

Phytopharmacovigilance

Synthèse des données de surveillance
Appui scientifique et technique
n°2017-04

anses
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Glyphosate

Table des matières

- | | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | > Préambule | 12 | > Surveillance des aliments destinés à la consommation animale |
| 02 | > Statut et classification de la substance | 12 | > Surveillance de l'air ambiant |
| 02 | > Usages autorisés | 12 | > Surveillance des niveaux d'imprégnation chez l'homme - biosurveillance |
| 03 | > Quantités vendues | 13 | > Données relatives aux expositions et intoxications humaines issues des réseaux de vigilance |
| 03 | > Pratiques culturales et utilisation | 14 | > Données sur les effets chroniques sur la santé humaine issues des principales expertises collectives |
| 04 | > Surveillance des eaux de surface, exposition et risques pour les organismes aquatiques | 14 | > Vigilance : signalements relatifs à la santé animale |
| 08 | > Surveillance des eaux souterraines | 15 | > Surveillance des matrices relatives à l'abeille et aux autres pollinisateurs |
| 09 | > Surveillance des aliments d'origine végétale et animale et des eaux destinées à la consommation humaine, exposition et risques pour la population | | |

Préambule

Le glyphosate a été intégré au programme de travail de la phytopharmacovigilance compte tenu de la ré-approbation de la substance active fin 2017 au niveau européen et de l'instruction en cours à l'Anses des dossiers de demande d'autorisation de mise sur le marché des préparations en contenant.

Sauf mention contraire, les informations communiquées dans cette fiche, sont celles disponibles au 31/12/2017 et concernent la France entière (France Métropolitaine et Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM)).

Ce document dresse, pour une substance active et certains de ses métabolites, l'état des connaissances disponibles en France à partir des informations descriptives issues des dispositifs partenaires de l'Anses pour la phytopharmacovigilance.

L'ensemble des dispositifs de surveillance et de vigilance cités dans ce document sont décrits dans la notice explicative¹.

Ces informations descriptives servent :

- > aux gestionnaires, pour la définition de mesures de gestion transversales en tant que de besoin ;
- > à l'Anses, dans le cadre de décisions individuelles liées au processus d'instruction des demandes d'autorisation de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, en complément des informations mises à disposition par les demandeurs. Cette instruction est réalisée pour chaque préparation, en tenant compte de leur formulation et des conditions d'utilisation.

Les services déconcentrés de l'État sont chargés de la gestion locale des situations individuelles de dépassement des seuils réglementaires signalées dans ce document.

La présente fiche regroupe les données pour le glyphosate et son métabolite, l'acide aminométhylphosphonique (AMPA).

1. https://www.anses.fr/fr/system/files/Notice_explicative_Fiches_Phytopharmacovigilance.pdf

Statut et classification de la substance

Le glyphosate est un herbicide réapprouvé au titre du règlement n°1107/2009, depuis le 16/12/2017 et jusqu'au 15/12/2022.

Au titre du règlement n°1272/2008, il est classé:

- > H318 Provoque des lésions oculaires graves
- > H411 Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

Usages autorisés

Usages phytopharmaceutiques autorisés

En mars 2018, en France, 75 préparations commerciales contenant du glyphosate disposent d'une AMM pour les produits phytopharmaceutiques, correspondant aux 29 usages décrits dans le tableau suivant (source Anses-base TOP au 21/03/2018):

Tableau 1. Liste des usages autorisés pour les préparations contenant du glyphosate

Porte graine - Légumineuses fourragères*Désherbage	Forêt*Dévitilisation
Porte graine*Désherbage	Traitements généraux*Destruct. Souches
Traitements généraux*Désherbage*Avt Mise Cult.	Prairies*Désherbage
Traitements généraux*Désherbage*Cult. Installées	Usages non agricoles*Désherbage*All. PJT, Cimet., Voies
Traitements généraux*Dévitil. Broussailles	Usages non agricoles*Désherb. Total
Jachères et cultures intermédiaires*Trt Part.Aer.*Limit. Pousse Fructif.	Blé*Désherbage
Vigne*Désherbage*Cult. Installées	Orge*Désherbage
Cultures fruitières*Désherbage*Cult. Installées	Lin*Désherbage
Traitements généraux*Dévitilisation*Arb. sur pied Souches	Usages non agricoles*Désherb. total*Sites Indust.
Forêt*Dégagement	Arbres et arbustes*Désherbage*Plantat. Pl. terre
Forêt*Désherbage*Avt Plantation	Cultures ornementales*Désherbage*Zones Cult.
Traitements généraux*Désherbage*Zones Cult. Avt Plantat.	Cultures ornementales*Désherbage*Intercultures
Céréales*Désherbage*Avt Récolte	Légumineuses fourragères*Désherbage
Fruits à noyau*Désherbage*Cult. Installées	Mais*Désherbage
Pommier*Désherbage*Cult. Installées	

Depuis le 01/01/2019² les particuliers ne peuvent plus acquérir, utiliser ou détenir de produits phytosanitaires (hors produits mentionnés sur la liste des produits de biocontrôle publiée par le ministère de l'agriculture, à faibles risques et autorisés en agriculture biologique). Le glyphosate n'a donc plus d'usage amateur depuis cette date.

Usages biocides autorisés

Le glyphosate n'est pas inscrit au programme européen d'examen des substances biocides. Son utilisation dans les produits biocides n'est par conséquent pas autorisée.

Usages vétérinaires autorisés

Le glyphosate n'est pas utilisé dans les médicaments antiparasitaires à usage vétérinaire.

2. Loi Labbé, loi n°2014-110 du 06/02/2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire national.

Quantités vendues

Tableau 2. Quantités annuelles vendues de glyphosate et rang associé de la substance active pour les usages professionnels et les usages amateurs (source : Agence française pour la biodiversité (AFB) et Anses – Banque nationale des ventes de produits phytopharmaceutiques réalisées par les distributeurs agréés (BNVD))

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Quantité annuelle en tonne (pour les produits à usage professionnel)	5 157	5 798	6 731	7 075	6 616	7 753	6 930	7 151	6 951
Rang de la substance (pour les produits à usage professionnel)	1 / 389	1 / 416	1 / 428	1 / 440	2 / 430	1 / 440	1 / 450	1 / 447	2 / 436
Quantité annuelle en tonne (pour les produits à usage amateur : « emploi autorisé en jardins »)	1 264	1 407	1 739	1 987	2 057	1 733	1 522	1 570	1 125
Rang de la substance (pour les produits à usage amateur : « emploi autorisé en jardins »)	2 / 130	1 / 140	1 / 140	1 / 138	1 / 138	1 / 134	1 / 137	1 / 135	1 / 134

Pratiques culturales et utilisation

Estimation de l'utilisation des substances entrant dans la composition des produits phytopharmaceutiques à partir des enquêtes « Pratiques culturales »

Tableau 3. Part des surfaces nationales représentées par l'enquête ainsi que celles traitées au moins une fois par le glyphosate, pour l'année d'enquête (source : ministère de l'agriculture et de l'alimentation - Service de la statistique et de la prospective)

L'auteur a bénéficié, pour l'accès aux données, des services du Centre d'accès sécurisé aux données (CASD) dédié aux chercheurs autorisés suite à l'avis émis par le Comité français du secret statistique.

