



Glyphosate et AMPA dans le district hydrographique de la Meuse

Résultats de la campagne internationale de prélèvements et d'analyses effectuée en 2010

Résumé

Depuis quinze ans, l'herbicide glyphosate et son produit de dégradation très persistant, l'acide aminométhylphosphonique (AMPA), sont considérés comme les principales substances qui posent le plus de problèmes pour la production d'eau potable à partir des eaux de la Meuse. Les résultats de la troisième campagne de mesure des taux de glyphosate et d'AMPA dans les eaux de la Meuse, effectuée en 2010 (les deux premières ont eu lieu en 2006 et en 2008), confirment encore et toujours le dépassement de la norme légale en matière d'eau potable fixée pour cette substance (0,1 microgramme/litre [$\mu\text{g/l}$]) en de nombreux endroits, tant dans les eaux de la Meuse que dans celles de ses affluents. Il est encourageant de constater qu'en 2010, le dépassement de cette norme a été 15 % moins fréquente qu'en 2008 et que la plupart des points de mesures ont enregistré des teneurs maximales nettement inférieures. Il n'empêche qu'aux Pays-Bas, une eau de surface destinée à la production d'eau potable ne peut être prélevée lorsqu'elle ne satisfait pas à la norme en matière d'eau potable (arrêté 2009 relatif aux exigences en matière de qualité lors de la surveillance des eaux et, pour le milieu de l'année 2011, arrêté relatif à la qualité de l'eau distribuée par réseau / arrêté relatif à la qualité et la fourniture des eaux destinées à la consommation humaine).

Une coopération unique sur le plan international

On sait depuis longtemps que le niveau de pollution de la Meuse au glyphosate est un problème international. Il est dès lors particulièrement réjouissant de voir que pour la première fois en 2010, des gestionnaires d'eau allemands, flamands et wallons ont participé à cette campagne bisannuelle de prélèvements et d'analyses. Les nouveaux partenaires de coopération sont indiqués en italique dans l'aperçu ci-dessous.

La **RIWA-Meuse** s'est chargée de la coordination et du compte rendu de la campagne de prélèvements et d'analyses menée en 2010.

Les mesures ont été effectuées par les partenaires suivants:

- **Antwerpse Waterwerken**, Anvers (B)
- **Association Intercommunale pour le Démergement et l'Épuration des communes de la province de Liège, Saint-Nicolas** (B)
- **Vivaqua**, Bruxelles (B)
- **Vlaamse Milieumaatschappij**, Louvain (B)

- **Niersverband**, Viersen (D)
- **Wasserverband Eifel-Rur**, Düren (D)

- **Dunea**, Voorburg
- **Evides Waterbedrijf**, Rotterdam
- **Waterleiding Maatschappij Limburg**, Maastricht
- **Waterdienst Rijkswaterstaat**, Lelystad
- **Waterschap Aa en Maas**, 's-Hertogenbosch
- **Waterschap Brabantse Delta**, Breda

- **Waterschap De Dommel, Boxtel**
- **Waterschap Peel en Maasvallei, Venlo**
- **Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.**

Par ailleurs, à la demande de la RIWA-Meuse, des mesures complémentaires ont été fournies par:

