



Laval, 20 avril 2004

Le quotient d'impact environnemental (QIE)

Le quotient d'impact environnemental (ou Environmental Impact Quotient (EIQ)) a été publié en 1992 par Kovach et al. de l'Université Cornell, en collaboration avec trois autres universités américaines.

Ce quotient est le résultat d'un modèle de calcul ayant pour but d'évaluer la toxicité générale des différents pesticides, envers les travailleurs agricoles, les consommateurs ainsi que sur l'environnement.

Pour ce faire, les auteurs ont d'abord rassemblé toutes les données toxicologiques provenant de multiples études. Ensuite, afin que ces paramètres de toxicité puissent être comparables entre eux, ces données ont été transposées dans une échelle de 1 à 5, le dernier étant le plus毒ique.

Par exemple, pour un produit donné, les valeurs associées à la DL₅₀ sont :

plus de 2000 = 1 200 à 2000 = 3 0 à 200 = 5.

Concernant sa demi-vie sur la surface de la plante :

1 à 2 semaines = 1 2 à 4 semaines = 3 plus de 4 semaines = 5.

Voici l'ensemble des paramètres ayant été considérés afin de concevoir le modèle :

La toxicité cutanée (DT), la toxicité chronique (C), le comportement systémique (SY), la toxicité aux poissons (F), le potentiel de lessivage (L), le potentiel de ruissellement (R), la toxicité aux oiseaux (D), la demi-vie au sol (S), la toxicité aux abeilles (Z), la toxicité aux arthropodes bénéfiques (B), la demi-vie sur la surface de la plante (P).

Ces variables sont enfin rassemblées en sous-groupes afin de créer les équations :

Effets sur les travailleurs = Toxicité aux applicateurs C(DT*5) + Toxicité aux travailleurs C(DT*P)

Effets sur les consommateurs et l'eau = Toxicité aux consommateurs C*((S+P)/2)*SY) + Lessivage (L)

Effets sur l'écologie = Toxicité aux poissons (F+R) + Toxicité aux oiseaux (D*((S+P)/2*3) + Toxicité aux abeilles (Z*P*3) + Toxicité aux insectes bénéfiques (B*P*5) + Toxicité aux organismes du sol (D+B)

Le quotient d'impact environnemental représente donc la sommation de tous ses facteurs :

$$\mathbf{QIE} = \{C[(DT^5)+(DT^P)]+[C*((S+P)/2)*SY)+(L)]+[(F^R)+(D*((S+P)/2)^3)+(Z^P^3)+(B^P^5)]\}/3$$

Vous remarquerez que des majorations ont été accordées à certains éléments de l'équation, ceci, par exemple, afin de discriminer les risques moins probables d'un pesticide sur un poisson en comparaison avec ceux sur son applicateur.

Les valeurs recueillies par l'équation du QIE peuvent être utiles dans l'évaluation des différents pesticides, mais ne sont pas tout à fait représentatives lors de l'approximation de leur toxicité réelle au champ. Il faudra alors tenir compte de la concentration de l'ingrédient actif du produit ainsi que de la dose prescrite.

L'équation deviendra alors : QIE au champ = QIE x Ingrédient actif (%) x Dose

En conséquence, un produit très毒ique appliqué à faible dose pourrait alors avoir une sévérité moindre qu'un autre produit moins毒ique à très forte dose. Il n'y a malheureusement pas encore de document disponible rassemblant les QIE au champ de produits spécifiques.

Déjà plusieurs groupes américains utilisent ces données dans l'élaboration et l'application des principes de la lutte intégrée. Cet outil pourra être pris en considération lors du choix d'une intervention phytosanitaire à apporter dans une démarche vers de « bonnes pratiques agricoles », pour le respect de notre santé et de notre environnement.

Pour plus d'information : <http://www.nysaes.cornell.edu/recommends/6frameset.html>

Philippe Lefrançois, agr.
Conseiller en agroenvironnement



QUOTIENT D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL (QIE)

