



Programme des Inventaires de biotopes OFEV
> Zones alluviales

Crués exceptionnelles 2006

**Analyse concernant les zones
alluviales de l'inventaire fédéral**

Rapport, 2007

Sur mandat de l'Office fédéral de
l'environnement (OFEV)

Impressum

Mandant:	Office fédéral de l'environnement (OFEV), division Gestion des espèces, CH-3003 Berne. L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC)
Mandataire:	Service conseil Zones alluviales
Auteur:	Sophie Rast
Accompagnement OFEV:	Stephan Lussi
Edition:	2007
Remarque:	La présente étude / le présent rapport a été réalisé(e) sur mandat de l'OFEV. Seul le mandataire porte la responsabilité de son contenu.
Approbation OFEV:	2.9.08 / GW

1 **Contexte**

Les crues exceptionnelles sont des événements qui peuvent remanier en quelques heures l'aspect d'une zone alluviale. Par leur puissance et leur impact sur les zones alluviales, les crues exceptionnelles méritent une attention particulière, car elles peuvent transformer drastiquement tous les autres paramètres du suivi (végétation, géomorphologie, aménagements hydrauliques). La connaissance année après année des différentes crues exceptionnelles qui ont traversé les zones alluviales de l'inventaire, permet de mieux interpréter les données du suivi et d'orienter celui-ci en fonction des actualités.

Ce document présente un résumé des événements hydrologiques de 2006 qui ont touché les zones alluviales d'importance nationale.

2 **Méthode**

L'acquisition d'informations sur les crues exceptionnelles repose sur deux sources:

- Les stations hydrologiques de l'Office fédéral de l'environnement, division Hydrologie, mémorisent chaque année le débit de pointe (instantané) le plus élevé. En interrogeant la base de données hydrologiques, on obtient aisément la liste des stations qui ont enregistré en **2006** une crue d'un temps de retour **T égal ou supérieur à 5 ans**. Un recoupement géographique avec le réseau hydrographique et l'inventaire des zones alluviales permet de définir quels objets ont été touchés par une crue exceptionnelle.
- Le WSL à Birmensdorf (ZH) enregistre les dégâts provoqués par les intempéries et les éboulements naturels. Ces informations sont présentées et commentées annuellement dans la revue «Eau énergie air» (WEL) de l'association suisse d'économie des eaux (SWW). Sans être limités aux crues et aux inondations, ces résumés présentent une bonne vue d'ensemble des conditions météorologiques qui ont régné en Suisse durant l'année écoulée. Une lecture sélective du **WEL (Heft 2, 2007)**, a permis de mettre en évidence et de décrire les événements qui ont touché les zones alluviales en 2006.

3 Bilan des crues 2006

3.1 Situation générale de l'année

L'année 2006 a été la 5^{ème} plus chaude depuis 1864. Comparée à la moyenne des années 1961 à 1990, la température a atteint 1 à 1,7 °C de plus, selon les régions.

Les quantités de précipitations se sont avérées supérieures à la moyenne sur le Plateau et dans le Jura, normales sur le versant nord des Alpes ainsi que dans le Bas Valais. Elles ont été en dessous de la moyenne à Genève, dans le Haut Valais, au Tessin et dans les Grisons.

L'hiver, essentiellement sec, a connu quelques très fortes chutes de neige et a perduré presque jusqu'à la fin de mois de mars. Sur le Plateau et dans le Jura, les mois de mars à mai ont été, en beaucoup d'endroits, les plus humides depuis 1864. Il a neigé au début juin jusqu'à environ 1100 m. Un temps estival a suivi, et le mois de juillet a été le plus chaud des 140 dernières années. Le mois d'août a été très humide et froid au nord. Les mois de septembre à novembre ont enregistré ensemble les plus hautes températures, et même décembre a été doux.

Sur les 188 stations hydrométriques nationales, **54 stations** ont enregistré une crue d'un temps de retour supérieur ou égal à 5 ans. Sur ces 54 stations, 13 l'ont enregistrée le 10 avril et 13 le 17 septembre. Environ **26 objets** de l'inventaire fédéral des zones alluviales ont été touchés par ces crues.