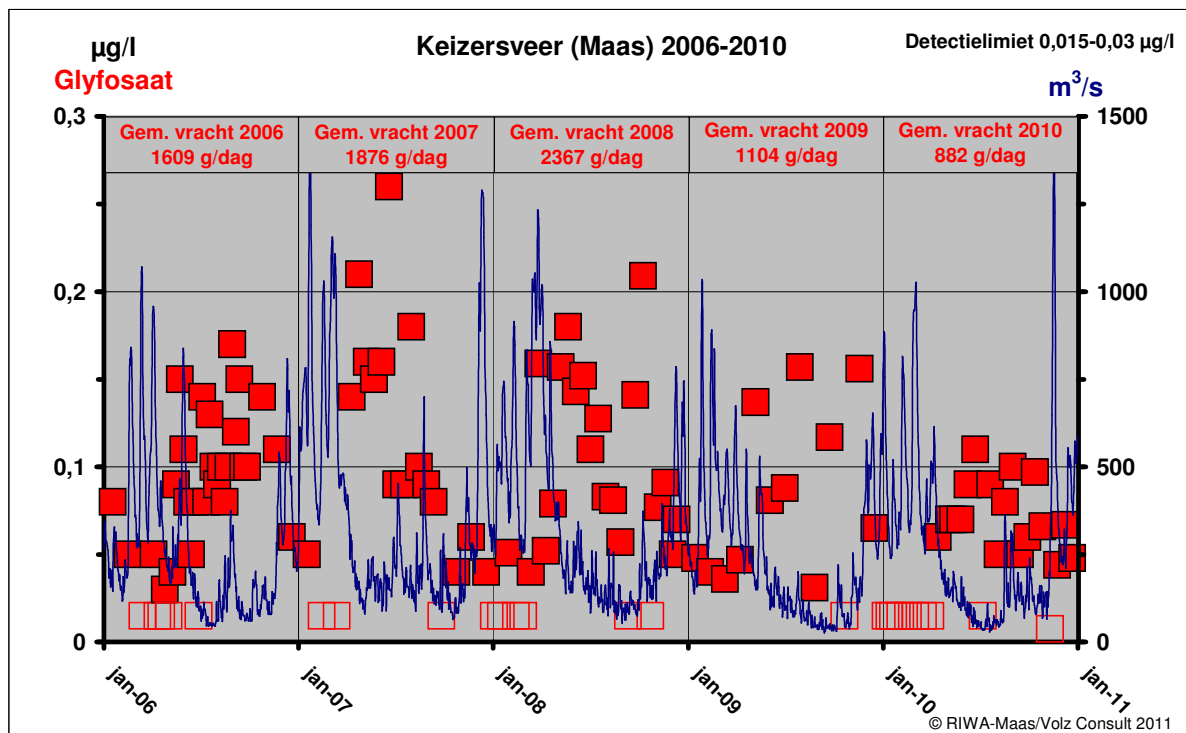
- l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, Metz (F)
- la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Jambes (B).

Pour la campagne de 2010, les eaux de la Meuse ont été analysées au total à 11 endroits (7 en 2008), parmi lesquels figurent tous les points de prélèvement des sociétés de production d'eau potable. L'eau potable produite à partir des eaux de la Meuse subvient aux besoins journaliers d'environ six millions de personnes vivant dans les régions de Bruxelles et d'Anvers et dans les provinces du *Midden-Limburg*, de Hollande méridionale (*Zuid-Holland*) et de Zélande.

Par ailleurs, cette campagne a permis de déterminer le niveau de pollution au glyphosate et à l'AMPA dans les eaux d'affluents de la Meuse à 37 endroits (12 en 2008) et dans 32 stations d'épuration des eaux usées (18 en 2008). En tout, plus de 1000 échantillons d'eau (soit plus du double par rapport à la campagne de prélèvements et d'analyses de 2008) ont été analysés en 2010 afin de détecter la présence de glyphosate et d'AMPA.

Résultats pour la Meuse

De par sa localisation (fin du trajet de la Meuse), la station de mesures de Keizersveer (exploitée conjointement par le *Rijkswaterstaat* et la société de production d'eau *Evides*) permet de mettre en évidence l'impact de tout ce qui se passe en amont de celle-ci. Le graphique suivant montre l'évolution des teneurs et charges polluantes en glyphosate au cours des cinq dernières années.



On voit clairement que la situation en 2010 pour ce point de mesures s'est bien améliorée par rapport aux années précédentes: la norme en matière d'eau potable n'a été dépassée qu'une seule fois, et ce très légèrement (0,11 µg/l). En raison des fortes variations du débit de la Meuse, l'enregistrement, en tant que tel, de faibles teneurs n'est cependant pas très significatif quant au niveau total de pollution de la Meuse. La meilleure échelle de mesure du niveau total de pollution est la charge polluante (teneur x débit): la charge polluante moyenne en glyphosate enregistrée à Keizersveer en 2010 a presque diminué de moitié par rapport à 2006 et même baissé de 63 % par rapport à 2008. Aux endroits situés plus en amont de la Meuse, une amélioration sensible, bien qu'un peu moins spectaculaire, a également été constatée en 2010. La charge polluante en AMPA n'a, quant à elle, considérablement diminué que sur le cours supérieur de la Meuse, alors qu'elle s'est maintenue plus

ou moins au même niveau à Eijsden et à Keizersveer et qu'elle a même assez fortement augmenté à Heel (voir explications à la page 3).

