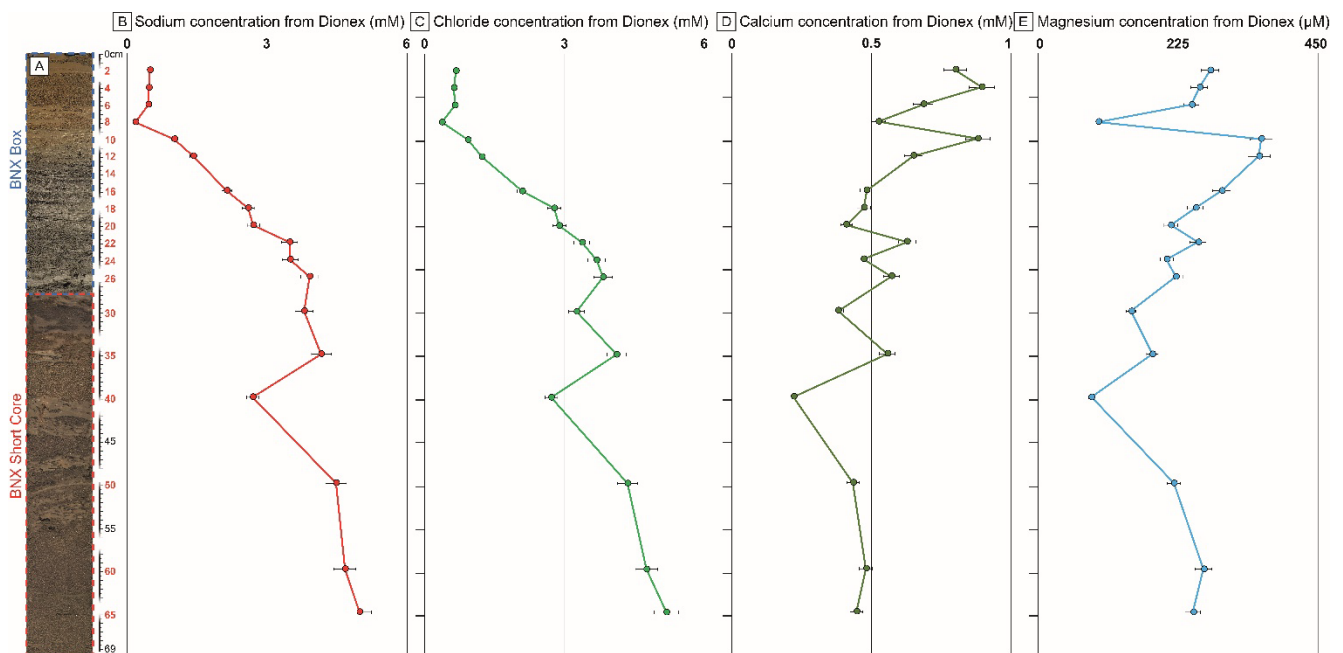
2 **Figure S1:** FDA and TTC assays positive controls observed on microbiological preparations from the surface

3 biofilm. Diatom genera: Na: *Navicula*, Pl: *Pleurosigma* and Ni: *Nitzschia*. (A) FDA assay. Green fluorescence

4 indicates zones of active FDA hydrolysis. In this diatom cell, the hydrolytic activity is located close to the nucleus

5 and in the lipid vesicles. Chloroplasts have a red autofluorescence due to the presence of chlorophyll. (B) TTC

6 assay. The polarizing microscope image shows organelles (mainly mitochondria) stained in red by formazan.

8 **Figure S2:** Porewater concentration profiles of dissolved elements in BXN-B and BXN-SC in function of depth.

9 (A) picture of BXN-B (circled in blue) merged with BXN-SC (circled in red). Profiles of sodium (B, red), chloride

10 (C, light green), calcium (D, dark green) and magnesium (E, blue) concentrations measured by ion

11 chromatography.

