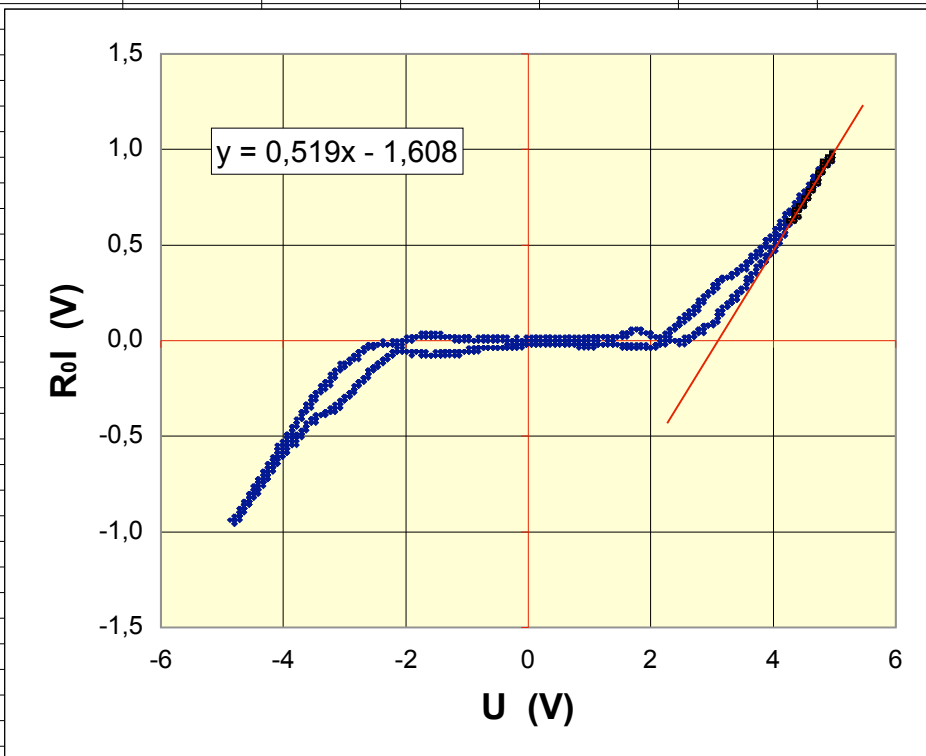


Caractéristique d'un électrolyseur (0,02 Hz)

t (s)	U (V)	R ₀ I (V)
19,70	-0,031	0,0010
19,72	0,047	0,0010
19,74	0,047	0,0010
19,76	0,047	0,0206
19,78	0,047	0,0010
19,80	0,047	0,0010
19,82	0,125	0,0206
19,84	0,125	0,0010
19,86	0,125	0,0010
19,88	0,125	0,0010
19,90	0,125	0,0206
19,92	0,125	0,0010
19,94	0,125	0,0010
19,96	0,203	0,0010
19,98	0,203	0,0206
20,00	0,282	0,0010
20,02	0,203	0,0010
20,04	0,203	0,0010
20,06	0,282	0,0010
20,08	0,282	0,0010
20,10	0,282	0,0206
20,12	0,360	0,0010
20,14	0,282	0,0010
20,16	0,282	0,0206
20,18	0,282	0,0010
20,20	0,282	0,0010
20,22	0,360	0,0206
20,24	0,360	0,0010
20,26	0,360	0,0206
20,28	0,438	0,0010
20,30	0,438	0,0010
20,32	0,438	0,0010
20,34	0,438	0,0206
20,36	0,438	0,0010
20,38	0,438	0,0010
20,40	0,516	0,0010
20,42	0,516	0,0010
20,44	0,594	0,0010
20,46	0,516	0,0206
20,48	0,594	0,0010
20,50	0,516	0,0010
20,52	0,594	0,0206
20,54	0,594	0,0010
20,56	0,594	0,0010
20,58	0,672	0,0010
20,60	0,672	0,0206
20,62	0,672	0,0010
20,64	0,672	0,0010
20,66	0,672	0,0206
20,68	0,750	0,0010
20,70	0,750	0,0206
20,72	0,750	0,0010
20,74	0,750	0,0010
20,76	0,750	0,0010
20,78	0,750	0,0010
20,80	0,750	0,0010
20,82	0,828	0,0010
20,84	0,828	0,0010
20,86	0,828	0,0010
20,88	0,828	0,0010
20,90	0,828	0,0206
20,92	0,828	0,0010
20,94	0,907	0,0010
20,96	0,907	0,0010
20,98	0,907	0,0010
21,00	0,907	0,0206



