

ELECTRICITE DE FRANCE

DIRECTION DE L'EQUIPEMENT

Centre National d'Equipement Hydraulique

ORSTOM

Institut Français
de Recherche Scientifique
pour le Développement
en Coopération

Centre de Cayenne

Laboratoire d'Hydrologie
Opérationnelle

HYDROCONSULT International

(GIE ORSTOM - EDF)

RESSOURCES EN EAU DES FLEUVES
OYAPOCK, APPROUAGUE ET MANA

Rapport de campagne 1994

Contrat ZM 2092

"APRES PETIT SAUT"

juin 1995

P. FRAIZY
P. VAUCHEL

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
I - PRESENTATION DU RESEAU DE MESURES	2
II - ETALONNAGE DES STATIONS	3
III - MESURE DES NIVEAUX AUX STATIONS	4
1 - Station de Saut Maripa	4
2 - Station de Pierrette	5
3 - Station de Saut Athanase	6
4 - Station de Saut Sabbat	7
IV - DEBITS MESURES AUX STATIONS DU RESEAU	8
1 - Station de Saut Maripa	8
2 - Station de Pierrette	9
3 - Station de Saut Athanase	10
4 - Station de Saut Sabbat	11
CONCLUSION	12

INTRODUCTION

Dans le cadre du développement énergétique de la Guyane, EDF conduit des études pour l'évaluation des potentialités hydroélectriques des fleuves de Guyane.

A cette fin, EDF a chargé l'ORSTOM par convention ZM 2092 du 16 Septembre 1991 de restaurer, moderniser et compléter le réseau hydrométrique sur les fleuves Oyapock, Approuague et Mana, et d'assurer le suivi et la maintenance de ce réseau pendant deux années. On notera que le protocole du 12 Octobre 1992 a substitué HYDROCONSULT International à l'ORSTOM comme nouveau titulaire de ce contrat ZM 2092.

Le présent rapport constitue un document contractuel dû au titre de cette convention. Faisant suite au rapport de campagne 1993 qui rendait compte des données obtenues durant la deuxième année de mesures, il contient l'ensemble des données obtenues durant la troisième année de mesures, c'est à dire l'année 1994.

I - PRESENTATION DU RESEAU DE MESURES

Le réseau de mesures modernisé ou complété fin 1991 couvre les stations suivantes :

1 - Saut Maripa sur l'Oyapock (code ORSTOM 2604500124)

Cette ancienne station du réseau hydrométrique guyanais était jusqu'alors suivie par un lecteur d'échelles. Elle a été équipée fin Novembre 1991 d'un limnigraphe CHLOE-C à télétransmission ARGOS. On notera qu'à cette occasion, le zéro de la batterie d'échelles a été abaissé de 1 mètre, afin d'éviter la mesure de cotes négatives. Une échelle limnimétrique a également été installée à l'aval du saut, mais il n'était pas prévu de réaliser de mesures en ce site.

2 - Pierrette sur l'Approuague (code ORSTOM 2603100130)

Cette ancienne station du réseau hydrométrique guyanais était jusqu'alors équipée d'un limnigraphe OTT XX. Elle a été équipée mi-Décembre 1991 d'un limnigraphe CHLOE-C à télétransmission ARGOS.

3 - Saut Athanase sur l'Approuague (code ORSTOM 2603100140)

Cette station a été créée à la mi-Décembre 1991 et équipée d'un limnigraphe CHLOE-C à télétransmission ARGOS.

4 - Saut Sabbat sur la Mana (code ORSTOM 2603900142)

Cette ancienne station du réseau hydrométrique guyanais était jusqu'alors équipée d'un limnigraphe OTT 20. Elle a été conservée en l'état.

5 - Montagne de Fer sur la Mana

Cette station a été créée à la mi-Décembre 1991 et équipée d'une simple échelle limnimétrique sans lecteur. Cette nouvelle station a été créée dans le but d'y réaliser des jaugeages et de les comparer à ceux de Saut Sabbat, pour mieux connaître la fonction de transfert des débits de Saut Sabbat au site de Montagne de Fer.