12

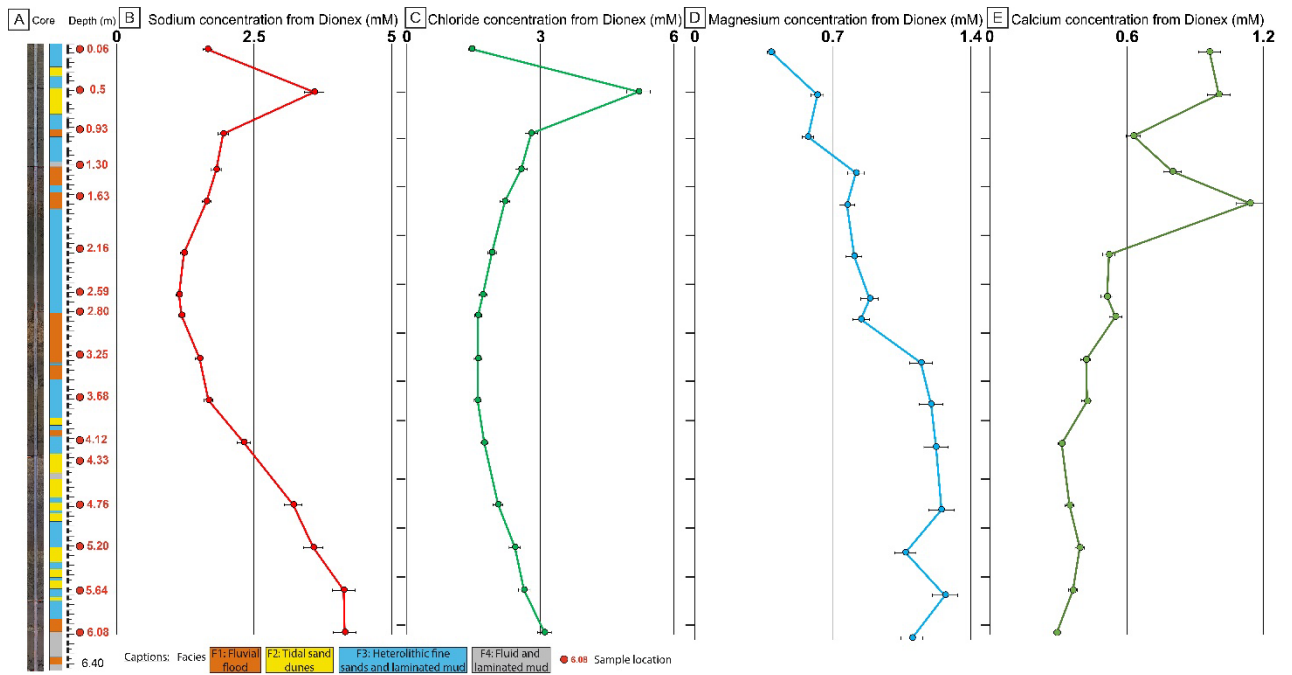



Figure S3: Porewater concentration profiles of dissolved elements in BXN-LC in function of depth. (A) Picture

and sedimentological interpretation of BXN-LC. Profiles of sodium (B, red), chloride (C, light green), magnesium

(D, blue) and calcium (E, dark green) concentrations measured by ion chromatography.

