

OBSERVATIONS SUR LE RÉGIME DES GAVES DE LA RÉGION D'OLORON (1)

Les gaves d'Aspe, d'Ossau, d'Oloron et le Vert constituent les branches principales du réseau hydrographique de la région oloronaise (Basses-Pyrénées).

Les deux gaves d'Aspe et d'Ossau, nés vers 2.000 mètres d'altitude, le premier en Espagne, le second en France sur la frontière, descendent par deux grandes et pittoresques vallées perpendiculaires à l'axe de la chaîne pyrénéenne. Ils se rejoignent à Oloron, à l'altitude de 200 mètres. A leur confluent ils forment le gave d'Oloron. Celui-ci coule vers le nord-est et reçoit sur sa gauche, à 5 kilomètres en aval de la ville, un torrent important, le Vert, descendant lui aussi de la chaîne principale par la verte vallée de Barétous. Près de Peyrehorade, le gave d'Oloron, s'unit au gave de Pau, affluent de l'Adour.

Le simple aspect de ces quatre rivières oloronaises suffirait à démontrer leur torrencialité. Leur lit encombré de pierres de toutes dimensions, depuis le gravier jusqu'au gros bloc, les atterrissements formés aux coudes du thalweg ou dans les élargissements du lit, manifestent irréfutablement cette torrencialité.

On la trouve, d'autre part, mathématiquement établie dans les observations hydrométriques faites par le service des Ponts-et-Chaussées, et que nous allons brièvement résumer pour traduire la physionomie de ces cours d'eau. Malheureusement ces observations fort succinctes ne datent que de 1880, et ne portent que sur les hauteurs d'eau sans comprendre de jaugeages.

Le tableau A ci-après donne, pour les quatre gaves considérés, la moyenne annuelle des hauteurs d'eau observées respectivement à Bedous, Laruns, Oloron et Aramits, durant les douze années de 1890 à 1901.

De l'examen de ces chiffres on déduit aisément que la proportion dans laquelle varient l'étiage moyen et la plus haute eau moyenne, a été pour ces douze mêmes années :

Gave d'Aspe	1 à 16
Gave d'Ossau	1 à 10
Gave d'Oloron	1 à 9
Vert	1 à 12

Si l'on établit semblable rapport entre les extrêmes connus, on trouve :

Gave d'Aspe, 1 à 54,	soit 3,5 fois environ le rapport moyen précédent.
Gave d'Ossau, 1 à 20,5	2 — — —
Gave d'Oloron, 1 à 30,5	3 — — —
Vert, 1 à 42	3,5 — — —

Ces rapports, même si l'on s'en tient aux chiffres moyens de 1890 à 1901, traduisent de façon on ne peut plus significative, l'irrégularité du régime des quatre gaves qui se comportent en véritables rivières torrencielles. Mais leur torrencialité n'est pas égale. Le gave d'Aspe est éminemment torrenciel, le gave d'Ossau l'est moins ; le gave d'Oloron, né de leur jonction, est dans la moyenne. Quant au Vert, il a les allures du gave d'Aspe. Nous aurons tout à l'heure l'explication de ces divergences.

Il est un fait (qui ne se dégage pas nettement à la vérité des relevés succincts du tableau A), c'est que les variations considérables du régime de ces cours d'eau suivent immé-

diatement les variations pluviométriques. Cela indique une action prépondérante du ruissellement. Le gave d'Ossau reste toutefois le moins affecté des quatre. Les sécheresses des années 1898 et 1899 se sont traduites aussitôt par des niveaux plus bas et des étiages plus réduits.

Par contre dans les années pluvieuses, comme 1896 et 1900, c'est-à-dire à pluies fréquentes mais n'abattant pas de grands volumes d'eau à la fois, on ne relève point de hauteurs d'eau extraordinaires. Et pour des années où, avec une tranche de pluie, soit ne dépassant pas la normale, soit même y restant inférieure, il y a des pluies fortes, de grandes chutes d'eau, alors voit-on nos gaves présenter des écarts considérables (nonobstant une résultante normale pour la hauteur moyenne de l'année). Ainsi le gave d'Aspe en 1894 et 1895, celui d'Ossau en 1897, celui d'Oloron en 1895, 1897 et 1899 ; ainsi le Vert qui, dans l'année sèche 1899, présente le plus bas étiage connu avec la plus grande crue connue.