Grandes Cultures 2011	Nb de parcelles enquêtées	superficie extrapolées (ha)	superficies extrapolées traitées au moins une fois avec du glyphosate (ha)	part des superficies extrapolées (%)
blé tendre	3 055	4 577 609	513 279	11,2 [8,2; 14,2]
blé dur	953	346 668	44 755	12,9 [8,8; 17,1]
orge	2 175	1 309 858	216 242	16,5 [13,3; 19,7]
triticale	2 555	344 184	33 208	9,7 [7,8; 11,5]
colza	2 101	1 397 153	219 957	15,7 [12,8; 18,7]
tournesol	1 520	671 836	189 749	28,2 [22,2; 34,3]
pois protéagineux	1 905	157 262	31 393	20 [17,1; 22,9]
maïs fourrage	2 519	1 064 231	148 075	13,9 [10,4; 17,5]
maïs grain	2 262	1 463 596	203 063	13,9 [11,2; 16,6]
betterave sucrière	854	363 967	40 780	11,2 [5,9; 16,5]
pomme de terre	928	141 712	8 621	6,1 [3,7; 8,5]
cane à sucre	200	27 356	5 426	19,8 [9,9; 29,8]

Grandes Cultures 2014	Nb de parcelles enquêtées	superficie extrapolées (ha)	superficies extrapolées traitées au moins une fois avec du glyphosate (ha)	part des superficies extrapolées (%)
blé tendre	3 523	4 848 722	643 660	13,3 [11; 15,6]
blé dur	897	265 019	28 224	10,7 [7; 14,3]
orge	2 322	1 639 655	275 291	16,8 [13,9; 19,7]
triticale	1 922	364 832	43 284	11,9 [9,5; 14,2]
colza	2 035	1 433 153	270 728	18,9 [16; 21,8]
tournesol	1 273	620 757	179 927	29 [23,8; 34,2]
pois protéagineux	1 882	123 939	27 033	21,8 [18,9; 24,8]
maïs fourrage	2 694	1 291 493	137 375	10,6 [7,8; 13,5]
maïs grain	2 320	1 734 437	223 882	12,9 [10,5; 15,3]
betterave sucrière	864	384 178	39 612	10,3 [7,3; 13,3]
pomme de terre	934	148 538	8 775	5,9 [3,8; 8]
cane à sucre	393	27 346	15 062	55,1 [45,2; 64,9]

Viticulture 2010-2011	Nb de parcelles enquêtées	superficie extrapolées (ha)	superficies extrapolées traitées au moins une fois avec du glyphosate (ha)	part des superficies extrapolées (%)
vigne	6 007	695 084	473 689	68,2 [66,8; 69,5]

Viticulture 2013-2014	Nb de parcelles enquêtées	superficie extrapolées (ha)	superficies extrapolées traitées au moins une fois avec du glyphosate (ha)	part des superficies extrapolées (%)
vigne	6 743	708 536	512 419	72,3 [71; 73,6]

Arboriculture 2012	Nb de parcelles enquêtées	superficie extrapolées (ha)	superficies extrapolées traitées au moins une fois avec du glyphosate (ha)	part des superficies extrapolées (%)
abricot	465	14070	-	-
cerise	1098	8396	3767	44,9 [43,6; 46,1]
pêche	466	11599	-	-
pomme	1142	38846	19174	49,4 [48,9; 49,8]
prune	729	18172	11014	60,6 [59,5; 61,7]

Maraîchage 2013	Nb de parcelles enquêtées	superficie extrapolées (ha)	superficies extrapolées traitées au moins une fois avec du glyphosate (ha)	part des superficies extrapolées (%)
carottes	792	11945	1202	10,1 [5,7; 14,4]
chou-fleur	614	22117	77	0,4 [0; 0,8]
autres choux	805	5517	83	1,5 [0,7; 2,3]
poireau	618	4680	120	2,6 [0; 5,2]
salades	1539	19009	687	3,6 [0,7; 6,6]
tomates	1317	5922	133	2,3 [0,8; 3,7]
fraises	701	1987	36	1,8 [0,7; 3]
melons	776	11306	1039	9,2 [1,7; 16,7]

Estimation de l'utilisation des pesticides à partir de l'étude de la cohorte Agrican

Le glyphosate ne fait pas partie des substances actives documentées dans le cadre de la cohorte Agrican.

Surveillance des eaux de surface, exposition et risques pour les organismes aquatiques

Tableau 4. Valeurs toxicologiques de référence pour les eaux de surface

Valeurs toxicologiques					
code sandre	libellé	PNEC (µg/L)	NQE / VGE (µg/L)	MAC (µg/L)	Étude
1506	Glyphosate	60	28	70	toxicité chez l'algue
1907	AMPA	60	452	45200	

Tableau 5. Taux de recherche (en %), taux de quantification (en %), taux de dépassement de la NQE et de la PNEC (risque chronique), de la MAC (risque aiguë), et concentrations maximales (en µg.l⁻¹) en Métropole et dans les DROM pour le glyphosate et l'AMPA (métabolite) dans les eaux de surface (source: ministère chargé de l'environnement)

Les limites de quantification sur la période considérée sont comprises entre 0,01 µg.l⁻¹ et 10 µg.l⁻¹.

Glyphosate

> Comparaison des résultats à la NQE

En Métropole

Glyphosate							Toxicité chronique		Toxicité aiguë		
Zone: Métropole		Valeurs de référence:					NQE	28 µg.l ⁻¹	MAC	70 µg.l ⁻¹	
Données: Toutes							PNEC	60 µg.l ⁻¹			
							Étude PNEC: Toxicité chez l'algue				
Année	nb points pesticides	taux de recherche en %	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > NQE	% point(s) où moy. ann. > NQE	moy. ann. Maximum (µg.l ⁻¹)	nb d'analyses > MAC	% analyse(s) > MAC
2007	2034	36,7	746	4714	1048	22,2	0	0	2,4	0	0
2008	1647	68,4	1126	6365	1829	28,7	0	0	4,6	0	0
2009	2361	52,7	1245	7556	1858	24,6	0	0	5,0	0	0
2010	2313	76,6	1772	10001	2535	25,3	0	0	5,2	0	0
2011	2591	77,3	2003	12463	4026	32,3	0	0	8,6	3	0,02
2012	2645	71,4	1889	11443	4191	36,6	0	0	11,0	0	0
2013	2960	68,3	2021	13067	5048	38,6	0	0	7,7	0	0
2014	2973	72,5	2154	14794	5790	39,1	1	0,05	70,2	1	0,01
2015	3328	81,4	2708	19828	8395	42,3	0	0	10,3	0	0
2016	3458	76,1	2632	16034	7946	49,6	0	0	7,7	0	0
2017	3446	94,7	3265	21253	10555	49,7	0	0	10,9	1	0,01

Dans les départements et régions d'Outre-mer

Glyphosate							Toxicité chronique		Toxicité aiguë		
Zone: DROM		Valeurs de référence:					NQE	28 µg.l ⁻¹	MAC	70 µg.l ⁻¹	
Données: Toutes							PNEC	60 µg.l ⁻¹			
							Étude PNEC: Toxicité chez l'algue				
Année	nb points pesticides	taux de recherche en %	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > NQE	% point(s) où moy. ann. > NQE	moy. ann. Maximum (µg.l ⁻¹)	nb d'analyses > MAC	% analyse(s) > MAC
2007	74	44,6	33	100	16	16,0	0	0	4,440	0	0
2008	116	71,6	83	468	10	2,1	0	0	0,127	0	0
2009	99	82,8	82	433	29	6,7	0	0	0,286	0	0
2010	133	60,2	80	471	27	5,7	0	0	0,738	0	0
2011	67	100,0	67	364	26	7,1	0	0	0,252	0	0
2012	77	79,2	61	401	24	6,0	0	0	2,424	0	0
2013	124	58,9	73	547	75	13,7	0	0	0,694	0	0
2014	135	68,9	93	628	48	7,6	0	0	0,347	0	0

