415.2	2.4	345.8	551	1	476	413.7	0.5	405.4	397.5	0.9	509.1	792	3	900
423.3	2.2	354.8	553	0	478	414.6	0.5	406.6	398.1	0.8	509.9	810	3	918
429.6	1.8	361.3	556	0	481	423.6	0.3	417.8	411.8	0.7	529.2	824	3	931
437.8	1.3	369.9	600	0	541	428.3	0.3	423.9	413.5	0.7	531.5	836	3	942
440.4	1.3	372.7	690	0	661	437.0	0.4	434.8	425.1	0.4	545.5	842	3	947
454.1	0.8	387.4				440.3	0.4	438.6	428.4	0.3	549.2	848	3	952
455.3	0.8	388.7				454.6	0.1	455.1	437.2	0.1	558.3	855	3	958
470.4	0.6	405.3				460.3	0.0	462.0	442.7	-0.1	563.4	864	3	966
475.4	0.6	410.8				472.5	-0.2	477.1	452.3	-0.5	571.4	870	3	972
486.3	0.3	421.6				477.1	-0.3	483.1	456.6	-0.7	575.4	873	3	974
490.5	0.3	425.8				485.6	-0.5	494.4	470.8	-1.1	591.2	875	3	976
496.1	0.3	431.2				490.2	-0.6	500.6	473.3	-1.1	593.9	880	3	980
501.9	0.4	436.7				496.6	-0.8	508.5	486.8	-1.6	610.2	889	4	988
507.3	0.4	442.0				501.8	-1.1	513.9	488.4	-1.7	612.1	898	4	996
514.9	0.5	449.7				511.9	-1.8	524.0	499.7	-2.6	623.7	902	4	1001
536.6	0.6	471.9				517.6	-2.1	529.3	501.3	-2.8	625.3	905	4	1004
539.3	0.7	474.7				541.8	-3.4	550.9	510.5	-3.5	633.1	908	4	1008
550.1	1.1	485.2				543.3	-3.5	552.3	518.6	-4.1	638.6	950	4	1050
553.9	1.5	488.9				549.8	-3.9	558.7	533.4	-5.3	649.0	1070	4	1167
555.7	1.7	490.5				552.8	-4.1	561.6	533.8	-5.3	649.4			
557.2	1.8	492.1				554.4	-4.1	563.0	552.6	-6.5	666.3			
558.0	1.8	493.0				555.6	-4.2	564.2	552.6	-6.6	666.3			
558.4	1.8	493.4				557.1	-4.3	565.8	557.1	-7.4	672.4			
562.8	2.6	498.0				557.6	-4.3	566.4	557.6	-7.5	673.2			
600.0	2.6	534.0				562.8	-4.4	572.0	562.8	-7.4	682.3			
690.0	2.6	623.0				600.0	-4.4	607.0	690.0	-7.4	811.0			
						690.0	-4.4	698.0						

Tableau 1 : calage du modèle de propagation donnant le niveau absolu  $Hv=f1(Hm)$  dans les cuvettes et le délai  $D=g1(Hm)$  en fonction du niveau  $Hm$  dans le lit mineur aux échelles de Podor, Salde et Matam (fond grisé : d'après Lamagat (2001) et Bader (2014) ; fond blanc : d'après Bader et al (2016) ; rouge : valeurs extrapolées)

Hm Salde	D	Hv Ouro Diallo	Hm Salde	D	Hv Pété	Hm Salde	D	Hv Ouloum Nere	Hm Matam	D	Hv Mbakhna	Hm Matam	D	Hv Nabadji
(cm)	(jour)	(cm NG)	(cm)	(jour)	(cm NG)	(cm)	(jour)	(cm NG)	(cm)	(jour)	(cm NG)	(cm)	(jour)	(cm NG)
450	1	702	200	3	810	450	2	693				473.8	3.7	1103.5
528	1	711	222	3	812	527	2	740				481.8	3.7	1113.9
582	1	717	236	3	812	540	2	748				487.5	3.7	1118.3
602	1	722	244	3	813	547	2	755	652	6	1152	491.0	3.8	1121.0
609	2	726	256	3	814	558	2	761	664	6	1159	496.6	3.9	1123.5
621	2	738	264	4	814	569	2	770	683	6	1172	515.8	3.8	1131.1
633	2	749	273	5	814	578	2	775	689	6	1177	526.0	3.7	1134.2
638	2	754	286	8	814	583	2	779	699	6	1192	536.4	3.7	1137.8
649	2	768	300	8	814	592	2	785	707	6	1193	543.0	3.7	1140.2
656	2	777	310	8	815	603	2	795	714	6	1199	550.9	3.7	1143.2
664	2	786	321	9	815	609	2	796	724	6	1214	560.7	3.3	1149.9
675	2	801	330	10	816	630	2	816	729	6	1216	567.6	3.3	1154.5
680	2	807	340	11	816	636	2	822	737	6	1218	573.0	3.3	1158.4
691	2	818	346	13	816	647	2	831	749	6	1234	581.3	3.2	1163.1
704	2	827	356	16	817	657	2	838	769	7	1251	588.6	3.1	1166.7
716	2	835	366	16	818	662	2	844	785	8	1255	593.9	3.0	1169.4
729	2	843	376	17	819	676	2	858	790	8	1258	601.3	2.9	1173.8
738	2	849	387	18	820	676	2	860	794	8	1263	609.8	2.8	1179.5
748	2	857	391	18	821	689	2	872	803	8	1275	618.6	2.7	1187.1
757	2	865	404	19	822	704	2	891	812	7	1284	625.8	2.6	1193.3
765	2	872	410	19	823	712	2	896	831	6	1299	626.1	2.6	1193.7
773	2	879	425	20	824	729	2	916	836	5	1308	638.4	2.5	1206.6
783	2	888	446	20	825	735	1	923	838	5	1313	639.3	2.4	1207.5
796	2	898	457	21	826	747	1	936	879	4	1400	653.1	2.3	1221.4
806	3	906	466	20	826	757	1	948				653.6	2.3	1222.0
817	3	915	470	20	827	765	1	954				661.2	2.2	1229.3
831	3	928	479	19	827	774	0	964				664.2	2.2	1232.6
843	3	939	486	19	828	785	0	976				702.5	2.0	1269.0
850	3	945	492	18	829	796	0	990				707.8	2.0	1273.3
855	3	950	503	15	829	807	-1	1001				728.9	2.2	1288.9
860	3	955	510	13	830	817	-1	1012				732.7	2.3	1291.7
869	3	963	522	12	830	833	-1	1029				773.3	2.9	1322.2
885	3	979	532	12	831	844	-1	1040				780.2	2.9	1328.7
898	3	993	546	12	831	849	-1	1046				817.3	2.8	1369.6
902	3	997	553	12	832	856	-2	1053				827.2	2.7	1380.9
905	3	1000	560	13	832	861	-2	1058				836.7	2.6	1391.6
908	3	1004	581	13	832	872	-2	1070				1070.0	2.6	1640.0
940	3	1037	584	13	833	890	-2	1088						
1070	3	1171	602	13	833	898	-2	1096						
			607	13	834	902	-2	1099						
			618	13	835	905	-2	1102						
			627	13	836	908	-2	1105						
			638	13	837	912	-2	1109						
			649	12	838	950	-2	1150						
			655	11	839	1070	-2	1279						
			669	11	840									
			676	11	842									
			682	11	843									
			693	11	846									
			703	10	849									
			719	10	852									
			729	10	856									
			738	10	859									
			747	9	862									
			758	8	866									
			764	8	869									
			771	8	872									
			778	7	880									
			788	7	888									
			806	6	896									
			820	6	906									
			832	6	917									
			843	6	928									
			850	6	935									
			855	5	941									
			860	5	948									
			869	5	955									
			885	4	971									
			1070	4	1156									

Tableau 1 (suite)



cuvette	$H_0$	$H_s$	$\max(H_v)$		$\max(S)$	
	(cm)	(cm)	observé (cm)	modélisé (cm)	observé (ha)	modélisé (ha)
Podor	212		500	601	1959	3363
Leqseiba	265		485	632	4278	8287
Donaye	217		573	676	1357	3326
Wawa	127		686	789	3882	7019
Aere Golere	683		972	1129	2729	4442
Ouro Diallo	700		1013	1131	5740	10098
Pete	760	835	1014	1117	1650	5531
Ouloum Nere	604	725	1111	1237	6333	10909
Mbakhna	1128	1210	1316	1648	384	1427
Nabadji	990	1120	1404	1565	415	1018

Tableau 2 : paramètres de modélisation ( $H_0$  : niveau absolu du point le plus bas de la cuvette ;  $H_s$  : niveau absolu du seuil entre cuvette et lit mineur) et valeurs maximales observées et modélisées de niveau et superficie inondée dans les différentes cuvettes