II - ETALONNAGE DES STATIONS

Les étalonnages des stations comprises dans ce rapport ont été soit établis, soit confirmés ou précisés dans le cadre du contrat ZM 2104 entre EDF et HydroConsult International. Ils ont déjà été largement présentés dans le rapport de campagne 1991-1993, et n'ont pas reçu de modification depuis. Ces étalonnages sont en général assez bien connus. Nous pouvons cependant rappeler que :

- à Saut Maripa sur l'Oyapock, l'étalonnage mériterait d'être précisé en très basses eaux, pour des débits inférieurs à 100 m³/s, et en très hautes eaux, pour des débits supérieurs à 3000 m³/s.
- à Pierrette, les jaugeages récents n'ont pas exactement confirmé l'ancien tracé de la courbe. Ces jaugeages récents ne sont cependant pas suffisants pour tracer une nouvelle courbe d'étalonnage. De plus, les basses eaux (en dessous 50 m³/s) et les hautes eaux (au dessus de 600 m³/s) mériteraient d'être précisés.
- à Saut Athanase, une courbe d'étalonnage provisoire a pu être tracée grâce à 22 jaugeages réalisés au cours de 4 campagnes de mesures. Cette courbe aurait besoin d'être précisée sur l'ensemble de son tracé.
- à Saut Sabbat, les jaugeages récents comme à Pierrette n'ont pas exactement confirmé le tracé de l'ancienne courbe, mais ne sont pas suffisants pour tracer une nouvelle courbe. De plus, l'étalonnage mériterait d'être précisé en très hautes eaux (débits supérieurs à 1000 m³/s).

III - MESURE DES NIVEAUX AUX STATIONS

Sur toute la durée de l'année 1994, le fonctionnement des limnigraphes a été excellent. On ne déplore que quelques jours de lacune du 27 août au 6 septembre à la station de Pierrette et durant le mois de janvier à celle de Saut Athanase. Ces lacunes ont pu être comblées par corrélation simple entre les deux stations.

1 - Station de Saut Maripa

COTES MOYENNES JOURNALIERES en CM - année 1994

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	287	380	366	400	440	433	368	320	296	242	206	290
2	286	372	367	396	458	434	358	331	288	243	203	284
3	287	356	366	407	474	432	353	341	283	247	201	270
4	282	352	363	403	474	423	350	340	279	250	209	259
5	274	349	362	391	467	413	349	337	276	246	222	253
6	272	347	362	373	462	409	359	330	273	242	232	255
7	289	351	365	357	458	410	369	321	272	241	224	259
8	296	362	368	345	452	414	380	313	270	250	218	261
9	299	364	373	336	453	417	391	310	268	260	212	260
10	296	370	369	331	451	417	401	308	268	258	209	269
11	292	377	362	327	436	419	392	306	271	290	208	265
12	285	390	370	323	428	422	377	304	268	294	207	259
13	283	399	370	326	422	419	366	306	266	278	205	257
14	302	394	367	330	417	414	364	310	266	265	201	261
15	333	379	360	336	413	411	359	319	264	254	204	283
16	334	360	349	343	410	404	355	324	263	248	211	298
17	321	360	337	361	411	399	353	319	260	244	217	296
18	305	379	328	372	418	396	349	316	256	242	221	286
19	290	389	325	370	433	394	344	311	253	248	232	277
20	278	381	320	375	433	390	343	307	252	257	246	271
21	278	365	315	396	429	383	343	303	253	250	269	265
22	290	349	314	411	446	376	341	301	252	241	276	264
23	322	352	322	409	461	371	338	302	251	232	312	263
24	330	366	330	405	473	369	332	304	251	225	350	261
25	323	368	354	391	477	368	328	311	251	220	346	258
26	328	361	409	383	470	372	325	317	250	217	328	255
27	339	358	439	381	455	376	326	316	246	218	306	248
28	338	365	435	377	436	377	327	315	245	222	293	240
29	345		413	377	423	377	326	318	246	218	283	235
30	357		407	409	421	373	322	316	243	214	286	236
31	371		407		429		318	307		211		243
moy	307	368	364	371	443	400	352	316	263	244	245	264