> Comparaison des résultats à la PNEC

En Métropole

Glyphosate							Toxicité chronique		Toxicité aiguë		
Zone: Métropole		Valeurs de référence:					NQE	28 µg.l ⁻¹	MAC	70 µg.l ⁻¹	
Données: Toutes							PNEC	60 µg.l ⁻¹			
							Étude PNEC: Toxicité chez l'algue				
Année	nb points pesticides	taux de recherche en %	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > PNEC	% point(s) où moy. ann. > PNEC	moy. ann. Maximum (µg.l ⁻¹)	nb d'analyses > MAC	% analyse(s) > MAC
2007	2034	36,7	746	4714	1048	22,2	0	0	2,4	0	0
2008	1647	68,4	1126	6365	1829	28,7	0	0	4,6	0	0
2009	2361	52,7	1245	7556	1858	24,6	0	0	5,0	0	0
2010	2313	76,6	1772	10001	2535	25,3	0	0	5,2	0	0
2011	2591	77,3	2003	12463	4026	32,3	0	0	8,6	3	0,02
2012	2645	71,4	1889	11443	4191	36,6	0	0	11,0	0	0
2013	2960	68,3	2021	13067	5048	38,6	0	0	7,7	0	0
2014	2973	72,5	2154	14794	5790	39,1	1	0,05	70,2	1	0,01
2015	3328	81,4	2708	19828	8395	42,3	0	0	10,3	0	0
2016	3458	76,1	2632	16034	7946	49,6	0	0	7,7	0	0
2017	3446	94,7	3265	21253	10555	49,7	0	0	10,9	1	0,01

Dans les départements et régions d'Outre-mer

Glyphosate							Toxicité chronique		Toxicité aiguë		
Zone: DROM		Valeurs de référence:					NQE	28 µg.l ⁻¹	MAC	70 µg.l ⁻¹	
Données: Toutes							PNEC	60 µg.l ⁻¹			
							Étude PNEC: Toxicité chez l'algue				
Année	nb points pesticides	taux de recherche en %	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > PNEC	% point(s) où moy. ann. > PNEC	moy. ann. Maximum (µg.l ⁻¹)	nb d'analyses > MAC	% analyse(s) > MAC
2007	74	44,6	33	100	16	16,0	0	0	4,440	0	0
2008	116	71,6	83	468	10	2,1	0	0	0,127	0	0
2009	99	82,8	82	433	29	6,7	0	0	0,286	0	0
2010	133	60,2	80	471	27	5,7	0	0	0,738	0	0
2011	67	100,0	67	364	26	7,1	0	0	0,252	0	0
2012	77	79,2	61	401	24	6,0	0	0	2,424	0	0
2013	124	58,9	73	547	75	13,7	0	0	0,694	0	0
2014	135	68,9	93	628	48	7,6	0	0	0,347	0	0

Toutes valeurs d'analyses

> Comparaison des résultats à la NQE

En Métropole

AMPA							Toxicité chronique		Toxicité aiguë			
Zone: Métropole		Valeurs de référence:					NQE	452 µg.l ⁻¹	MAC		45200 µg.l ⁻¹	
Données: Toutes							PNEC_glyphosate	60 µg.l ⁻¹				
							Étude PNEC: Toxicité chez l'algue					
Année	nb points pesticides	taux de recherche en %	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > NQE	% point(s) où moy. ann. > NQE	moy. ann. Maximum (µg.l ⁻¹)	nb d'analyses > MAC	% analyse(s) > MAC	
2007	2034	36,7	746	4714	2030	43,1	0	0	8,7	0	0	
2008	1647	68,4	1126	6365	3347	52,6	0	0	10,8	0	0	
2009	2361	52,7	1245	7556	3809	50,4	0	0	8,4	0	0	
2010	2313	76,6	1772	10001	4597	46,0	0	0	13,9	0	0	
2011	2591	77,3	2003	12462	7795	62,6	0	0	67,8	0	0	
2012	2645	70,6	1868	11421	6165	54,0	0	0	27,6	0	0	
2013	2960	68,3	2021	13067	7307	55,9	0	0	15,5	0	0	
2014	2973	72,5	2154	14797	7982	53,9	0	0	19,7	0	0	
2015	3328	81,4	2708	19826	13763	69,4	0	0	50,8	0	0	
2016	3458	75,7	2616	16017	11082	69,2	0	0	21,9	0	0	
2017	3446	94,2	3246	21205	15771	74,4	0	0	46,4	0	0	

Dans les départements et régions d'Outre-mer

AMPA							Toxicité chronique		Toxicité aiguë			
Zone: DROM		Valeurs de référence:					NQE	452 µg.l ⁻¹	MAC		45200 µg.l ⁻¹	
Données: Toutes							PNEC_glyphosate	60 µg.l ⁻¹				
							Étude PNEC: Toxicité chez l'algue					
Année	nb points pesticides	taux de recherche en %	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > NQE	% point(s) où moy. ann. > NQE	moy. ann. Maximum (µg.l ⁻¹)	nb d'analyses > MAC	% analyse(s) > MAC	
2007	74	41,9	31	99	16	16,2	0	0	1,770	0	0	
2008	116	71,6	83	468	43	9,2	0	0	0,338	0	0	
2009	99	82,8	82	434	59	13,6	0	0	0,365	0	0	
2010	133	60,2	80	471	62	13,2	0	0	3,990	0	0	
2011	67	100,0	67	364	59	16,2	0	0	5,524	0	0	
2012	77	79,2	61	401	60	15,0	0	0	3,447	0	0	
2013	124	58,9	73	551	154	28,0	0	0	4,317	0	0	
2014	135	68,9	93	629	156	24,8	0	0	5,799	0	0	

> Comparaison des résultats à la PNEC (PNEC du glyphosate)

En Métropole

AMPA							Toxicité chronique		Toxicité aiguë		
Zone: Métropole		Valeurs de référence:					NQE	452 µg.l ⁻¹	MAC	45200 µg.l ⁻¹	
Données: Toutes							PNEC_glyphosate	60 µg.l ⁻¹			
							Étude PNEC: Toxicité chez l'algue				
Année	nb points pesticides	taux de recherche en %	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > PNEC	% point(s) où moy. ann. > PNEC	moy. ann. maximum (µg.l ⁻¹)	nb d'analyses > MAC	% analyse(s) > MAC
2007	2034	36,7	746	4714	2030	43,1	0	0	8,7	0	0
2008	1647	68,4	1126	6365	3347	52,6	0	0	10,8	0	0
2009	2361	52,7	1245	7556	3809	50,4	0	0	8,4	0	0
2010	2313	76,6	1772	10001	4597	46,0	0	0	13,9	0	0
2011	2591	77,3	2003	12462	7795	62,6	1	0,05	67,8	0	0
2012	2645	70,6	1868	11421	6165	54,0	0	0	27,6	0	0
2013	2960	68,3	2021	13067	7307	55,9	0	0	15,5	0	0
2014	2973	72,5	2154	14797	7982	53,9	0	0	19,7	0	0
2015	3328	81,4	2708	19826	13763	69,4	0	0	50,8	0	0
2016	3458	75,7	2616	16017	11082	69,2	0	0	21,9	0	0
2017	3446	94,2	3246	21205	15771	74,4	0	0	46,4	0	0

Dans les départements et régions d'Outre-mer

AMPA							Toxicité chronique		Toxicité aiguë		
Zone: DROM		Valeurs de référence:					NQE	452 µg.l ⁻¹	MAC	45200 µg.l ⁻¹	
Données: Toutes							PNEC_glyphosate	60 µg.l ⁻¹			
							Étude PNEC: Toxicité chez l'algue				
Année	nb points pesticides	taux de recherche en %	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > PNEC	% point(s) où moy. ann. > PNEC	moy. ann. Maximum (µg.l ⁻¹)	nb d'analyses > MAC	% analyse(s) > MAC
2007	74	41,9	31	99	16	16,2	0	0	1,770	0	0
2008	116	71,6	83	468	43	9,2	0	0	0,338	0	0
2009	99	82,8	82	434	59	13,6	0	0	0,365	0	0
2010	133	60,2	80	471	62	13,2	0	0	3,990	0	0
2011	67	100,0	67	364	59	16,2	0	0	5,524	0	0
2012	77	79,2	61	401	60	15,0	0	0	3,447	0	0
2013	124	58,9	73	551	154	28,0	0	0	4,317	0	0
2014	135	68,9	93	629	156	24,8	0	0	5,799	0	0