Point de mesure	Charge polluante en glyphosate			Charge polluante en AMPA		
	2008 g/jour	2010 g/jour	Différence %	2008 g/jour	2010 g/jour	Différence %
Tailfer (B)	512	413	↓ 19 ↓	2652	1650	↓ 38 ↓
Namêche (B)	1537	900	↓ 41 ↓	5680	3759	↓ 34 ↓
Eijsden	1369	774	↓ 43 ↓	6049	5879	↓ 3 ↓
Heel	1709	1274	↓ 25 ↓	13389	17028	↑ 27 ↑
Keizersveer	2367	882	↓ 63 ↓	17590	16858	↓ 4 ↓

Pour la première fois, en 2010, aucun dépassement de la norme en matière d'eau potable n'a été constaté à Tailfer, point de prélèvement de Vivaqua, société bruxelloise de production d'eau potable. La présence de glyphosate n'a été détectée que dans 11 % des 27 échantillons d'eau prélevés (contre 29 % sur un total de 17 échantillons en 2008). La diminution continue des charges polluantes en glyphosate et en AMPA dans les eaux de la Meuse à Tailfer depuis 2006 prouve que l'utilisation du glyphosate dans la partie française du district hydrographique de la Meuse a fortement baissé. Les mesures du gestionnaire de l'eau, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, confirment cette tendance.

En ce qui concerne les teneurs en glyphosate, la situation entre Tailfer et Keizersveer est moins réjouissante. En 2010, à Namêche, les 14 échantillons d'eau prélevés ont tous montré la présence de glyphosate (teneur maximale de 0,39 µg/l) et la norme en matière d'eau potable a été dépassée 8 fois. A Eijsden, à la frontière entre la Belgique et les Pays-Bas, sur les 27 échantillons prélevés, 20 trahissaient la présence de glyphosate (teneur maximale de 0,34 µg/l) et la norme en matière d'eau potable a également été dépassée 8 fois. A Heel, point de prélèvement de la Waterleiding Maatschappij Limburg, sur les 27 échantillons prélevés, un seul ne contenait pas de glyphosate, alors que la norme en matière d'eau potable était dépassée dans 10 échantillons (teneur maximale de 0,2 µg/l). Entre 2008 et 2010, le nombre total de dépassements de la norme en matière d'eau potable aux 5 points de mesures indiqués dans le tableau ci-dessus est passé de 36 à 25 % pour l'ensemble des échantillons d'eau.

Ce tableau révèle également un autre aspect important, à savoir que la charge polluante en glyphosate mesurée entre Tailfer et Keizersveer n'augmente pas de façon continue, contrairement à la charge polluante en AMPA. Cette différence s'explique par le fait que le glyphosate séjourne manifestement assez longtemps dans les eaux de la Meuse pour se dégrader (partiellement) en AMPA. L'AMPA, par contre, est tellement persistant que la charge polluante augmente de façon cumulée. Les données des trois campagnes de prélèvements et d'analyses semblent démontrer que la charge polluante en AMPA mesurée à Tailfer provient presque entièrement de l'utilisation du glyphosate au niveau du cours supérieur de la Meuse. C'est également le cas plus en aval, mais dans une moindre mesure: l'apport de glyphosate et d'AMPA présents dans les affluents et dans les rejets d'effluents de STEP situées sur ce tronçon de la Meuse n'explique qu'en partie l'énorme augmentation de la charge polluante en AMPA entre Eijsden et Heel. La campagne de prélèvements et d'analyses menée en 2010 a finalement permis de clarifier ce phénomène (déjà connu depuis 2006): des teneurs extrêmement élevées en AMPA (jusqu'à 130 µg/l) ont notamment été mesurées dans le canal latéral de l'Ur, qui se jette dans la Grensmaas à Stein. En rejetant en moyenne 3,7 kg/jour d'AMPA dans les eaux de la Meuse, ce canal est responsable de pas moins d'un tiers de l'augmentation de la charge polluante mesurée entre Eijsden et Heel (ou 21 % de la charge polluante mesurée à Keizersveer). L'AMPA présent dans les eaux de ce canal n'est pas le produit de dégradation du glyphosate, mais de divers phosphonates ajoutés à l'eau de refroidissement dans les industries chimiques environnantes. Les eaux usées traitées et l'eau de refroidissement de ces industries sont rejetées dans le canal latéral de l'Ur. Il n'est pas exclu que d'autres industries et probablement aussi des centrales électriques situées dans le district hydrographique de la Meuse utilisent des phosphonates pour l'eau de refroidissement, mais la part industrielle de la charge polluante en AMPA à Keizersveer est estimée à tout au plus 30-40 %.