année	S1	S5	S10	S15	S20	S25	S30	S35	S40	D1	D5	D10	D15	D20	D25	D30	D35	D40
1950	3363	3342	3307	3261	3211	3096	2955	2858	2769	279	277	276	274	273	273	272	271	270
1951	2378	2372	2324	2290	2223	2157	2108	2040	1934	322	320	316	313	310	307	303	301	297
1952	2320	2309	2263	2218	2145	2057	1962	1841	1709	314	311	308	305	302	298	294	290	286
1953	1837	1824	1792	1743	1674	1599	1527	1443	1348	287	284	281	278	276	273	270	267	264
1954	3013	2989	2935	2887	2816	2752	2647	2534	2419	276	275	273	272	271	270	269	267	266
1955	2996	2988	2950	2902	2847	2778	2712	2643	2522	302	298	296	294	291	288	285	282	279
1956	3136	3116	3052	2979	2897	2794	2659	2525	2384	292	289	288	287	285	284	283	281	279
1957	2851	2828	2804	2780	2747	2701	2647	2560	2480	303	301	299	296	293	291	288	285	283
1958	3099	3074	3050	3008	2947	2892	2825	2724	2592	280	278	277	276	274	273	272	271	270
1959	2588	2572	2533	2463	2372	2277	2167	2048	1908	289	288	287	284	282	279	276	272	268
1960	1776	1776	1757	1714	1666	1599	1527	1461	1376	287	286	284	281	278	274	271	268	264
1961	3013	3001	2962	2882	2773	2654	2525	2342	2204	285	284	282	280	278	277	275	273	270
1962	2324	2324	2312	2263	2214	2141	2052	1986	1904	291	291	289	287	285	282	278	274	271
1963	1878	1868	1851	1821	1810	1754	1720	1687	1599	304	301	298	294	290	287	283	280	276
1964	3186	3186	3146	3064	2962	2842	2719	2556	2410	293	292	290	288	287	285	283	281	279
1965	3299	3286	3256	3181	3106	3015	2894	2801	2627	283	282	280	278	277	276	275	274	273
1966	2634	2627	2574	2507	2430	2339	2227	2128	2052	318	316	314	311	308	305	301	297	293
1967	3089	3074	3050	3023	2959	2882	2783	2666	2542	298	296	293	290	288	287	285	283	281
1968	961	953	924	864	783	695	624	553	480	280	278	275	273	271	270	268	266	264
1969	2091	2088	2055	2024	2007	1987	1950	1912	1849	302	301	299	295	292	289	286	283	280
1970	1826	1815	1787	1754	1700	1647	1542	1457	1382	280	278	276	272	269	266	262	259	255
1971	2091	2074	2029	1988	1930	1839	1755	1651	1545	284	282	278	275	271	267	264	260	256
1972	406	402	402	397	372	335	244	201	201	277	274	268	266	264	263	262	254	254
1973	991	987	970	941	917	866	787	704	611	262	262	260	257	254	251	248	246	244
1974	2421	2406	2365	2322	2254	2175	2057	1946	1781	281	279	276	274	272	269	265	262	259
1975	1656	1651	1608	1557	1500	1424	1315	1212	1088	284	282	279	276	273	269	266	263	260
1976	594	584	566	520	468	432	382	335	335	251	249	247	246	245	244	243	243	243
1977	575	573	542	507	466	441	393	326	194	280	279	276	275	273	270	269	268	267
1978	763	754	722	687	632	571	527	491	474	284	282	281	279	278	276	273	269	265
1979	451	449	434	416	368	323	209	103	46	268	266	264	261	261	260	259	258	257
1980	961	950	903	831	731	645	554	512	497	269	266	264	262	260	258	256	252	242
1981	995	981	964	950	892	839	777	724	680	264	262	260	257	256	253	250	246	243
1982	533	517	495	472	449	413	359	297	195	259	258	256	255	254	253	252	251	250
1983	92	56	5	0	0	0	0	0	0	285	283	282						
1984	82	0	0	0	0	0	0	0	0	219								
1985	659	653	612	566	512	481	475	459	432	267	266	264	262	260	257	253	249	246
1986	690	685	680	653	630	603	542	467	424	265	264	263	261	261	261	260	259	259
1987	340	329	281	220	220	220	207	180	139	268	267	266	265	265	265	265	265	265
1988	1356	1346	1301	1228	1125	980	872	707	584	278	277	274	271	268	266	263	261	259
1989	677	667	656	617	584	584	584	529	461	257	255	254	253	252	252	252	250	249
1990	155	132	87	36	32	32	27	27	13	293	291	288	286	285	285	273	273	273
1991	543	539	504	466	414	400	356	267	186	265	263	260	258	256	252	250	249	248
1992	571	546	513	471	429	361	271	123	61	273	271	268	265	263	263	262	261	311
1993	632	607	568	539	497	440	367	295	176	272	270	267	264	261	260	260	259	257
1994	1552	1537	1497	1416	1350	1273	1159	1038	937	276	274	271	268	265	262	260	256	253
1995	1691	1681	1646	1603	1548	1463	1354	1261	1117	277	275	272	269	265	262	258	255	252
1996	530	506	493	468	459	459	459	398	341	281	262	260	259	258	258	258	258	257
1997	888	874	843	777	710	639	553	488	433	269	267	265	263	261	259	258	256	255
1998	1552	1537	1487	1403	1310	1182	1046	860	701	277	275	272	268	265	262	258	256	253
1999	2141	2135	2113	2066	2049	2049	2013	1977	1915	286	281	279	276	274	274	272	270	267
2000	1021	1009	947	823	727	601	507	456	419	273	271	269	267	264	262	260	257	254
2001	929	925	901	846	778	662	546	481	445	270	269	265	262	260	259	259	258	258
2002	721	698	674	624	565	493	440	418	401	272	270	267	265	262	261	260	256	249
2003	2219	2219	2202	2145	2101	2024	1968	1876	1800	285	285	282	280	277	274	269	266	262
2004	485	480	459	434	395	373	344	311	300	263	261	259	259	258	255	253	251	220
2005	825	813	764	705	647	590	536	522	522	263	261	258	256	253	250	247	247	247
2006	437	428	420	414	412	412	399	387	365	273	271	268	266	266	266	264	263	261
2007	1725	1710	1656	1590	1500	1374	1239	1114	939	274	271	268	265	262	259	255	252	250
2008	987	981	940	871	812	752	682	638	630	264	263	261	259	256	254	252	251	251
2009	1598	1584	1533	1472	1395	1330	1232	1138	1007	283	281	277	275	272	269	265	262	259
2010	1543	1522	1485	1439	1373	1321	1238	1145	1037	281	279	276	273	270	268	265	262	259
2011	967	937	870	757	640	551	462	440	440	257	254	252	250	248	246	246	246	246
2012	1977	1959	1921	1875	1805	1753	1700	1686	1651	294	292	289	286	282	279	274	268	265
2013																		
2014	675	656	650	636	617	569	522	478	468	276	273	269	265	261	259	258	256	244
2015	1776	1760	1716	1650	1587	1507	1437	1369	1248	275	273	272	269	266	263	260	257	255
2016	1715	1715	1701	1670	1637	1602	1536			277	277	275	272	270	267	263		
médiane	1547	1529	1486	1410	1330	1227	1103	860	701	279	277	275	272	270	267	264	262	259

Tableau 3 : superficie inondée maximale annuelle  $S_n$  (ha) dépassée pendant  $n$  jours consécutifs entre les jours  $D_n$  et  $D_{n+1}$  pour la cuvette de Podor (grisé : niveaux en dehors de la plage des niveaux observés ; rouge : superficie en dehors de la plage des superficies observées)



année	S1	S5	S10	S15	S20	S25	S30	S35	S40	D1	D5	D10	D15	D20	D25	D30	D35	D40
1950	3326	3286	3219	3132	3038	2830	2582	2421	2276	272	270	269	267	266	266	265	264	263
1951	1708	1699	1638	1595	1511	1435	1368	1272	1173	315	313	309	306	303	300	297	296	293
1952	1633	1619	1561	1506	1423	1296	1179	1066	955	307	304	301	298	295	292	289	286	283
1953	1076	1064	1035	991	930	865	786	712	605	283	280	277	276	274	271	269	266	263
1954	2683	2641	2550	2469	2352	2249	2086	1919	1762	269	268	266	265	264	263	262	260	259
1955	2653	2640	2574	2493	2402	2290	2187	2079	1902	295	291	289	287	284	281	278	275	272
1956	2901	2865	2751	2624	2485	2317	2104	1905	1716	285	282	281	280	278	277	276	274	272
1957	2409	2371	2332	2294	2242	2169	2086	1956	1844	296	294	292	289	286	284	281	278	276
1958	2834	2790	2747	2674	2570	2477	2367	2205	2003	273	271	270	269	267	266	265	264	263
1959	1997	1973	1917	1821	1699	1579	1443	1279	1142	282	281	280	277	275	272	269	266	264
1960	1020	1020	1003	963	923	865	800	728	643	283	283	281	278	275	272	270	267	264
1961	2683	2662	2595	2461	2283	2097	1905	1660	1488	278	277	275	273	271	270	268	266	263
1962	1638	1638	1622	1561	1501	1406	1321	1236	1138	284	284	282	280	278	275	273	270	267
1963	1114	1104	1085	1062	1050	1002	971	935	865	300	297	294	291	287	284	281	277	274
1964	2992	2991	2919	2772	2595	2394	2198	1951	1750	286	285	283	281	280	278	276	274	272
1965	3204	3180	3122	2983	2847	2687	2481	2328	2055	276	275	273	271	270	269	268	267	266
1966	2065	2055	1976	1880	1777	1658	1516	1415	1293	311	309	307	304	301	298	294	291	287
1967	2816	2790	2747	2700	2591	2461	2298	2115	1931	291	289	286	283	281	280	278	276	274
1968	318	313	292	254	207	158	101	52	43	279	277	274	271	269	267	265	262	259
1969	1350	1345	1315	1276	1251	1224	1185	1147	1078	296	295	293	290	287	284	282	279	277
1970	1066	1059	1032	1002	954	893	825	725	639	276	275	272	269	267	263	261	258	254
1971	1350	1330	1279	1228	1164	1086	1000	907	806	278	276	273	270	267	264	261	258	255
1972	26	25	25	24	19	12	5	1	1	269	266	260	258	255	253	251	250	242
1973	335	333	323	305	290	257	210	149	87	262	261	259	256	252	249	246	243	240
1974	1765	1745	1691	1636	1550	1453	1304	1169	1016	274	272	269	267	265	262	260	258	256
1975	916	908	875	822	765	686	573	480	390	281	280	277	274	271	268	266	262	259
1976	82	74	58	48	40	30	20	11	11	247	246	243	241	239	237	234	233	233
1977	68	65	51	46	39	33	24	11	1	277	275	272	270	267	263	260	258	256
1978	196	189	171	147	108	67	48	44	40	281	280	278	276	275	272	268	264	259
1979	35	35	31	27	22	12	3	1	0	261	260	257	253	251	249	248	248	
1980	318	311	276	235	164	119	52	46	44	268	265	263	260	258	255	251	247	237
1981	338	330	320	311	278	244	203	173	138	263	261	259	256	254	251	248	244	240
1982	49	48	44	40	34	28	16	7	2	255	253	251	249	247	245	243	241	240
1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1985	127	123	98	59	47	42	40	37	31	265	264	261	259	256	252	247	243	239
1986	147	145	138	122	108	94	50	39	30	263	261	260	258	258	257	256	254	251
1987	12	11	8	2	2	2	0	0	0	258	256	255	255	255	255			
1988	615	607	563	495	416	332	258	166	77	278	276	273	270	267	265	261	258	255
1989	139	133	126	96	73	73	73	48	37	254	252	251	250	248	248	248	246	243
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1991	51	50	45	39	27	25	15	5	0	261	259	255	252	248	244	241	238	237
1992	63	51	46	40	31	21	5	2	0	270	267	263	260	256	253	251	251	
1993	109	95	61	50	44	33	19	8	1	269	267	263	259	256	253	251	248	247
1994	820	804	763	686	612	528	457	367	303	274	272	270	267	264	261	259	256	252
1995	948	940	909	869	822	732	615	520	422	274	272	270	267	264	261	258	254	251
1996	49	46	44	39	37	37	37	24	11	277	275	255	253	252	252	252	249	247
1997	271	262	243	204	162	113	51	41	31	268	266	263	261	258	256	254	251	248
1998	820	804	755	660	565	465	365	255	148	275	273	270	267	264	261	257	254	251
1999	1413	1405	1372	1322	1299	1299	1256	1215	1156	279	275	273	270	269	268	267	265	263
2000	354	347	306	237	160	94	47	37	29	272	271	268	265	262	258	255	251	247
2001	297	295	283	249	203	142	89	48	38	268	267	264	261	258	255	253	251	249
2002	168	149	134	105	56	43	33	29	25	269	268	264	261	258	256	253	249	241
2003	1506	1506	1485	1415	1366	1275	1208	1119	1035	278	278	275	273	270	269	265	262	258
2004	43	41	38	31	24	19	14	8	7	258	256	253	252	249	246	243	241	210
2005	232	225	196	159	118	74	50	48	48	261	259	255	253	250	247	243	242	242
2006	32	30	29	28	27	27	25	22	18	266	264	260	258	258	258	256	254	252