- Légende:
- NQE: norme de qualité environnementale. Valeur réglementaire – source: directive cadre sur l'eau.
 - VGE: valeur guide environnementale – source: Ineris.
 - PNEC: *Predicted No Effect Concentration*. Concentration sans effet prévisible utilisée pour évaluer les risques pour les organismes aquatiques – source: Agritox.
 - MAC: *Maximum Acceptable Concentration*. Concentration maximale admissible réglementaire, applicable dans les eaux de surface intérieures – source: directive cadre sur l'eau.
 - Nb points pesticides: nombre total de points de mesure où au moins un pesticide est recherché.
 - Tr: taux de recherche (% de points de mesure où la substance active est recherchée).
 - Nb de points paramètre: nombre de points de mesure correspondant au taux de recherche.
 - Nb analyses: nombre d'analyses réalisées pour la recherche de la substance active considérée.
 - Nb analyses quantifiées: nombre d'analyses dont le résultat est supérieur à la limite de quantification.
 - Taq: taux de quantification (% d'analyses quantifiées).
 - Nb point(s) où moy. ann. > NQE (ou VGE): nombre de points de mesure pour lesquels la moyenne annuelle des concentrations est supérieure à la NQE (ou VGE).
 - % point(s) où moy. ann. > NQE (ou VGE): pourcentage de points de mesure pour lesquels la moyenne annuelle des concentrations est supérieure à la NQE (ou VGE) (par rapport au nb de points paramètre).
 - Nb point(s) où moy. ann. > PNEC: nombre de points de mesure pour lesquels la moyenne annuelle des concentrations est supérieure à la PNEC.
 - % point(s) où moy. ann. > PNEC: pourcentage de points de mesure pour lesquels la moyenne annuelle des concentrations est supérieure à la PNEC (par rapport au nb de points paramètre).
 - Moy. ann. maximum: maximum des moyennes annuelles calculées par point de mesure.

Surveillance des eaux souterraines

Tableau 6. Taux de quantification (en %), taux de dépassement de la norme (%) et moyenne annuelle (en $\mu\text{g.l}^{-1}$) en Métropole pour le glyphosate et l'AMPA (métabolite) dans les eaux souterraines (source: Bureau de recherches géologiques et minières)

Glyphosate (Métropole)					Norme EDCH	0,1	$\mu\text{g.l}^{-1}$
Année	Nb points paramètre	Nb analyses	Nb analyses quantifiées	Taux de quantification	Nb point(s) où moy. ann. > 0,1	% points où moy. ann. > 0,1	Moy. ann. ($\mu\text{g/L}$)
2007	1 229	3 242	36	1,1	18	1,5	0,294
2008	1 141	3 096	20	0,7	9	0,8	0,115
2009	2 555	6 178	28	0,5	15	0,6	0,346
2010	1 744	6 147	64	1,0	20	1,1	0,29
2011	1 877	6 579	71	1,1	12	0,6	0,093
2012	1 856	6 045	113	1,9	8	0,4	0,077
2013	1 997	6 147	100	1,6	9	0,5	0,049
2014	1 747	5 773	106	1,8	12	0,7	0,183
2015	1 432	4 367	92	2,1	12	0,8	0,091
2016	1 943	6 304	138	2,2	9	0,5	0,28
2017	1 385	3 523	118	3,4	7	0,5	0,065

Les limites de quantification sur la période considérée sont comprises entre $0,01 \mu\text{g.l}^{-1}$ et $0,5 \mu\text{g.l}^{-1}$.

AMPA (Métropole)					Norme EDCH	0,1	$\mu\text{g/L}$
Année	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	Taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > $0,1 \mu\text{g/L}$	% points où moy. ann. > $0,1 \mu\text{g/L}$	Moy. ann. ($\mu\text{g/L}$)
2007	1 229	2 912	62	2,1	16	1,3	0,133
2008	1 141	3 096	34	1,1	15	1,3	0,185
2009	2 555	6 178	51	0,8	21	0,8	0,218
2010	1 744	6 147	58	0,9	16	0,9	0,215
2011	1 876	6 576	118	1,8	12	0,6	0,071
2012	1 856	6 045	284	4,7	25	1,4	0,058
2013	1 997	6 147	162	2,6	10	0,5	0,055
2014	1 747	5 776	162	2,8	9	0,5	0,058
2015	1 432	4 368	79	1,8	10	0,7	0,169
2016	1 943	6 307	112	1,8	9	0,5	0,158
2017	1 385	3 525	117	3,3	12	0,9	0,391

Les limites de quantification sur la période considérée sont comprises entre $0,01 \mu\text{g.l}^{-1}$ et $0,5 \mu\text{g.l}^{-1}$.

Tableau 7. Taux de quantification (en %), taux de dépassement de la norme (%) et moyenne annuelle (en $\mu\text{g.l}^{-1}$) dans les DROM pour le glyphosate et l'AMPA (métabolite) dans les eaux souterraines (source: Bureau de recherches géologiques et minières)

Glyphosate (DROM)					Norme EDCH	0,1	$\mu\text{g.l}^{-1}$
Année	Nb points paramètre	Nb analyses	Nb analyses quantifiées	Taux de quantification	Nb point(s) où moy. ann. > 0,1	% points où moy. ann. > 0,1	Moy. ann. ($\mu\text{g/L}$)
2007	54	142	6	4,2	4	7,4	0,122
2008	72	190	3	1,6	2	2,8	0,285
2009	71	189	3	1,6	1	1,4	0,308
2010	69	208	0	0,0	0	0,0	-
2011	68	202	0	0,0	0	0,0	-
2012	101	279	0	0,0	0	0,0	-
2013	78	226	0	0,0	0	0,0	-
2014	81	234	0	0,0	0	0,0	-
2015	79	218	5	2,3	1	1,3	0,055
2016	79	197	3	1,5	0	0,0	0,026
2017	89	222	6	2,7	1	1,1	0,058

Les limites de quantification sur la période considérée sont comprises entre $0,01 \mu\text{g.l}^{-1}$ et $0,5 \mu\text{g.l}^{-1}$.

AMPA (DROM)					Norme EDCH	0,1	µg/L
Année	nb points paramètre	nb analyses	nb analyses quantifiées	Taux de quantification en %	nb point(s) où moy. ann. > 0,1 µg/L	% points où moy. ann. > 0,1 µg/L	Moy. ann. (µg/L)
2007	54	142	13	9,2	9	17,0	0,161
2008	72	190	9	4,7	7	9,7	0,172
2009	71	189	6	3,2	3	4,2	0,161
2010	69	208	1	0,5	0	0,0	0,053
2011	68	203	1	0,5	0	0,0	0,027
2012	101	288	1	0,4	0	0,0	0,061
2013	78	226	0	0,0	0	0,0	-
2014	81	234	2	0,9	0	0,0	0,032
2015	79	219	3	1,4	0	0,0	0,035
2016	79	197	2	1,0	0	0,0	0,022
2017	89	224	6	2,7	0	0,0	0,026

Les limites de quantification sur la période considérée sont comprises entre 0,01 µg.l⁻¹ et 0,5 µg.l⁻¹.

Légende :

- Norme EDCH : limite réglementaire pour les substances actives phytopharmaceutiques relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH).
- Nb de points paramètre : nombre de points de mesure correspondant au taux de recherche.
- Nb analyses : nombre d'analyses réalisées pour la recherche de la substance active considérée.
- Nb analyses quantifiées : nombre d'analyses dont le résultat est supérieur à la limite de quantification.
- Taq : taux de quantification (% d'analyses quantifiées).
- Nb point(s) où moy. ann. > 0,1 : nombre de points de mesure pour lesquels la moyenne annuelle des concentrations est supérieure à la limite réglementaire applicable pour les EDCH.
- % point(s) où moy. ann. > : pourcentage de points de mesure pour lesquels la moyenne annuelle des concentrations est supérieure à la limite réglementaire applicable pour les EDCH.
- Moyenne : moyenne annuelle des moyennes annuelles calculées par point de mesure.