Résultats pour les affluents

La plupart des échantillons d'eau analysés ont révélé la présence de glyphosate. La teneur la plus élevée a été enregistrée le 8 septembre 2010 dans le Jeker (Geer) à Maastricht, à savoir 12 µg/l. Depuis des années, cette rivière est connue pour être très polluée. Grâce aux mesures pointues effectuées par la Vlaamse Milieumaatschappij à 7 endroits dans le bassin du Geer, on a pu, pour la première fois en 2010, se faire une idée des sources responsables du niveau extrêmement élevé de pollution de la Meuse au glyphosate (et autres pesticides). Ce niveau de pollution semble en grande partie provenir de Wallonie et est probablement lié aux utilisations de cet herbicide dans l'agriculture. Ailleurs dans le district hydrographique de la Meuse, cette utilisation est plus une exception que la règle: presque partout, l'utilisation (souvent inappropriée) du glyphosate pour lutter contre les mauvaises herbes sur les revêtements routiers constitue la source de pollution des eaux de la Meuse. C'est surtout après de fortes précipitations que le glyphosate s'écoule des revêtements routiers vers les réseaux d'égouttage, les STEP et les eaux de surface. C'est pourquoi un certificat prescrivant la mise en oeuvre d'une méthode de gestion durable des herbicides en domaine public est obligatoire aux Pays-Bas depuis 2008. Cette méthode tient compte notamment des prévisions en matière de précipitations pour la période qui fait suite à un désherbage planifié.

Le tableau suivant indique l'évolution du niveau de pollution au glyphosate des eaux de quelques affluents représentatifs de la Meuse.

Affluent	Charge polluante en glyphosate			Charge polluante en AMPA		
	2008 g/jour	2010 g/jour	Différence %	2008 g/jour	2010 g/jour	Différence %
Sambre	710	271*	↓ 62 ↓	1407	1028*	↓ 27 ↓
Geer	690	382	↓ 45 ↓	399	276	↓ 31 ↓
Gueule	376	61	↓ 84 ↓	240	159	↓ 34 ↓
Geleenbeek	540	198	↓ 63 ↓	654	495	↓ 24 ↓
Roer	414	120	↓ 71 ↓	875	807	↓ 8 ↓
Niers	130	27	↓ 79 ↓	969	1399	↑ 44 ↑

* = 2009

* = 2009

Le tableau indique que le niveau de pollution au glyphosate des eaux de ces affluents a nettement diminué entre 2008 et 2010 et que cette évolution suit parfaitement la tendance déjà observée auparavant aux points de mesures situés le long de la Meuse. Par contre, l'évolution divergente de la charge polluante en AMPA dans les eaux de la Niers soulève quelques questions. Entre 2006 et 2010, la charge polluante en glyphosate dans les eaux de la Niers n'a cessé de baisser (passant de 203 à 27 g/jour), alors que la charge polluante en AMPA n'a, quant à elle, cessé d'augmenter (passant de 718 à 1399 g/jour). Cette hausse est probablement due à des rejets industriels d'AMPA dans les eaux de la Niers, d'origine encore inconnue à l'heure actuelle, provenant vraisemblablement de l'utilisation, dans le bassin de la Niers, d'eau de refroidissement à base de phosphonates.

Si, sur les 8 échantillons d'eau prélevés dans la Niers en 2010, un seul contenait encore une teneur en glyphosate (0,09 µg/l), c'est certainement dû à la politique stricte menée dans la partie allemande du district hydrographique de la Meuse où l'utilisation du glyphosate pour lutter contre les mauvaises herbes présentes sur les revêtements routiers est interdite depuis quelques années. Aucune teneur en glyphosate n'a été mesurée dans les 30 échantillons prélevés dans deux cours d'eau limbourgeois, le Vlootbeek et le Neerbeek. Ceci s'explique par l'absence de STEP dans le bassin hydrographique de ces deux rivières et par le fait que l'exploitation des terres agricoles n'entraîne pas de pollution au glyphosate. Cela confirme les conclusions de la campagne de 2008: l'utilisation du glyphosate dans l'agriculture aux Pays-Bas n'a pas ou n'a que peu d'influence sur le niveau de pollution de la Meuse. Autrement dit: presque tout le glyphosate présent dans les eaux de la Meuse a un jour été acheminé par un égout.

