

**Calculs
des débits des fuites
de lixiviats toxiques
provenant de la décharge de l'Aiguillon
(Communauté de Communes de Pornic)
vers les bassins versants et étangs**

26 septembre 2013

Jean Pierre Rivron (ingénieur et spécialiste de la surveillance de pollutions)

Jean Louis Ecuier

A partir des analyses piézométriques officielles de 2004 à 2012



Une voix pour la nature

Pourquoi cette nouvelle étude ?

- Cette étude scientifique simple permet de déterminer la part de lixiviats dans les eaux souterraines piézométriques aval à la décharge de l'Aiguillon
- Les pourcentages calculés ne sont que des minimas, car toutes les pollutions ne sont pas connues, certaines peuvent emprunter d'autres chemins, ou être plus profondes.
- Cette étude fait suite à plusieurs autres études scientifiques réalisées par les associations et PROUVANT les pollutions
- Ces études scientifiques associatives n'ont jamais donné matière à débat scientifique entre les associations, l'état et la Communauté des Communes de Pornic, ce qui est incompréhensible !
- Les gestionnaires de la décharge n'ont jamais réalisé de telles études, ou tout du moins, ne les ont jamais communiquées. Est-ce un hasard ? Ces études sont la bases, le « b » « a » « ba » de la surveillance d'un CET, surtout quand les riverains se plaignent.
- Les précédents « rapports » réalisés par les gestionnaires se sont toujours terminés par des interrogations et des « incertitudes ». Il aura fallu attendre 6 ans de batailles pour qu'ils reconnaissent enfin les pollutions locales causées par la décharge. Combien d'années encore avant que les responsables reconnaissent les pollutions plus vastes, entre autres celles allant dans la réserve d'eau potable ?

Le Collectif de Riverains de l'Aiguillon

Conclusions de l'étude scientifique

- Cette étude scientifique simple permet de déterminer la part de lixiviats dans les eaux souterraines aval à la décharge de l'Aiguillon
- Elle prouve scientifiquement, à partir des mesures officielles de conductivité des eaux des piézomètres aval et amont, que la décharge fuit et pollue l'environnement par des lixiviats toxiques émis par cette décharge. Ces calculs peuvent être menés grâce à des mesures de conductivité électrique effectuées régulièrement en amont et en aval de la décharge et dans les lixiviats de cette décharge.
- Elle prouve que ce rejet toxique dans l'Environnement est permanent
- La part de lixiviats dans les eaux aval souterraines à la décharge atteint sur l'ensemble moyen des piézomètres aval 2 à 2,8% des débits des eaux aval
- La part de lixiviats dans les eaux aval des piézomètres extrêmes atteint en moyenne 4 à 7% des débits d'eaux souterraines aval. Elle atteint même 10,4% lors des analyses du 11 mai 2011.
- Cette étude met aussi en évidence que cette part de lixiviats dans les eaux aval s'accroît (moyenne de 6,8% de 2008 à 2012 au lieu de 4,3% de 2004 à 2008, soit une augmentation de presque 60% en 4 ans)