Surveillance des aliments d'origine végétale et animale et des eaux destinées à la consommation humaine, exposition et risques pour la population

Données de surveillance des aliments d'origine végétale et animale

> Données issues des programmes et plans de surveillance et de contrôle nationaux

Tableau 8. Description des données de surveillance à la commercialisation (sources : ministères chargés de l'agriculture et de la consommation)

AMPA	Nb analyses	Quantification n (%)	Nb de denrées analysées	Denrées avec au moins une quantification	Nb de dépassements de LMR (denrée associée)	LOQ min (mg/kg)	LOQ max (mg/kg)
2010	0	-	0	-	-	ND	ND
2011	7	0	3	-	0	0,01	0,01
2012	44	0	4	-	0	0,05	0,05
2013	79	1 (1,27)	8	avoine	0	0,01	0,04
2014	94	0	6	-	0	0,02	0,04
2015	0	-	0	-	-	ND	ND
2016	0	-	0	-	-	-	-
2017	190	0	12	-	0	0,01	0,01

Glyphosate	Nb analyses	Quantification n (%)	Nb de denrées analysées	Denrées avec au moins une quantification	Nb de dépassements de LMR (denrée associée)	LOQ min (mg/kg)	LOQ max (mg/kg)
2010	0	-	0	-	-	ND	ND
2011	7	3 (42,86)	3	lentilles	0	0,01	0,01
2012	44	1 (2,27)	4	froment (blé)	0	0,05	0,05
2013	79	6 (7,59)	8	avoine, raisins de cuve	0	0,01	0,04
2014	94	1 (1,06)	6	orge	0	0,02	0,04
2015	41	1 (2,44)	1	froment (blé)	0	0,02	0,02
2016	41	1 (2,44)	2	seigle	0	0,04	0,04
2017	190	0	12	-	0	0,04	0,04

* La LMR (limite maximale de résidus) par défaut (la plus basse) pour cette substance est égale à 0,05 mg.kg⁻¹.

Tableau 9. Description des données de surveillance à la production végétale (source : ministère chargé de l'agriculture)

AMPA	Nb analyses	Quantification n (%)	Nb de denrées analysées	Denrées avec au moins une quantification	Nb de dépassements de LMR (denrée associée)	LOQ min (mg/kg)	LOQ max (mg/kg)
2012	0	-	0	-	-	ND	ND
2013	0	-	0	-	-	ND	ND
2014	0	-	0	-	-	ND	ND
2015	300	0	6	-	0	0,04	0,04
2016	0	-	0	-	-	-	-
2017	0	0	-	-	-	-	-

Glyphosate	Nb analyses	Quantification n (%)	Nb de denrées analysées	Denrées avec au moins une quantification	Nb de dépassements de LMR (denrée associée)	LOQ min (mg/kg)	LOQ max (mg/kg)
2012	0	-	0	-	-	ND	ND
2013	0	-	0	-	-	ND	ND
2014	151	4 (2,65)	7	froment (blé), orge	-	ND	ND
2015	600	15 (2,5)	6	froment (blé), orge	-	0,04	0,04
2016	79	0	2	-	-	0,01	0,05
2017	149	1 (0,7)	3	froment (blé)	0	0,01	0,05

* La LMR par défaut (la plus basse) pour cette substance est égale à 0,05 mg.kg⁻¹.

En complément, les niveaux moyens de contamination observés par couple substance*denrée sont disponibles dans l'avis de l'Anses du 2 avril 2014 relatif à l'actualisation des indicateurs de risque alimentaire lié aux résidus de pesticides (annexe 3).

> Données issues de l'étude de l'EAT2 et de l'étude de l'EATi

Tableau 10. Description des données de surveillance EAT2 (Anses, 2011)³ et EATi (Anses, 2016)⁴

Étude	Nb analyses	Quantification n (%)	Denrées analysées	Denrées avec au moins une quantification	Dépassements de LMR	LOQ eaux (mg/kg)	LOD/LOQ denrées solides min (mg/kg)	LOD/LOQ denrées solides max (mg/kg)
EAT2	0	-	0	-	-	-	-	-
EATi	296	2 (0,7 %)	aliments infantiles, aliments courants, eaux embouteillées	céréales pour petit déjeuner	0	5.10 ⁻⁵	LOQ : 0,006	LOQ : 0,05

Données de surveillance des eaux destinées à la consommation humaine

Tableau 11. Valeurs toxicologiques de référence pour les eaux destinées à la consommation humaine

Valeurs réglementaires et sanitaires				
code Sise-Eaux	libellé	Limite de qualité (µg/L)	Vmax (µg/L)	Avis Anses
GPST	Glyphosate	0,1	900	Avis du 8 juin 2007 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés au dépassement de la limite de qualité des pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine
AMPA	AMPA	0,1	900	

Tableau 12. Taux de quantification et de non-conformité pour le glyphosate et le métabolite AMPA dans les eaux destinées à la consommation humaine (source : ministère chargé de la santé – Agence Régionale de Santé - Anses)

AMPA	Nb d'analyses	Nb de quantification (%)	Nb de non-conformité (%)	Nb dépassement de Vmax	LOQ min (µg/l)	LOQ max (µg/l)
2007	9458	35 (0,37)	25 (0,26)	0	0,008	0,1
2008	12522	37 (0,3)	27 (0,22)	0	0,02	0,1
2009	14422	63 (0,44)	22 (0,15)	0	0,02	0,1
2010	7609	61 (0,8)	10 (0,13)	0	0,02	0,1
2011	6671	56 (0,84)	13 (0,19)	0	0,01	0,1
2012	5700	17 (0,3)	6 (0,11)	0	0,01	0,1
2013	4138	20 (0,48)	11 (0,27)	0	0,001	0,1
2014	7466	39 (0,52)	9 (0,12)	0	0,02	0,1
2015	7313	45 (0,62)	5 (0,07)	0	0,02	0,1
2016	6434	35 (0,54)	5 (0,08)	0	0,02	0,1
2017	7522	36 (0,48)	4 (0,05)	0	0,02	0,1

3. Anses, 2011, Étude de l'alimentation totale française 2 (EAT2), Tome 2 : résidus de pesticides, additifs, acrylamide, HAP, Juin 2011, Ed. scientifique, 401 pages.

4. Anses, 2016, Étude de l'alimentation totale infantile, Tome 2, Partie 4 : résultats relatifs aux résidus de pesticides, rapport d'expertise collective, Septembre 2016, Ed. Scientifique, 378 pages.