	NOM COMMUN	NOM COMMERCIAL	GRAND TOTAL QIE (a+b+c+d+e+f+g+h+i)/3	IMPACT TRAVAILLEURS			IMPACT CONSOMMATEURS + EAU			IMPACT ÉCOLOGIE					
				APPLI-CATEURS	CUEIL-LEURS	TOTAL TRAVAILLEURS a+b	CONS-SOMMATEURS	LESS. EAU	TOTAL CONSOM. + LESSIVAGE c+d	POIS-SONS	OISEAUX	ABEIL-LES	BÉNÉ-FIQUES	TER-RESTRE	TOTAL ECOLOGIE
				a	b	c	d	e	f	g	h	i	e+f+g+h+i		
			INSECTICIDES	(a+b+c+d+e+f+g+h+i)/3											
1	bacillus thur.(kust)	Xentari,Dipel	7,9	5	1	6,0	1	1	2,0	1	3	3	8,75	14,75	15,8
2	trichlorfon	Dylox	14,8	12,5	2,5	15,0	2,5	5	7,5	5	9	3	5	17	22,0
3	pirimicarb	Pirimor	16,7	5	1	6,0	3	5	8,0	1	15	3	17	35	36,0
4	spinosad	Success	17,7	5	1	6,0	1	1	2,0	15	3	15	12,15	30,15	45,2
5	tebufenozide	Confirm	17,8	5	1,9	6,9	2,45	1	3,5	15	7,35	5,7	14,92	27,97	43,0
6	pyrethrin	Pyronone	18,0	5	1	6,0	1	2	3,0	16	9	3	17	29	45,0
7	soap	Safer	19,4	9,5	1,9	11,4	3,1	2	5,1	12,5	16,3	3	10	29,3	41,8
8	carbaryl	Sevin	21,7	7,5	1,5	9,0	1,5	1	2,5	9	9	15	20,7	44,7	53,7
9	oxamyl	Vydate	22,9	12,5	2,5	15,0	7,5	1	8,5	3	15	9	18,2	42,2	45,2
10	malathion	Cythion	23,2	17,5	3,5	21,0	3,5	1	4,5	5	3	15	21	39	44,0
11	acephate	Ortene	23,4	10	2	12,0	6	5	11,0	1	9	15	22,15	46,15	47,2
12	phosmet	Imidam	23,9	10	2	12,0	2	1	3,0	15	9	15	17,7	41,7	56,7
13	phosalone	Zolone	24,4	25	5	30,0	1,7	2	3,7	16,1	3	3	17,4	23,4	39,5
14	tefluthrin	Force	25,3	5	1	6,0	1	1	2,0	25	3	15	25	43	68,0
15	deltamethrin	Deltagard,Decis	25,7	5	1	6,0	2	1	3,0	25	6	15	22,15	43,15	68,2
16	clofentizine	Apollo	26,3	7,5	1,5	9,0	3	1	4,0	25	30	3	7,85	40,85	65,9
17	cypermethrin	Cymbush	27,3	7,5	1,5	9,0	3	1	4,0	25	6	15	23	44	69,0
18	oil	Oil	27,6	5	3	8,0	2,7	1	3,7	9	8	9	45	62	71,0
19	dicofol	Kelthane	29,9	30	6	36,0	4	1	5,0	25	6	3	14,6	23,6	48,6
20	methomyl	Lannate	30,7	5	1	6,0	6	5	11,0	5	30	15	25	70	75,0
21	rotenone	Rotenone	33,0	45	9	54,0	3	1	4,0	16	3	3	19	25	41,0
22	imidacloprid	Admire	34,9	5	1,9	6,9	7,35	3	10,4	3	22,05	28,5	33,92	84,47	87,5
23	methamidophos	Monitor	36,8	37,5	7,5	45,0	4,5	5	9,5	1	15	15	25	55	56,0
24	naled	Dibrom	37,7	45	9	54,0	3	1	4,0	5	15	15	20	50	55,0
25	abamectin	Agri-mek	38,0	30	6	36,0	4	1	5,0	25	18	15	15	48	73,0
26	endosulfan	Thiodan	42,1	30	6	36,0	6	1	7,0	25	27	9	22,15	58,15	83,2
27	diazinon	Diazinon	43,4	5	1,9	6,9	1,45	1	2,5	25	21,75	28,5	45,6	95,85	120,9
28	chlorpyrifos	Lorsban	43,5	15	3	18,0	3	1	4,0	25	45	15	23,55	83,55	108,6
29	azinphos-méthyl	Guthion	44,9	30	6	36,0	4	1	5,0	25	30	15	23,55	68,55	93,6
30	methoxychlor	Methoxychlor	53,7	10	10	20,0	10	1	11,0	25	15	15	75	105	130,0
31	ryania	Rymania	55,3	28,5	17,1	45,6	5	2	7,0	9,6	39,8	29,7	34,2	103,7	113,3
32	carbofuran	Furadan	56,8	60	12	72,0	24	5	29,0	5	30	15	19,4	64,4	69,4
33	terbufos	Counter	66,0	25	15	40,0	3	1	4,0	25	27	27	75	129	154,0
34	phorate	Thimet	68,2	25	15	40,0	9	1	10,0	25	45	27	57,6	129,6	154,6
35	lindane	Lindane	69,2	52,5	20	72,5	12,1	3	15,1	25	31,1	28,5	35,5	95,1	120,1
36	dimethoate	Cygon	74,0	45	27	72,0	6	3	9,0	5	30	45	60,9	135,9	140,9
37	permethrin	Ambush	88,7	10	10	20,0	8	1	9,0	25	12	75	125	212	237,0
38	parathion	Parathion	104,4	87,5	52,5	140,0	7	1	8,0	25	30	45	65,1	140,1	165,1
39	disulfoton	Di-Syston	104,5	62,5	37,5	100,0	22,5	1	23,5	25	45	45	75	165	190,0