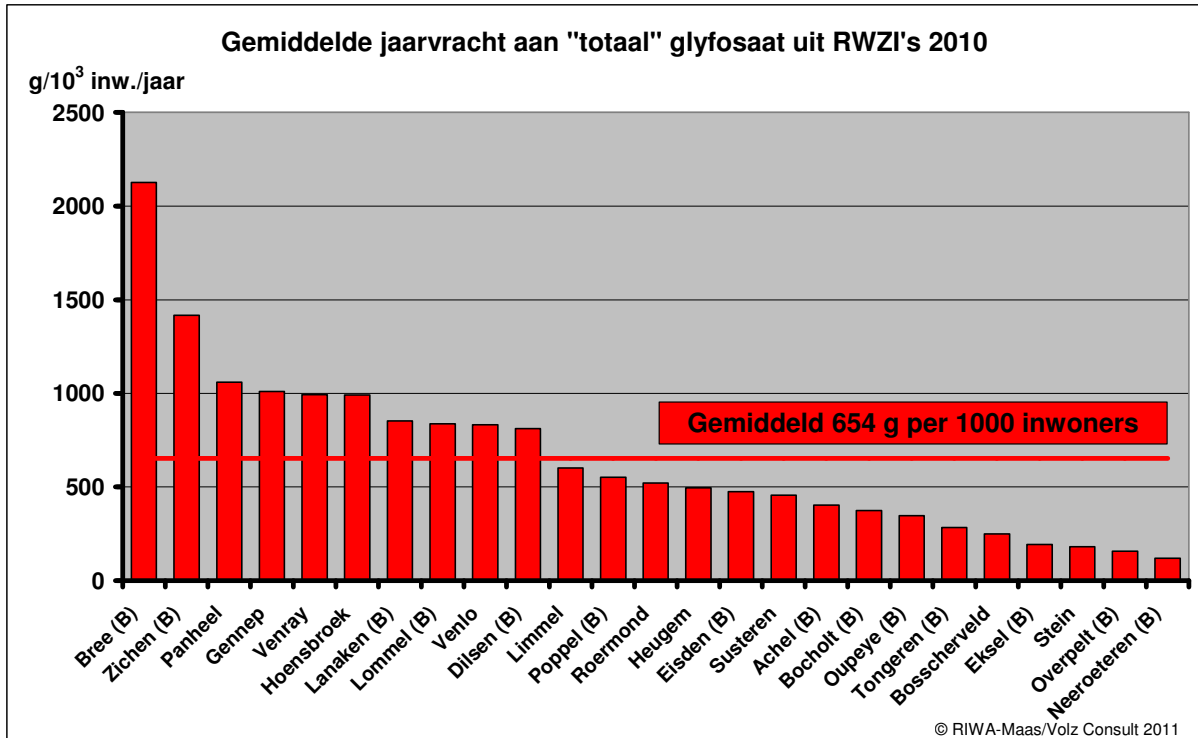
Résultats pour les STEP

En 2010, des concentrations presque toujours élevées de glyphosate et d'AMPA ont été mesurées dans les effluents analysés des STEP. La teneur moyenne en glyphosate pour toutes les STEP a atteint 1,6 µg/l; en ce qui concerne l'AMPA, celle-ci a atteint 3,4 µg/l, soit un peu plus du double de

celle relative au glyphosate. La teneur la plus élevée en glyphosate (29,2 µg/l) a été mesurée le 25 mai dans les effluents de la STEP de Zichen, située dans la partie flamande du bassin hydrographique du Geer. La teneur la plus élevée en AMPA (50 µg/l) a, quant à elle, été enregistrée le 27 juin dans les effluents de la STEP de Bree (Flandre). Pour les effluents de neuf STEP représentatives de la province du Limbourg néerlandais, on peut établir une comparaison entre 2008 et 2010.