2 - Station de Pierrette

COTES MOYENNES JOURNALIERES en CM - année 1994

Jo	JANV	FEV	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	237	301	329	315	370	396	302	261	240	209	172	283
2	260	303	322	300	394	408	295	269	240	212	171	280
3	249	329	313	303	404	410	295	280	268	219	170	253
4	226	339	302	294	411	401	292	283	234	224	173	229
5	208	327	291	283	397	391	291	275	226	228	178	220
6	206	315	283	266	398	383	312	271	220	219	180	226
7	241	298	272	251	399	389	328	270	216	212	184	226
8	283	280	278	240	392	385	340	266	215	219	182	224
9	304	276	289	233	434	381	341	265	229	249	174	220
10	315	311	311	232	464	392	343	258	247	270	170	232
11	296	312	311	231	463	406	347	252	246	246	170	244
12	262	306	308	228	458	415	338	255	236	219	169	245
13	244	306	306	229	439	413	321	267	231	203	167	235
14	270	295	313	239	411	396	306	270	231	195	174	233
15	289	276	314	279	391	373	308	267	228	196	185	248
16	283	258	293	352	358	356	308	275	223	201	193	278
17	261	277	269	339	343	347	304	278	215	205	194	281
18	237	325	254	313	360	342	298	264	209	218	200	263
19	220	327	247	277	378	349	292	250	206	230	221	245
20	211	318	244	270	396	350	284	248	212	227	240	233
21	209	297	245	313	407	346	280	247	211	210	260	223
22	225	279	255	354	436	332	280	251	205	195	258	213
23	248	309	262	359	454	324	279	258	204	187	272	216
24	251	363	259	336	453	320	274	259	215	184	301	217
25	251	365	294	333	447	316	271	260	219	181	310	212
26	263	349	320	339	437	315	275	261	214	179	294	204
27	276	330	314	345	420	319	282	266	208	182	287	194
28	277	328	296	330	406	323	279	265	208	188	283	190
29	277		281	321	388	319	274	261	211	186	284	188
30	286		294	346	387	311	264	255	211	180	286	200
31	302		316		390		259	247		175		206
moy	257	311	290	295	409	363	299	263	223	208	217	231

3 - Station de Saut Athanase

COTES MOYENNES JOURNALIERES en CM - année 1994

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	225	261	269	265	287	304	257	243	227	210	192	242
2	232	255	264	262	298	311	252	242	224	211	190	241
3	227	263	258	266	301	311	252	252	222	215	188	232
4	221	273	255	260	302	304	249	254	221	215	191	222
5	210	266	254	253	301	297	249	251	220	217	194	213
6	211	265	251	243	303	294	258	246	217	216	195	219
7	234	257	248	233	305	297	268	245	216	212	196	221
8	248	246	251	227	299	293	274	243	216	210	195	215
9	259	244	253	224	316	289	277	242	219	219	192	221
10	261	257	264	223	334	290	279	243	229	241	189	229
11	254	261	265	223	331	294	280	240	231	238	190	224
12	240	257	262	224	324	299	274	240	227	227	189	224
13	231	256	261	225	316	303	267	246	222	216	188	221
14	253	251	259	228	307	300	259	247	221	206	188	223
15	264	244	259	248	299	288	259	245	219	210	194	229
16	252	237	252	290	284	279	260	245	218	210	200	247
17	241	245	242	280	272	274	259	247	215	209	206	248
18	227	272	233	266	288	275	256	242	210	212	207	239
19	218	265	229	249	295	280	253	235	208	218	214	229
20	212	261	228	245	302	277	247	232	209	221	233	221
21	211	254	230	268	309	278	245	232	211	216	244	216
22	215	247	234	282	316	273	247	235	207	208	243	209
23	228	253	237	286	327	265	248	239	207	202	248	209
24	232	280	237	275	328	262	244	241	212	199	254	210
25	228	285	249	272	325	261	244	240	216	197	259	209
26	235	279	270	279	319	262	246	241	216	197	254	205
27	243	270	268	282	318	263	255	241	213	198	248	199
28	253	271	258	276	315	264	250	240	211	199	244	197
29	250		251	267	311	263	246	238	210	198	245	198
30	256		259	279	299	260	241	235	211	196	249	205
31	266		268		301		241	231		193		207
moy	237	260	252	257	308	284	256	242	217	211	214	220