(Kovach et al.,1992)



QUOTIENT D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL (QIE)

	NOM COMMUN	NOM COMMERCIAL	GRAND TOTAL QIE (a+b+c+d+e+f+g+h+i)/3	IMPACT TRAVAILLEURS			IMPACT CONSOMMATEURS + EAU			IMPACT ÉCOLOGIE					
				APPLI-CATEURS	CUEIL-LEURS	TOTAL TRAVAILLEURS a+b	CONS-SOMMATEURS	LESS. EAU	TOTAL CONSOM. + LESSIVAGE c+d	POIS-SONS	OISEAUX	ABEIL-LES	BÉNÉ-FIQUES	TER-RESTRE	TOTAL ECOLOGIE e+f+g+h+i
	FONGICIDES			a	b		c	d		e	f	g	h	i	
1	potassium bicarbonate		8,0	5	1	6,0	1	1	2,0	5	3	3	5	11	16,0
2	potassium bromide		8,0	5	1	6,0	1	1	2,0	5	3	3	5	11	16,0
3	kaolin clay	Surround	8,00	5	1	11,50	1	1	6,75	5	3	3	5	11	16,00
4	cymoxanil	Curzate	8,7	5	1	6,0	3	3	6,0	3	3	3	5	11	14,0
5	iprodione	Rovral	11,0	7,5	1,5	9,0	1,5	1	2,5	9	3	3	6,45	12,45	21,5
6	fosetyl-Al	Aliette	11,3	5	1	6,0	1	5	6,0	1	3	3	15	21	22,0
7	fenhexamid	Elevate	11,7	5	1	6,0	1	1	2,0	9	3	3	12,15	18,15	27,2
8	kresoxim-methyl	Sovran	11,7	7,5	1,5	9,0	1,5	3	4,5	5	3	3	10,7	16,7	21,7
9	mancozeb	Manzate	14,6	10	2	12,0	2	1	3,0	15	3	3	7,85	13,85	28,9
10	azoxystrobin	Quad, Abou, Heritag	15,2	5	1	6,0	2	3	5,0	15	6	3	10,7	19,7	34,7
11	captan	Captan	15,8	10	2	12,0	2	3	5,0	15	3	3	9,3	15,3	30,3
12	thiophanate methyl	Senator	20,7	7,5	4,65	12,2	3,08	1	4,1	15	6,15	9,3	15,5	30,95	46,0
13	maneb	Dithane	21,4	17,5	3,5	21,0	7	3	10,0	15	6	3	9,3	18,3	33,3
14	propamocarb hydrocl	Preciure, tatoo	21,5	5	3,1	8,1	6,15	3	9,2	3	6,15	9,3	28,83	44,28	47,3
15	cyprodinil	Vangard, Switch	21,9	5	3,1	8,1	3,05	1	4,1	15	9,15	9,3	20	38,45	53,5
16	folpet	Folpan	22,2	5	3,1	8,1	4,1	1,6	5,7	10,8	12,2	9,3	20,6	42,1	52,9
17	dimethomorph	Acrobat	24,0	5	3,1	8,1	9,15	3	12,2	9	9,15	9,3	24,34	42,79	51,8