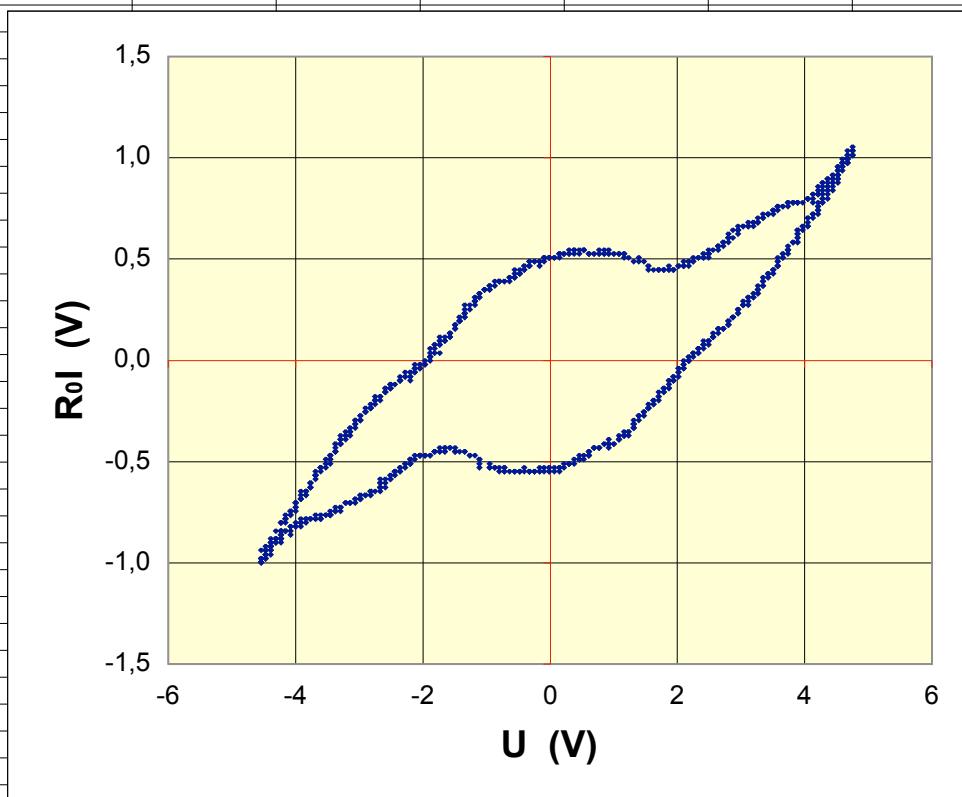
- La résistance annexe utilisée pour mesurer le courant est $R_0 = 50,0 \pm 0,3 \, \Omega$.
- La résistance de l'électrolyseur est $R = R_0/0,519 = 96,3 \pm 2,0 \, \Omega$.
- La f.c.e.m. (extrapolée) est $E = 1,608/0,519 = 3,10 \pm 0,15 \, \text{V}$.
- La différence des potentiels standard des couples redox intervenant dans l'électrolyse peut être :
 $\Pi^0(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) - \Pi^0(\text{H}^+/\text{H}_2) = 1,23 \, \text{V}$ ou $\Pi^0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) - \Pi^0(\text{H}^+/\text{H}_2) = 1,36 \, \text{V}$.
- Ces valeurs sont nettement dépassées car, pour de telles tensions, l'électrolyse a lieu mais avec une cinétique très lente, et donc un courant négligeable (c'est grâce à la lenteur de la cinétique des couples redox de l'eau qu'on peut étudier les réactions redox en solution dans l'eau sans être trop gêné par l'interaction avec le solvant).

21,02	0,907	0,0206							
21,04	0,985	0,0206							
21,06	0,907	0,0010							
21,08	0,985	0,0010							
21,10	0,985	0,0206							
21,12	0,985	0,0206							
21,14	0,985	0,0206							
21,16	1,063	0,0206							
21,18	1,063	0,0206							
21,20	1,063	0,0010							
21,22	1,063	0,0206							
21,24	1,063	0,0206							
21,26	1,063	0,0206							
21,28	1,141	0,0206							
21,30	1,141	0,0206							
21,32	1,141	0,0010							
21,34	1,141	0,0206							
21,36	1,219	0,0206							
21,38	1,141	0,0206							
21,40	1,141	0,0206							
21,42	1,219	0,0206							
21,44	1,219	0,0206							
21,46	1,219	0,0206							
21,48	1,297	0,0206							
21,50	1,297	0,0206							
21,52	1,297	0,0206							
21,54	1,297	0,0206							
21,56	1,297	0,0010							
21,58	1,297	0,0206							
21,60	1,375	0,0010							
21,62	1,375	0,0206							
21,64	1,375	0,0010							
21,66	1,375	0,0206							
21,68	1,375	0,0206							
21,70	1,375	0,0010							
21,72	1,453	0,0206							
21,74	1,375	0,0206							
21,76	1,375	0,0206							
21,78	1,453	0,0206							
21,80	1,532	0,0206							
21,82	1,453	0,0206							
21,84	1,532	0,0401							
21,86	1,532	0,0206							
21,88	1,532	0,0206							
21,90	1,532	0,0206							
21,92	1,610	0,0401							
21,94	1,532	0,0401							
21,96	1,532	0,0401							
21,98	1,532	0,0401							
22,00	1,610	0,0401							
22,02	1,610	0,0401							
22,04	1,610	0,0206							
22,06	1,610	0,0401							
22,08	1,610	0,0401							
22,10	1,610	0,0401							
22,12	1,610	0,0401							
22,14	1,688	0,0401							
22,16	1,688	0,0401							
22,18	1,688	0,0596							
22,20	1,688	0,0401							
22,22	1,688	0,0596							
22,24	1,688	0,0596							
22,26	1,766	0,0596							
22,28	1,688	0,0596							
22,30	1,766	0,0596							
22,32	1,766	0,0596							
22,34	1,766	0,0596							
22,36	1,766	0,0596							
22,38	1,844	0,0596							
22,40	1,844	0,0596							
22,42	1,844	0,0596							
22,44	1,844	0,0401							