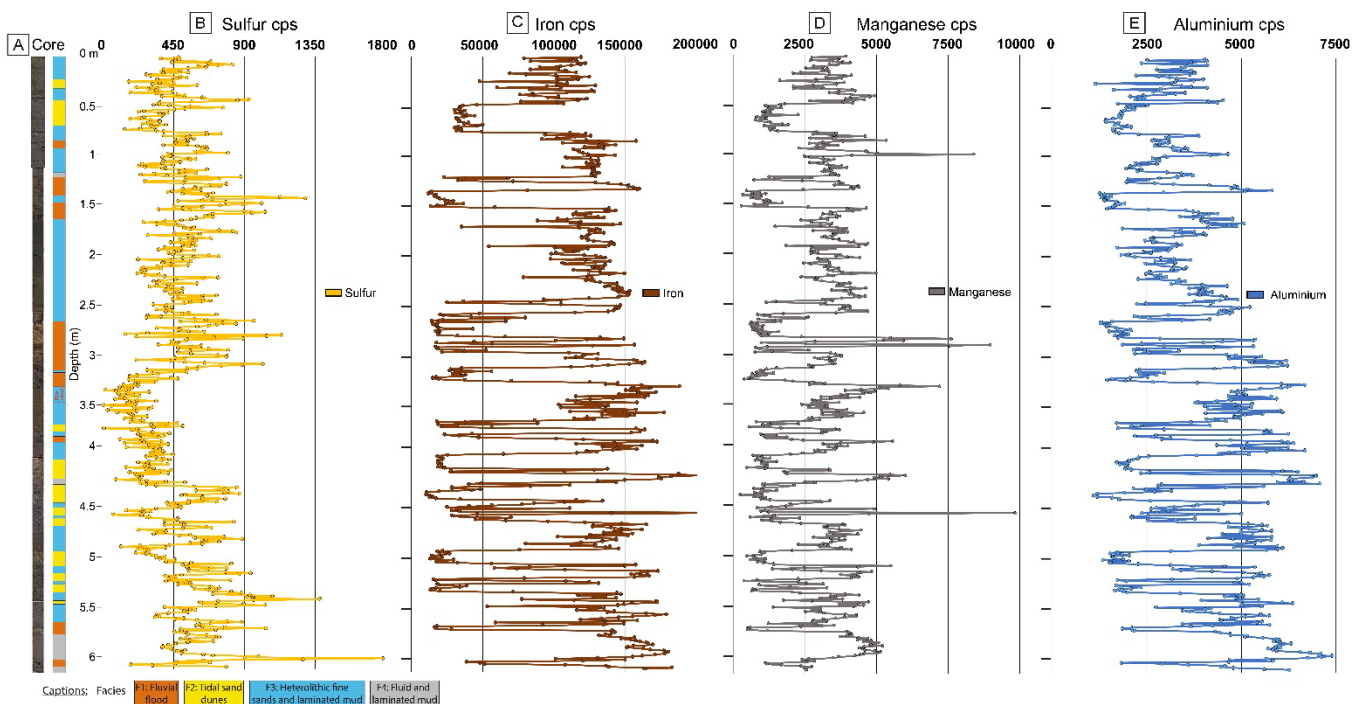



Figure S4: (A) Picture and sedimentological interpretation of BXN-LC. Plot of selected elements: sulfur (B,

yellow), iron (C, brown), manganese (D, grey) and aluminum (E, blue) measured by core-scale XRF on BXN-LC.

BNX-BOX and BXN-SC — Dionex

Depth	Na	std dev	K	std dev	Mg	std dev	Ca	std dev	Cl	std dev	NO3	std dev	SO_4^{2-}	std dev
cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2	11,33	0,57	2,16	0,11	7,37	0,37	31,99	1,60	17,8	0,89	0	0	8,39	0,42
4	10,76	0,54	2,49	0,12	6,91	0,35	35,79	1,79	16,7	0,83	0	0	7,73	0,39
6	10,56	0,53	1,93	0,10	6,57	0,33	27,42	1,37	17,3	0,86	0,11	0,01	4,88	0,24
8	4,16	0,21	1,51	0,08	2,56	0,13	20,99	1,05	9,9	0,49	6,10	0,30	8,39	0,42
10	23,57	1,18	2,69	0,13	9,56	0,48	35,21	1,76	24,7	1,23	1,83	0,09	9,24	0,46
12	33,01	1,65	3,42	0,17	9,46	0,47	26,02	1,30	32,8	1,64	2,84	0,14	7,54	0,38
16	49,90	2,49	3,62	0,18	7,86	0,39	19,33	0,97	55,9	2,79	0,05	0,00	3,26	0,16
18	60,63	3,03	3,38	0,17	6,74	0,34	18,93	0,95	74,1	3,70	0,01	0,00	0,00	0,00
20	63,20	3,16	3,77	0,19	5,68	0,28	16,39	0,82	77,0	3,85	0	0	2,00	0,10
22	81,28	4,06	4,17	0,21	6,85	0,34	25,10	1,25	90,0	4,50	0	0	0,00	0,00
24	81,57	4,08	4,08	0,20	5,50	0,28	18,87	0,94	98,3	4,91	0	0	0,71	0,04
26	91,31	4,57	3,15	0,16	5,89	0,29	22,87	1,14	102,0	5,10	0	0	0,13	0,01
30	88,56	4,43	4,52	0,23	3,98	0,20	15,24	0,76	86,9	4,34	0,06	0,00	7,80	0,39
35	97,18	4,86	7,22	0,36	4,89	0,24	22,28	1,11	109,9	5,50	0	0	0,24	0,01
40	62,93	3,15	2,83	0,14	2,28	0,11	8,87	0,44	72,5	3,62	0	0	5,90	0,30
50	104,62	5,23	3,14	0,16	5,80	0,29	17,38	0,87	116,1	5,80	0	0	0,02	0,00
60	109,00	5,45	3,51	0,18	7,08	0,35	19,23	0,96	126,9	6,34	0	0	0,00	0,00
65	116,37	5,82	3,84	0,19	6,63	0,33	17,86	0,89	138,5	6,93	0	0	0,10	0,01