4 - Station de Saut Sabbat

COTES MOYENNES JOURNALIERES en CM - année 1994

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	232	334	258	317	345	512	291	246	232	191	169	386
2	232	352	255	405	368	463	272	257	219	188	164	394
3	231	368	252	486	376	433	268	266	215	194	161	339
4	234	418	251	460	371	431	269	281	218	225	163	286
5	232	434	247	407	430	425	272	293	214	229	169	259
6	230	422	237	359	484	411	272	288	215	209	162	239
7	229	396	226	328	484	415	290	268	217	199	158	222
8	253	353	216	305	463	398	302	257	214	195	159	213
9	281	301	211	280	436	384	370	254	210	201	164	216
10	286	262	212	260	412	357	384	253	207	271	163	208
11	286	244	224	243	397	322	402	245	214	294	159	205
12	264	240	247	232	393	305	376	240	224	286	154	205
13	248	245	279	223	387	312	371	246	227	252	154	205
14	247	246	307	216	394	306	361	256	221	220	153	203
15	249	241	305	219	398	316	346	255	215	202	151	227
16	246	232	291	288	383	319	371	250	218	197	153	245
17	241	226	270	309	360	313	401	242	210	198	158	234
18	236	229	252	295	355	303	376	229	203	205	168	240
19	226	263	238	270	361	360	327	229	197	204	171	260
20	216	281	223	251	346	408	291	234	192	199	174	262
21	210	281	212	482	339	407	276	245	188	203	182	239
22	211	264	205	554	351	461	270	254	188	203	203	221
23	210	250	215	523	424	539	263	262	186	196	240	220
24	209	248	231	511	410	547	256	251	187	186	243	210
25	213	250	231	435	462	491	273	244	194	178	247	206
26	223	250	233	382	490	406	281	244	198	173	258	201
27	245	248	239	368	484	373	286	245	192	171	253	196
28	262	251	242	352	488	360	277	251	199	175	280	191
29	278		245	333	535	341	260	249	204	179	342	186
30	294		243	336	566	320	252	243	197	176	374	187
31	311		249		548		245	248		173		197
moy	244	290	243	348	421	391	308	252	207	205	195	236

IV - DEBITS MESURES AUX STATIONS DU RESEAU

1 - Station de Saut Maripa

DEBITS MOYENS JOURNALIERS en m³/s, année 1994

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	473	1310	1150	1530	2020	1930	1170	696	531	269	164	491
2	465	1220	1160	1490	2300	1950	1060	789	477	272	155	456
3	471	1040	1150	1620	2600	1920	1000	884	450	287	151	383
4	445	994	1110	1570	2610	1810	973	874	427	299	170	334
5	401	962	1100	1430	2480	1690	970	845	411	285	208	312
6	389	946	1100	1230	2390	1640	1070	785	398	270	236	320
7	484	989	1140	1050	2310	1650	1180	702	389	267	213	336
8	529	1100	1170	925	2210	1700	1310	643	383	302	194	341
9	550	1120	1220	838	2230	1730	1430	621	371	337	179	338
10	532	1190	1180	792	2190	1730	1550	608	372	332	171	377
11	503	1270	1100	754	1970	1760	1440	593	384	495	167	361
12	462	1420	1190	723	1860	1790	1270	583	372	518	164	336
13	447	1530	1190	746	1790	1760	1150	592	364	422	160	328
14	572	1470	1160	786	1730	1700	1120	624	364	362	152	342
15	812	1300	1080	842	1680	1660	1070	691	357	316	157	452
16	817	1080	968	901	1650	1590	1030	731	351	292	176	539
17	708	1090	843	1090	1660	1520	1010	687	340	277	191	532
18	586	1300	767	1210	1750	1490	965	662	323	270	204	470
19	492	1410	734	1190	1930	1470	919	625	310	291	237	419
20	423	1320	697	1250	1920	1420	907	599	305	325	286	388
21	420	1140	661	1490	1880	1340	903	576	310	300	379	361
22	490	970	648	1660	2110	1260	889	564	308	266	414	354
23	716	1000	714	1640	2360	1200	853	570	305	238	655	351
24	785	1150	779	1600	2600	1180	805	583	303	216	971	342
25	723	1160	1020	1440	2680	1170	761	630	303	199	931	331
26	770	1090	1640	1340	2520	1220	738	669	299	191	767	317
27	863	1060	2000	1320	2270	1260	750	667	287	195	596	292
28	858	1130	1950	1270	1970	1270	756	659	280	205	508	264
29	928		1690	1270	1800	1270	745	679	283	195	449	248
30	1050		1620	1640	1780	1220	713	663	273	183	467	250
31	1210		1620		1870		683	599		175		276
moy	625	1170	1150	1220	2100	1540	1010	667	354	286	329	363