année	S1	S5	S10	S15	S20	S25	S30	S35	S40	D1	D5	D10	D15	D20	D25	D30	D35	D40
1950	7019	6956	6850	6713	6564	6232	5836	5576	5340	269	267	266	264	263	263	262	261	260
1951	4379	4363	4255	4178	4028	3887	3721	3544	3340	312	310	306	303	300	297	294	293	290
1952	4245	4221	4116	4018	3870	3575	3407	3217	3047	304	301	298	295	292	290	287	284	281
1953	3205	3193	3156	3100	3016	2926	2828	2679	2530	281	278	275	273	272	269	267	265	262
1954	5997	5930	5783	5653	5463	5297	5031	4751	4475	266	265	263	262	261	260	259	257	256
1955	5950	5929	5823	5692	5545	5364	5195	5019	4723	292	288	286	284	281	278	275	272	269
1956	6346	6288	6107	5903	5679	5407	5060	4729	4393	282	279	278	277	275	274	273	271	269
1957	5557	5494	5432	5370	5285	5165	5031	4816	4621	293	291	289	286	283	281	278	275	273
1958	6239	6169	6100	5984	5816	5666	5488	5224	4894	270	268	267	266	264	263	262	261	260
1959	4883	4844	4750	4579	4364	4149	3906	3543	3305	279	278	277	274	272	269	266	264	261
1960	3133	3133	3107	3058	3004	2927	2833	2750	2590	281	281	279	276	273	271	268	265	263
1961	5997	5964	5856	5640	5351	5048	4728	4294	3987	275	274	272	270	268	267	265	263	260
1962	4255	4255	4226	4116	4010	3828	3619	3453	3288	281	281	279	277	275	272	270	267	265
1963	3267	3251	3225	3183	3171	3114	3067	3020	2926	297	295	292	288	284	282	278	275	272
1964	6491	6490	6374	6141	5856	5532	5212	4805	4454	283	282	280	278	277	275	273	271	269
1965	6826	6788	6698	6476	6261	6004	5673	5425	4979	273	272	270	268	267	266	265	264	263
1966	4996	4979	4849	4685	4501	4289	4037	3850	3583	308	306	304	301	298	295	291	288	285
1967	6211	6169	6100	6025	5850	5640	5376	5077	4772	288	286	283	280	278	277	275	273	271
1968	2080	2072	2035	1978	1889	1802	1715	1611	1538	279	277	274	271	269	267	265	262	259
1969	3681	3667	3609	3511	3478	3446	3382	3309	3221	293	292	290	288	285	282	279	277	274
1970	3193	3180	3152	3113	3045	2974	2864	2724	2588	274	273	270	267	265	262	259	257	253
1971	3681	3633	3520	3436	3342	3204	3105	2991	2863	275	273	271	268	264	261	258	256	253
1972	1446	1442	1442	1432	1392	1269	1050	953	953	270	267	261	258	256	253	250	241	241
1973	2109	2104	2088	2063	2037	1985	1900	1803	1695	261	261	259	256	252	249	247	244	241
1974	4480	4444	4349	4250	4097	3924	3599	3361	3117	271	269	266	264	262	259	257	255	254
1975	2997	2988	2941	2873	2794	2671	2485	2320	2178	279	278	275	273	270	267	265	262	259
1976	1674	1664	1637	1584	1515	1472	1407	1259	1259	248	246	244	242	239	237	235	234	234
1977	1652	1647	1615	1572	1513	1482	1437	1274	900	277	276	273	270	267	264	261	258	254
1978	1875	1863	1823	1781	1726	1640	1595	1551	1531	282	280	278	276	275	272	269	264	260
1979	1495	1491	1473	1457	1417	1250	956	762	634	262	260	257	254	251	250	247	245	244
1980	2080	2070	2012	1941	1830	1747	1636	1578	1559	268	265	263	260	258	255	252	248	237
1981	2111	2097	2081	2070	2018	1962	1889	1829	1766	262	261	259	256	254	251	248	244	240
1982	1601	1585	1557	1527	1491	1449	1373	1127	934	255	253	251	250	248	246	243	241	238
1983	742	637	508	384	218	77	72	72	72	272	270	269	239	238	238	238	238	238
1984	712	403	244	210	135	26	0	0	0	206	205	232	231	227	225			
1985	1751	1747	1697	1647	1581	1541	1534	1505	1467	265	264	261	259	256	252	248	244	239
1986	1787	1780	1771	1737	1717	1685	1600	1527	1467	263	261	261	259	258	257	256	254	252
1987	1283	1249	1178	1007	1007	1007	935	911	820	259	257	255	254	254	254	253	253	252
1988	2548	2536	2465	2344	2228	2105	1987	1810	1650	277	275	272	269	267	264	261	258	255
1989	1772	1759	1745	1704	1660	1660	1660	1595	1506	254	252	251	250	249	249	249	246	243
1990	868	829	738	602	590	590	576	576	537	280	278	275	273	273	273	261	261	260
1991	1613	1606	1572	1505	1455	1435	1358	1107	928	261	259	256	252	249	244	241	238	236
1992	1646	1615	1581	1531	1477	1399	1169	734	667	270	268	264	260	257	253	251	249	299
1993	1720	1691	1646	1608	1560	1478	1398	1165	907	270	267	264	260	256	253	251	248	245
1994	2863	2840	2781	2647	2544	2393	2278	2159	2062	273	271	268	266	263	260	258	255	252
1995	3037	3026	2990	2935	2864	2712	2549	2381	2218	272	270	268	265	262	260	257	253	250
1996	1598	1569	1553	1526	1507	1507	1504	1448	1261	277	258	255	253	253	253	252	250	248
1997	2006	1993	1958	1895	1803	1735	1634	1549	1471	268	266	263	261	259	256	254	251	248
1998	2863	2840	2778	2628	2459	2294	2168	1979	1811	274	272	269	266	263	260	257	254	251
1999	3847	3827	3737	3619	3573	3566	3488	3426	3327	276	272	270	267	266	266	264	263	261
2000	2134	2127	2052	1951	1827	1681	1578	1499	1459	272	270	268	265	262	258	255	251	247
2001	2047	2045	2026	1972	1886	1772	1680	1586	1505	268	267	264	261	258	256	253	251	250
2002	1824	1797	1761	1714	1644	1547	1475	1459	1440	269	268	265	262	259	256	253	249	241
2003	4019	4019	3982	3850	3727	3500	3416	3255	3156	275	275	272	270	267	266	262	260	256
2004	1547	1539	1507	1478	1438	1386	1307	1183	1138	258	256	254	252	250	246	243	241	209
2005	1940	1927	1880	1797	1731	1674	1607	1589	1589	261	259	256	253	250	247	244	243	243
2006	1476	1467	1461	1454	1452	1443	1419	1369		267	264	261	259	258	258	257	255	252
2007	3074	3054	3000	2910	2795	2586	2399	2230	2074	269	266	264	261	259	257	254	251	248
2008	2104	2096	2051	1990	1922	1860	1790	1730	1718	263	262	259	257	254	252	250	248	248
2009	2929	2906	2845	2729	2613	2498	2370	2231	2124	279	277	274	273	270	267	264	261	257
2010	2851	2820	2758	2697	2571	2495	2357	2237	2148	278	276	273	271	268	266	263	261	258
2011	2085	2061	1982	1867	1740	1609	1525	1480	1480	256	253	250	248	245	242	240	239	239
2012	3432	3400	3339	3268	3179	3105	3056	3029	2996	287	285	283	280	277	273	270	263	261
2013																		
2014	1769	1752	1738	1725	1701	1639	1588	1537	1521	274	271	266	262	258	256	254	251	239
2015	3133	3113	3067	2985	2909	2791	2676	2562	2401	269	268	267	265	262	260	258	255	253
2016	3063	3063	3049	3017	2980	2935	2849			272	272	270	268	265	263	260		
médiane	2857	2830	2768	2638	2502	2343	2223	1979	1811	273	271	268	266	263	260	258	256	254

Tableau 6 : superficie inondée maximale annuelle  $S_n$  (ha) dépassée pendant  $n$  jours consécutifs entre les jours  $D_n$  et  $D_{n+1}$  pour la cuvette de Wawa (grisé : niveaux en dehors de la plage des niveaux observés ; rouge : superficie en dehors de la plage des superficies observées)

année	S1	S5	S10	S15	S20	S25	S30	S35	S40	D1	D5	D10	D15	D20	D25	D30	D35	D40
1950	4342	4309	4174	4083	4003	3897	3752	3532	3374	265	263	262	261	261	261	260	260	259
1951	3291	3251	3181	3058	2949	2787	2629	2475	2313	306	304	302	300	297	295	293	290	287
1952	2961	2959	2850	2698	2575	2377	2240	2032	1840	298	297	295	292	289	286	282	279	275
1953	2320	2302	2224	2203	2095	1937	1839	1681	1523	272	270	269	267	265	262	259	257	254
1954	3960	3944	3894	3776	3599	3392	3220	3084	2875	266	264	261	260	258	257	256	254	251
1955	3749	3710	3677	3594	3531	3486	3376	3246	3098	292	289	286	282	278	274	270	266	263
1956	4157	4101	4003	3806	3601	3443	3235	3017	2761	280	278	276	274	272	271	269	267	265
1957	3655	3617	3561	3489	3420	3348	3211	3082	2904	282	280	278	277	276	276	274	271	267
1958	4250	4217	4112	3888	3712	3529	3362	3142	2995	263	262	260	259	257	256	256	254	253
1959	3633	3628	3574	3431	3275	3061	2814	2549	2372	271	270	269	267	265	263	260	257	253
1960	2224	2218	2162	2091	1999	1889	1829	1733	1635	277	276	274	271	269	266	262	258	254
1961	4082	4049	3926	3734	3529	3251	3007	2791	2574	274	272	270	269	267	265	262	259	255
1962	3002	2966	2919	2852	2758	2683	2550	2401	2298	279	277	274	271	269	265	262	258	255
1963	2112	2111	2064	2032	2001	1936	1891	1891	1891	267	267	264	263	261	259	259	259	259
1964	4221	4190	4159	4053	3897	3719	3419	3120	2840	284	281	278	275	272	270	268	265	263
1965	4442	4422	4340	4205	4074	3884	3650	3489	3275	271	269	267	266	265	263	262	260	258
1966	3475	3434	3308	3125	2964	2789	2636	2519	2342	306	304	301	298	294	290	286	283	279
1967	4126	4097	4049	3984	3882	3721	3520	3289	3094	283	282	279	277	275	273	271	269	266
1968	1383	1364	1238	1090	945	861	779	695	568	273	270	268	264	261	258	256	254	253
1969	2920	2894	2870	2799	2733	2616	2427	2307	2253	283	276	275	272	270	268	266	262	261
1970	2309	2292	2276	2269	2146	2052	1948	1895	1820	271	270	263	263	260	257	253	249	244
1971	2787	2774	2748	2707	2640	2497	2337	2175	1970	272	270	267	263	260	257	254	250	247
1972	610	583	529	514	476	394	301	294	294	256	255	253	253	252	249	247	237	237
1973	1444	1423	1284	1135	1088	1088	973	928	886	249	247	245	242	241	241	238	236	233
1974	3110	3084	2978	2860	2716	2507	2359	2186	2005	262	261	259	257	256	254	251	249	246
1975	2042	2031	2003	1965	1890	1762	1625	1393	1135	271	269	267	265	262	260	257	254	251
1976	912	899	854	719	584	451	356	283	255	242	241	238	235	233	231	230	228	228
1977	878	871	828	750	680	576	463	320	207	269	267	266	264	261	257	255	252	250
1978	1128	1102	962	872	798	743	675	604	498	279	277	274	271	268	264	261	259	256
1979	703	672	622	544	414	308	195	105	83	257	255	251	249	247	246	244	242	242
1980	1292	1262	1118	956	868	716	609	598	598	264	262	259	255	251	247	242	229	229
1981	1239	1171	1125	1023	957	922	922	922	850	256	254	253	251	249	236	236	236	234
1982	864	834	766	659	589	516	393	290	266	250	248	245	244	241	240	238	236	232
1983	179	156	76	36	5	0	0	0	0	271	269	267	236	236				
1984	34	13	7	0	0	0	0	0	0	289	231	230						
1985	935	924	885	791	669	659	647	589	499	263	259	256	254	250	246	239	237	233
1986	1060	1029	946	865	761	735	700	498	349	262	259	256	253	252	252	251	250	248
1987	279	245	168	80	80	80	13	12	0	256	255	254	253	253	252	252	252	252
1988	2020	1973	1897	1771	1573	1303	1066	885	736	271	269	267	264	261	258	254	251	248
1989	1114	1085	972	865	800	673	645	645	605	251	248	245	242	241	239	239	239	238
1990	51	33	2	0	0	0	0	0	0	243	240	275						
1991	878	854	794	588	511	444	242	89	61	254	252	251	248	241	240	237	234	230
1992	895	868	849	750	599	261	40	0	0	267	264	260	256	252	250	248		
1993	891	870	857	857	705	408	206	85	24	267	263	253	253	251	249	248	245	244
1994	2021	1991	1957	1926	1833	1681	1473	1229	1024	264	262	262	261	258	254	251	248	244
1995	2223	2201	2165	2130	2025	1929	1790	1564	1330	266	264	261	258	256	253	250	247	245
1996	843	820	716	486	437	417	417	252	77	252	251	249	248	248	248	248	246	243
1997	1290	1256	1156	1063	934	772	671	514	332	263	261	259	255	252	249	248	246	244
1998	2185	2162	2061	1946	1779	1523	1218	996	743	271	268	265	262	259	256	252	247	244
1999	2745	2725	2669	2584	2506	2402	2281	2157	2023	267	266	263	261	257	254	251	249	248
2000	1541	1503	1386	1134	952	754	586	448	373	268	266	263	259	255	252	248	245	240
2001	1355	1330	1274	1173	1060	878	654	506	358	259	257	255	253	251	248	247	246	246
2002	947	939	889	789	689	493	406	350	308	260	258	256	254	253	252	246	244	238
2003	2782	2746	2524	2430	2388	2355	2323	2313	2313	278	276	272	268	263	259	255	246	246
2004	857	727	560	461	368	281	150	81	80	256	254	214	213	246	243	241	237	209
2005	1138	1120	1032	937	923	849	609	430	367	260	258	254	250	244	240	237	235	235
2006	431	412	368	316	295	290	284	179	45	264	262	258	256	255	255	251	249	
2007	2722	2682	2456	2217	1880	1365	1048	916	865	268	266	263	259	256	252	248	244	232
2008	1483	1452	1320	1108	949	855	706	616	597	262	260	258	254	249	245	243	243	242
2009	2164	2121	2062	2021	1849	1527	1174	1056	1056	280	277	274	269	266	263	259	248	248
2010	2152	2123	2049	1918	1664	1283	1058	914	863	275	273	271	268	265	261	257	253	241
2011	2106	1999	1444	1070	808	437	258	192	192	256	254	250	246	241	239	237	237	237
2012																		
2013																		
2014																		
2015																		
2016																		
médiane	2031	1995	1927	1844	1619	1293	1053	919	857	267	265	263	261	258	256	253	250	247