22,46	1,922	0,0401							
22,48	1,922	0,0401							
22,50	1,922	0,0401							
22,52	1,922	0,0401							
22,54	2,000	0,0401							
22,56	2,000	0,0401							
22,58	2,000	0,0401							
22,60	2,000	0,0206							
22,62	2,000	0,0401							
22,64	2,000	0,0401							
22,66	2,000	0,0206							
22,68	2,078	0,0206							
22,70	2,078	0,0206							
22,72	2,078	0,0206							
22,74	2,078	0,0206							
22,76	2,078	0,0206							
22,78	2,157	0,0206							
22,80	2,157	0,0206							
22,82	2,157	0,0010							
22,84	2,157	0,0206							
22,86	2,235	0,0206							
22,88	2,235	0,0206							
22,90	2,157	0,0206							
22,92	2,235	0,0206							
22,94	2,235	0,0401							
22,96	2,235	0,0401							
22,98	2,313	0,0206							
23,00	2,313	0,0401							
23,02	2,313	0,0401							
23,04	2,313	0,0596							
23,06	2,313	0,0401							
23,08	2,313	0,0401							
23,10	2,313	0,0596							
23,12	2,313	0,0596							
23,14	2,313	0,0596							
23,16	2,391	0,0596							
23,18	2,391	0,0596							
23,20	2,391	0,0596							
23,22	2,391	0,0596							
23,24	2,391	0,0791							
23,26	2,391	0,0596							
23,28	2,391	0,0596							
23,30	2,391	0,0596							
23,32	2,391	0,0791							
23,34	2,469	0,0791							
23,36	2,469	0,0791							
23,38	2,469	0,0791							
23,40	2,469	0,0791							
23,42	2,391	0,0791							
23,44	2,469	0,0987							
23,46	2,469	0,0791							
23,48	2,469	0,1182							
23,50	2,469	0,0987							
23,52	2,469	0,0987							
23,54	2,469	0,0987							
23,56	2,547	0,0987							
23,58	2,547	0,1182							
23,60	2,547	0,1182							
23,62	2,547	0,1182							
23,64	2,547	0,1182							
23,66	2,625	0,1182							
23,68	2,625	0,1182							
23,70	2,625	0,1182							
23,72	2,625	0,1377							
23,74	2,625	0,1377							
23,76	2,625	0,1377							
23,78	2,547	0,1377							
23,80	2,625	0,1377							
23,82	2,625	0,1377							
23,84	2,625	0,1377							
23,86	2,625	0,1377							
23,88	2,625	0,1377							