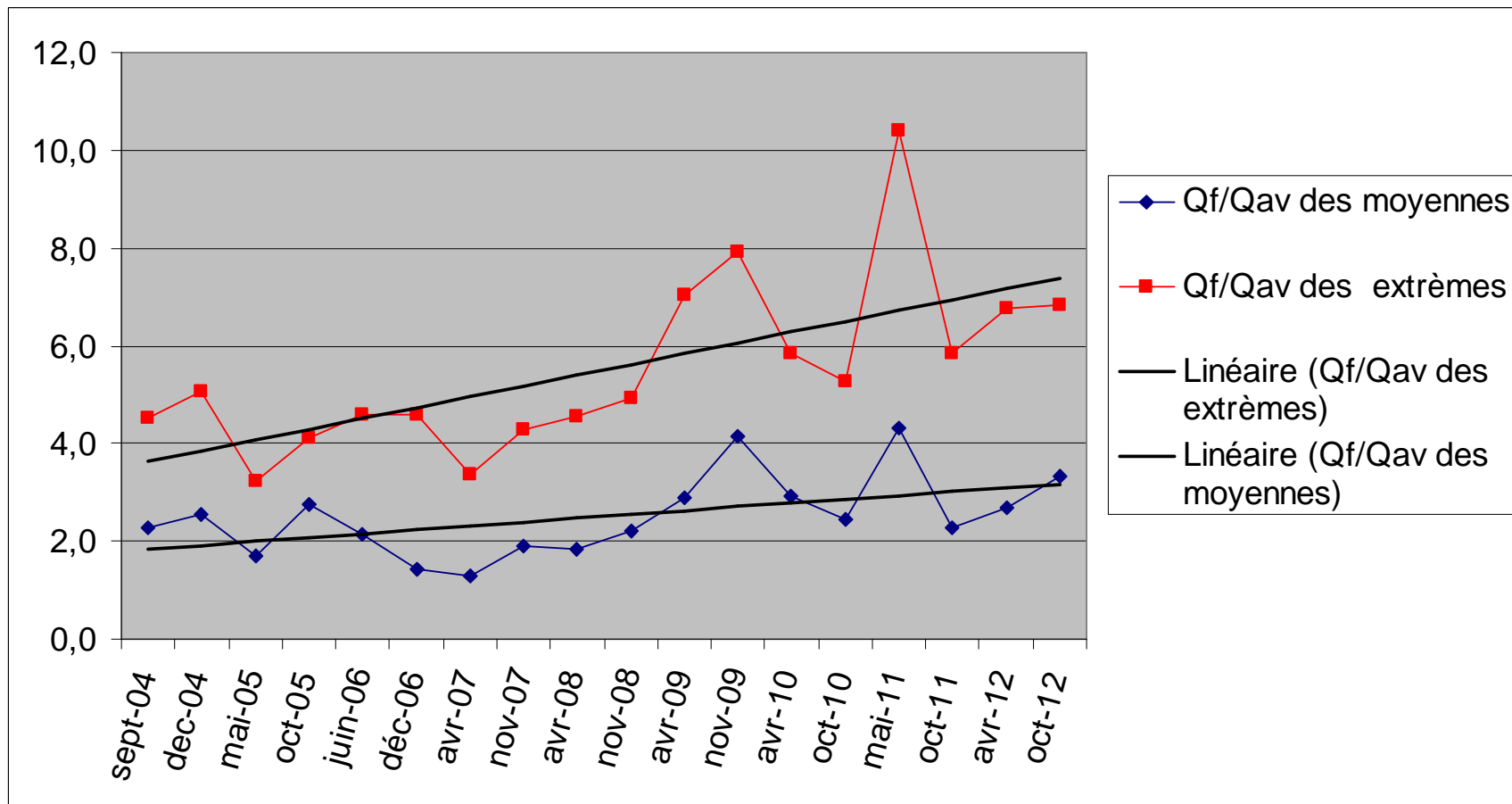
On ne connaît pas l'impact de cette pollution permanente toxique sur les bassins versants depuis l'origine de la décharge et pour les 30 ans de surveillance encore à venir

Jean Pierre Rivron – Jean Louis Ecuier

DECHARGE DE L'AIGUILLON

PART DES LIXIVIATS TOXIQUES (%) DANS LES EAUX AVAL

EVOLUTION DANS LE TEMPS



Méthode de calcul par conservation de la matière

- Conservation des sels $C_{am} \times Q_{am} + C_f \times Q_f = C_{av} \times Q_{av}$
- Conservation des débits $Q_{av} = Q_{am} + Q_f$

- d'où **$Q_f/Q_{av} = (C_{av} - C_{am}) / (C_f - C_{am})$**

- avec :

- Q_{av} = Débit aval
- Q_{am} = Débit amont
- Q_f = Débit de fuite
- C_{am} = concentration en sels ou conductivité amont
- C_{av} = concentration en sels ou conductivité aval
- C_f = concentration en sels ou conductivité du lixiviat qui fuit
- **Q_f/Q_{av} = part de lixiviats toxiques dans les eaux aval de la décharge**

Part de lixiviats toxiques des eaux aval de la décharge de l'Aiguillon de 2004 à 2008