Tableau 7 : superficie inondée maximale annuelle  $S_n$  (ha) dépassée pendant  $n$  jours consécutifs entre les jours  $D_n$  et  $D_{n+1}$  pour la cuvette de Aere Golere (grisé : niveaux en dehors de la plage des niveaux observés ; rouge : superficie en dehors de la plage des superficies observées)



année	S1	S5	S10	S15	S20	S25	S30	S35	S40	D1	D5	D10	D15	D20	D25	D30	D35	D40
1950	5331	5264	4997	4819	4662	4458	4181	3771	3483	265	263	262	261	261	261	260	260	259
1951	3333	3262	3141	2931	2749	2486	2248	2026	1718	306	304	302	300	297	295	293	290	288
1952	2769	2766	2587	2342	2174	1912	1662	1271	1023	298	297	295	292	289	287	284	281	278
1953	1768	1693	1597	1570	1438	1156	1021	853	731	273	272	270	269	267	265	262	260	258
1954	4578	4549	4451	4227	3894	3515	3207	2975	2628	266	264	261	260	258	257	255	254	251
1955	4175	4102	4040	3884	3767	3685	3486	3253	2998	292	289	286	282	278	274	270	266	263
1956	4962	4852	4662	4283	3897	3608	3234	2862	2443	280	278	276	274	272	271	269	267	265
1957	3999	3928	3824	3692	3566	3435	3192	2972	2675	282	280	278	277	276	276	274	271	267
1958	5147	5081	4875	4440	4105	3764	3461	3075	2825	263	262	260	259	257	256	256	254	253
1959	3958	3948	3847	3585	3305	2937	2528	2135	1849	271	270	269	267	265	263	260	257	254
1960	1597	1592	1525	1421	1248	1087	1009	899	814	279	278	276	273	272	269	265	261	257
1961	4815	4751	4512	4147	3764	3262	2845	2491	2171	274	272	270	269	267	265	262	259	255
1962	2837	2777	2699	2590	2438	2319	2139	1914	1696	279	277	274	271	269	265	262	259	257
1963	1467	1465	1364	1314	1253	1154	1088	1088	1088	269	269	266	265	264	262	261	261	261
1964	5089	5027	4966	4759	4458	4119	3562	3036	2571	284	281	278	275	272	270	268	265	263
1965	5531	5491	5327	5058	4800	4433	3989	3692	3305	271	269	267	266	265	263	262	260	258
1966	3666	3591	3364	3045	2775	2488	2261	2098	1786	306	304	301	298	294	290	287	283	280
1967	4901	4845	4751	4625	4429	4122	3748	3329	2992	283	282	279	277	275	273	271	269	266
1968	673	657	544	485	427	377	352	326	311	277	274	272	271	270	268	267	265	265
1969	2702	2658	2620	2504	2399	2233	1951	1758	1659	283	276	275	272	270	268	266	264	263
1970	1751	1724	1692	1661	1508	1366	1174	1095	998	273	271	265	265	262	259	256	252	247
1971	2486	2464	2422	2358	2263	2062	1780	1540	1201	272	270	267	263	260	257	255	252	250
1972	317	312	306	305	299	279	256	234	213	267	267	266	266	265	264	264	264	264
1973	710	700	599	493	477	477	440	416	388	253	251	249	248	248	248	247	246	243
1974	3019	2975	2797	2603	2373	2079	1808	1553	1292	262	261	259	257	256	254	252	250	249
1975	1323	1295	1255	1198	1088	932	806	678	504	273	272	270	268	265	263	260	258	257
1976	401	393	376	334	311	294	269	247	226	252	250	248	246	246	245	245	245	245
1977	384	380	368	342	324	311	297	272	250	279	277	276	275	272	270	268	268	268
1978	498	484	440	381	356	340	323	314	303	285	283	282	281	279	275	272	271	269
1979	330	323	318	307	289	265	243	221	200	268	266	262	262	261	261	261	261	261
1980	594	563	491	428	383	334	320	315	315	268	267	265	264	261	258	254	241	241
1981	541	506	496	457	432	407	407	407	375	261	259	259	259	258	245	245	245	244
1982	378	367	348	321	314	305	286	262	240	260	259	256	255	253	253	252	252	252
1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1985	420	414	388	354	323	321	321	312	303	272	269	266	265	262	257	250	249	246
1986	467	456	423	373	346	338	325	307	281	269	267	265	264	263	263	263	262	262
1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1988	1283	1210	1098	942	765	609	469	386	338	274	272	270	267	264	263	262	260	259
1989	491	479	438	379	356	320	320	320	312	257	255	254	252	252	251	251	251	251
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1991	384	374	357	312	304	299	275	252	230	264	262	261	260	254	253	253	253	253
1992	391	379	373	321	305	285	261	240	218	277	274	270	268	264	264	264	264	264
1993	389	380	375	375	321	295	270	248	226	277	273	264	264	263	263	263	263	263
1994	1286	1237	1186	1141	1013	853	710	562	452	267	265	265	264	261	257	255	253	252
1995	1596	1568	1530	1488	1300	1144	964	775	631	268	266	263	260	258	256	253	251	249
1996	370	359	320	301	275	261	261	261	256	263	263	262	261	261	261	261	261	261
1997	593	559	509	462	415	359	321	304	283	268	266	264	263	261	260	259	258	258
1998	1550	1525	1367	1170	953	729	552	446	353	273	270	267	265	262	259	257	256	254
1999	2417	2386	2299	2186	2079	1909	1680	1520	1319	267	266	263	261	257	254	253	251	250
2000	754	733	674	510	433	343	313	299	275	271	269	267	265	264	263	260	258	258
2001	638	590	510	460	393	344	322	307	283	264	264	264	263	263	258	258	258	258
2002	428	420	388	355	321	307	281	257	236	269	267	266	265	265	264	264	264	264
2003	2478	2420	2103	1951	1874	1829	1767	1757	1723	278	276	272	268	264	260	257	248	248
2004	375	336	308	297	272	249	228	206	198	266	265	228	226	226	226	226	226	226
2005	502	491	457	419	411	371	315	297	276	265	263	262	259	253	251	249	248	248
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
2007	2381	2319	2019	1604	1076	713	477	386	378	268	266	264	261	259	257	256	252	242
2008	728	717	624	502	425	363	325	318	314	266	264	262	260	258	255	255	254	254
2009	1528	1477	1361	1299	1036	758	549	465	465	282	279	276	272	269	267	265	255	255
2010	1516	1479	1355	1129	839	658	469	395	377	277	275	273	271	268	266	265	262	251
2011	1454	1254	641	437	321	297	272	250	228	258	257	255	254	252	252	252	252	252
2012																		
2013																		
2014																		
2015																		
2016																		
médiane	1305	1246	1142	1035	802	633	469	401	376	271	269	266	265	263	262	260	258	257

Tableau 9 : superficie inondée maximale annuelle  $S_n$  (ha) dépassée pendant  $n$  jours consécutifs entre les jours  $D_n$  et  $D_{n+1}$  pour la cuvette de Pete (grisé : niveaux en dehors de la plage des niveaux observés ; rouge : superficie en dehors de la plage des superficies observées)