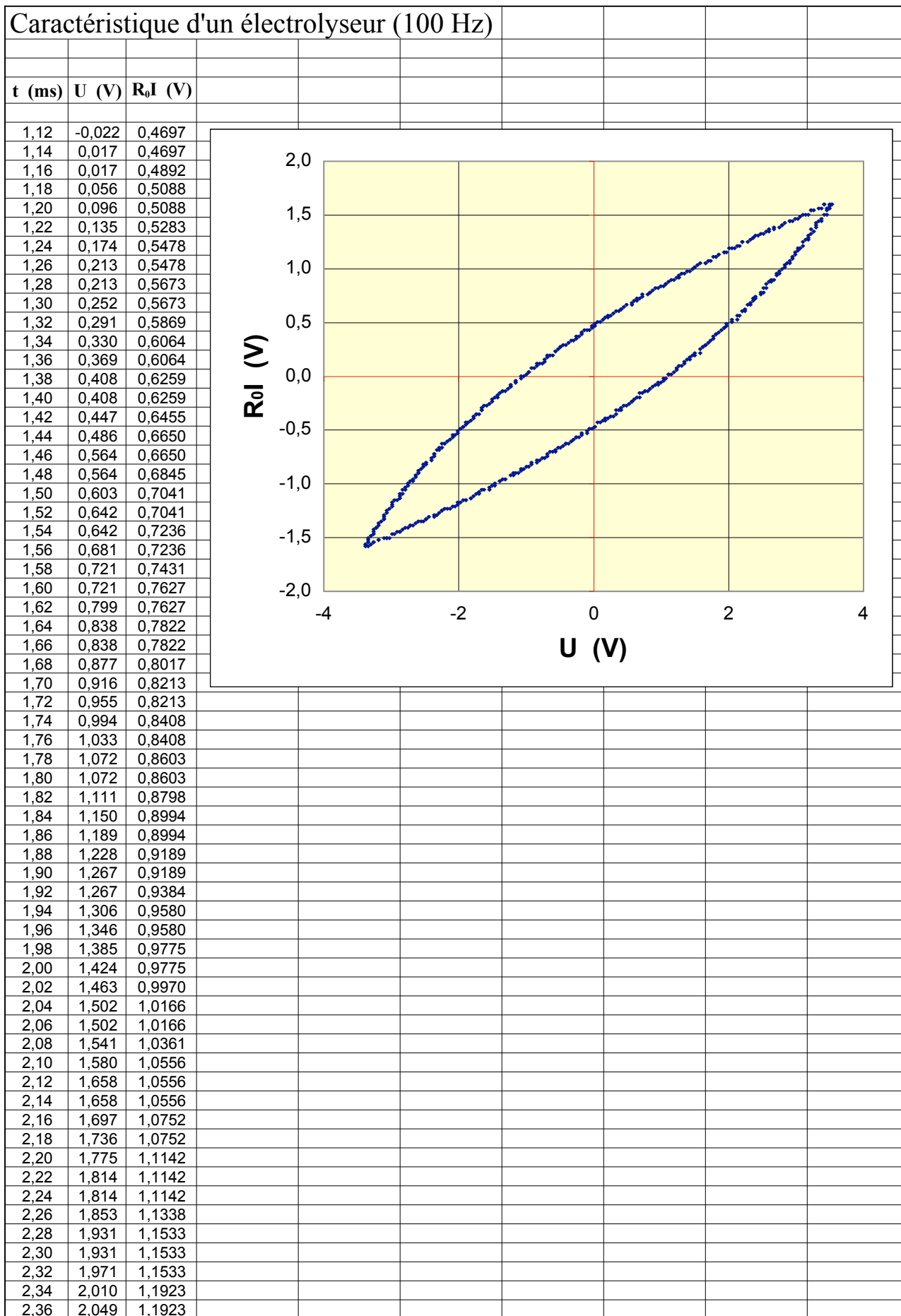
Caractéristique d'un électrolyseur (1 Hz)

t (s)	U (V)	R ₀ I (V)
2,065	-0,014	0,5065
2,066	0,064	0,5065
2,067	0,142	0,5065
2,068	0,142	0,5260
2,069	0,142	0,5260
2,070	0,220	0,5260
2,071	0,142	0,5260
2,072	0,142	0,5260
2,073	0,220	0,5260
2,074	0,220	0,5260
2,075	0,299	0,5260
2,076	0,299	0,5456
2,077	0,299	0,5260
2,078	0,377	0,5456
2,079	0,377	0,5456
2,080	0,377	0,5260
2,081	0,455	0,5260
2,082	0,455	0,5456
2,083	0,533	0,5456
2,084	0,533	0,5456
2,085	0,533	0,5456
2,086	0,611	0,5260
2,087	0,611	0,5260
2,088	0,611	0,5260
2,089	0,689	0,5260
2,090	0,689	0,5260
2,091	0,767	0,5260
2,092	0,767	0,5456
2,093	0,767	0,5260
2,094	0,845	0,5260
2,095	0,845	0,5456
2,096	0,845	0,5260
2,097	0,924	0,5260
2,098	0,924	0,5456
2,099	0,924	0,5260
2,100	1,002	0,5260
2,101	1,002	0,5260
2,102	1,080	0,5260
2,103	1,080	0,5260
2,104	1,080	0,5260
2,105	1,158	0,5260
2,106	1,158	0,5260
2,107	1,158	0,5065
2,108	1,158	0,5260
2,109	1,236	0,5065
2,110	1,314	0,4870
2,111	1,392	0,5065
2,112	1,392	0,4870
2,113	1,470	0,4870
2,114	1,549	0,4674
2,115	1,549	0,4674
2,116	1,549	0,4479
2,117	1,627	0,4479
2,118	1,705	0,4479
2,119	1,705	0,4479
2,120	1,705	0,4479
2,121	1,783	0,4479
2,122	1,783	0,4479
2,123	1,783	0,4479
2,124	1,861	0,4674
2,125	1,861	0,4479
2,126	1,861	0,4479
2,127	1,939	0,4479