La propagation géographique des crues n'est pas toujours facile à déterminer et les objets touchés par les crues ne sont pas toujours repérés avec certitude.

Bilan des crues observées et des objets touchés

Temps de retour	Nombre de stations	Nombre d'objets touchés
5 à 19 ans	41 stations	20 objets
20 à 29 ans	4 stations	3 objets
30 à 49 ans	5 stations	1 objet
50 à 99 ans	4 stations	2 objets
Total :	54 stations	26 objets

Le tableau de l'annexe 1 liste en détail les stations et les objets concernés. L'annexe 2 présente la répartition géographique de ces données.

3.2 **Rétrospective 2006**

Janvier

Le mois de janvier a été considérablement plus froid que la moyenne des années 1961 à 1990, particulièrement en basse altitude. Les valeurs enregistrées en montagne ont par contre été normales à légèrement supérieures à la moyenne.

Dans l'ensemble, le temps a été très sec. L'ouest de la Suisse, le Valais, le Jura ainsi que le Plateau n'ont atteint que 20 à 40 % des sommes de précipitations normales. Il est par contre tombé beaucoup de neige au sud des Alpes.

Aucune crue exceptionnelle n'a été mesurée.

Février

Un temps vraiment sec et froid a dominé en février. Du 15 au 17, un temps doux de vent d'ouest a toutefois apporté beaucoup de pluie sur le Plateau et de la neige dans les montagnes. De fortes chutes de neige sont tombées au sud des Alpes du 18 au 20, alors qu'une situation de foehn régnait au nord des Alpes.

Aucune crue exceptionnelle n'a été mesurée.

Mars

Le mois de mars a été de 0,5 à 2 °C plus froid que la moyenne. Il est tombé le double des précipitations normales dans le Jura, le Plateau et dans la partie nord du Valais, et plus du triple du Chasseral à Langenthal. Le Tessin et la région du Rheinwald ont en revanche enregistré un déficit de précipitations. Le nord du pays a subi des chutes de neige extrêmement fortes le 4 et le 5 du mois. Jusqu'au 12, le nord des Alpes a enregistré chaque jour de la neige ou de la pluie. Après une période sèche, il a recommencé à pleuvoir presque tous les jours, à partir du 21.

Les fortes précipitations de ce mois ont engendré des crues et des inondations dans plusieurs régions du pays.

5 stations ont enregistré une crue d'un temps de retour supérieur ou égal à 5 ans :

- 2 stations ont enregistré une crue le 9 mars, à Frauenfeld (TG) et à Boncourt (JU). Un objet a été touché :
 - Sur la **Thur** : l'objet 7 (Wuer, TG), temps de retour de 5 ans.

- Le 31 mars, 3 stations ont enregistré une crue, dans les cantons de Neuchâtel, Berne et Vaud. Les objets touchés sont :
 - Sur l'**Orbe** : l'objet 50 (Sagnes de la Burtignière, VD), temps de retour de 10 ans.
 - Sur l'**Aar** : l'objet 69 (Belper Giessen, BE), temps de retour de 6 ans.

Avril

Le mois d'avril a été globalement plus doux que d'habitude. D'importantes précipitations sont tombées en plaine le 5 et surtout le 9 et le 10, presque exclusivement sous forme de pluie. Dans le Jura, du Plateau au bord des Alpes et en partie en Valais central, le mois a été très humide. En revanche, les précipitations sont restées inférieures à la moyenne dans les Grisons, dans le Haut Valais, les Alpes centrales et au Tessin.

Plusieurs inondations et glissements ont eu lieu pendant le mois d'avril, en raison des fortes précipitations, notamment les 9 et 10 du mois.