année	S1	S5	S10	S15	S20	S25	S30	S35	S40	D1	D5	D10	D15	D20	D25	D30	D35	D40
1950	10727	10665	10417	10249	10100	9904	9632	9219	8920	259	257	256	255	255	255	254	254	253
1951	8761	8685	8553	8322	8116	7808	7534	7295	6950	300	298	296	294	291	289	287	284	282
1952	8138	8135	7928	7639	7453	7153	6796	6312	5907	292	291	289	286	283	281	277	274	271
1953	6980	6939	6756	6712	6493	6127	5905	5559	5191	267	265	263	262	260	258	255	253	251
1954	10019	9991	9897	9677	9344	8953	8626	8371	7976	260	258	255	254	252	251	250	248	245
1955	9626	9553	9491	9334	9215	9131	8923	8675	8397	286	283	280	276	272	268	264	260	257
1956	10385	10281	10100	9733	9348	9050	8655	8244	7759	274	272	270	268	266	265	263	261	259
1957	9450	9379	9273	9138	9007	8870	8609	8367	8030	276	274	272	271	270	270	268	265	261
1958	10557	10496	10303	9886	9557	9212	8897	8481	8202	257	256	254	253	251	250	250	248	247
1959	9409	9399	9297	9027	8731	8328	7858	7413	7044	265	264	263	261	259	257	254	251	248
1960	6756	6745	6629	6477	6273	6013	5883	5673	5456	272	271	269	266	265	262	258	254	250
1961	10246	10185	9956	9598	9212	8685	8225	7815	7447	268	266	264	263	261	259	256	253	249
1962	8215	8148	8058	7931	7752	7613	7419	7159	6933	273	271	268	265	263	259	256	253	250
1963	6522	6519	6415	6362	6284	6118	6016	6016	6016	262	262	259	258	257	255	255	255	255
1964	10503	10446	10388	10192	9904	9570	9003	8439	7909	278	275	272	269	266	264	262	259	257
1965	10909	10873	10723	10474	10231	9879	9440	9138	8731	265	263	261	260	259	257	256	254	252
1966	9111	9034	8794	8449	8145	7811	7551	7379	6967	300	298	295	292	288	284	281	277	273
1967	10327	10274	10185	10065	9876	9574	9195	8757	8390	277	276	273	271	269	267	265	263	260
1968	4902	4858	4611	4300	3809	3395	3114	2841	2452	270	267	265	263	262	260	258	256	255
1969	8061	8010	7966	7830	7705	7519	7206	6950	6834	277	270	269	266	264	262	260	257	256
1970	6955	6917	6878	6864	6597	6422	6147	6026	5865	266	265	259	258	255	252	249	245	240
1971	7808	7783	7733	7657	7550	7336	6978	6656	6193	266	264	261	257	254	251	248	245	243
1972	2558	2490	2353	2302	2167	1943	1688	1675	1675	258	257	255	255	254	251	249	239	239
1973	5053	5001	4688	4321	4254	4254	3930	3770	3520	246	244	242	240	240	240	239	238	235
1974	8419	8371	8170	7947	7675	7356	7011	6679	6332	256	255	253	251	250	248	246	244	242
1975	6372	6337	6287	6187	6016	5738	5425	4929	4423	266	264	263	261	258	256	253	251	250
1976	3664	3588	3369	2923	2495	2089	1830	1642	1560	244	242	240	237	235	233	232	230	229
1977	3462	3432	3278	3018	2788	2472	2130	1731	1433	271	269	268	266	263	259	257	254	252
1978	4393	4278	3954	3440	3177	2997	2771	2547	2244	278	276	274	273	270	266	263	261	258
1979	2870	2758	2593	2396	1997	1704	1396	1169	1127	259	257	253	251	249	248	246	244	244
1980	4702	4605	4298	3793	3430	2914	2560	2528	2528	261	260	258	256	253	249	244	231	231
1981	4570	4452	4387	4106	3876	3710	3710	3710	3357	254	252	252	250	250	237	237	237	236
1982	3406	3298	3073	2718	2505	2307	1942	1662	1592	252	250	247	246	243	242	240	235	234
1983	1354	1297	1176	1116	1069	1010	965	930	930	273	271	270	270	269	269	268	238	238
1984	980	951	905	903	879	850	824	781	738	291	290	289	232	232	227	227	226	225
1985	3802	3762	3526	3154	2746	2718	2689	2505	2247	264	261	258	256	252	248	241	239	235
1986	4174	4115	3825	3431	3058	2972	2862	2244	1812	261	259	257	255	254	254	253	252	250
1987	1629	1537	1327	1177	1163	1163	1121	1062	1004	258	257	256	255	255	255	255	255	255
1988	6324	6212	6031	5756	5323	4678	4216	3492	2976	267	265	263	260	258	256	254	252	250
1989	4362	4250	3868	3415	3183	2763	2686	2686	2552	250	247	246	244	243	241	241	241	240
1990	1027	1000	958	913	869	836	832	788	778	245	243	242	241	240	240	239	239	239
1991	3461	3367	3164	2508	2290	2069	1530	1145	1098	256	254	253	250	243	242	239	237	236
1992	3563	3419	3352	3021	2534	1575	1143	1084	1025	269	266	262	258	254	252	251	251	251
1993	3541	3429	3377	3377	2881	1986	1424	1170	1122	269	265	255	255	253	251	250	249	248
1994	6329	6256	6165	6096	5892	5560	5134	4583	4056	260	258	258	257	254	250	248	246	243
1995	6753	6709	6638	6562	6345	6103	5800	5356	4802	261	259	256	253	251	249	246	244	242
1996	3329	3250	2914	2205	2035	1995	1995	1558	1198	254	253	251	250	250	250	248	246	246
1997	4697	4617	4432	4150	3794	3095	2756	2295	1766	260	258	257	254	253	251	250	248	246
1998	6676	6629	6430	6141	5775	5138	4658	3996	2998	266	263	260	258	255	253	250	248	246
1999	7726	7689	7590	7461	7357	7156	6892	6620	6369	261	260	257	255	251	248	246	244	243
2000	5261	5182	4909	4409	3799	3035	2498	2083	1876	264	263	260	258	256	254	250	247	242
2001	4838	4784	4653	4449	4100	3581	2707	2272	1835	256	254	252	251	251	250	249	248	248
2002	3869	3823	3528	3148	2820	2227	1981	1816	1705	261	259	258	256	255	254	248	246	240
2003	7799	7730	7384	7206	7108	7058	6989	6964	6964	272	270	266	262	257	254	250	241	241
2004	3380	2948	2433	2125	1859	1637	1281	1152	1152	258	256	253	215	248	245	243	211	211
2005	4409	4365	4099	3789	3735	3356	2563	2018	1858	258	256	253	251	245	242	239	237	237
2006	2011	1988	1861	1722	1676	1662	1645	1354	1194	266	263	260	258	257	257	253	231	231
2007	7683	7613	7280	6744	5996	5105	4066	3486	3408	262	260	258	254	252	250	247	244	234
2008	5151	5074	4769	4369	3874	3377	2878	2574	2524	259	257	255	253	250	247	245	245	244
2009	6635	6541	6413	6346	5929	5277	4489	4164	4164	275	272	269	265	262	260	257	247	247
2010	6611	6544	6412	6079	5512	4888	4112	3588	3400	270	268	266	264	261	259	256	254	243
2011	6509	6266	5229	4024	2836	2044	1567	1385	1385	251	250	247	245	242	241	239	239	239
2012																		
2013																		
2014																		
2015																		
2016																		

médiane

année	S1	S5	S10	S15	S20	S25	S30	S35	S40	D1	D5	D10	D15	D20	D25	D30	D35	D40
1950	1427	1403	1349	1291	1249	1224	1178	1104	1021	258	257	255	253	253	252	251	250	248
1951	814	790	719	647	559	477	422	345	314	293	292	290	288	287	286	286	285	282
1952	840	824	764	688	569	449	379	326	303	289	287	285	283	281	280	278	273	269
1953	462	453	424	384	338	288	236	223	208	268	266	264	261	258	254	253	252	252
1954	1253	1230	1161	1086	987	899	813	737	654	257	255	253	250	247	245	243	242	241
1955	1002	983	935	906	903	898	847	817	805	285	283	279	275	266	265	261	256	252
1956	1147	1130	1087	1030	956	850	752	660	601	273	270	267	264	261	258	256	255	254
1957	1030	1017	964	894	816	790	783	710	603	272	270	267	265	263	263	263	261	259
1958	1333	1296	1211	1096	974	857	768	685	628	254	252	250	248	246	245	243	242	241
1959	1023	1010	957	906	843	758	672	531	434	262	260	258	255	253	250	248	246	245
1960	406	388	348	332	315	302	262	259	227	276	274	271	268	262	259	255	250	248
1961	1222	1197	1121	1026	927	800	695	543	454	267	265	262	260	257	254	252	250	248
1962	737	733	725	717	674	610	512	444	378	269	267	263	258	255	253	250	249	248
1963	442	435	402	347	332	324	268	237	237	263	261	260	257	255	254	252	251	251
1964	1212	1195	1165	1161	1126	1020	890	742	584	278	275	272	265	263	260	258	255	252
1965	1343	1320	1248	1180	1104	1032	952	873	790	265	263	261	258	256	253	251	248	245
1966	1008	989	918	807	700	582	515	489	426	298	296	293	289	286	283	279	275	272
1967	1109	1101	1080	1048	1007	946	868	790	684	273	271	269	267	265	263	261	258	256
1968	246	237	218	206	190	176	163	148	135	269	267	267	266	266	265	265	265	264
1969	563	557	524	473	439	405	353	342	323	269	266	263	261	259	258	256	252	249
1970	393	388	355	341	336	297	283	283	271	264	262	260	257	256	253	240	240	239
1971	529	511	474	461	449	438	411	336	250	252	250	249	249	249	248	248	245	242
1972	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1973	213	203	188	176	164	150	137	122	110	245	244	244	243	242	241	241	240	240
1974	869	849	777	665	506	450	401	318	245	253	251	249	247	246	245	245	243	241
1975	417	406	359	335	292	253	233	218	203	262	261	259	256	255	254	253	253	253
1976	58	50	38	25	13	0	0	0	0	244	243	241	241	240				
1977	53	47	35	23	11	0	0	0	0	272	271	270	269	268				
1978	139	129	117	103	90	77	63	51	36	279	279	278	277	277	276	276	275	275
1979	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1980	244	232	217	205	190	175	163	148	133	263	261	261	260	260	260	259	259	259
1981	81	73	60	48	36	27	27	27	27	255	253	253	252	251	228	228	228	228
1982	32	24	13	3	0	0	0	0	0	252	251	249	248					
1983	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1985	67	58	46	33	21	8	0	0	0	263	262	261	260	259	258			
1986	106	97	85	73	58	46	31	19	4	261	260	259	258	258	257	257	256	256
1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1988	377	360	342	275	235	219	204	189	177	268	266	263	259	258	258	258	258	257
1989	140	131	119	104	92	80	65	52	37	250	249	248	248	247	246	246	245	245
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1991	51	42	29	15	1	0	0	0	0	257	256	255	255	254				
1992	10	7	7	0	0	0	0	0	0	269	261	261						
1993	53	44	29	17	2	0	0	0	0	258	257	257	256	256				
1994	351	348	346	341	314	265	225	210	195	266	263	259	255	253	251	250	250	250
1995	384	378	358	343	309	283	234	219	204	260	257	254	251	248	247	246	246	246
1996	54	45	31	16	4	0	0	0	0	256	255	255	255	254				
1997	151	144	132	120	104	92	79	65	53	260	259	258	257	257	256	255	255	254
1998	381	371	352	322	243	231	217	204	189	264	263	262	258	255	254	253	253	253
1999	555	530	474	469	451	398	340	291	238	252	250	249	249	249	248	246	243	241
2000	244	236	221	209	194	179	167	152	137	263	262	262	261	261	261	260	260	260
2001	245	225	213	198	183	168	153	137	125	256	254	254	254	254	254	254	254	253
2002	129	121	109	96	84	72	57	45	31	266	264	263	263	262	261	261	260	259
2003	471	458	419	396	393	345	338	338	338	275	273	271	263	262	258	240	240	240
2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
2005	80	72	60	48	36	23	14	11	5	255	254	252	252	251	250	248	244	243
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
2007	583	552	477	389	292	231	216	201	189	257	255	254	254	250	249	249	249	248
2008	176	168	153	141	126	114	99	87	75	255	254	254	253	253	252	252	251	250
2009	352	345	331	326	266	228	213	198	183	275	272	268	262	259	258	258	258	258
2010	348	346	335	284	228	213	198	186	170	270	268	265	261	259	259	259	258	258
2011	349	335	255	240	228	212	197	182	167	251	248	246	246	245	245	245	245	245
2012	547	478	447	373	320	264	237	223	217	250	282	279	277	243	239	235	235	235
2013	466	459	444	406	344	311	288	245	235	268	266	262	260	256	251	247	242	239
2014	34	26	12	0	0	0	0	0	0	259	258	257						
2015	435	431	409	343	252	231	219	204	189	259	257	256	253	249	249	248	248	248
2016	407	393	361	355	337	313	294	235	223	260	258	257	257	253	246	244	242	242
médiane	352	348	342	322	243	228	213	198	183	263	261	260	258	256	254	252	251	250

Tableau 11 : superficie inondée maximale annuelle  $S_n$  (ha) dépassée pendant  $n$  jours consécutifs entre les jours  $D_n$  et  $D_{n+1}$  pour la cuvette de Mbakhna (grisé : niveaux en dehors de la plage des niveaux observés ; rouge : superficie en dehors de la plage des superficies observées)