Les plus hautes eaux se produisent, soit au printemps et au début de l'été (mai, juin, juillet) avec les pluies printanières et dès la fonte des neiges, soit en janvier, au cas de pluies abondantes à cette époque de l'année, comme en 1899, ou de fonte partielle des neiges. C'est-à-dire que les eaux météoriques qui tombent sur le sol de la région, vont immédiatement aux gaves et rivières par ruissellement superficiel et s'écoulent aussitôt.

Comme corollaire, la saison des basses eaux est la fin de l'été ou le début de l'automne (septembre, octobre) et s'étend souvent d'août ou juillet à décembre inclus. C'est-à-dire qu'elle coïncide exactement avec la saison de beau temps ou de froid, pendant laquelle le ciel reste à peu près pur et la montagne est débarrassée de toute neige, ou reçoit celle qui ne fondra qu'au printemps suivant.

La torrencialité des quatre rivières oloronaises apparaît aussi frappante dans la répartition du niveau de leurs eaux pendant l'année et dans la marche des crues.

Le tableau B ci-après donne la répartition dont il s'agit pour les douze années 1890 à 1901. Sa simple lecture justifie notre proposition.

Les crues offrent les caractères suivants : elles suivent immédiatement les pluies qui les provoquent, elles sont très rapides, elles ont la hausse des eaux brusque et la descente moins rapide, entremêlée souvent de légers ressauts. Cette différence entre la hausse et la baisse des eaux est très frappante dans le Vert et le gave d'Aspe ; elle est atténuée dans les gaves d'Ossau et d'Oloron. Dans ce dernier, la marche de la crue de juin 1895, la dernière importante, a été celle-ci : la hauteur des eaux, qui était le 3 juin de 1 m. 10, a monté le 4 à 2 m. 20 et sauté le 5 à 5 m. 10 son maximum ; le 6 elle est retombée à 2 m. 20, puis les jours suivants à 1 m. 90, pour remonter brusquement le 11 à 3 m. 40, et enfin redescendre progressivement.

Dans les crues, l'onde du gave d'Aspe est plus courte que celle du gave d'Ossau à volume égal, en d'autres termes, les crues du premier sont plus rapides, plus soudaines que celles du second. Et, suivant l'observation de M. Tellier, cette différence est d'autant plus remarquable que la pente du gave d'Ossau est plus forte que celle du gave d'Aspe. Ainsi on a par mètre de cours :

D'Urdos à Bedous	$\frac{760^m - 410^m}{16000^m} = 28$ millimètres.
De Bedous à Oloron	$\frac{410^m - 200^m}{25000^m} = 8$ millimètres.

Au total 14^m/m pour 41 kilomètres.

(1) Communication faite le 29 mai 1903, au 2^e Congrès du Sud-Ouest Navigable, à Toulouse.