18	imazalil	Deccozil	26,0	12,5	2,5	15,0	22,5	1	23,5	15	9	3	12,5	24,5	39,5
19	propiconazole	Banner	27,5	5	3,1	8,1	12,15	3	15,2	9	12,15	9,3	28,83	50,28	59,3
20	ferbam	Furbam	28,8	5	3	8,0	4	1	5,0	3,6	12	9	48,9	69,9	73,5
21	metalaxyl	Ridomil	29,2	5	3	8,0	6	5	11,0	1	6	9	52,5	67,5	68,5
22	fludioxanil	Maxim	30,0	5	3,1	8,1	6,8	1	7,8	18	8,1	9,3	38,8	56,2	74,2
23	thiram	Thiram	32,5	17,5	10,5	28,0	10,5	1	11,5	25	9	9	15	33	58,0
24	etridiazol	Truban	32,8	15	9	24,0	6	1	7,0	15	6	9	37,5	52,5	67,5
25	flusilazol	Nustar	32,9	5	3	8,0	8	1	9,0	18	39,8	9	15	63,8	81,8
26	myclobutanil	Nova	33,0	7,5	4,65	12,2	13,73	3	16,7	9	27,45	9,3	24,34	61,09	70,1
27	copper hydroxide	Kocide	33,3	7,5	4,7	12,2	4,1	1	5,1	10,8	24,3	9,3	38,3	71,9	82,7
28	thiabendazole	Mertech	35,5	5	3,1	8,1	12,15	1	13,2	25	12,15	9,3	38,75	60,2	85,2
29	dichloran	Botran	36,0	15	9,3	24,3	6,2	1	7,2	25	9,2	9,3	32,9	51,4	76,4
30	metiram	Polyram	40,0	17,5	10,85	28,4	10,68	1	11,7	15	9,15	9,3	46,5	64,95	80,0
31	chlorothalonil	Bravo	40,1	10	10	20,0	8	1	9,0	25	12	15	39,25	66,25	91,3
32	tebuconazole	Raxil	40,3	10	10	20,0	30	1	31,0	15	15	15	25	55	70,0
33	triforine	Funjinex	41,2	15	9,3	24,3	24,3	1,6	25,9	13,7	12,2	9,3	38,3	59,7	73,5
34	zineb	Dithane Z	44,0	25	15	40,0	20	3	23,0	10,8	12	9	37,1	58,1	68,9
35	sulfur	Sulfur	45,5	5	5	10,0	5	1	6,0	3,6	15	15	87	117	120,6
36	maneb+dinocap	Dikar	46,5	20	12,4	32,4	12,2	1	13,2	20	9,2	9,3	55,5	73,9	94,0
37	copper sulfate	Copper	47,8	67,5	13,5	81,0	13,5	1	14,5	25	9	3	10,9	22,9	47,9
38	benomyl	Benlate	52,6	12,5	12,5	25,0	37,5	1	38,5	25	15	15	39,25	69,25	94,3
39	copper sulfate+lime	Bordeaux	67,7	67,5	40,5	108,0	18	1	19,0	25	12	9	30	51	76,0