année	S1	S5	S10	S15	S20	S25	S30	S35	S40	D1	D5	D10	D15	D20	D25	D30	D35	D40
1950	1018	998	959	922	896	880	855	814	774	256	255	253	252	251	251	250	248	247
1951	677	662	622	583	545	517	452	374	336	292	290	288	286	284	283	281	280	279
1952	690	670	639	610	555	488	418	352	330	288	286	283	281	279	276	273	270	262
1953	500	492	448	417	374	323	292	266	235	265	262	260	254	253	251	249	247	244
1954	913	899	850	798	754	703	654	627	596	256	254	251	248	246	243	241	240	239
1955	773	756	725	712	706	706	680	665	662	283	282	278	274	264	264	260	254	251
1956	847	836	811	782	742	694	625	584	570	272	269	266	263	260	257	254	253	252
1957	782	773	749	700	657	645	645	609	564	270	268	266	263	261	261	261	259	257
1958	966	938	879	804	747	695	638	598	575	252	251	249	247	245	243	241	240	239
1959	776	770	744	706	674	646	594	530	454	261	259	256	254	251	249	246	243	241
1960	445	428	387	343	334	334	313	305	296	269	268	267	264	255	255	252	244	243
1961	896	879	831	769	722	672	597	545	483	265	263	261	258	256	253	250	247	244
1962	630	624	620	619	607	570	526	478	416	269	266	262	256	254	251	248	245	243
1963	474	467	441	368	344	341	330	273	269	259	257	255	253	249	249	248	246	246
1964	886	872	849	840	836	778	715	633	556	277	275	271	262	262	259	256	253	250
1965	966	948	896	854	814	785	735	690	648	264	262	259	256	254	252	249	246	243
1966	773	763	724	669	604	549	517	512	463	297	295	292	288	284	281	272	271	268
1967	824	817	803	787	762	737	700	655	602	271	269	268	266	263	261	259	257	254
1968	323	303	260	191	146	121	101	85	85	266	264	261	259	257	255	253	253	252
1969	548	543	533	507	462	432	396	369	346	266	265	261	258	255	253	251	247	245
1970	424	422	408	359	357	330	308	308	308	257	256	254	253	252	250	233	233	233
1971	539	525	502	489	471	469	445	403	298	249	247	246	246	245	244	243	241	238
1972	109	92	79	77	77	65	60	60	60	257	255	253	252	252	251	251	237	237
1973	298	281	231	200	170	126	126	126	126	241	239	237	234	231	230	230	230	230
1974	698	690	658	602	522	475	440	366	296	251	249	247	245	243	241	240	238	237
1975	452	439	398	371	338	312	279	208	145	258	256	253	251	250	249	249	248	247
1976	190	170	139	106	83	71	63	59	54	240	239	236	234	233	232	231	210	231
1977	191	165	133	121	106	85	74	64	62	268	267	265	262	261	259	257	254	236
1978	259	240	159	120	116	110	94	82	73	275	273	272	270	266	263	260	259	220
1979	117	100	95	86	69	65	60	56	51	258	250	250	249	249	248	248	247	247
1980	319	298	247	165	122	112	97	87	87	259	257	254	252	250	246	243	229	229
1981	223	195	163	159	133	133	133	129	129	227	249	248	247	234	234	234	225	225
1982	158	151	124	107	86	79	70	66	62	247	246	244	242	241	241	241	240	233
1983	40	38	36	34	32	30	28	27	27	240	240	240	240	239	239	239	239	239
1984	7	5	3	3	2	0	0	0	0	291	291	290	233	232	232			
1985	205	178	143	120	106	100	100	94	87	258	257	256	254	252	239	239	238	233
1986	232	211	191	136	107	98	98	87	66	255	254	253	252	252	252	251	249	
1987	61	57	54	49	45	41	39	37	35	257	257	256	256	256	255	255	255	
1988	419	410	367	334	276	209	152	121	86	262	261	258	256	253	252	249	247	246
1989	264	233	188	133	104	97	82	82	82	247	245	242	240	239	239	239	239	
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
1991	195	167	121	80	80	76	63	59	54	252	251	251	250	241	240	239	239	239
1992	149	132	128	127	98	73	68	62	58	267	258	258	254	252	252	252	252	252
1993	203	163	113	113	110	74	68	64	59	254	252	251	251	251	251	250	250	250
1994	401	387	376	370	346	308	254	181	143	262	259	252	250	248	247	245	241	238
1995	425	410	406	369	342	325	294	204	181	257	250	249	245	244	243	242	241	234
1996	209	166	124	107	79	74	74	74	69	251	250	250	250	249	249	249	249	249
1997	251	244	230	175	150	115	92	77	68	258	253	252	251	250	248	247	246	245
1998	433	403	395	349	293	278	187	130	94	257	255	255	254	251	247	246	244	242
1999	549	541	497	478	478	420	365	315	302	249	248	245	244	244	242	242	240	236
2000	310	302	276	226	152	97	81	68	65	259	257	256	255	253	251	248	245	243
2001	332	298	245	191	173	122	86	70	64	251	249	249	248	248	248	248	248	248
2002	252	235	196	149	121	100	83	77	70	262	260	257	255	254	253	249	246	235
2003	514	495	443	418	417	388	328	328	328	271	269	267	262	255	253	233	233	233
2004	124	106	79	68	64	59	56	52	52	253	252	214	213	212	212	245	212	212
2005	215	193	166	143	133	116	87	67	64	251	249	248	246	238	238	236	235	235
2006	68	66	62	58	55	53	53	49	46	265	261	260	259	258	257	257	257	256
2007	559	552	512	434	350	239	170	118	106	256	253	251	248	246	244	241	240	229
2008	272	263	226	185	155	110	100	85	81	252	249	248	247	244	242	242	242	241
2009	402	388	351	338	331	260	189	142	142	269	268	265	256	256	253	252	239	239
2010	396	384	355	330	297	235	169	122	112	266	263	260	258	255	253	251	249	238
2011	409	379	295	163	96	70	65	60	56	245	244	241	239	239	238	238	238	238
2012	566	535	477	433	351	305	302	243	185	247	245	275	272	239	235	231	228	228
2013	505	494	479	446	376	336	323	293	285	266	262	259	255	252	248	241	238	233
2014	169	149	127	111	108	98	76	74	74	255	254	253	252	252	250	235	235	
2015	471	455	443	401	315	245	228	161	142	254	253	251	249	246	243	236	235	227
2016	434	432	398	374	366	323	323	286	272	255	252	251	250	250	239	239	238	237
médiane	409	388	367	338	297	239	170	129	126	258	257	255	253	251	249	248	245	239

Tableau 12 : superficie inondée maximale annuelle  $S_n$  dépassée pendant  $n$  jours consécutifs entre les jours  $D_n$  et  $D_{n+1}$  pour la cuvette de Nabadji (grisé : niveaux en dehors de la plage des niveaux observés ; rouge : superficie en dehors de la plage des superficies observées)

année	Sc1	Sc5	Sc10	Sc15	Sc20	Sc25	Sc30	Sc35	Sc40
1950	54689	54215	52828	51695	50615	48884	46581	44095	42104
1951	38109	37742	36766	35545	34160	32438	30811	29151	27039
1952	35392	35262	34046	32548	31082	28913	26921	24386	22198
1953	26858	26581	25742	25244	23988	22244	21010	19330	17645
1954	48668	48326	47407	46036	44032	41845	39716	37768	35328
1955	46614	46233	45604	44541	43615	42758	41356	39821	37822
1956	50960	50374	49068	46948	44633	42481	39831	37078	34188
1957	44797	44315	43643	42819	41931	40979	39549	37915	35857
1958	51636	51126	50010	47855	45904	43952	42052	39548	37467
1959	42522	42348	41591	39924	38027	35604	32868	30009	27555
1960	25601	25526	24964	24126	23122	21924	21021	19972	18708
1961	49514	49139	47762	45552	43090	40010	37016	34012	31366
1962	35541	35283	34821	33989	32901	31741	30175	28499	26893
1963	25603	25511	24952	24422	24066	23268	22641	22286	21798
1964	51952	51688	51080	49605	47633	45138	41740	38137	34829
1965	54744	54448	53445	51715	50032	47814	45006	42927	39940
1966	41725	41335	39929	37967	36042	33933	32030	30562	28262
1967	50290	49929	49349	48605	47284	45412	43057	40351	37832
1968	15128	14954	14022	12890	11514	10287	9281	7939	6455
1969	32880	32658	32259	31421	30759	29802	28210	26987	26100
1970	26565	26363	26026	25696	24498	23381	22010	21024	19972
1971	31916	31671	31092	30475	29598	28144	26266	24365	22066
1972	6353	6108	5719	5580	5192	4482	3737	3548	3526
1973	15544	15381	14432	13298	12957	12686	11691	10960	9969
1974	37248	36929	35770	34449	32710	30657	28442	26263	23783
1975	23612	23430	22933	22258	21277	19882	18217	16168	14068
1976	10124	9889	9224	7834	6384	5267	4527	3962	3818
1977	9600	9461	8882	8036	7154	6201	5161	4137	3150
1978	12760	12434	11443	10251	9411	8474	7530	6696	5815
1979	7303	6995	6543	5893	4875	4061	3161	2483	2198
1980	14575	14279	13144	11724	10498	8955	7402	6917	6782
1981	14104	13652	13342	12618	11879	11326	11079	10868	9950
1982	9087	8743	8065	7008	6332	5655	4631	3839	3411
1983	2501	2270	1856	1608	1348	1136	1078	1043	1043
1984	1853	1401	1184	1137	1030	877	824	781	738
1985	10868	10730	9940	8817	7380	7047	6940	6378	5602
1986	11882	11687	11010	10011	9058	8642	7825	5806	4701
1987	3729	3544	3104	2591	2573	2570	2343	2230	1997
1988	21391	20963	20037	18646	16802	14557	12699	10565	8560
1989	12309	11976	11077	9800	9020	7973	7757	7343	6545
1990	2145	2030	1803	1551	1491	1458	1435	1391	1327
1991	9351	9062	8350	6391	5636	5083	3964	2984	2606
1992	9670	9153	8783	7765	6359	4129	2998	2245	2029
1993	10182	9728	9259	9007	7551	5084	3867	3093	2532
1994	22697	22352	21825	21063	19908	18288	16480	14376	12611
1995	25032	24809	24348	23799	22639	21253	19538	17492	15329
1996	8975	8576	7628	5733	5258	5133	5128	4217	3268
1997	14096	13804	13138	12155	11044	9278	7775	6036	4704
1998	23926	23639	22620	21093	19103	16715	14465	12161	9378
1999	32098	31870	31183	30294	29685	28809	27482	26276	24846
2000	16221	15960	14987	13118	11240	8887	6849	5463	4906
2001	14821	14577	14041	13186	12086	10472	7973	6271	4983
2002	11383	11148	10435	9313	8009	5923	5077	4704	4422
2003	32827	32546	30958	29750	29076	28155	27482	26771	26217
2004	8613	7612	6176	5307	4653	4157	3462	3051	2983
2005	12927	12727	11916	10980	10531	9384	7052	5601	5292
2006	4819	4711	4470	4221	4135	4113	4049	3553	3087
2007	29044	28625	26836	24378	21218	17612	14182	12214	11277
2008	15687	15468	14472	13038	11614	10378	8962	7948	7706
2009	24021	23627	22841	22094	20265	17758	15230	13664	13115
2010	23604	23252	22446	21080	18846	16659	14178	12513	11607
2011	19990	19013	15334	12020	8866	6118	4692	4256	4215
2012	30162	29546	28526	27306	25849	24427	23375	22811	22188
2013	27415	27351	27350	26420	23799	22260	21786	20101	19791
2014	11019	10712	10204	9611	8967	7636	6526	5737	5609
2015	26699	26314	25454	23904	22377	20596	19134	17684	15999
2016	25700	25581	25034	24319	23519	22377	21252	19575	18993
médiane	23604	23252	22446	21080	19103	16715	14182	12214	11277