Tableau A

Gaves	Années	Pluie (ou neige)		OBSERVATIONS HYDROMÉTRIQUES				
		Hauteur totale	Nombre de jours	Hauteur moyenne	Plus basses eaux	Plus hautes eaux	Plus bas étiages connus	Plus grandes crues connues
Gave d'Aspe	1890	1m813	113	0m440	0m10	1m48	0m05, 23 septembre 1889	2m45, juin 1875 2m70, 5 juin 1895.
	1891	1 534	113	0 456	0 10	1 49		
	1892	1 721	121	0 460	0 09	1 45		
	1893	1 162	91	0 356	0 02	1 09		
	1894	1 534	105	0 472	0 05	2 10		
	1895	1 994	131	0 528	0 10	2 70		
	1896	2 337	150	0 496	0 16	1 40		
	1897	1 744	113	0 522	0 13	1 70		
	1898	1 377	87	0 35	0 10	1 40		
	1899	1 281	80	0 328	0 10	1 50		
	1900	2 577	124	0 498	0 20	1 45		
	1901	1 497	124	0 408	0 10	0 95		
Moyenne	(1m706)	(113)	(0m444)	(0m10)	(1m56)			
Gave d'Ossau	1890	1m575	131	0m374	0m16	1m45	0m15, 1885, 1887, 1888, 1893, 1895.	3m08, 3 juin 1875
	1891	1 506	120	0 373	0 17	1 20		
	1892	1 509	135	0 323	0 18	1 60		
	1893	1 223	105	0 284	0 15	0 85		
	1894	1 462	116	0 357	0 18	2 15		
	1895	1 694	131	0 390	0 15	2 20		
	1896	1 903	139	0 379	0 18	1 60		
	1897	1 773	118	0 434	0 18	2 40		
	1898	1 319	113	0 330	0 18	1 05		
	1899	1 600	108	0 321	0 18	1 10		
	1900	2 167	141	0 455	0 20	2 20		
	1901	1 475	135	0 357	0 18	1 70		
Moyenne	(1m600)	(124)	(0m364)	(0m17)	(1m63)			
Gave d'Oloron	1890	1m317	141	0m865	0m35	2m70	0m20, octobre 1887, septembre 1895.	5m50, 3 juin 1875 6m10, 12 juin 1889.
	1891	1 255	134	0 992	0 40	2 45		
	1892	1 332	133	0 930	0 50	2 80		
	1893	1 028	123	0 819	0 30	2 00		
	1894	1 270	113	0 941	0 20	3 00		
	1895	1 294	124	1 020	0 20	5 10		
	1896	1 354	144	0 978	0 40	2 80		
	1897	0 961	125	1 055	0 50	3 40		
	1898	0 746	121	0 811	0 28	2 10		
	1899	0 654	100	0 723	0 20	3 90		
	1900	0 933	154	1 160	0 40	3 40		
	1901	0 805	161	1 047	0 50	2 60		
Moyenne	(1m079)	(131)	(0m945)	(0m35)	(3m02)			
Vert	1890			0m240	0m10	0m95	0m05, septembre 1889, sept. 1898 et 1899	1m97, 3 juin 1875 2m10, 3 janvier 1899
	1891			0 244	0 09	1 30		
	1892			0 283	0 10	1 12		
	1893			0 263	0 10	1 00		
	1894			0 237	0 10	1 30		
	1895			0 292	0 20	1 30		
	1896			0 322	0 10	1 00		
	1897			0 328	0 10	1 30		
	1898			0 257	0 05	1 15		
	1899			0 167	0 06	2 10		
	1900			0 270	0 10	1 25		
	1901			0 292	0 15	0 75		
Moyenne			(0m266)	(0m10)	(1m21)			

Tableau B

Gaves	Années	Nombre de jours pendant lesquels la hauteur des eaux à été de :							OBSERVATIONS
		de 0m à 0m25	de 0m25 à 0m50	de 0m50 à 0m75	de 0m75 à 1m00	de 1m00 à 1m50	de 1m50 à 2m50	au-dessus de 2m50	
Gave d'Aspe	1890	130	114	65	38	18			Hauteur moyenne : 0m 444.
	1891	126	104	54	62	19			
	1892	107	125	80	40	14			
	1893	124	195	34	11	1			
	1894	113	119	59	51	22	1		
	1895	105	73	99	61	23	3	1	
	1896	79	117	124	32	14			
	1897	92	124	51	86	12			
	1898	150	131	66	11	7			
	1899	158	153	35	17	2			
	1900	72	136	135	18	4			
	1901	103	152	106	4				
Moyenne	(114)	(129)	(75)	(36)	(11)				
Gave d'Ossau	1890	155	143	48	14	4	1	Hauteur moyenne : 0m364.	
	1891	128	176	41	19	1			
	1892	184	140	30	6	3			
	1893	211	148	4	2				
	1894	186	99	64	12	3	1		
	1895	167	112	49	29	7	1		
	1896	94	214	44	13	1			
	1897	110	121	99	31	3	1		
	1898	152	172	35	5	1			
	1899	163	170	26	4	2			
	1900	91	158	72	37	6	1		
	1901	163	141	48	12	1			
Moyenne	(149)	(150)	(47)	(15)	(3)	(1)			
Gave d'Oloron	1890		53	89	94	100	29	1 jour de 5m à 5m50. 1 jour à 3m50. Hauteur moyenne : 0m945	
	1891		56	75	104	95	35		
	1892		55	46	136	108	20		
	1893		84	56	150	68	7		
	1894	14	85	29	85	114	36		
	1895	4	81	37	105	78	54		
	1896		34	74	112	117	29		
	1897		29	63	92	154	26		
	1898		79	176	59	84	7		
	1899	4	119	105	78	53	5		
	1900		47	59	59	136	62		
	1901		7	44	120	124	70		
Moyenne	(2)	(60)	(69)	(99)	(102)	(32)	(1)		
Vert	1890	281	60	20	4			Hauteur moyenne : 0m266.	
	1891	251	103	8		3			
	1892	176	171	18		1			
	1893	196	161	4	4				
	1894	252	104	6	3				
	1895								
	1896	114	217	32	3				
	1897	88	248	26	3				
	1898	188	165	10		2			
	1899	306	56		2		2		
	1900	217	132	11	3	2			
	1901	195	155	15					
Moyenne	(206)	(143)	(13)	(2)	(1)				

$$\text{De Gabas à Laruns} \quad \frac{1125^m - 500^m}{12000^m} = 52 \text{ millimètres.}$$

$$\text{De Laruns à Oloron} \quad \frac{500^m - 200^m}{37000^m} = 8 \text{ millimètres.}$$

Au total 19^m/m pour 49 kilomètres.