	Moyenne	Piezos extremes	
septembre 2004	2,3%	4,5%	
Dec 2004	2,5%	5,1%	
11 mai 2005	1,7%	3,2%	
19 octobre 2005	2,7%	4,1%	
13 juin 2006	2,1%	4,6%	
1 décembre 2006	1,4%	4,6%	
26 avril 2007	1,3%	3,4%	
22 novembre 2007	1,9%	4,3%	
23 avril 2008	1,9%	4,6%	
Moyennes 2004-2008	17,8/9= 1,98%	38,4/9= 4,27%	De 2004 à 2008, 2 à 4,3% du débit aval souterrain de la décharge sont constitués de lixiviats toxiques de la décharge

Part de lixiviats toxiques des eaux aval de la décharge de l'Aiguillon de 2008 à 2012

-> **Moyenne des 4 derniers relevés (11mai2011-9oct2012) :
moyenne 3,15%; extrêmes 7,48%**

	Moyenne	Piezos extremes	
5 novembre 2008	2,2%	4,9%	
29 avril 2009	2,9%	7%	
18 novembre 2009	4,1%	7,9%	
28 avril 2010	2,9%	5,9%	
27 octobre 2010	2,4%	5,3%	
11 mai 2011	4,3%	10,4%	
5 octobre 2011	2,3%	5,9%	
11 avril 2012	2,7%	6,8%	
9 octobre 2012	3,3%	6,8%	
Moyennes 2004-2008	27,1/9= 3,01%	60,9/9= 6,77%	De 2008 à 2012, 3 à 7% du débit aval souterrain de la décharge sont constitués de lixiviats toxiques de la décharge

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données de septembre 2004

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(300+370)/2 =$ 335	300
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	167,5	150
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(370+680)/2 =$ 525	680
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	262,5	340
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	8720	8720
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	4360	4360
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$95/4210 =$ 0,023	$190/4210 =$ 0,045
Part de lixiviats dans les débits aval	2,3%	4,5%

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon
données de décembre 2004

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(310+380)/2=$ 345	310
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	172,5	155
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(380+780)/2$ 580	780
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	290	390
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	9600	9600
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	4800	4800
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$117,5/4627,5 =$ 0,025	$235/4645 =$ 0,051
Part de lixiviats dans les débits aval	2,5%	5,1%

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données du 11 mai 2005

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	(310+390)/2 350	310
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	175	155
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	(400+550)/2= 475	550
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	237,5	275
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	7750	7750
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3875	3875
Qfuite/Qav=(Cav-Cam)/(Cf-Cam)	62,5/3700 = 0,017	120/3720 = 0,032
Part de lixiviats dans les débits aval	1,7%	3,2% 10

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon
données du 19 octobre 2005

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(300+370)/2=$ 335	300
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	167,5	150
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(480+630)/2=$ 555	630
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	277,5	315
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	8350	8350
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	4175	4175
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$110/4007,5 =$ 0,027	$165/4025 =$ 0,041
Part de lixiviats dans les débits aval	2,7%	4,1%

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données du 13 juin 2006

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(301+396)/2=$ 348,5	301
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	174,25	150,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(373+620)/2$ 496,5	620
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	248,25	310
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	7250	7250
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3625	3625
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$74/3450,75 =$ 0,021	$159,5/3474,5 =$ 0,046
Part de lixiviats dans les débits aval	2,1%	4,6%

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon
données du 1 décembre 2006

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(306+403)/2=$ 354,5	306
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	177,25	153
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(316+533)/2=$ 424,5	533
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	212,25	266,5
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	5240	5240
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	2620	2620
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$35/2442,75 =$ 0,014	$113,5/2467 =$ 0,046
Part de lixiviats dans les débits aval	1,4%	4,6% 13

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données du 26 avril 2007

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(295+370)/2=$ 332,5	295
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	166,25	147,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(315+533)/2=$ 424	533
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	212	266,5
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	7390	7390
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3695	3695
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$45,75/3528,75 =$ 0,013	$119/3547,5 =$ 0,034
Part de lixiviats dans les débits aval	1,3%	3,4%

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon
données du 22 novembre 2007

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(300+385)/2=$ 342,5	300
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	171,25	150
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(337+553+780)/3=$ 556,7	780
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	278,35	390
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	11500	11500
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	5750	5750
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$107,1/5578,75 =$ 0,019	$240/5600 =$ 0,043
Part de lixiviats dans les débits aval	1,9%	4,3% 15