Tableau 13 : somme  $SC_n$  (ha) des superficies inondées maximales annuelles  $S_n$  dépassées pendant  $n$  jours consécutifs sur les 10 cuvettes expérimentales (rouge : évalué en fonction des valeurs de  $SC_n' = \sum S_n$  pour les cuvettes ayant Podor ou Matam comme prévisseur ; bleu : évalué en fonction de  $SC_n'' = \sum S_n$  pour les cuvettes ayant Matam comme prévisseur)

année	<i>S<sub>m</sub>v1</i>	<i>S<sub>m</sub>v5</i>	<i>S<sub>m</sub>v10</i>	<i>S<sub>m</sub>v15</i>	<i>S<sub>m</sub>v20</i>	<i>S<sub>m</sub>v25</i>	<i>S<sub>m</sub>v30</i>	<i>S<sub>m</sub>v35</i>	<i>S<sub>m</sub>v40</i>
1950	406109	401968	389068	378636	368800	353229	332898	311436	294617
1951	261873	258906	251132	241512	230750	217590	205382	193152	177917
1952	240166	239299	229871	218427	207399	191419	177080	159300	144383
1953	176800	174663	168742	165257	156562	144691	136449	125423	114605
1954	350733	348262	340139	328143	310897	292448	274873	259115	239813
1955	333601	329856	324400	315247	307348	300102	288381	275731	259545
1956	371821	366611	354871	336103	316039	297776	275815	253605	230968
1957	317856	313311	307591	300619	293168	285254	273509	260292	243960
1958	377782	373442	363326	344090	327001	310215	294176	273500	256709
1959	297653	296655	290332	276570	261189	241977	220858	199449	181606
1960	167670	167233	163307	157510	150635	142544	136524	129612	121407
1961	358419	355503	343265	323946	302907	277280	253111	229614	209525
1962	241360	239463	235869	229438	221110	212339	200669	188410	176879
1963	167837	167125	163223	159553	157099	151630	147373	144978	141702
1964	380686	378572	373024	359681	342130	320372	291577	262072	235926
1965	406587	404156	394784	378822	363525	343727	319244	301528	276704
1966	290998	288203	276611	260712	245411	229005	214512	203539	186699
1967	366472	362596	357388	350740	339056	322738	302623	280076	259626
1968	98399	97804	92124	85327	77197	70081	64341	56815	48663
1969	222302	219259	216241	209934	205001	197925	186319	177551	171260
1970	174586	173118	170738	168420	160077	152400	143119	136541	129613
1971	214419	211814	207476	202894	196425	185846	172431	159158	143495
1972	47798	46784	44689	43940	41870	38107	34199	33215	33102
1973	101000	100431	94617	87763	85725	84111	78238	73968	68263
1974	254682	252420	243272	232984	219656	204238	187998	172412	155153
1975	153487	152736	149352	144787	138226	129024	118254	105310	92404
1976	68603	67802	64020	56232	48277	42268	38344	35377	34622
1977	65577	65366	62090	57352	52482	47288	41700	36289	31156
1978	83990	82615	76782	69876	65082	59796	54549	49973	45203
1979	52522	51606	49139	45620	40183	35891	31212	27733	26284
1980	94830	93687	86841	78430	71297	62503	53847	51183	50443
1981	92449	89890	88030	83707	79339	76103	74665	73439	68151
1982	62623	61310	57513	51678	47994	44342	38889	34735	32507
1983	28626	26648	24547	23296	21994	20932	20643	20467	20467
1984	25334	22257	21171	20935	20401	19639	19378	19163	18952
1985	73050	72640	68094	61723	53721	51892	51305	48247	44059
1986	82520	78212	74260	68503	63081	60738	56182	45157	39259
1987	37000	33195	30922	28288	28193	28176	27020	26446	25263
1988	148700	136140	130036	121006	109277	95376	84188	71684	60282
1989	81554	79910	74650	67297	62870	57006	55803	53517	49152
1990	27908	25429	24281	23009	22711	22546	22429	22209	21886
1991	64161	63102	59105	48316	44242	41285	35387	30301	28361
1992	60725	63622	61534	55851	48144	36251	30373	26522	25426
1993	69309	66882	64220	62793	54669	41292	34878	30865	27983
1994	147186	145422	141877	136802	129193	118704	107258	94278	83665
1995	163634	162233	159037	155263	147361	138064	126781	113635	100112
1996	62187	60372	55091	44761	42221	41553	41528	36711	31769
1997	92000	90811	86808	80964	74459	64324	55904	46394	39275
1998	146000	154168	147230	136997	123953	108732	94818	80999	64896
1999	221000	213306	208156	201550	197065	190665	181085	172506	162491
2000	105290	104013	98008	86686	75600	62116	50810	43312	40348
2001	96992	95498	92240	87090	80556	71150	57001	47665	40756
2002	76433	75061	70938	64524	57203	45782	41257	39276	37786
2003	220542	218409	206475	197542	192607	185923	181082	176013	172090
2004	60575	55003	47148	42480	39004	36396	32772	30648	30298
2005	85546	84353	79555	74090	71492	64928	51921	44051	42402
2006	39887	39314	38039	36732	36283	36166	35829	33244	30830
2007	192369	189321	176477	159249	137828	114394	93094	81315	75815
2008	102320	100967	94859	86205	77784	70609	62541	56864	55524
2009	156786	154085	148725	143684	131535	115326	99499	89963	86669
2010	153925	151524	146053	136913	122296	108381	93075	83082	77746
2011	129728	123371	100142	80172	62001	46835	39212	36915	36698
2012	200573	196044	188605	179825	169500	159585	152361	148525	144320
2013	180606	180144	180137	173520	155262	144803	141617	130457	128427
2014	74317	72533	69610	66215	62570	55134	49046	44785	44097
2015	175499	172770	166729	155979	145589	133713	124156	114853	104259
2016	168448	167617	163792	158839	153340	145589	138056	127021	123243
médiane	148700	151524	146053	136913	123953	108732	93094	81315	75815

Tableau 14 : superficie inondée maximale annuelle  $SV_n$  (ha) dépassée pendant  $n$  jours consécutifs, cumulée sur l'ensemble du lit majeur du fleuve entre Matam et Dagana (rouge : valeurs calculées par Lamagat (2001) et légèrement retouchées par Bader (2014); bleu : valeurs calculées à partir de  $SC_n$  avec la relation moyenne  $SV1(SC1)$ )

cuvette	Fréquence $F$ de non dépassement	durée $n$ (jours)								
		1	5	10	15	20	25	30	35	40
	0.05	303	290	242	183	183	183	171	84	38
	0.2	588	581	559	516	468	440	397	361	338
	0.4	966	953	922	845	773	661	581	526	489

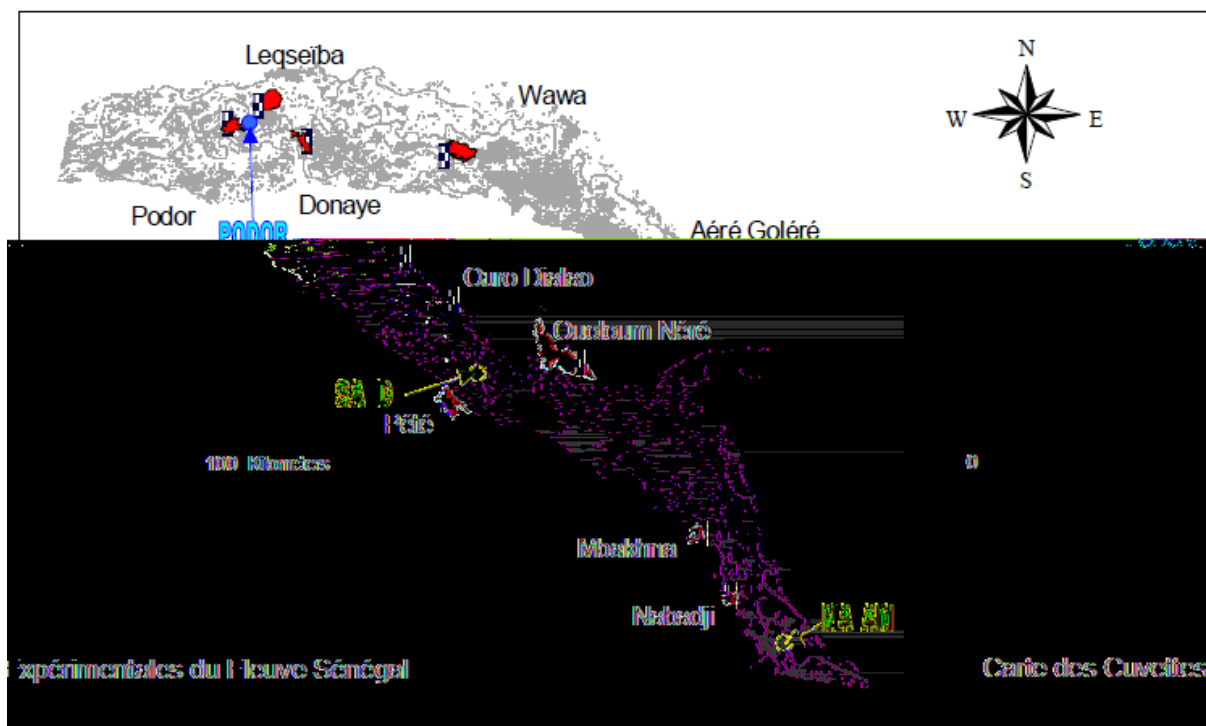


Figure 1 : carte situant les stations hydrométriques sur le lit mineur et les cuvettes expérimentales observées entre 1997 et 2000 sur le lit majeur du fleuve Sénégal (source : Lamagat 2001)

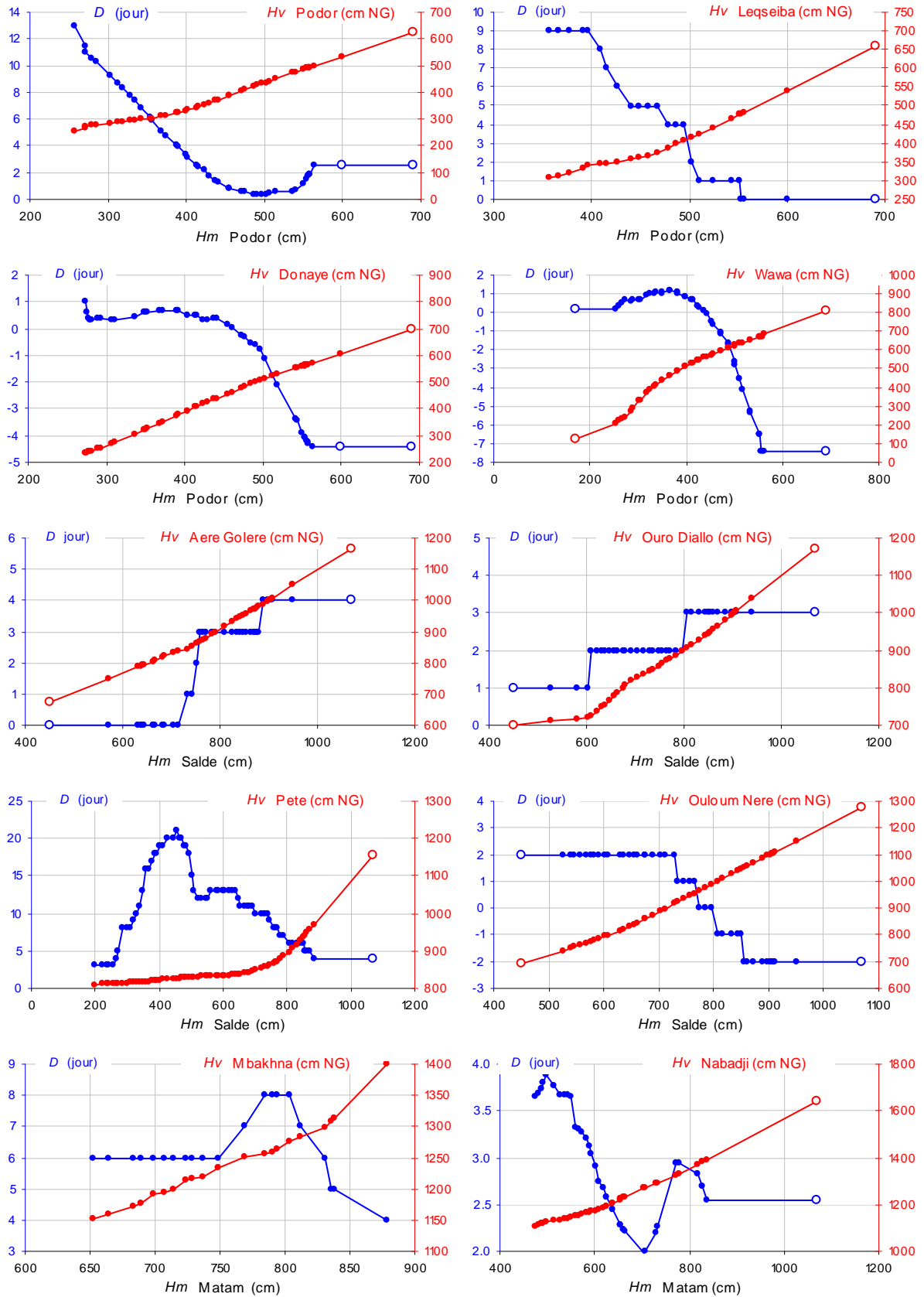
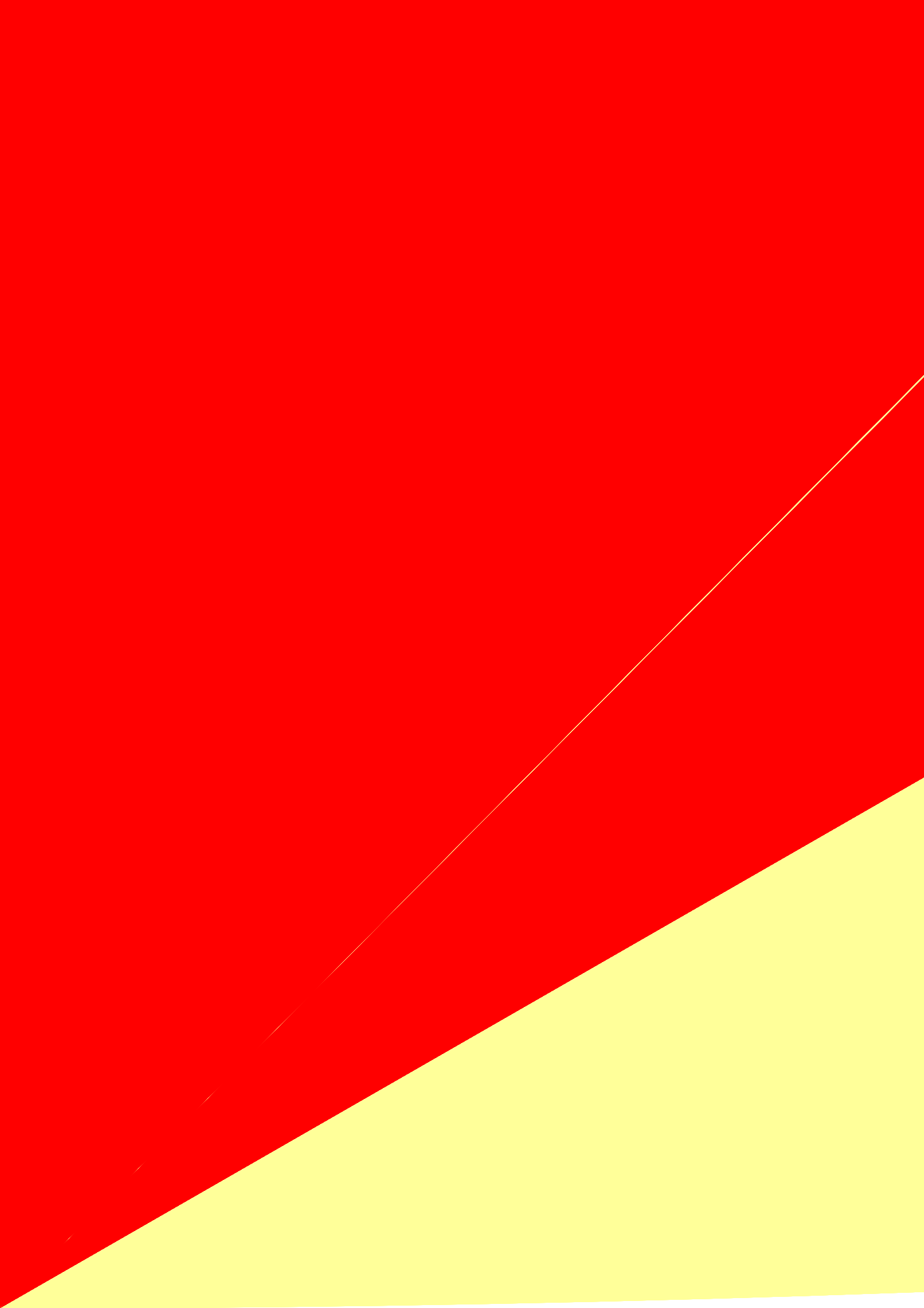