Dix-sept stations ont enregistré des crues au mois d'avril :

- Le 10 avril, 13 stations ont enregistré des crues, dans les cantons de Berne, Bâle ville, Bâle campagne, Argovie, Fribourg, Jura et Vaud. Les objets touchés sont les suivants :
 - Sur le **canal de la Broye** : l'objet 307 (Le Chablais, FR), temps de retour de 93 ans.
 - Sur l'**Aar** : les objets 40 (Umiker Schachen-Stierenhölzli, AG) et 37 (Wasserschloss Brugg-Stilli, AG), temps de retour de 20 ans.
 - Sur la **Venoge** : les objets 120 (Les Iles de Bussigny, VD), 121 (La Roujarde, VD) et 122 (Bois de Vaux, VD), temps de retour de 16 ans.
 - Sur la **Broye** : l'objet 52 (Les Iles de Villeneuve, FR/VD), temps de retour de 5 ans.
- Le 13 avril, la station Aabach - Hitzkirch, Richensee (LU) a enregistré une crue d'un temps de retour de 11 ans, sans toucher d'objet.
- Le 18 avril, une crue d'un temps de retour de 40 ans a été mesurée à la station de Brügg, Ägerten. Sur l'**Aar**, l'objet 47 (Altwässer der Aare und der Zihl, BE) a été touché.

- Le 19 avril, une crue d'un temps de retour de 13 ans a été enregistrée à la station de Zihlkanal-Gampelen (BE), sans toucher aucun objet.
- Le 22 avril, une crue d'un temps de retour de 17 ans était mesurée à la station de Suhre-Oberkirch (LU), sans toucher aucun objet.

Mai

La plupart des jours du mois de mai ont atteint des températures au dessus de la moyenne. Des retours de froid ne se sont produits que le 9 et à la fin du mois, où des températures jusqu'à 9 °C en dessous des normes ont été mesurées, et de la neige est tombée jusqu'en dessous de 1000 m.

Jusqu'à 180 % des sommes de précipitations normales sont tombées sur le versant nord des Alpes et les normes ont également été dépassées au nord-est au nord des Grisons et en Valais. En revanche, au sud des Alpes et en Engadine, le mois a été beaucoup plus sec que d'habitude.

Quelques inondations et glissements de terrain ont eu lieu dans les cantons d'Argovie, Saint-Gall, Zurich, Uri et Fribourg.

Aucune crue exceptionnelle n'a été enregistrée en mai.

Juin

Dans la plupart des régions de Suisse, le mois de juin a été de 2 à 3 °C plus chaud que la moyenne. Les masses de précipitations sont restées en dessous de la moitié des valeurs normales dans beaucoup de régions. Au début du mois, la neige est tombée jusqu'à environ 1000 m, puis des températures supérieures à 30 °C étaient mesurées le 15 ! Une activité orageuse s'est installée, amenant localement de fortes pluies et de la grêle.

Quelques inondations sont à déplorer durant ce mois.

Quatre stations ont enregistré des crues au mois de juin :

- Le 21 juin, une station dans le canton de Nidwald a enregistré une crue, d'un temps de retour de 5 ans, sans toucher aucun objet.
- Le 26 juin, trois stations tessinoises ont enregistré une crue.
 - Au bord du **Lac de Lugano**, l'objet 367 (Caslano, TI) était touché par une crue d'un temps de retour de 10 ans.

Juillet

Le mois de juillet a été plus chaud que jamais à Genève et à Bâle, dépassant les températures mesurées depuis 1753 et 1755 ! Dans la majeure partie des régions au nord des Alpes et dans le Rhin antérieur, la température a atteint jusqu'à 5,2 °C de plus que la normale. La plus haute température, 35,9 °C a été mesurée à Sion.

De fortes pluies sont tombées du 5 au 7, le 28 et le 31. De violents orages se sont produits surtout au milieu du mois. Le long du sud du Jura, dans la région de Napf et au nord du Plateau, des quantités supérieures à la moyenne ont été mesurées localement. Elles sont restées inférieures à la moyenne dans quelques autres régions.

Les gros orages de ce mois ont conduit à de multiples dommages.