(Kovach et al., 1992)



QUOTIENT D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL (QIE)

	NOM COMMUN	NOM COMMERCIAL	GRAND TOTAL QIE	IMPACT TRAVAILLEURS			IMPACT CONSOMMATEURS + EAU			IMPACT ÉCOLOGIE					
				APPLI-CATEURS	CUEIL-LEURS	TOTAL TRAVAILLEURS	CONSOMMATEURS	LESS. EAU	TOTAL CONSOM. + LESSIVAGE	POIS-SONS	OISEAUX	ABEIL-LES	BÉNÉ-FIQUES	TER-RESTRE	TOTAL ECOLOGIE
	HERBICIDES		(a+b+c+d+e+f+g+h+i)/3	a	b	a+b	c	d	c+d	e	f	g	h	i	e+f+g+h+i
1	triclopyr	Garlon	9,0	0	0	0,0	2	3	5,0	3	6	3	10	19	22,0
2	EPTC	Eptam	9,4	5	1	6,0	1	3	4,0	3	3	3	9,3	15,3	18,3
3	glufosinate-ammon.	Liberty	12,4	7,5	1,5	9,0	0,75	3	3,8	3	1,5	3	17	21,5	24,5
4	napropamide	Devrinol	12,6	7,5	1,5	9,0	3	1	4,0	5	6	3	10,7	19,7	24,7
5	dichloprop	Weedone	13,8	5	1	6,0	1	1	2,0	15	3	3	12,5	18,5	33,5
6	dimethenamid	Frontier	14,0	7,5	1,5	9,0	1,5	3	4,5	9	3	3	13,55	19,55	28,6
7	cycloate	Ro-Neet	15,3	5	1	6,0	2	3	5,0	9	6	3	17	26	35,0
8	glyphosate	Roundup	15,3	5	3	8,0	2	3	5,0	3	6	9	15	30	33,0
9	simazine	Princep	15,7	10	2	12,0	4	5	9,0	3	6	3	14,2	23,2	26,2
10	rimsulfuron	Prism	15,8	5	3	8,0	2	1	3,0	1	6	9,9	19,35	35,25	36,3
11	pryazon	Pyramin	16,0	5	1	6,0	2	5	7,0	3	9	3	20	32	35,0
12	naptalam,acid	Alanap	16,3	15	3	18,0	1,5	5	6,5	3	1,5	3	17	21,5	24,5
13	terbacil	Sinbar	16,8	10	2	12,0	6	5	11,0	3	9	3	12,5	24,5	27,5
14	clethodim	Select	17,0	7,5	4,5	12,0	3	5	8,0	1	6	9	15	30	31,0
15	diflufenzopyr	Distinct	17,5	5	3	8,0	2	3	5,0	1	6	9	23,55	38,55	39,6
16	clopyralid	Lontrel	18,1	5	3	8,0	3	5	8,0	1	9	9	19,35	37,35	38,4
17	imazapyr	Arsenal	18,7	12,5	2,5	15,0	5	5	10,0	2,1	9	3	17	29	31,1
18	trifluralin	Treflan, Rival	18,8	7,5	1,5	9,0	4,5	1	5,5	25	9	3	5	17	42,0
19	nicosulfuron	Accent	18,9	5	3	8,0	3	3	6,0	1	9	9	23,55	41,55	42,6
20	amitrole	Amitrole	19,0	20	4	24,0	4	3	7,0	3	3	3	17	23	26,0
21	chlorpropham	CIPC	19,3	10	2	12,0	4	1	5,0	15	6	3	17	26	41,0
22	imazamox	Viper	19,5	5	3	8,0	3	5	8,0	1	9	9	23,55	41,55	42,6
23	cyanazine	Bladex	19,8	21,7	4,3	26,0	4,3	3	7,3	3	3	3	17	23	26,0
24	bromacil	Hyvar	20,0	7,5	4,5	12,0	6	5	11,0	1	12	9	15	36	37,0
25	bromoxynil	Pardner	20,0	10	6	16,0	4	5	9,0	5	6	9	15	30	35,0
26	bentazon	Basagran 4S	20,3	10	6	16,0	6	5	11,0	1	9	9	15	33	34,0
27	diuron	Kamex	20,5	12,5	2,5	15,0	7,5	3	10,5	15	9	3	9	21	36,0
28	dichlobenil	Casoron	20,8	7,5	4,5	12,0	6	1	7,0	3	12	9	19,35	40,35	43,4
29	desmedipham	Betanex	21,7	7,5	4,5	12,0	3	1	4,0	9	6	9	25,05	40,05	49,1
30	dithiopyr	Dimension	22,0	5	3	8,0	2	1	3,0	25	6	9	15	30	55,0
31	metolachlor	Dual	22,0	7,5	4,5	12,0	6	3	9,0	9	12	9	15	36	45,0
32	tralkoxydim	Achieve	22,0	10	6	16,0	4	1	5,0	15	6	9	15	30	45,0
33	atrazin	Atrazin	22,9	5	3	8,0	4	3	7,0	9	12	9	23,55	44,55	53,6
34	ethalfluralin	EDGE	23,3	12,5	2,5	15,0	5	1	6,0	25	6	3	15	24	49,0
35	fenoxaprop ethyl	Acclaim	23,7	7,5	4,5	12,0	3	1	4,0	25	6	9	15	30	55,0
36	bensulide	Bentasan	26,0	5	1	6,0	3	1	4,0	25	9	15	19	43	68,0
37	oxadiazon	Ronstar	26,7	15	9	24,0	12	5	17,0	3	12	9	15	36	39,0
38	sulfosate	Touchdown	26,7	5	3	8,0	3	3	6,0	3	9	9	45	63	66,0
39	imazethapyr	Pursuit	27,3	5	3	8,0	2	5	7,0	1	6	9	50,9	65,9	66,9
40	sethoxydim	Poast	27,5	5	3	8,0	2	2,9	4,9	3,6	6	9	51	66	69,6



QUOTIENT D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL (QIE)