2,128	1,939	0,4479						
2,129	1,939	0,4479						
2,130	2,017	0,4674						
2,131	2,017	0,4674						
2,132	2,017	0,4674						
2,133	2,095	0,4674						
2,134	2,095	0,4674						
2,135	2,095	0,4674						
2,136	2,095	0,4870						
2,137	2,174	0,4870						
2,138	2,174	0,4674						
2,139	2,174	0,4870						
2,140	2,174	0,4870						
2,141	2,252	0,4870						
2,142	2,252	0,4870						
2,143	2,252	0,5065						
2,144	2,330	0,5065						
2,145	2,330	0,5065						
2,146	2,408	0,5065						
2,147	2,408	0,5065						
2,148	2,408	0,5260						
2,149	2,486	0,5065						
2,150	2,408	0,5260						
2,151	2,486	0,5260						
2,152	2,486	0,5260						
2,153	2,486	0,5456						
2,154	2,486	0,5260						
2,155	2,486	0,5260						
2,156	2,564	0,5456						
2,157	2,642	0,5456						
2,158	2,642	0,5651						
2,159	2,642	0,5651						
2,160	2,642	0,5651						
2,161	2,642	0,5651						
2,162	2,720	0,5846						
2,163	2,720	0,5651						
2,164	2,720	0,5846						
2,165	2,720	0,5846						
2,166	2,799	0,5846						
2,167	2,799	0,6042						
2,168	2,799	0,6042						
2,169	2,799	0,6042						
2,170	2,799	0,6042						
2,171	2,799	0,6237						
2,172	2,877	0,6432						
2,173	2,877	0,6042						
2,174	2,955	0,6237						
2,175	2,955	0,6432						
2,176	2,955	0,6432						
2,177	2,955	0,6432						
2,178	2,955	0,6628						
2,179	3,033	0,6628						
2,180	3,033	0,6628						
2,181	3,111	0,6628						
2,182	3,111	0,6628						
2,183	3,111	0,6628						
2,184	3,111	0,6823						
2,185	3,189	0,6823						
2,186	3,189	0,6628						
2,187	3,189	0,6823						
2,188	3,189	0,6823						
2,189	3,267	0,6823						
2,190	3,267	0,6823						
2,191	3,267	0,6823						
2,192	3,267	0,7018						
2,193	3,345	0,7018						
2,194	3,345	0,7018						
2,195	3,345	0,7214						
2,196	3,424	0,7214						

2,197	3,424	0,7214						
2,198	3,424	0,7214						
2,199	3,424	0,7214						
2,200	3,502	0,7214						
2,201	3,502	0,7409						
2,202	3,502	0,7409						
2,203	3,502	0,7409						
2,204	3,502	0,7409						
2,205	3,580	0,7604						
2,206	3,580	0,7409						
2,207	3,580	0,7604						
2,208	3,580	0,7604						
2,209	3,658	0,7604						
2,210	3,658	0,7604						
2,211	3,736	0,7604						
2,212	3,736	0,7799						
2,213	3,736	0,7799						
2,214	3,736	0,7799						
2,215	3,814	0,7799						
2,216	3,814	0,7799						
2,217	3,814	0,7799						
2,218	3,892	0,7799						
2,219	3,892	0,7799						
2,220	3,892	0,7799						
2,221	3,970	0,7799						
2,222	4,049	0,7995						
2,223	4,049	0,7995						
2,224	4,049	0,7995						
2,225	4,049	0,7995						
2,226	4,127	0,7799						
2,227	4,127	0,7995						
2,228	4,127	0,8190						
2,229	4,127	0,8190						
2,230	4,205	0,8190						
2,231	4,205	0,8190						
2,232	4,205	0,8190						
2,233	4,205	0,8385						
2,234	4,205	0,8581						
2,235	4,283	0,8385						
2,236	4,283	0,8581						
2,237	4,283	0,8776						
2,238	4,283	0,8776						
2,239	4,361	0,8581						
2,240	4,361	0,8971						
2,241	4,361	0,8971						
2,242	4,361	0,8776						
2,243	4,361	0,8971						
2,244	4,439	0,8971						
2,245	4,439	0,9167						
2,246	4,439	0,9167						
2,247	4,517	0,9167						
2,248	4,517	0,9362						
2,249	4,517	0,9362						
2,250	4,517	0,9557						
2,251	4,517	0,9557						
2,252	4,517	0,9557						
2,253	4,595	0,9753						
2,254	4,595	0,9753						
2,255	4,595	0,9948						
2,256	4,595	0,9753						
2,257	4,595	0,9753						
2,258	4,674	0,9948						
2,259	4,674	0,9948						
2,260	4,674	1,0143						
2,261	4,752	1,0143						
2,262	4,674	1,0143						
2,263	4,674	1,0339						
2,264	4,752	1,0339						
2,265	4,752	1,0339						