Cinq stations ont enregistré une crue au mois de juillet :

- Le 5 juillet, une station sur le Rotenbach (FR) enregistrait une crue d'un temps de retour de 13 ans, et la station de Worblettigen (BE) mesurait une crue d'un temps de retour de 40 ans, sans toucher aucun objet.
- Le 11 juillet, une station grisonne (Spöl - Punt dal Gall) a enregistré une crue d'un temps de retour de 13 ans, sans toucher aucun objet.
- Le 22 juillet, une crue a été enregistrée dans la station Allenbach-Adelboden, touchant un objet :
 - Sur l'**Allenbach** : l'objet 323 (Hornbrügg, BE), temps de retour de 6 ans.
- Le 25 juillet, une crue de temps de retour de 15 ans était enregistrée dans la station de Massa - Blatten bei Natters (VS), ne touchant aucun objet.

Août

Dans la plupart des régions, le mois d'août a été plus humide que la moyenne au nord des Alpes et plus froid dans les Alpes de l'est. Il a neigé par moment jusque sur les cols alpins. A l'ouest, de fortes précipitations sont tombées du 11 au 13 puis le 16. Au sud des Alpes, de très violentes précipitations orographiques se sont produites du 15 au 18, et le 24, le Sottoceneri subissait de violents orages. En Suisse allemande, il a plu presque tous les jours.

Aucune crue exceptionnelle n'a été mesurée en août.

Septembre

Au nord et dans les Alpes, le mois de septembre a été le plus chaud des 140 dernières années, avec des moyennes jusqu'à 4 °C de plus que la moyenne.

La distribution des précipitations a été très différente selon les régions. Il a plu moins de 50 % dans l'est des Grisons, et plus que 200 % des moyennes du mois de septembre dans le nord-est du Jura. Une basse pression a provoqué localement d'abondantes précipitations les 17 et 18. Par exemple, à Glaris, plus de 74 mm sont tombés en 12 heures. Localement, de forts orages ont eu lieu entre le 6 et le 12, ainsi que les 24 et 25.

Seize stations ont enregistré des crues (temps de retour de 6 à 68 ans) et huit objets ont été touchés en septembre :

- Le 17 septembre, 13 stations ont enregistré une crue, dans les cantons de Saint-Gall, Uri, Zürich, Glaris, Appenzell, Argovie, Thurgovie et Schwyz. Les objets suivants ont été touchés :
 - Sur la **Thur** : les objets 16 (Gillhof-Glattburg, SG) et 18 (Thurauen Wil-Weieren, SG), temps de retour de 25 ans.
 - Sur la **Muota** : l'objet 104 (Tristel, SZ), temps de retour de 19 ans.
 - Sur la **Thur** : les objets 11 (Unteres Ghögg, TG) et 12 (Ghöggerhütte, SG/TG), temps de retour de 15 ans.
 - Sur la **Schächen** : l'objet 351 (Unterschächen-Springen, UR), temps de retour de 6 ans.
 - Sur la **Necker** : l'objet 19 (Thur und Necker bei Lütisburg, SG), temps de retour de 6 ans.
- Le 18 septembre, 3 stations ont enregistré des crues dans les cantons de Soleure, Jura et Berne. Un seul objet a été touché :
 - Sur l'**Emme** : l'objet 45 (Emmenschachen, SO), temps de retour de 23 ans.

Octobre

Le mois d'octobre a été exceptionnellement doux et sec. Dans la plupart des régions, il a fait jusqu'à 3,5 °C de plus que la moyenne des années 1961 à 1990. Alors que certaines régions du Jura et des Grisons, la région de Bâle, l'ouest du Plateau et la région du Langensee mesuraient jusqu'à 130 % des masses normales de précipitations, les autres régions enregistraient un déficit. De considérables précipitations sont tombées le 1^{er} dans le Jura et sur le Plateau. Le 3, des pluies d'orages sont tombées au sud des Alpes, atteignant localement plus de 100 mm.