DEBIT MOYEN ANNUEL : 901 M3/S

2 - Station de PierretteDEBITS MOYENS JOURNALIERS en m³/s, année 1994

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	178	298	360	329	450	505	301	222	182	130	77	263
2	219	302	345	296	503	537	287	235	184	135	75.8	258
3	199	359	324	302	527	540	286	258	235	147	74.8	206
4	159	382	300	285	543	519	281	264	174	155	77.8	163
5	129	355	280	264	509	496	278	248	158	162	83.5	148
6	125	330	263	230	512	477	322	240	149	147	85.6	159
7	185	293	241	202	515	490	358	237	142	135	91.6	158
8	262	258	253	182	498	481	383	229	139	147	87.5	155
9	306	250	275	171	605	473	385	228	164	199	78.7	148
10	328	320	321	168	684	496	391	215	195	236	74.7	169
11	289	322	319	166	679	530	398	205	193	193	74.5	189
12	224	309	313	161	667	555	379	211	175	146	73.4	191
13	189	308	309	163	617	549	341	231	167	121	71.4	173
14	238	286	325	181	543	506	310	236	166	107	79.2	170
15	275	249	326	257	496	456	315	233	162	109	92.9	196
16	263	216	283	410	422	419	314	247	154	118	105	253
17	222	251	236	382	390	399	305	253	140	123	106	259
18	177	351	208	324	427	389	291	225	129	145	116	223
19	149	356	195	252	467	402	280	200	125	165	150	191
20	133	336	190	238	507	405	266	197	135	161	182	171
21	130	290	191	326	533	396	257	195	133	132	219	153
22	157	254	209	414	609	367	257	202	124	108	215	136
23	197	317	222	426	657	348	255	215	123	95.9	241	142
24	202	435	218	376	652	340	245	218	140	90.9	298	144
25	202	439	285	369	638	330	238	218	146	86.4	318	135
26	224	403	339	382	612	330	248	220	138	84.4	285	122
27	249	363	327	394	569	337	261	230	129	88.6	271	107
28	251	357	288	363	531	345	255	228	128	96.7	263	100
29	251		260	342	489	339	246	221	133	93.4	265	97.3
30	268		285	396	487	320	225	210	133	85.8	269	115
31	302		331		493		216	195		79.6		125
Moy	215	321	278	292	543	436	296	225	153	130	150	168