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données du 23 avril 2008

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(297+384)/2=$ 340,5	297
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	170,25	148,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(311+566+470)/3=$ 449	566
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	224,5	283
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	6200	6200
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3100	3100
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$54,25/2929,75 =$ 0,019	$1\ 34,5/2951,5 =$ 0,046
Part de lixiviats dans les débits aval	1,9%	4,6%

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon
données du 5 novembre 2008

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrême
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(309+392)/2=$ 350,5	309
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	175,25	154,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(344+658+513)/3=$ 505	658
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	252,5	329
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	7390	7390
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3695	3695
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$77,25/3519,75=$ 0,022	$174,5/3540,5=$ 0,049
Part de lixiviats dans les débits aval	2,2%	4,9%

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données du 29 avril 2009

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(289+380)/2=$ 334,5	289
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	167,25	144,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(323+594+460)/3=$ 459	594
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	229,5	297
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	4620	4620
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	2310	2310
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$62,25/2142,75 =$ 0,029	$152,5/2165,5 =$ 0,07
Part de lixiviats dans les débits aval	2,9%	7% 18

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon
données du 18 novembre 2009

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(291+402)/2=$ 346,5	291
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	173,25	145,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(331+627+600)/3=$ 519,33	627
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	259,67	313,5
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	4530	4530
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	2265	2265
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$86,42/2091,75 =$ 0,041	$168/2119,5 =$ 0,079
Part de lixiviats dans les débits aval	4,1 %	7,9%

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données du 28 avril 2010

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(284+377)/2=$ 330,5	284
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	165,25	142
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(337+648+550)/3=$ 511,67	648
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	255,83	324
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	6500	6500
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3250	3250
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$90,58/3084,75 =$ 0,029	$182/3108 =$ 0,059
Part de lixiviats dans les débits aval	2,9%	5,9% 20

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon
données du 27 octobre 2010

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(283+385)/2=$ 334	283
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	167	141,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(331+673+538)/3=$ 514	673
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	257	336,5
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	7690	7690
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3845	3845
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$90/3678=$ 0,024	$195/3703,5=$ 0,053
Part de lixiviats dans les débits aval	2,4%	5,3% 21

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données du 11 mai 2011

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(275+374)/2=$ 324,5	275
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	162,25	137,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(302+677+488)/3=$ 489	677
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	244,5	338,5
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	4140	4140
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	2070	2070
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$82,25/1907,75 =$ 0,043	$201/1932,5 =$ 0,104
Part de lixiviats dans les débits aval	4,3%	10,4%

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon
données du 5 octobre 2011

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(277+375)/2=$ 326	277
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	163	138,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(290+682+473)/3=$ 481,67	682
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	240,83	341
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	7200	7200
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3600	3600
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$77,83/3368 =$ 0,023	$202,5/3461,5 =$ 0,059
Part de lixiviats dans les débits aval	2,3%	5,9% 23

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données du 11 avril 2012

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(277+393/2)=$ 335	277
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	167,5	138,5
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(348+674+453)/3=$ 491,67	674
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	245,83	337
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	6150	6150
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3075	3075
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$78,33/2907,5 =$ 0,027	$198,5/2936,5 =$ 0,068
Part de lixiviats dans les débits aval	2,7 %	6,8% 24

Evolution de la conductivité à travers la décharge de l'Aiguillon

données du 9 octobre 2012

(2 microS/cm=environ 1mg/l de sels)

	Moyenne	Extrêmes
Conductivité sur les piézos amont microS/cm	$(280+321/2)=$ 300,5	280
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos amont mg/l Cam	150,25	140
Conductivité sur les piézos aval microS/cm	$(344+682+464)/3=$ 496,67	682
Estimation des concentrations des sels dissous sur les piézos aval mg/l Cav	248,3	341
Conductivités des lixiviats de la décharge microS/cm	6160	6160
Estimation des concentrations des sels dissous dans les lixiviats mg/l Cf	3080	3080
$Q_{fuite}/Q_{av}=(C_{av}-C_{am})/(C_f-C_{am})$	$98,05/2929,75 =$ 0,033	$201/2940 =$ 0,068
Part de lixiviats dans les débits aval	3,3%	6,8%