Glyphosate	Nb d'analyses	Nb de quantification (%)	Nb de non-conformité (%)	Nb dépassement de Vmax	LOQ min (µg/l)	LOQ max (µg/l)
2007	10 325	27 (0,26)	23 (0,22)	0	0,01	0,1
2008	13 336	33 (0,25)	27 (0,2)	0	0,01	0,1
2009	15 003	22 (0,15)	16 (0,11)	0	0,01	0,1
2010	8 265	83 (1)	25 (0,3)	0	0,02	0,1
2011	7 307	57 (0,78)	21 (0,29)	0	0,01	0,1
2012	6 057	17 (0,28)	7 (0,12)	0	0,01	0,1
2013	4 293	20 (0,47)	6 (0,14)	0	0,02	0,1
2014	7 566	21 (0,28)	9 (0,12)	0	0,02	0,1
2015	7 409	35 (0,47)	7 (0,09)	0	0,02	0,1
2016	6 559	38 (0,58)	10 (0,15)	0	0,02	0,1
2017	7 596	15 (0,20)	3 (0,04)	0	0,02	0,2

Évaluation des expositions et des risques alimentaires pour le consommateur

L'exposition alimentaire de la population est calculée à partir des résultats présentés précédemment relatifs aux programmes de surveillance des denrées alimentaires, aux EAT et au contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Ces résultats sont combinés avec les niveaux de consommation alimentaire référencés dans l'étude INCA 2⁵. La définition du résidu utilisée pour l'évaluation des risques est la somme du glyphosate et de ses métabolites acide aminométhyl phosphonique (AMPA), N-acétyl-glyphosate et N-acétyl-AMPA, exprimée en glyphosate, conformément à l'évaluation européenne du risque consommateur⁶. Ces résultats sont comparés aux valeurs toxicologiques de référence (Dose journalière admissible – DJA pour le risque chronique, *Acute Reference Dose* – ARfD pour le risque aigu) figurant dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13. Valeurs toxicologiques de référence pour les expositions alimentaires

Valeurs toxicologiques de référence					
Identifiant européen	libellé	DJA (mg/kg pc/j)	Source DJA	ARfD (mg/kg pc/j)	Source ARfD
1438	Glyphosate	0,5	Reg. (EU) 2017/2324	0,5	Reg. (EU) 2017/2324

Tableau 14. Exposition chronique de la population à partir des données des plans de surveillance et de contrôle (PS/PC) (Anses, 2014)⁷, de l'EAT2 (Anses, 2011) et de l'EATi (Anses, 2016) : P95 de l'exposition (% de la DJA) et dépassement de la DJA (%)

PS/PC*	P95 (% DJA)**	dépassement de la DJA (%)	taux de couverture du régime théoriquement contributeur (%)
enfants	0,15	0	69,6
adultes	0,09	0	71,4

* résidu: Glyphosate et AMPA
 ** scénario le plus protecteur

L'exposition chronique au glyphosate n'a pas pu être évaluée sur la base de l'EAT2, cette substance active n'ayant pas été recherchée.

EATi*	P90 (% DJA)**	dépassement de la DJA (%)	taux de couverture du régime théoriquement contributeur (%)
enfants de 5-6 mois***	0,6	0	92,4

* résidu: glyphosate et de ses métabolites acide aminométhyl phosphonique (AMPA) et N-acétyl-glyphosate, exprimée en glyphosate
 ** scénario le plus protecteur
 *** classe d'âge la plus exposée

L'exposition aiguë n'a pas été calculée car le glyphosate n'a pas été quantifié une seule fois en 2010 et 2011.

5. Afssa, 2009, INCA 2 : étude individuelle nationale sur les consommations alimentaires, 2006-2007.

6. EFSA (European Food Safety Authority), 2018. Reasoned Opinion on the review of the existing maximum residue levels for glyphosate according to Article 12 of Regulation (EC) No 396/2005. *EFSA Journal* 2018;16(5):5263, 230 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5263>.

7. Anses, 2014. Avis de l'Anses relatif à l'actualisation des indicateurs de risque alimentaire relatifs aux résidus de pesticides dans les aliments. Réponse à la saisine n°2013-SA-0138., p. 26 + annexes.

Surveillance des aliments destinés à la consommation animale

Tableau 15. Description des données de surveillance de l'alimentation animale (sources : ministères en charge de l'agriculture et de la consommation)

Année	Nombre analyses	Quantification n (%)	Nombre de denrées analysées	Denrées avec au moins une quantification	Nombre de dépassements de LMR (denrée associée)	LOQ min (mg/kg)	LOQ max (mg/kg)
2011	0	0	0	-	-	ND	ND
2012	0	0	0	-	-	ND	ND
2013	0	0	0	-	-	ND	ND
2014	9	0	2	-	-	0,04	0,04
2015	76	1 (1,32)	3	Blé	-	0,04	0,04
2016	0	0	0	-	-	ND	ND

Surveillance de l'air ambiant

Le glyphosate n'a pas été analysé entre 2012 et 2015 dans les campagnes des AASQA pour lesquelles les données sont disponibles.

Cette substance, ainsi que le glufosinate d'ammonium et l'AMPA, ont cependant fait l'objet de mesures dans l'air dans le cadre d'une étude exploratoire en région PACA⁸. Sur les 83 analyses réalisées entre 2014 et 2016, le glyphosate a été détecté 5 fois (soit un taux de détection de 6 %).

Surveillance des niveaux d'imprégnation chez l'homme - biosurveillance

Tableau 16. Résultats des données d'imprégnation issues du programme national de biosurveillance (source : Santé publique France)

	Substance / métabolite(s) analysé(s)	nombre d'analyses	quantification (%)	LOD (µg/l)	LOQ (µg/l)	moyenne géométrique	P95
Population générale (ENNS 2006-2007)	Non analysé						
Femmes enceintes et jeunes enfants (ELFE 2011)	Glyphosate	1036	0,3	0,015	0,05	non calculé*	non calculé*
	AMPA	1036	0,1	0,015	0,05	non calculé*	non calculé*

* En raison de l'effectif insuffisant

Le glyphosate dans les urines a été analysé dans des études, notamment chez la femme enceinte française. Les résultats de ces études sont présentés dans le rapport de Santé publique France sur les résultats de l'étude ELFE⁹:

➤ Presqu'aucune quantification n'a été observée dans l'étude ELFE; cette étude a été réalisée en mesurant la présence de glyphosate dans les urines au moment de l'admission à la maternité pour l'accouchement auprès de 1 036 femmes enceintes;

➤ 43 % et 36 % de quantification ont été observés dans l'étude Pélagie¹⁰, respectivement pour le glyphosate et l'AMPA. Les concentrations minimales, médianes et maximales mesurées pour le glyphosate étaient de: 0,07 µg/l, 0,20 µg/l et 0,76 µg/l. Celles pour l'AMPA étaient de: 0,06 µg/l, 0,31 µg/l et 1,22 µg/l. Cette étude a été réalisée en mesurant la présence de glyphosate et de l'AMPA dans les urines à moins de 19 semaines de grossesse auprès de 47 femmes enceintes vivant en Bretagne et utilisatrices à domicile d'herbicides.

Les limites de quantification atteintes dans les différentes études étaient similaires, les différences de quantification peuvent donc s'expliquer par le fait que:

➤ seules des utilisatrices d'herbicides ont été incluses pour l'analyse de glyphosate et d'AMPA dans l'étude Pélagie;

➤ les périodes de prélèvements diffèrent entre les deux études (prélèvement au moment de l'accouchement vs. à moins de 19 semaines de grossesse). Or la demie-vie d'élimination du glyphosate étant de 3 h environ, les femmes sont moins susceptibles d'avoir été exposées quelques heures avant l'accouchement qu'à 19 semaines de grossesse.

Une revue de la littérature a mis en évidence que le glyphosate et/ou son métabolite étaient détectés mais à des niveaux assez faibles dans différentes études portant sur la population européenne ou nord-américaine (Niemann, 2015¹¹). Une revue de la littérature¹² publiée en 2019 présentent les résultats de la présence de glyphosate ou de son métabolite dans les urines à partir de 19 études réalisées entre 1988 et 2017 en population générale (11 études), chez des professionnels exposés (5 études) ou les deux populations (3 études). Le nombre de sujets par étude est très variable allant de 5 à 2009 individus, représentant un total de 3 701 sujets. Les études sont difficilement comparables entre elles et avec les données de Pélagie mais les dosages urinaires en population générale varient de 0,16 à 7,6 µg/l selon les auteurs.

8. Note technique du 30 novembre 2017. Mesures du glyphosate dans l'air: étude exploratoire en région PACA. Air PACA, Laboratoire Chimie environnement. Accessible à l'adresse suivante: https://www.airpaca.org/sites/paca/files/atoms/files/2017.10.27_note_technique_airpaca_glyphosate_aa.pdf.