Figure 2 : calage du modèle de propagation donnant le niveau absolu  $H_v=f_1(H_m)$  dans les cuvettes et le délai  $D=g_1(H_m)$  en fonction du niveau  $H_m$  dans le lit mineur aux échelles de Podor, Salde et Matam (points évidés : valeurs extrapolées)







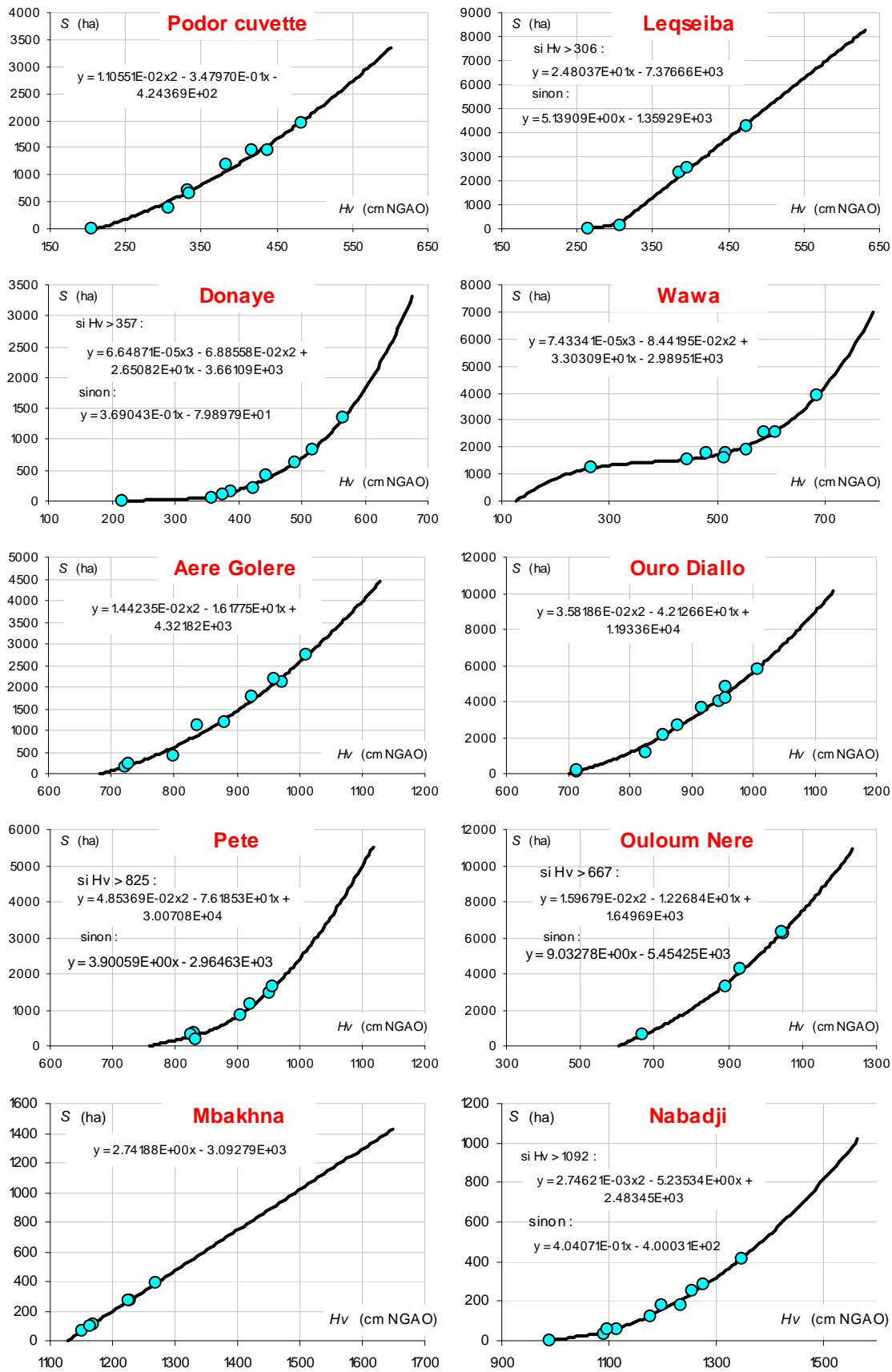


Figure 4 : relation entre niveau et superficie de plan d'eau pour chaque cuvette

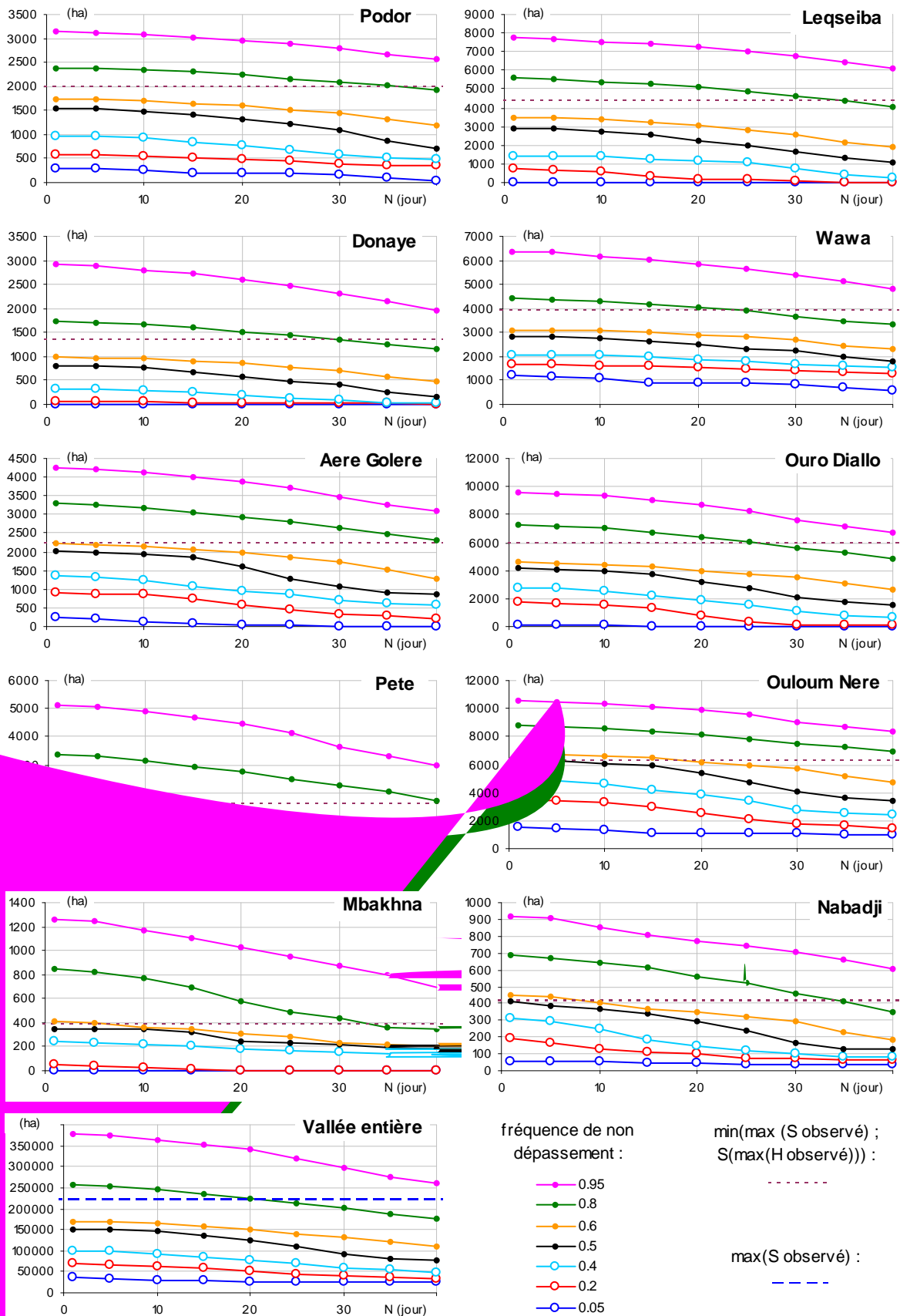


Figure 5 : courbes "superficie inondée / durée / fréquence" pour les différentes cuvettes et pour l'ensemble du lit majeur entre Matam et Dagana