Sept stations ont enregistré des crues le 3 octobre dans les cantons du Tessin et des Grisons, et 5 objets ont été touchés :

- Sur la **Calancasca** : l'objet 166 (Pian di Alne, GR), temps de retour de 74 ans.
- Sur la **Verzasca** : l'objet 364 (Sonogno-Brione, TI), temps de retour de 14 ans.
- Sur la **Moesa** : l'objet 156 (Bassa, TI), temps de retour de 10 ans.
- Sur le **Tessin** : l'objet 167 (Boschetti, TI), temps de retour de 7 ans.
- Sur le **Brenno** : l'objet 150 (Bolla di Loderio, TI), temps de retour de 7 ans.

Novembre

Un temps doux s'est installé en novembre, avec 2 à 3,5 °C de plus que la moyenne. La plupart des régions n'ont enregistré que 30 à 60 % des masses de précipitations normales. Moins de 25 % sont tombés dans les vallées de la Visp et en Engadine.

Aucune crue exceptionnelle n'a été mesurée en novembre.

Décembre

Le mois de décembre a également été très doux, surtout en altitude, où 2,5 jusqu'à 4 °C de plus que la moyenne ont été mesurés. Alors que beaucoup de précipitations sont tombées au Tessin et à Misoix, le nord est resté très sec. Une grande partie des précipitations est tombée entre le 4 et le 9.

Aucune crue exceptionnelle n'a été enregistrée ce mois-ci.

4 Conclusion

Avec un temps doux et moyennement humide, l'année 2006 a été une année relativement calme du point de vue des crues. Seuls 6 objets ont été touchés par une crue d'un temps de retour supérieur à 20 ans. Néanmoins, 20 objets ont subi des crues déterminantes pour les processus morphologiques, d'un temps de retour de 5 à 20 ans. L'année était donc beaucoup plus calme que 2005, mais comparable à 2004.

Liste des stations hydrologiques fédérales qui ont enregistré des crues exceptionnelles en 2006