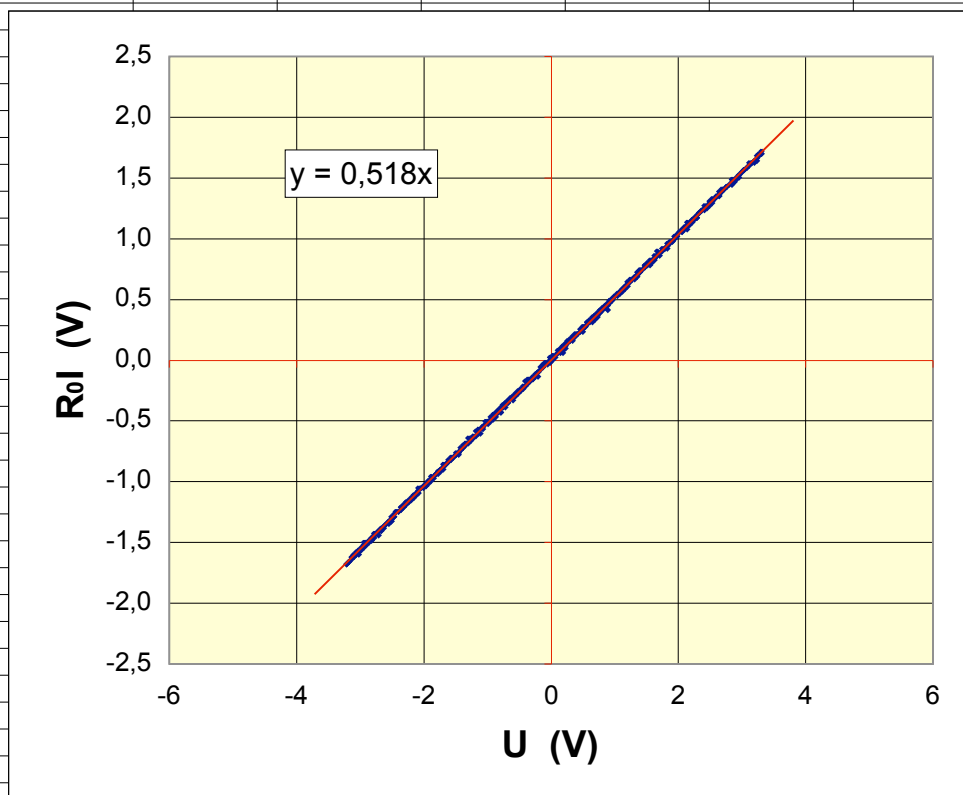
2,38	2,088	1,1923							
2,40	2,127	1,2119							
2,42	2,166	1,2119							
2,44	2,205	1,2509							
2,46	2,205	1,2509							
2,48	2,283	1,2509							
2,50	2,322	1,2705							
2,52	2,361	1,2900							
2,54	2,361	1,2900							
2,56	2,400	1,3095							
2,58	2,439	1,3095							
2,60	2,478	1,3291							
2,62	2,517	1,3291							
2,64	2,556	1,3486							
2,66	2,596	1,3486							
2,68	2,596	1,3681							
2,70	2,674	1,3877							
2,72	2,674	1,3681							
2,74	2,752	1,3877							
2,76	2,791	1,4072							
2,78	2,791	1,4072							
2,80	2,830	1,4267							
2,82	2,908	1,4463							
2,84	2,908	1,4463							
2,86	2,947	1,4463							
2,88	2,986	1,4658							
2,90	3,025	1,4658							
2,92	3,064	1,4853							
2,94	3,103	1,5048							
2,96	3,142	1,5048							
2,98	3,181	1,5048							
3,00	3,221	1,5439							
3,02	3,221	1,5439							
3,04	3,260	1,5439							
3,06	3,338	1,5634							
3,08	3,377	1,5634							
3,10	3,416	1,6025							
3,12	3,416	1,6025							
3,14	3,494	1,6025							
3,16	3,533	1,6025							
3,18	3,533	1,6025							
3,20	3,494	1,5830							
3,22	3,494	1,5634							
3,24	3,455	1,5634							
3,26	3,455	1,5439							
3,28	3,455	1,5048							
3,30	3,416	1,5048							
3,32	3,377	1,4658							
3,34	3,377	1,4463							
3,36	3,338	1,4463							
3,38	3,299	1,4267							
3,40	3,299	1,4072							
3,42	3,299	1,3877							
3,44	3,260	1,3486							
3,46	3,221	1,3681							
3,48	3,221	1,3291							
3,50	3,181	1,3095							
3,52	3,181	1,2900							
3,54	3,181	1,2705							
3,56	3,142	1,2705							
3,58	3,103	1,2509							
3,60	3,103	1,2119							
3,62	3,064	1,1923							
3,64	3,025	1,1923							
3,66	3,025	1,1728							
3,68	2,986	1,1533							
3,70	2,986	1,1338							
3,72	2,947	1,1142							
3,74	2,947	1,0947							