Si l'eau des gaves et du Vert est généralement limpide, elle devient cependant trouble en temps de crue et charrie alors des matières solides. L'eau du gave d'Aspe se teinte même en rouge par les débris arrachés aux « montagnes rouges » de sa haute vallée.

La répartition des hauteurs d'eau pendant l'année (tableau B) révèle, dans le régime des quatre gaves oloronais, un autre grave défaut que l'irrégularité énorme du débit, c'est la faiblesse de ce débit. On voit que pour la période 1890-1901, pendant l'année moyenne, le gave d'Oloron reste 230 jours, presque huit mois au-dessous de 1 mètre, qui est à peu près sa hauteur moyenne (0^m 945); le gave d'Aspe 243 jours (8 mois), au-dessous de 0 m. 50; le Vert 206 jours (7 mois), au-dessous de 0 m. 25. En 1898 le gave d'Oloron reste 215 jours (7 mois), au-dessous de 0 m. 75, et durant 274 jours, soit *neuf* mois, au-dessous de 1 mètre; en 1899, pendant le tiers de l'année (123 jours), au-dessous de 0 m. 50; pendant près d'un autre tiers, (105 jours), au-dessous de 0 m. 75, soit pendant *306 jours* (*dix* mois) au-dessous de 1 mètre. Et durant ces longues périodes les basses eaux de ces gaves tombent à *vingt*, à *cinq* centimètres et même moins.

Cette faiblesse des débits ressort aussi de la fréquence des basses eaux dans l'année. Ainsi dans le gave d'Aspe, en 1897, le minimum de 0 m. 13 se produit en août et en décembre; en 1899, le minimum de 0 m. 10 se produit en septembre, en novembre et en décembre; ce même minimum est atteint en 1901 au mois d'août et reparait en septembre, novembre et décembre. Dans le gave d'Ossau, l'année 1898 présente son minimum de 0 m. 18 en janvier, juillet, août et septembre; l'année 1899 le même minimum en septembre, octobre et décembre; l'année 1900, le minimum de 0 m. 20 en août, septembre et octobre. Constata-tions semblables relativement aux gaves d'Oloron et au Vert pour lesquels on retrouve respectivement les mêmes bas étiages au printemps et en automne.

Ainsi tous ces gaves, susceptibles de se gonfler si brusquement et si fortement, débitent en somme peu d'eau. Telle est la grave constatation qui résume les observations hydrométriques dont ils sont l'objet.

Est-ce leur état normal et en a-t-il toujours été ainsi? Certainement non. Si cette négation ne peut s'appuyer sur des chiffres, à cause de l'origine trop récente des observations du service des Ponts-et-Chaussées, elle a pour elle l'histoire. Celle-ci démontre irréfutablement les progrès de l'irrégularité du régime des gaves oloronais et de la diminution de leur débit, progrès qui sont déjà considérables à cent ans de distance.

Certes l'on ne saurait prétendre que ces gaves — et toutes les rivières pyrénéennes — n'avaient pas autrefois un régime déjà torrentiel et roulaient à un niveau toujours invariable des eaux lentes et paisibles. Le climat de la montagne et la pente de leur lit suffiraient à leur constituer un cours inégal et rapide. Mais ce que l'on peut et doit montrer, c'est que la variabilité de leur régime s'est beaucoup aggravée et qu'il s'y est ajouté une diminution de débit.