STEP	Charge polluante en glyphosate			Charge polluante en AMPA		
	2008 g/jour	2010 g/jour	Différence %	2008 g/jour	2010 g/jour	Différence %
Hoensbroek	231	196	↓ 15 ↓	231	232	↑ 0 ↑
Roermond	158	53	↓ 67 ↓	74	94	↑ 26 ↑
Venlo	155	74	↓ 52 ↓	287	237	↓ 18 ↓
Susteren	92	50	↓ 46 ↓	145	107	↓ 26 ↓
Venray	74	26	↓ 64 ↓	55	81	↑ 48 ↑
Heugem	49	35	↓ 30 ↓	40	32	↓ 21 ↓
Gennepe	35	36	↑ 2 ↑	61	63	↑ 2 ↑
Panheel	17	18	↑ 3 ↑	35	29	↓ 17 ↓
Boscherveld	14	6	↓ 56 ↓	51	38	↓ 27 ↓
TOTAL	825	494	↓ 40 ↓	979	913	↓ 7 ↓

Le tableau montre que les STEP ont également connu une évolution positive: entre 2008 et 2010, la charge polluante en glyphosate a baissé de 40 %, alors qu'au total, la charge polluante en AMPA n'a diminué que de façon marginale. Le tableau confirme par ailleurs que le rapport glyphosate / AMPA dans les effluents des STEP pour 2010 est en moyenne d'environ 1 sur 2, mais que des différences énormes ont été constatées par STEP: de 1 sur 10 à 2 sur 1. Après chaque pulvérisation de revêtements routiers au glyphosate, la substance peut se retrouver, via le réseau d'égouttage, sous deux formes dans les effluents d'une STEP, à savoir comme glyphosate ou comme AMPA. Dans quelle proportion, cela dépend en grande partie du temps. Les précipitations au cours des quelques jours qui suivent un traitement entraînent le plus souvent un pic du niveau de pollution au glyphosate. Si les précipitations n'ont lieu qu'après deux semaines ou plus, on enregistre alors généralement un pic du niveau de pollution à l'AMPA. Les teneurs en AMPA enregistrées dans les effluents de STEP proviennent exclusivement de l'utilisation du glyphosate. Il est dès lors légitime de calculer une charge polluante en glyphosate "total" pour les effluents des STEP. On procède donc comme suit: comme la dégradation de 1,52 g de glyphosate "donne" 1 g d'AMPA, la charge polluante en AMPA doit être multipliée par un facteur 1,52 et être additionnée à la charge polluante en glyphosate du moment. En tant que telle, la charge polluante en glyphosate "total" ne donne pourtant encore aucune indication sur l'importance de l'utilisation du glyphosate dans les environs de la STEP. Afin de déterminer si une assez grande ou une faible quantité de glyphosate est utilisée, il faut encore apporter une correction en tenant compte du nombre d'habitants dont l'habitation est raccordée à une STEP. La meilleure échelle de mesure pour comparer des STEP entre elles est donc la charge polluante en glyphosate "total" par habitant et par an (ou une autre unité de temps). Les résultats de la campagne de 2010 permettent de comparer objectivement 25 STEP entre elles. Treize d'entre elles se trouvent dans la province du Limbourg flamand, onze dans la province du Limbourg néerlandais et une dans la province de Liège en Wallonie. Au total, près de 250 000 habitants sont raccordés aux STEP en Flandre, plus d'un million aux Pays-Bas et également 250 000 du côté wallon (Liège-Oupeye). La STEP du côté wallon fait partie de la catégorie des grandes STEP, tout comme la plupart des STEP aux Pays-Bas (dimensionnées pour 20 000-200 000, en moyenne 100 000 habitants), alors qu'en Flandre, il s'agit généralement de petites STEP (dimensionnées pour 5 000-40 000, en moyenne 20 000 habitants). Le graphique suivant montre que ces 25 STEP sont confrontées à des niveaux de pollution au glyphosate très variés.



Ce graphique montre que l'on peut encore fortement réduire l'utilisation du glyphosate dans le district hydrographique de la Meuse. Dans le sous-bassin hydrographique de la STEP dont la charge polluante mesurée dans les effluents est la plus élevée, on utilise presque 18 fois plus de glyphosate que dans le sous-bassin hydrographique de la STEP dont la charge polluante mesurée dans les effluents est la plus faible. Il est clair que les gestionnaires d'eau des régions où les STEP dont la charge polluante mesurée dans les effluents est la plus élevée devraient prendre rapidement des mesures contre l'utilisation excessive du glyphosate. Le graphique précise enfin que dans l'ensemble, il y a peu de différences entre la Belgique et les Pays-Bas.