Classement par date

No Station	Canton	Nom Station	Période de référence		Nombre d'années	Date	Pointe annuelle 2006 (m3/s) *	Temps de retour (année)	Objets touchés
977	TG	Murg - Frauenfeld	1960	2006	45	09.03.2006	92.4	5	7
1150	JU	Allaine - Boncourt, Frontière	1984	2006	23	09.03.2006	53.5	6	-
812	NE	Areuse - St.Sulpice (Source)	1959	2006	48	31.03.2006	44.9	6	-
650	BE	Gürbe - Belp, Mülimatt	1923	2006	84	31.03.2006	42.3	6	69
908	VD	Orbe - Le Chenit, Frontière	1971	2006	36	31.03.2006	11.9	10	50
883	VD	Broye - Payerne, Caserne d'aviation	1921	2006	86	10.04.2006	192	5	52
811	BS	Rhein - Basel	1891	2006	116	10.04.2006	3457	6	-
479	BE	Birse - Moutier, La Charrue	1912	2006	95	10.04.2006	45.0	7	-
1177	JU	Birse - Soyhières, Bois du Treuil	1983	2006	24	10.04.2006	159	9	-
195	AG	Aare - Murgenthal	1916	2006	91	10.04.2006	946	13	-
1142	JU	Sorne - Delémont	1983	2006	24	10.04.2006	54.3	14	-
380	BL	Birs - Münchenstein, Hofmatt	1917	2006	90	10.04.2006	235	15	-
960	VD	Venoge-Ecublens, Les Bois	1979	2006	28	10.04.2006	86.5	16	120 - 121 - 122
47	AG	Aare - Brugg	1916	2006	91	10.04.2006	1161	20	40 - 37
898	VD	Mentue - Yvonand, La Mauguettaz	1971	2006	36	10.04.2006	52.7	22	-
789	FR	Biberenkanal - Kerzers	1956	2006	51	10.04.2006	21.8	27	-
915	BL	Ergolz - Liestal	1934	2006	73	10.04.2006	134	59	-
957	FR	Canal de la Broye - Sugiez	1979	2006	28	10.04.2006	159	93	307
936	LU	Aabach - Hitzkirch, Richensee	1976	2006	31	13.04.2006	5.53	11	-
1170	BE	Aare - Brügg, Ägerten	1905	2006	102	18.04.2006	701	40	47
956	BE	Zihlkanal - Gampelen	1979	2006	28	19.04.2006	315	13	-
982	LU	Suhre - Oberkirch	1976	2006	31	22.04.2006	4.14	17	-
1143	NW	Engelberger Aa - Buochs, Flugplatz	1916	2006	91	21.06.2006	92.9	5	-
843	TI	Cassarate - Pregassona	1963	2006	44	26.06.2006	66.3	6	-
975	TI	Magliasina - Magliaso, Ponte	1980	2006	27	26.06.2006	56.7	10	367
1287	TI	Veduggio - Agno	1981	2006	26	26.06.2006	212	32	-
839	FR	Rotenbach - Plaffeien, Schweinsberg	1962	2006	45	05.07.2006	8487	13	-
1231	BE	Worble - Ittigen	1989	2006	18	05.07.2006	41.0	40	-
761	GR	Spöl - Punt dal Gall	1974	2006	33	11.07.2006	40.5	13	-
750	BE	Allenbach - Adelboden	1950	2006	57	22.07.2006	33.0	6	323
865	VS	Massa - Blatten bei Naters	1931	2006	76	25.07.2006	113	15	-
911	SG	Necker - Mogelsberg, Aachsäge	1972	2006	35	17.09.2006	160	6	19
1161	UR	Schächen - Bürglen	1967	2006	40	17.09.2006	49.3	6	351
674	ZH	Sihl - Zürich, Sihlhölzli	1938	2006	69	17.09.2006	172	6	-
1079	GL	Linth - Linthal, Ausgleichsbecken KLL	1967	2006	40	17.09.2006	92.7	7	-
886	AI	Sitter - Appenzell	1912	2006	95	17.09.2006	107	7	-
698	SG	Werdenberger Binnenkanal - Salez	1931	2006	76	17.09.2006	87.6	7	-
910	GL	Linth - Mollis, Linthbrücke	1914	2006	93	17.09.2006	261	8	-
827	AR	Glatt - Herisau, Zellersmühle	1961	2006	45	17.09.2006	66.9	13	-
685	TG	Thur - Halden	1965	2006	42	17.09.2006	938	15	11 - 12
1116	SG	Sitter - St.Gallen, Bruggen/Au	1981	2006	26	17.09.2006	478	16	-
284	SZ	Muota - Ingenbohl	1923	2006	84	17.09.2006	276	19	104
825	SG	Thur - Jonschwil, Mühlau	1966	2006	41	17.09.2006	583	25	16 - 18
834	AR	Urnäsch - Hundwil, Äschentobel	1962	2006	45	17.09.2006	154	68	-
946	SO	Dünneren - Olten, Hammermühle	1978	2006	29	18.09.2006	88.9	8	-
1254	JU	Scheulte - Vicques	1992	2006	15	18.09.2006	73.7	17	-
1028	BE	Emme - Wiler, Limpachmündung	1922	2006	85	18.09.2006	472	23	45
295	TI	Brenno - Loderio	1962	2006	45	03.10.2006	288	7	150
67	TI	Ticino - Bellinzona	1914	2006	93	03.10.2006	1240	7	167
941	TI	Moesa - Lumino, Sassello	1981	2006	26	03.10.2006	480	10	156
1241	TI	Verzasca - Lavertezzo, Campiòi	1990	2006	17	03.10.2006	668	14	364
1255	TI	Riale di Pincascia - Lavertezzo	1993	2006	14	03.10.2006	277	31	-
740	GR	Hinterrhein - Hinterrhein	1945	2006	62	03.10.2006	143	33	-
769	GR	Calancasca - Buseno	1962	2006	43	03.10.2006	459	74	166

* sauf No. 839: l/s