9. Dereumeaux C., Guldner L., Saoudi A., Pecheux M., Crouy-Chanel (de) P., Bérat B., Wagner V., Gorla S. Imprégnation des femmes enceintes par les polluants de l'environnement en France en 2011. Volet périnatal du programme national de biosurveillance mis en œuvre au sein de la cohorte Elfe. Tome 1: polluants organiques. Saint-Maurice: Santé publique France; 2016. 230 p. Disponible à partir de l'URL: <http://www.santepubliquefrance.fr>

10. Cécile Chevrier, Claire Petit, Gwendolina Limon, Christine Monfort, Gaël Durand, et al. Biomarqueurs urinaires d'exposition aux pesticides des femmes enceintes de la cohorte Pélagie réalisée en Bretagne (2002-2006). *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire - BEH*, Saint-Maurice (Val de Marne): Institut de veille sanitaire, 2009, Hors-série, pp.23-27. (hal-00671944)

11. Niemann L, et al (2015), A critical review of glyphosate findings in human urine samples and comparison with the exposure of operators and consumers. in *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, (January 8, 2015), DOI:10.1007/s00003-014-0927-3.

12. Gillezeau C, et al (2019), The evidence of human exposure to glyphosate: a review in *Environmental Health* (2019,18:2)

Au niveau européen, une étude mandatée par l'organisation non-gouvernementale *Pro Natura et Friends of the Earth* a été réalisée auprès de 182 sujets volontaires¹³ (dont 10 Français). On y retrouve des concentrations en glyphosate et AMPA supérieures à 0,15 µg.l⁻¹ dans respectivement 43 % et 35 % des échantillons d'urine analysés. Pour les Français inclus dans l'étude, le taux de quantification était de 30 %.

Sur les 10 échantillons français, les concentrations maximales mesurées pour le glyphosate et l'AMPA étaient de respectivement 0,23 et 0,41 µg.l⁻¹ (concentrations maximales dans les 182 échantillons: 1,56 et 2,63 µg.l⁻¹). Pour cette étude, aucune donnée n'est disponible sur les critères de recrutement et les caractéristiques des individus inclus.

Données relatives aux expositions et intoxications humaines issues des réseaux de vigilance

Données du réseau Phyt'attitude (CCMSA)

La base Phyt'Attitude contient, sur la période 1997-2013/14, 175 signalements d'événements indésirables survenus lors de manipulation ou contact avec une préparation à base de glyphosate, seul ou associé à une autre substance active, avec ou sans co-exposition à une autre préparation phytopharmaceutique, toutes imputabilités confondues.

Parmi ces 175 signalements, 83 signalements comportaient des troubles/symptômes dont l'imputabilité à la préparation à base de glyphosate était douteuse et 7 signalements comportaient des troubles-symptômes d'imputabilité exclue.

Quatre-vingt-cinq dossiers de signalement comportaient des troubles/symptômes d'imputabilité I2, I3 ou I4 et pour 44 de ces dossiers, le sujet n'avait été exposé qu'à une préparation à base de glyphosate, seul ou associé à une autre substance active, mais sans co-exposition à une autre préparation. Parmi ces 44 dossiers, 6 étaient en lien avec une préparation contenant du glyphosate en association avec une autre substance herbicide, ces dossiers ont donc été exclus de l'analyse qui portera au final sur 38 dossiers.

Soixante-seize signes et symptômes ont été rapportés au total dans ces 38 dossiers. Les troubles cutanés prédominent et représentent 35,5 % de la symptomatologie: irritation, dermatite de contact, érythème/rash, eczéma, prurit, brûlure/nécrose (dont 2 cas survenus au cours d'intervention sur culture après traitement), un cas de photodermatose avec phlyctènes lors de l'application manuelle de la bouillie sur vigne sans protection. Viennent ensuite les troubles hépato-digestif (22,4 %

à type de nausées, vomissements, irritation oropharyngée, douleurs abdominales, douleurs épigastriques. Les troubles neuro-sensoriels-œil représentent 17,1 % de la symptomatologie; des cas de conjonctivite/érythème conjonctival, douleur oculaire, larmoiement, troubles de la vue non précisés sont décrits lors de l'application manuelle ou mécanisée de la bouillie; 3 cas graves (lésion caustique oculaire, kératite) sont survenus lors de la préparation de la bouillie ou du remplissage du pulvérisateur sans port de protection oculaire. Les troubles neuromusculaires représentent 15,8 %: principalement des céphalées et dans un cas, des vertiges. Des troubles neuro-sensoriels-nez sont décrits: épistaxis, irritation des voies aériennes supérieures (7,9 %). Enfin un cas de gêne respiratoire (non précisée) est rapporté lors de l'application mécanisée de la bouillie sans protection.

Tableau 17. Répartition des troubles / symptômes d'imputabilité non nulle pour le glyphosate pour la période de 1997-2013/2014

Troubles / symptômes	Nombre de cas	%
Cutanés	27	35,5
Hépatodigestifs	17	22,4
Neuro-sensoriels: œil	13	17,1
Neurologiques et neuro-musculaires	12	15,8
Neuro-sensoriels: nez	6	7,9
Respiratoires	1	1,3
Total	76	100

Données du réseau des Centres antipoison et de toxicovigilance

Le glyphosate est une substance active herbicide très utilisée et les cas d'exposition accidentelle rapportés dans les centres antipoison français sont nombreux.

Un cas CAP correspond à une exposition humaine accidentelle aiguë symptomatique à l'agent glyphosate ou l'un de ses sels (glyphosate de diammonium, glyphosate de potassium, glyphosate isopropylamine, glyphosate d'ammonium) ou à l'un des produits commerciaux en contenant, sans autre agent mentionné dans le dossier, d'imputabilité non nulle, enregistrée dans le système d'information des CAPTV (Sicap), entre le 01/01/2008 et le 31/12/2014.

Sur la période de l'étude, 1007 cas d'exposition aiguë mono agent symptomatique d'imputabilité non nulle et de circonstance accidentelle ont été retenus; les cas graves accidentels restent rares (1,7 % des cas symptomatiques) et sont rapportés dans 3 circonstances bien précises:

- Les ingestions accidentelles de PPP déconditionnés, donc concentrés, dans un contenant à usage alimentaire. La survenue de vomissements chez les personnes âgées peut être à l'origine d'une fausse route et d'une pneumopathie d'inhalation.
- La projection oculaire est responsable de kératite, qui si elle est bien traitée, semble guérir dans tous les cas sans séquelle. Dans cette étude, ce sont les cas les plus fréquents car ils représentent les 2/3 des cas graves, lors d'exposition professionnelle ou de travaux de jardinage.

➤ La dernière situation est celle constatée lors du mélange accidentel ou non d'une préparation à base de glyphosate et d'eau de javel. Il se produit une réaction chimique avec formation de chloramines et dégagement gazeux de chlore pouvant être responsable d'une rupture du réservoir dans lequel est fait ce mélange. L'inhalation du gaz ainsi produit peut être à l'origine d'un bronchospasme ou d'un œdème pulmonaire lésionnel chimique.

Sur les 16 cas graves accidentels « monoagent », 11 cas étaient liés à une activité de jardinage et 3 cas concernaient un déconditionnement du produit au domicile. Sept de ces 16 cas mettaient en cause un produit à usage de jardin amateur dont le nom était identifié; dans 7 cas, le produit était dénommé « ROUNDUP » sans autre précision ou « glyphosate »; dans 2 cas il s'agissait de produits à usage professionnel, utilisés par un professionnel pour l'un mais utilisés en jardinage amateur pour l'autre.

Pour ce qui concerne les 11 cas accidentels survenus lors du mélange de l'herbicide avec de l'eau de Javel, 9 cas concernaient des particuliers. Les circonstances étaient liées à une activité de jardinage dans 4 cas, de bricolage dans 4 cas (nettoyage de terrasse, de pierre tombale, débouchage de toilettes); dans un cas il s'agissait d'un accident de la vie courante, mais on peut noter 2 cas survenus dans le cadre professionnel, démontrant ainsi que cette pratique n'est pas rare. La connaissance de ce phénomène est importante au plan de la prévention.