On sait qu'au XVIII^e siècle, la marine fit de grandes exploitations de bois de mâture dans les forêts des Pyrénées occidentales et notamment, entre 1765 et 1780, dans celles

de la vallée d'Aspe (1). Elle évacuait ses bois par radeaux sur les gaves et l'Adour jusqu'à Bayonne. Ce flottage n'était pas une opération accidentelle, s'effectuant à la faveur des crues, à quelques rares époques propices de l'année. Il constituait, ainsi qu'en font foi les documents de l'époque, spécialement les marchés passés par la Marine avec des entrepreneurs de flottage (2), et le mémoire de l'ingénieur Leroy (3), une entreprise permanente *qui n'était interrompue que pour peu de temps*, par trois mois d'hiver (4) et quelquefois par de fortes crues. On profitait des hautes eaux du printemps, dues à la fonte des neiges, et des crues d'orage de l'été et de l'automne pour flotter les mâts. *Mais on flottait encore pendant les basses eaux de l'été*; on évacuait alors des radeaux de planches et d'avirons, radeaux longs de 31 mètres, y compris les rames d'avant et d'arrière. Les radeaux, en général, étaient larges de 4 m. 60 à 5 m., avaient de 20 à 23 mètres de longueur, sans compter les rames de tête et de queue, et portaient 14 à 20 mètres cubes de bois. Conduits par plusieurs hommes « ayant besoin de toute leur tête » à cause de la vitesse du courant, ils faisaient ordinairement 2 lieues à l'heure et près de 4 lieues même par les grandes eaux. Le gave d'Aspe, et même celui d'Oloron dans son cours supérieur, était nettoyé et par endroits endigué pour avoir une largeur d'au moins 6 m. 50 d'eau courante et assez profonde. Les barrages des usines existant sur les bords des gaves étaient munis de passelis.

L'exploitation de la mâture était d'ailleurs organisée sur un pied considérable. La marine avait un très nombreux personnel, un gros matériel de transport, des bâtiments, magasins, etc. Les bois descendaient par charrettes à bœufs des forêts aux ports d'Athas et d'Escot d'où étaient lancés les radeaux.

Pourrait-on flotter aujourd'hui comme la marine l'a fait il y a quelque cent ans? Pour quiconque a vu les gaves oloronais, la réponse négative est évidente (5) et elle se confirme par l'exposé qui précède du régime actuel de ces cours d'eau. Même curé et canalisé, le gave d'Aspe — souvent aussi le gave d'Oloron — n'aurait plus assez d'eau aujourd'hui, la plupart du temps, pour porter des radeaux de plus de 33 m. de long exigeant un passage de 6 m. 50 de largeur. On y pourrait à peine flotter de temps à autre, par les crues, et sûrement le flottage de quelques radeaux que ce soit y serait absolument impossible, maintenant, pendant les basses eaux d'été. *Il faut donc bien reconnaître que le débit de nos gaves a diminué tandis que leurs écarts de niveau ont augmenté.*

Leroy dit dans son mémoire de 1776, que le gave d'Aspe « n'a, communément, qu'un pied d'eau en été et trois pieds au temps de la fonte des neiges ». Il ne faut, sans doute, voir là qu'une indication approximative, mais si on voulait

(1) Une note sur ce sujet a été présentée par l'auteur au Congrès des sociétés savantes de 1903.

(2) Marchés consignés tout au long, ainsi que tous ceux relatifs à l'exploitation de la mâture, dans un registre tenu de 1766 à 1773 par le contrôleur de la marine à Athas.

(3) *Mémoire sur les travaux qui ont rapport à l'exploitation de la mâture dans les Pyrénées*, Londres 1776.

(4) Pendant le trimestre d'hiver il n'y avait pas de coupes en forêt.

(5) J'ai habité Oloron deux ans et demi, mais plus que mes propres constatations, j'invoque à l'appui de mon dire l'opinion d'un homme hautement compétent et l'un de nos pyrénéistes les plus distingués, M. Baysse, ingénieur de la marine en retraite, président de section du Club-Alpin. V. Compte-rendu du Congrès des Sociétés savantes de 1903, section de géographie historique et descriptive.

prendre cette phrase au pied de la lettre, elle fournirait une preuve de plus de l'aggravation de la torrentialité du gave. Il y a cent ans, celui-ci oscillait entre 0^m33 et 1^m, aujourd'hui il saute de 0^m10 à 1^m50 et même de 0^m05 à 2^m70!

Et ces cours d'eau béarnais ne sont pas les seuls à voir diminuer le volume de leurs eaux et s'exagérer, par contre, les écarts de ce volume sous les influences météoriques. Nombre d'autres cours d'eau pyrénéens sont pareillement affectés. Je citerai : la Haute-Garonne, la Neste, le Salat, l'Ariège, la Têt, les rivières de Massat, d'Ercé, d'Ustou, le gave de Pau (1).