	NOM COMMUN	NOM COMMERCIAL	GRAND TOTAL QIE	IMPACT TRAVAILLEURS			IMPACT CONSOMMATEURS + EAU			IMPACT ÉCOLOGIE					
				APPLI-CATEURS	CUEIL-LEURS	TOTAL TRAVAILLEURS	CONSOMMATEURS	LESS. EAU	TOTAL CONSOM. + LESSIVAGE	POIS-SONS	OISEAUX	ABEIL-LES	BÉNÉ-FIQUES	TER-RESTRE	TOTAL ECOLOGIE
	HERBICIDES		(a+b+c+d+e+f+g+h+i)/3	a	b	a+b	c	d	c+d	e	f	g	h	i	e+f+g+h+i
41	dicamba,sodium	Dicamba,Clarity	28,0	10	6	16,0	4	5	9,0	5	30	9	15	54	59,0
42	propanil	Stampede	28,3	7,5	4,5	12,0	3	1	4,0	3	6	9	50,9	65,9	68,9
43	metribuzin	Sencor-Lexon	28,4	5	3	8,0	3	5	8,0	1	27	9	32,1	68,1	69,1
44	diclofop-methyl	Hoe-Grass	29,0	15	9	24,0	2	1	3,0	9	6	9	36	51	60,0
45	pyridate	Lentagran	29,3	5	3	8,0	2	1	3,0	10,8	6	9	51	66	76,8
46	pendimethalin	Prowl	29,7	5	3	8,0	4	1	5,0	25	12	9	30	51	76,0
47	ethofumesate	Nortron	30,0	11	6,6	17,6	8,8	1	9,8	5	12	9	36,45	57,45	62,5
48	phenmediphan	Spin-Aid	30,2	7,5	4,5	12,0	4,5	1	5,5	10,5	13,5	9	40,1	62,6	73,1
49	prosulfuron	Peak	30,5	7,5	4,5	12,0	4,5	5	9,5	1	9	9	51	69	70,0
50	difenoquat	Avenge	30,8	5	3	8,0	3	1	4,0	5	9	9	57,5	75,5	80,5
51	paraquat	Gramaxone	31,0	5	3	8,0	4	1	5,0	15	36	9	19,95	64,95	80,0
52	chlorimuron-ethyl	Classic	31,1	8,3	5	13,3	5	5	10,0	1	9	9	50,9	68,9	69,9
53	diquat	Diquat	31,7	30	6	36,0	6	1	7,0	5	27	3	17	47	52,0
54	oxyfluorfen	Goal	33,8	7,5	4,5	12,0	6	1	7,0	25	12	9	36,45	57,45	82,5
55	acifluorfen	Blazer	34,5	30	12,6	42,6	5,1	5	10,1	1	7,65	6,3	35,7	49,65	50,7
56	MCPCA	MCPCA	36,7	20	12	32,0	8	1	9,0	3	6	9	51	66	69,0
57	linuron	Lorox	40,3	10	6	16,0	6	3	9,0	9	27	9	51	87	96,0
58	fluazifop-butyl	Fusilade	44,0	25	15	40,0	10	1	11,0	15	6	9	51	66	81,0
59	formesafen	Reflex	45,3	30	18	48,0	8	5	13,0	3	12	9	50,9	71,9	74,9
60	quizalofop-P-ethyl	Assure	51,7	11	6,6	17,6	6,6	1	7,6	25	9	45	50,9	104,9	129,9
61	2,4-D (acid)	2,4-D	56,3	45	27	72,0	6	3	9,0	1	18	9	60	87	88,0

(Kovach et al.,1992)

LÉGENDE: **a**= C(DT*5), **b**= C(DT*P), **c**= C*((S+P)/2)*SY, **d**= L, **e**= (F*R), **f**= (D*((S+P)/2)*3), **g**= (Z*P*3), **h**= (B*P*5), **i**= (D+B)

$$QIE = \{C[(DT^5)+(DT^P)] + [C*((S+P)/2)*SY] + [L] + [(F*R)+(D*((S+P)/2)*3)+(Z*P*3)+(B*P*5)]\}/3$$

DT = toxicité cutanée, **C** = toxicité chronique, **SY** = systémicité, **F** = toxicité aux poissons, **L** = potentiel de lessivage, **R** = potentiel d'érosion, **D** = toxicité aux oiseaux, **S** = demie-vie au sol, **Z** = toxicité aux abeilles, **B** = toxicité aux arthropodes bénéfiques, **P** = demie-vie sur la plante.