13. Friends of the Earth Europe (2013). Determination of Glyphosate residues in human urine samples from 18 European countries (https://www.foeeurope.org/sites/default/files/glyphosate_studyresults_june12.pdf).

Cette étude présente toutefois des limites communes à celles des autres études réalisées sur la base des données collectées lors des appels reçus par les CAPTV et dont l'exploitation relève de façon générale d'un dispositif de vigilance. Ces limites portent notamment sur la non représentativité de ces appels par rapport aux phénomènes survenant dans la population, à l'échelle nationale, mais encore plus lorsque le découpage par région est utilisé.

Par ailleurs, depuis le 1^{er} janvier 2017, une nouvelle réglementation interdit la vente en libre accès des PPP qui ne sont pas autorisés en biocontrôle, et notamment les PPP à base de glyphosate. Depuis le 1^{er} janvier 2019 et l'application de la loi Labbé, la vente et l'utilisation de PPP aux non professionnels hormis ceux autorisés en biocontrôle sont définitivement interdits. Ces nouvelles restrictions devraient permettre de diminuer le nombre d'accidents chez les non professionnels.

Données sur les effets chroniques sur la santé humaine issues des principales expertises collectives

Le glyphosate ayant fait l'objet de plusieurs expertises, nous choisissons de présenter les conclusions de la monographie du CIRC, de l'expertise collective de l'Inserm et de celle de l'EFSA.

Conclusions de la monographie du CIRC (Centre international de recherche sur le cancer)¹⁴

Le glyphosate a été évalué par le CIRC en 2015 et classé 2A, probablement cancérigène pour l'Homme, le niveau de preuve étant limité chez l'Homme et suffisant chez l'animal.

Conclusions de l'expertise collective Inserm (bibliographie disponible jusqu'au premier semestre 2012)¹⁵

Après un bilan des études analysées sur l'exposition au glyphosate en France et en Europe, une présomption d'un niveau moyen d'un lien entre cette

substance et le lymphome non hodgkinien est retenue. La présomption est dite faible pour les morts fœtales. Une mise à jour de cette expertise est en cours en 2019.

Conclusions de l'expertise collective de l'EFSA¹⁶

Le glyphosate est mentionné dans cette expertise portant sur l'ensemble des pesticides, mais les investigateurs n'ont pas mis en évidence d'association entre cette substance et une pathologie exceptée la rhinite allergique.

Conclusions de l'évaluation des risques de l'EFSA¹⁷

Dans l'évaluation des risques réalisée en 2015, l'EFSA conclut qu'il est improbable que la substance soit génotoxique ou qu'elle constitue une menace cancérigène pour l'homme.

Vigilance : signalements relatifs à la santé animale

Vigilance des effets sur les animaux sauvages

Les données du réseau SAGIR font état de 6 foyers de mortalité avec une suspicion d'intoxication au glyphosate. Ces foyers concernaient un chevreuil (2), un lièvre européen (1) et des perdrix sp. (3). Les foyers avec une exposition avérée (4) sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18. Synthèse des foyers de mortalité détectés par le réseau SAGIR avec une exposition avérée au glyphosate (1^{er} janvier 1986 – 31 décembre 2013)

Contextes	Espèces	Nombre de foyers	Nombre d'individus	Effets	Circonstances d'exposition (effectifs)	Imprégnation (LOQ = 0,02mg.kg ⁻¹)	Co-expositions
Accidents	Lièvre européen	1	1	Altération de la vigilance	Non connu	<LOQ (Tissu conjonctif sous-cutané)	0
	Perdrix grise	1	3	Mortalité (3)	Non connu	0,19 mg/kg (Pool des 3 foies)	0
Malveillance	-	-	-	-	-	-	-
Mésusage	-	-	-	-	-	-	-

Aucune des mortalités n'a été imputée au glyphosate.

Vigilance des effets sur les populations d'oiseaux des plaines

Dans l'étude PeGASE/M6P, et en tenant compte des usages agricoles actuels, une exposition potentielle au glyphosate a été mise en évidence avec l'utilisation de cette substance active sur 66,7 % des sites d'études et sur 3,3 % de la surface totale de ces sites. Le glyphosate n'a été recherché ni sur les cadavres d'oiseaux, ni sur les œufs non éclos. Pour autant, les analyses toxicologiques effectuées sur les cadavres d'oiseaux récupérés *in natura* n'ont pas révélé d'imprégnation au glyphosate, que ce soit chez les adultes ou dans les œufs non éclos collectés.

14. Monographie du CIRC, volume 112, 2017.

15. Expertise collective, Pesticides Effets sur la santé. Les Editions Inserm, 2013.

16. External scientific report, Literature review on epidemiological studies linking exposure to pesticides and health effects. Ntzani, EE. et al, EFSA supporting publication 2013:EN-497, 159 pp.

17. EFSA (European Food Safety Authority), 2015. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance glyphosate. EFSA Journal 2015;13(11):4302, 107 pp. doi:10.2903/j.efs.2015.4302

Vigilance des effets sur les animaux domestiques

Entre le 01/01/2000 et le 31/08/2017, 1 011 appels impliquant le glyphosate ont été reçus par le CAPAE-OUEST. Ces appels concernaient des chiens (596), des chats (220), des bovins (69), des volailles (18), des lapins (10). D'autres incidents concernant des chevaux (49), des moutons (21), des chèvres (15), des cobayes et octodons (4), des tortues (4), un porc, et des animaux sauvages (2 oiseaux et 2 hérissons), ont tous été classés *peu probables* ou *douteux*. Les intoxications jugées *probables* (154) sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19. Description des appels reçus par le CAPAE-OUEST avec une intoxication probable au glyphosate (1^{er} janvier 2000 – 31 août 2017)

Contexte	Espèce (nb. d'appels)	Mortalité	Effets	Circonstances d'exposition (effectifs)	Co-expositions
Accidents	Chiens (127)	0	Salivation, vomissements, diarrhée	ingestion d'herbe traitée	0
	Chats (23)	0	Salivation, vomissements, diarrhée	ingestion d'herbe traitée	0
	Bovins (1)	0	Non connu	ingestion d'herbe traitée	0
	Volaille (1)	0	Diarrhée	ingestion d'herbe traitée	0
	Lapin (1)	0	Abattement, anorexie	ingestion d'herbe traitée	0
Malveillance	Bovin (1)	0	Non connu	Non connu	0
Mésusage	-	-	-	-	-

Vigilance des effets sur les abeilles domestiques

Entre 2012 et 2016, 660 déclarations de mortalités d'abeilles ont été reçues dans le cadre de la surveillance des mortalités massives aiguës et des maladies, classées dangers sanitaires de première catégorie des abeilles sur l'ensemble du territoire, et 27 enquêtes ont conclu à une intoxication imputée à une ou plusieurs substances. Une mortalité a été imputée au glyphosate.

Tableau 20. Description des mortalités massives aiguës pour lesquelles une intoxication au glyphosate a été diagnostiquée selon la procédure de la note de service DGAL n°2014-889, 2012-2016

Contexte	Nombre de déclarations	Nombre de ruchers ou de colonies	Matrice(s) analysée(s)	Concentration	Origine de l'intoxication	Co-facteurs de stress
Effet indésirable	1	2 (1 rucher)	Abeilles mortes	0,37 mg.kg ⁻¹	Traitement d'un champ voisin du rucher sur ambroisie en fleur	-

Surveillance des matrices relatives à l'abeille et aux autres pollinisateurs

Le glyphosate n'a été recherché sur aucune des six matrices.



Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail
14 rue Pierre et Marie Curie
F94701 Maisons-Alfort cedex
www.anses.fr
[@Anses_fr](https://twitter.com/Anses_fr)