La décadence hydrologique de toutes ces rivières est unanimement attribuée au déboisement et ce, depuis longtemps déjà. Cette attribution est parfaitement fondée et nul n'en peut douter après ce que l'on sait aujourd'hui du rôle physique de la forêt. L'aggravation de la torrentialité des cours d'eau pyrénéens ne saurait être imputée à on ne sait quelle vague influence cosmique, surtout si, comme l'Observatoire de Paris tendrait à l'établir, la quantité de pluie annuelle est en augmentation progressive.

Et voici que dans un ordre d'idées parallèle, un maître de la spéléologie, M. E.-A. Martel, formule cette loi fort inquiétante — et applicable aux Pyrénées — de l'enfouissement progressif des eaux dans l'écorce terrestre, de la réduction de la circulation superficielle et de la nécessité du reboisement pour lutter contre cet effrayant assèchement.

Le mauvais état de nos quatre gaves oloronais s'indique bien comme une résultante de l'exagération du déboisement de leurs vallées, exagération qui a été exposée ailleurs (2). Les versants de collines ou de montagnes qui les encadrent sont, en grande partie, nus, occupés par des pâturages; les eaux météoriques y ruissellent en toute liberté, avec une extrême vitesse et n'y rencontrent pas ou trop peu la forêt protectrice, dont les frondaisons, les feuilles mortes et l'humus absorberaient ces eaux *comme une éponge*, retarderaient leur écoulement et n'en laisseraient que doucement égoutter le surplus après avoir empli les nappes souterraines, aliments des sources et des rivières. On comprend, dès lors, que ces gaves se gonflent immédiatement après une pluie ou par la fonte des neiges, qu'en saison sèche ils se réduisent à des étiages si bas, que leurs crues soient soudaines.

Si le gave d'Ossau présente moins d'irrégularité que les autres, si ses crues sont moins brusques, malgré une pente plus forte, c'est que sa haute vallée est assez bien boisée et que le taux de boisement de tout son bassin est supérieur à ceux des bassins du gave d'Aspe et du Vert. Le déboisement considérable de la vallée de Barétous, où de si vastes surfaces en pente rapide sont à l'état de pelouses, de landes, de pâtis rocheux a, comme effet immédiat, les allures désordonnées du Vert.

Faisant abstraction des conséquences fâcheuses d'ordre économique et financier que la réduction des forêts et la rareté du bois — du moins du bois d'œuvre — produisent en Béarn et spécialement dans la région oloronaise, et ne

considérant que l'action pernicieuse de la déforestation sur le régime des cours d'eau de cette contrée, bien des gens seront tentés de n'y accorder aucune importance. Tant d'Oloronais ne s'inquiètent guère des crues de leurs gaves souvent encaissés entre de hautes berges! Qu'on ne croit pas, cependant, que l'état de ces quelques gaves béarnais soit indifférent à l'intérêt public. La question générale d'hydrologie en France — question vitale — est faite de la réunion de questions locales. « Les petits ruisseaux font les grandes rivières ». Et si l'on veut rendre à nos beaux fleuves du Sud-Ouest, leur ancienne navigabilité, il faut commencer par revivifier les « gaves », les « nestes », les « garonnes » de la montagne qui les forment.

Mais sans sortir de la contrée, on trouve bien d'autres intérêts liés à l'amélioration du régime de ces cours d'eau.

Il y a au pays d'Aspe, des forêts renfermant de beaux bois que la cherté des transports empêche seule d'exploiter. Aujourd'hui, avec le dédain aveugle que l'on a pour les voies d'eau, on ne songe qu'aux transports par voie de terre ou de fer; mais ils sont fort coûteux. La renaissance du flottage sur les gaves serait un grand bienfait pour les forêts aspoises et ossaloises, dont il permettrait le défruitement à bon compte, comme au temps de la maturité, et auxquelles il faciliterait la lutte contre les bois importés de l'étranger (1). Les Espagnols évacuent actuellement par le flottage, les bois de la partie leur appartenant du massif d'Irati (pays basque).

Peu en aval d'Oloron, le gave porte souvent de graves préjudices à l'agriculture par ses inondations, ses épanchements de gravier, ou l'érosion de ses berges.

Le gave d'Oloron en ses moments de rage

Est pour les riverains un dangereux fléau.

Tant vaut, dit un proverbe, avoir procès à Pau

Ou femme de M....r qu'être en son entourage (2).