Microelectrodes

Depth	O_2	std dev	S_2^-	std dev	pH	std dev
cm	µM	µM	µM	µM	µM	µM
2	4,65	2,22	0,0	0,00	8,00	0,03
4	11	3,56	1,0	0,00	7,93	0,02
6	0,75	0,96	6,0	2,00	8,03	0,04
8	6,75	3,40	26,8	4,90	8,15	0,04
10	5	2,58	73,3	13,48	8,18	0,01
12	6,25	2,06	109,8	19,28	8,22	0,03
16	0,5	1,00	171,0	10,59	8,22	0,03
18	0,25	0,50	199,5	9,63	8,23	0,01
20	0	0,00	239,8	7,51	8,23	0,03
22	0,5	1,00	189,0	19,21	8,25	0,01
24	0,25	0,50	157,3	13,39	8,23	0,01
26	0	0,00	NA	NA	8,20	0,02
30	0,25	0,50	152,3	4,04	8,19	0,01
35	0	0,00	159,7	7,37	8,25	0,01
40	0	0,00	163,3	26,50	8,21	0,02
50	0	0,00	129,0	3,16	8,22	0,02
60	0	0,00	165,5	3,42	8,18	0,03
65	0	0,00	NA	NA	8,15	0,03

ICP

Depth	Ca	std dev	Fe	std dev	Mn	std dev	Mg	std dev	Pb	std dev	Zn	std dev
cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
2	19	7	0	0	5	2	0,045	0,014	0	0	80	24
4	17	6	0,00	0	5,3	2,1	0,15	0,005	0	0	110	33
6	16	6	0,00	0,001	4,9	2	0,29	0,009	0,1	0,04	120	36
8	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
10	19	7	0,00	0	7,5	3	0,28	0,008	0	0	76	23
12	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
16	14	5	0,04	0,015	6,4	2,6	0,3	0,009	0	0	87	26
18	11	4	0,15	0,053	4,6	1,8	0,4	0,001	0,1	0,04	73	22
20	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
22	11	4	0,02	0,008	4	1,6	0,32	0,096	0	0	190	57
24	5,4	1,9	0,00	0,001	2,1	0,8	0,014	0,004	0	0	95	28
26	13	5	0,14	0,049	4,3	1,7	0,49	0,15	0,5	0,13	93	28
30	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
35	11	4	0,00	0,002	4,4	1,8	0,3	0,09	0,5	0,13	45	14
40	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
50	12	4	0,07	0,023	4,9	2	0,46	0,014	0	0	50	15
60	12	4	0,01	0,004	5,3	2,1	0,24	0,007	0	0	95	29
65	2,2	0,8	0,00	0,001	0,93	0,4	0,068	0,002	0	0	0	0

Colorimetric assays

Depth	TTC	std dev	FDA	std dev
cm	mol TTC /h/g sed	mol TTC /h/g sed	mol FDA/h/g sed	mg FDA/h/g sed
2	1,58E-04	1,60E-05	2,93E-05	6,42E-07
4	3,73E-05	4,16E-06	3,33E-05	5,75E-07
6	8,06E-05	3,79E-05	3,14E-05	1,39E-06
8	N.A	N.A	N.A	N.A
10	1,36E-04	5,88E-05	1,91E-05	1,08E-06
12	N.A	N.A	N.A	N.A
16	1,71E-04	3,68E-05	1,87E-05	8,11E-07
18	N.A	N.A	N.A	N.A
20	1,84E-04	2,76E-05	1,89E-05	6,24E-07
22	N.A	N.A	N.A	N.A
24	N.A	N.A	N.A	N.A
26	1,91E-04	2,06E-06	1,90E-05	1,20E-06
30	1,75E-04	2,19E-05	1,69E-05	1,03E-07
35	6,81E-05	4,68E-06	1,19E-05	1,80E-06
40	2,87E-05	5,66E-06	1,84E-05	3,25E-06
50	7,30E-05	4,88E-06	1,76E-05	6,32E-07
60	2,02E-05	9,16E-07	1,71E-05	7,74E-07
65	2,29E-05	7,56E-07	1,82E-05	2,93E-07

19

20 **Table S1:** Data used in this study for BXN BOX and BXN-SC.