3,76	2,908	1,0752						
3,78	2,908	1,0556						
3,80	2,869	1,0556						
3,82	2,830	1,0361						
3,84	2,830	1,0166						
3,86	2,791	0,9970						
3,88	2,752	0,9775						
3,90	2,752	0,9580						
3,92	2,713	0,9580						
3,94	2,713	0,9384						
3,96	2,674	0,8994						
3,98	2,635	0,8994						
4,00	2,635	0,8798						
4,02	2,596	0,8798						
4,04	2,556	0,8603						
4,06	2,556	0,8213						
4,08	2,517	0,8213						
4,10	2,517	0,7822						
4,12	2,478	0,7822						
4,14	2,478	0,7627						
4,16	2,400	0,7431						
4,18	2,400	0,7236						
4,20	2,361	0,7236						
4,22	2,361	0,7041						
4,24	2,322	0,6845						
4,26	2,322	0,6650						
4,28	2,283	0,6650						
4,30	2,244	0,6259						
4,32	2,244	0,6064						
4,34	2,205	0,6064						
4,36	2,205	0,6064						
4,38	2,166	0,5673						
4,40	2,127	0,5673						
4,42	2,127	0,5283						
4,44	2,049	0,5283						
4,46	2,049	0,5088						
4,48	2,049	0,5088						
4,50	1,971	0,4892						
4,52	1,971	0,4697						
4,54	1,931	0,4502						
4,56	1,931	0,4502						
4,58	1,892	0,4306						
4,60	1,853	0,4111						
4,62	1,814	0,3916						
4,64	1,814	0,3916						
4,66	1,775	0,3720						
4,68	1,775	0,3525						
4,70	1,736	0,3330						
4,72	1,697	0,3134						
4,74	1,658	0,2939						
4,76	1,658	0,2939						
4,78	1,619	0,2744						
4,80	1,619	0,2744						
4,82	1,580	0,2548						
4,84	1,580	0,2158						
4,86	1,502	0,2158						
4,88	1,502	0,1963						
4,90	1,463	0,1963						
4,92	1,424	0,1767						
4,94	1,424	0,1572						
4,96	1,385	0,1572						
4,98	1,346	0,1377						
5,00	1,346	0,1181						
5,02	1,306	0,0986						
5,04	1,267	0,0986						
5,06	1,228	0,0791						
5,08	1,228	0,0595						
5,10	1,189	0,0400						
5,12	1,150	0,0205						

Caractéristique d'un électrolyseur (10 kHz)

t (ms) U (V) R₀I (V)

0,0102	-0,013	0,022
0,0104	0,026	0,022
0,0106	0,026	0,041
0,0108	0,065	0,041
0,0110	0,104	0,061
0,0112	0,104	0,081
0,0114	0,144	0,100
0,0116	0,183	0,120
0,0118	0,183	0,120
0,0120	0,222	0,139
0,0122	0,261	0,159
0,0124	0,300	0,159
0,0126	0,300	0,178
0,0128	0,339	0,198
0,0130	0,378	0,198
0,0132	0,378	0,217
0,0134	0,417	0,217
0,0136	0,456	0,256
0,0138	0,495	0,256
0,0140	0,495	0,276
0,0142	0,534	0,276
0,0144	0,573	0,315
0,0146	0,573	0,315
0,0148	0,612	0,334
0,0150	0,651	0,354
0,0152	0,690	0,374
0,0154	0,690	0,374
0,0156	0,729	0,393
0,0158	0,769	0,393
0,0160	0,769	0,413
0,0162	0,808	0,432
0,0164	0,847	0,452
0,0166	0,847	0,452
0,0168	0,886	0,471
0,0170	0,925	0,491
0,0172	0,964	0,510
0,0174	0,964	0,510
0,0176	1,003	0,530
0,0178	1,042	0,549
0,0180	1,081	0,549
0,0182	1,081	0,569
0,0184	1,120	0,588
0,0186	1,120	0,588
0,0188	1,159	0,608
0,0190	1,198	0,627
0,0192	1,198	0,647
0,0194	1,237	0,666
0,0196	1,276	0,666
0,0198	1,315	0,686
0,0200	1,354	0,706
0,0202	1,354	0,725
0,0204	1,394	0,725
0,0206	1,394	0,745
0,0208	1,472	0,764
0,0210	1,472	0,784
0,0212	1,511	0,784
0,0214	1,511	0,803
0,0216	1,550	0,823
0,0218	1,589	0,823
0,0220	1,628	0,842
0,0222	1,628	0,862
0,0224	1,667	0,862
0,0226	1,667	0,901



- La résistance annexe utilisée pour mesurer le courant est $R_0 = 50,0 \pm 0,3 \, \Omega$.
- La résistance de l'électrolyseur est $R = R_0/0,518 = 96,5 \pm 2,0 \, \Omega$.