L'industrie qui, depuis longtemps déjà, occupe une place considérable dans la région oloronaise et est susceptible d'extension, utilise la « houille blanche » des gaves. Mais ces utilisations réclament un débit d'eau suffisant pendant toute l'année et relativement constant. Le régime actuel des gaves est-il, de ce chef, satisfaisant? Assurément non. Et il tend, si l'on ne fait rien pour le reboisement, à l'être de moins en moins. Les crues gênent souvent les moteurs et, d'autre part, certains industriels oloronais savent quelles poignantes inquiétudes les ont assaillis lorsqu'ils voyaient en 1898, par exemple, le niveau des gaves baisser obstinément ou leur très faible étiage persister avec une continuité désespérante. Ainsi la question forestière ne se sépare pas de la question industrielle.

Le seul remède à la fâcheuse situation des cours d'eau oloronais — situation qui tend à s'aggraver — est d'abord la conservation attentive de toutes les forêts existantes, en second lieu, leur extension dans une juste proportion par le reboisement d'une grande partie des landes, fougères, pâtis rocheux et infertiles.

La simple conservation des forêts existantes serait insuffisante, en effet, car quelle action utile peuvent avoir les boqueteaux morcelés, émiettés, qui seuls subsistent dans

(1) V. DRALET, *Description des Pyrénées*, Paris, Bertrand, 1813; LABOULINIÈRE, *Annuaire des Hautes-Pyrénées*, 1807; E. DE GORSSE, *Les Terrains et les Paysages torrentiels, Pyrénées*, Paris, Imp. Nat., 1900, p. 24; L. A. FABRE, *L'Erosion pyrénéenne et les alluvions de la Garonne*, Paris, Colin, 1902; Abbé MARSAN, *Les Nestes et leur décadence hydrologique*, Congrès des Sociétés savantes, 1903.

(2) L. DUCHESNE et P. BUFFAULT, *La Forêt d'Oloron Ste-Marie*; P. BUFFAULT, *Forêts et gaves du pays d'Aspe*, Congrès des Sociétés savantes, 1903.

(1) On pourrait, dès maintenant, rétablir un flottage intermittent qu'on faciliterait par des retenues d'eau à lâcher brusquement pour produire des crues artificielles. V. A. Jolyet, *Transport des bois dans les forêts coloniales*, Paris, Challamel, 1903; et H. de Lagrené, *Cours de navigation intérieure, Fleuves et rivières*, Paris, Dunod, 1869.

(2) E. Sourbié, *Gave*, sonnet.

beaucoup de parties de la région et particulièrement dans la vallée d'Aspe? Pour épargner aux torrents de cette vallée les alternances de sécheresse et de crues qu'ils subissent il faudrait des massifs de forêts et de pâturages boisés *étendus*, reliant les uns aux autres beaucoup des bois isolés d'aujourd'hui, recouvrant ou interrompant la nudité de tant de versants déclives où rien n'arrête ni même ne retarde le ruissellement.

Ainsi rétablirait-on sur le sol l'éponge modératrice, le *réservoir naturel*, qui obvierait aux crues des gaves comme aux périodes de basses eaux et empêcherait leur débit de se réduire à l'excès.

Pierre BUFFAULT,

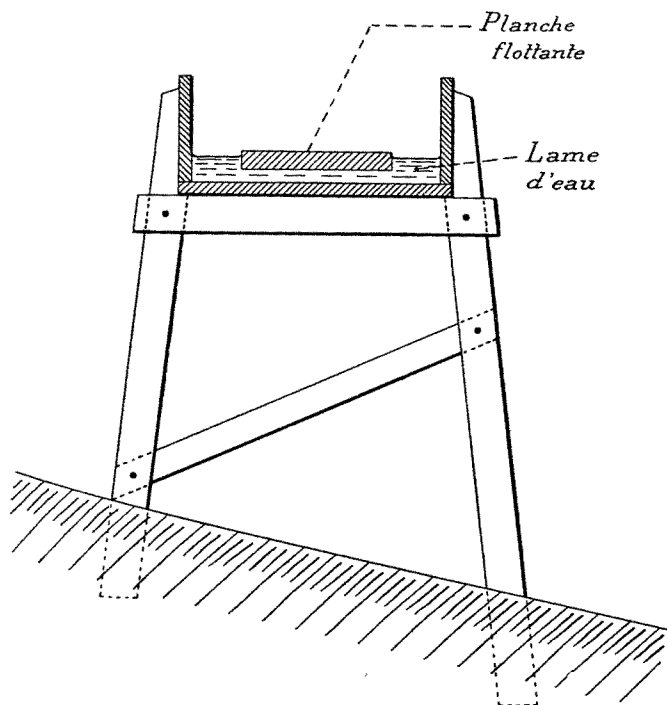
Inspecteur adjoint des Eaux et Forêts

TRANSPORTEUR HYDRAULIQUE

POUR LES BOIS DÉBITÉS

Au cours d'un voyage en Roumanie, j'ai eu l'occasion de voir appliquer au transport des planches une installation hydraulique des plus simples et des plus pratiques.