DEBIT MOYEN ANNUEL : 267 M3/S

3 - Station de Saut AthanaseDEBITS MOYENS JOURNALIERS en m³/s, année 1994

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	236	403	447	425	552	657	377	310	240	182	126	306
2	260	370	420	404	619	697	355	307	230	185	121	302
3	240	413	387	428	637	699	354	352	223	197	116	262
4	216	468	368	396	643	655	340	366	219	199	124	224
5	180	428	361	356	638	613	335	346	215	204	131	190
6	183	424	349	310	650	592	384	324	202	201	135	212
7	268	378	331	267	661	610	440	321	201	188	138	218
8	334	322	346	240	623	586	475	310	201	179	136	196
9	390	313	356	230	729	565	491	306	210	211	126	218
10	402	378	418	225	837	567	503	311	250	302	119	250
11	366	399	424	227	818	592	511	296	256	293	121	229
12	294	379	408	230	775	623	474	294	240	251	119	229
13	256	373	403	234	728	649	433	321	222	209	116	218
14	359	347	388	246	672	627	393	329	220	169	115	225
15	415	315	389	336	624	559	392	318	211	181	133	249
16	355	280	353	569	534	505	396	317	207	181	150	329
17	303	322	303	508	465	476	389	329	196	176	169	331
18	241	463	265	428	557	482	371	306	182	187	171	290
19	209	425	247	340	598	509	358	275	173	209	194	247
20	188	400	246	317	643	489	330	261	177	218	265	218
21	184	365	252	439	681	498	319	263	182	200	315	200
22	196	327	269	520	726	469	328	274	170	175	309	179
23	246	361	283	544	791	422	334	292	170	155	330	177
24	260	511	283	483	800	407	316	300	187	145	362	180
25	246	540	338	462	782	401	312	295	202	139	390	178
26	274	501	448	505	742	407	326	301	199	141	362	165
27	309	453	438	522	738	412	367	299	190	143	335	147
28	356	456	386	483	723	417	343	296	184	146	313	142
29	343		346	431	696	411	325	286	180	142	321	145
30	373		387	507	624	395	301	272	182	139	337	165
31	428		441		638		299	257		131		170
Moy	287	397	357	387	676	533	376	304	204	186	207	219

DEBIT MOYEN ANNUEL : 344 M3/S

4 - Station de Saut Sabbat

DEBITS MOYENS JOURNALIERS en m³/s, année 1994

Jo	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	238	471	298	431	493	818	377	270	238	146	107	575
2	238	507	292	614	539	729	333	296	208	142	99.4	592
3	236	540	285	773	557	670	323	319	197	153	94.6	481
4	242	639	282	723	547	665	326	352	205	222	98.2	365
5	238	672	274	619	664	653	331	380	195	230	107	302
6	232	647	249	522	770	626	332	369	197	184	96.6	253
7	231	597	223	460	771	633	374	323	202	164	90.3	215
8	286	511	199	408	729	601	402	296	195	154	91	193
9	352	400	187	350	676	571	543	289	187	167	98.7	200
10	365	308	191	303	628	518	572	288	180	329	96.9	182
11	365	266	218	263	598	447	608	269	196	384	90.6	176
12	314	258	272	237	589	409	556	256	220	366	83.9	175
13	276	269	348	216	579	426	547	270	226	284	83.5	175
14	274	270	414	199	592	410	527	296	211	209	82	171
15	279	259	408	207	599	433	497	293	197	168	79.6	226
16	271	237	376	370	569	440	545	281	204	158	82.7	269
17	260	223	327	418	525	428	607	262	187	162	89.1	244
18	248	231	286	386	514	404	557	232	170	175	106	256
19	224	310	252	327	525	523	457	230	158	174	110	304
20	199	352	218	284	495	620	376	242	149	162	116	308
21	186	352	191	756	482	618	341	270	142	171	130	254
22	188	313	176	888	505	723	327	291	141	171	171	212
23	187	280	198	835	651	864	311	309	138	156	257	210
24	184	275	236	816	623	876	294	282	139	137	264	185
25	193	281	236	675	727	781	333	266	153	122	272	177
26	217	280	241	568	780	616	354	266	162	114	300	167
27	270	275	253	540	771	549	366	270	147	110	288	156
28	308	282	262	508	778	524	343	282	163	117	352	146
29	346		268	470	857	487	303	278	174	125	488	137
30	383		265	476	911	444	286	263	159	119	553	140
31	423		277		877		269	276		115		159
Moy	266	368	265	488	643	584	410	286	181	180	166	245

DEBIT MOYEN ANNUEL : 340 M3/S

CONCLUSION

La campagne 1994 de suivi et maintenance du réseau installé dans le cadre des études "Après Petit Saut" a produit de bons résultats dans l'ensemble et atteint ses objectifs.

Nous nous devons cependant de recommander la poursuite du programme d'étalonnage des stations, surtout pour les stations de l'Approuague où le tarage de Pierrette gagnerait à être précisé en basses et hautes eaux, et où le tarage de Saut Athanase reste provisoire.