0,0228	1,745	0,920						
0,0230	1,784	0,920						
0,0232	1,784	0,920						
0,0234	1,823	0,940						
0,0236	1,823	0,959						
0,0238	1,862	0,979						
0,0240	1,901	0,979						
0,0242	1,940	0,999						
0,0244	1,979	1,018						
0,0246	1,979	1,038						
0,0248	2,019	1,057						
0,0250	2,058	1,057						
0,0252	2,097	1,077						
0,0254	2,097	1,096						
0,0256	2,136	1,116						
0,0258	2,136	1,135						
0,0260	2,175	1,135						
0,0262	2,214	1,155						
0,0264	2,253	1,174						
0,0266	2,292	1,174						
0,0268	2,292	1,194						
0,0270	2,331	1,213						
0,0272	2,331	1,213						
0,0274	2,370	1,233						
0,0276	2,409	1,252						
0,0278	2,409	1,272						
0,0280	2,487	1,272						
0,0282	2,487	1,311						
0,0284	2,526	1,311						
0,0286	2,526	1,331						
0,0288	2,565	1,331						
0,0290	2,604	1,350						
0,0292	2,644	1,350						
0,0294	2,683	1,389						
0,0296	2,683	1,389						
0,0298	2,722	1,409						
0,0300	2,761	1,428						
0,0302	2,761	1,428						
0,0304	2,839	1,448						
0,0306	2,839	1,487						
0,0308	2,878	1,467						
0,0310	2,878	1,487						
0,0312	2,917	1,506						
0,0314	2,956	1,526						
0,0316	2,995	1,545						
0,0318	3,034	1,565						
0,0320	3,034	1,565						
0,0322	3,073	1,584						
0,0324	3,112	1,604						
0,0326	3,112	1,624						
0,0328	3,151	1,624						
0,0330	3,190	1,643						
0,0332	3,229	1,643						
0,0334	3,229	1,682						
0,0336	3,269	1,702						
0,0338	3,308	1,702						
0,0340	3,308	1,721						
0,0342	3,308	1,702						
0,0344	3,269	1,682						
0,0346	3,269	1,682						
0,0348	3,229	1,663						
0,0350	3,190	1,643						
0,0352	3,190	1,624						
0,0354	3,151	1,624						
0,0356	3,112	1,604						
0,0358	3,073	1,584						
0,0360	3,034	1,565						
0,0362	3,034	1,565						
0,0364	2,995	1,545						

0,0366	2,956	1,526						
0,0368	2,956	1,506						
0,0370	2,917	1,487						
0,0372	2,839	1,487						
0,0374	2,839	1,467						
0,0376	2,839	1,448						
0,0378	2,800	1,448						
0,0380	2,761	1,428						
0,0382	2,722	1,409						
0,0384	2,683	1,409						
0,0386	2,644	1,389						
0,0388	2,644	1,370						
0,0390	2,644	1,350						
0,0392	2,604	1,350						
0,0394	2,565	1,331						
0,0396	2,526	1,311						
0,0398	2,526	1,291						
0,0400	2,487	1,291						
0,0402	2,448	1,272						
0,0404	2,448	1,252						
0,0406	2,409	1,233						
0,0408	2,370	1,233						
0,0410	2,331	1,213						
0,0412	2,292	1,174						
0,0414	2,292	1,174						
0,0416	2,253	1,155						
0,0418	2,214	1,155						
0,0420	2,214	1,135						
0,0422	2,175	1,116						
0,0424	2,136	1,096						
0,0426	2,136	1,077						
0,0428	2,058	1,077						
0,0430	2,058	1,057						
0,0432	2,019	1,057						
0,0434	1,979	1,018						
0,0436	1,979	1,018						
0,0438	1,940	1,018						
0,0440	1,940	0,999						
0,0442	1,901	0,979						
0,0444	1,862	0,959						
0,0446	1,823	0,940						
0,0448	1,823	0,920						
0,0450	1,784	0,920						
0,0452	1,745	0,901						
0,0454	1,706	0,881						
0,0456	1,706	0,862						
0,0458	1,667	0,862						
0,0460	1,628	0,842						
0,0462	1,628	0,823						
0,0464	1,589	0,803						
0,0466	1,550	0,803						
0,0468	1,550	0,784						
0,0470	1,472	0,784						
0,0472	1,472	0,764						
0,0474	1,433	0,745						
0,0476	1,394	0,725						
0,0478	1,394	0,725						
0,0480	1,354	0,706						
0,0482	1,354	0,686						
0,0484	1,315	0,666						
0,0486	1,276	0,666						
0,0488	1,237	0,647						
0,0490	1,198	0,647						
0,0492	1,198	0,608						
0,0494	1,159	0,608						
0,0496	1,159	0,588						
0,0498	1,120	0,569						
0,0500	1,081	0,549						
0,0502	1,081	0,549						