Elle consiste en un canal en planches et ce système doit être fréquemment employé dans la région, ainsi qu'en Transylvanie. Il l'est peut-être aussi dans d'autres pays, peut-être même en France, mais je ne l'ai vu que dans les vallées de deux ruisseaux roumains, la Bicaz et le Tarcàn, à peu de distance de la frontière transylvane. Il convient aux longs parcours et aux faibles pentes — deux qualités précieuses évidemment pour un transporteur — et j'ai pensé que sa description pourrait intéresser les lecteurs de *La Houille Blanche*.



Cet appareil est donc un canal en planches, découvert, ayant environ 70 centimètres de largeur et 30 de profondeur; il suit la vallée, tantôt placé sur des chevalets, tantôt posé sur le sol, tantôt même partiellement enterré, de manière à offrir une pente aussi régulière que possible et qui varie, me

semble-t-il, entre 5 millimètres et 50 millimètres par mètre. Il présente des courbes, mais celles-ci sont, évidemment, d'un rayon aussi grand que le terrain le permet; enfin, la longueur atteint plusieurs kilomètres et permet de débiter les planches dans la forêt et de les amener à une gare de chemin de fer ou à un port fluvial.

C'est cette longueur qui frappe tout d'abord, lorsque l'on voit ce canal se développer à côté d'une route.

Quant au fonctionnement du système, le lecteur l'a déjà compris: on envoie de l'eau dans le canal; le régime s'établit bientôt et, sur la nappe liquide régulière, on abandonne les planches, une à une, comme autant de flotteurs destinés à mesurer la vitesse du courant, en ménageant entre eux un intervalle de plusieurs mètres; les planches gardent leurs distances et passent parfaitement dans les courbes.

La recette se fait de la manière suivante: le canal aboutit à un vaste terrain ou entrepôt de manière que son extrémité libre se trouve à plusieurs mètres au-dessus du sol; il est, pour cela, supporté par des chevalets de plus en plus élevés (nous supposons évidemment qu'aux abords du point choisi la pente du terrain est supérieure à celle donnée au canal). Les choses étant ainsi disposées, l'eau tombe en cascade à l'extrémité du canal et les planches tombent en même temps, mais elles vont plus loin et s'entassent assez régulièrement. Rien n'est curieux comme cette double cascade d'eau et de planches.

Il est évident que ce système pourrait s'appliquer à d'autres bois débités; mais alors il faudrait, en général, augmenter l'épaisseur de la lame d'eau, car c'est la planche qui offre, à volume égal, le moins de profondeur d'immersion. On conçoit aussi qu'on peut l'appliquer sur des longueurs presque indéfinies, à la condition que la vallée offre une légère pente et que l'on installe (ce qui est généralement possible) des arrivées d'eau pour compenser les pertes.

L. BRAVET.

Ingénieur des Arts et Manufactures.

POTEAUX EN CIMENT ARMÉ

SYSTÈME A. BOURGEAT

Dans l'installation des usines hydro-électriques puissantes destinées à alimenter en énergie des centres nombreux et éloignés, la question des poteaux devant supporter les canalisations aériennes prend une importance capitale.

Jusqu'à présent le problème était résolu par l'emploi de poteaux en bois ou de poteaux métalliques. Ces derniers donnent évidemment toute satisfaction, mais leur prix grève trop lourdement les frais d'installation. Même en augmentant les portées jusqu'à 70 ou 80 mètres, le prix d'installation de la ligne est cinq ou six fois plus élevé qu'avec des poteaux en bois.

Quant à ceux-ci, on connaît tous leurs inconvénients. Le principal est le peu de durée. On ne peut guère compter qu'un poteau en bois, très soigneusement injecté, dure, dans nos climats, plus de 15 ans, et 5 ou 6 ans seulement après la pose d'une ligne, certains supports sont à remplacer. En sorte qu'une canalisation, mise en service depuis quelques années seulement, n'est jamais en état et ne laisse guère de répit à ceux qui sont chargés de l'entretenir.