BXN-LC — Dionex

Depth	Na	std dev	K	std dev	Mg	std dev	Ca	std dev	Cl	std dev	NO3	std dev	SO_4^{2-}	std dev
cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6	39,64	1,98	4,44	0,22	9,71	0,49	36,09	1,80	53,56	2,68	1,01	0,05	0,54	2,72E-02
50	86,14	4,31	4,95	0,25	15,57	0,78	37,67	1,88	190,97	9,55	1,39	0,07	0,13	6,39E-03
93	46,40	2,32	6,80	0,34	14,37	0,72	23,58	1,18	102,69	5,13	0,29	0,01	0,15	7,52E-03
130	43,49	2,17	5,95	0,30	20,47	1,02	30,00	1,50	94,44	4,72	0,87	0,04	0,53	2,64E-02
163	39,19	1,96	6,60	0,33	19,36	0,97	42,74	2,14	80,96	4,05	0,00	0,00	1,03	5,17E-02
216	29,29	1,46	6,39	0,32	20,24	1,01	19,57	0,98	70,30	3,52	0,01	0,00	0,01	2,85E-04
259	27,14	1,36	7,07	0,35	22,21	1,11	19,24	0,96	62,74	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00E+00
280	28,31	1,42	7,94	0,40	21,09	1,05	20,66	1,03	59,00	2,95	0,14	0,01	0,29	1,44E-02
325	36,12	1,81	8,75	0,44	28,70	1,43	15,79	0,79	58,82	2,94	0,17	0,01	0,55	2,77E-02
368	39,99	2,00	7,18	0,36	29,98	1,50	15,96	0,80	58,46	2,92	0	0	0	0
412	55,35	2,77	6,22	0,31	30,61	1,53	11,81	0,59	63,96	3,20	0	0	0	0
433	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
476	77,11	3,86	6,88	0,34	31,30	1,57	13,10	0,66	75,42	3,77	0	0	0	0
520	85,84	4,29	6,45	0,32	26,75	1,34	14,78	0,74	89,00	4,45	0	0	0	0
564	99,04	4,95	7,74	0,39	31,75	1,59	13,68	0,68	96,78	4,84	0	0	0	0
608	99,46	4,97	5,56	0,28	27,57	1,38	11,04	0,55	113,58	5,68	0	0	0	0

ICP

	Ca	std dev	Mn	std dev	Mg	std dev	Pb	std dev	Zn	std dev
cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
6	22	8	7,1	2,8	1,4	0,4	0,2	0,06	83	25
50	32	11	10	4	1,2	0,4	0,2	0,06	190	57
93	25	9	11	4	0,04	0,0	0,2	0,06	34	10
130	16	6	13	5	0,01	0,0	0,2	0,06	0	0
163	18	6	12	5	0,00	0,0	0,3	0,08	19	6
216	16	6	15	6	0,02	0,0	0	0	0	0
259	13	5	16	6	0,01	0,0	0	0	0	0
280	13	5	13	5	0,00	0,0	0,1	0,04	0	0
325	11	4	19	9	0,00	0,0	0	0	0	0
368	11	4	20	8	0,00	0,0	0	0	0	0
412	10	4	21	8	0,00	0,0	0,1	0,04	0	0
433	0,66	0,2	0,66	0,3	0,00	0,0	0,2	0,06	0	0
476	12	4	21	8	0,01	0,0	0,1	0,04	0	0
520	9,5	3,3	18	7	0,00	0,0	0	0	0	0
564	12	4	23	9	0,01	0,0	0,2	0,06	0	0
608	13	5	22	9	0,10	0,0	0,1	0,04	0	0

Colorimetric assays

	TTC	std dev	FDA	std dev	Fe II	Fe III
cm	mol TTC/h/g sed		mol FDA/h/g sed		mg/L	mg/L
6	5,86E-05	6,57E-06	1,74E-05	7,16E-07	0,23	0,14
50	2,19E-05	5,87E-06	1,25E-05	1,36E-06	0,94	0,67
93	5,97E-05	1,61E-05	1,35E-05	8,94E-08	0,06	0,62
130	1,56E-04	2,96E-05	1,87E-05	1,26E-06	0,22	1,32
163	2,77E-05	4,00E-07	1,45E-05	6,18E-06	0	0
216	7,32E-05	3,29E-05	1,49E-05	8,71E-06	0,22	1,84
259	4,46E-05	8,97E-06	1,42E-05	1,31E-05	0,29	1,76
280	1,33E-04	1,63E-05	1,12E-05	3,41E-06	0	0,53
325	6,41E-05	9,62E-06	1,93E-05	4,04E-06	0	1,35
368	7,22E-05	6,03E-05	2,05E-05	5,99E-06	0	0,97
412	2,56E-05	2,03E-05	1,74E-05	1,57E-07	N.A	N.A
433	1,73E-05	3,67E-06	1,96E-05	3,37E-06	N.A	N.A
476	1,79E-05	1,80E-05	8,43E-06	3,57E-07	0,20	1,54
520	3,33E-05	1,63E-05	1,22E-05	8,15E-06	N.A	N.A
564	4,20E-05	2,01E-05	1,77E-05	1,14E-06	0	0,43
608	1,10E-05	1,52E-06	1,77E-05	1,14E-06	0	2,39

Table S2: Data used in this study for BXN-LC.