

Qualité des eaux usées domestiques produites par les petites collectivités

Application aux agglomérations d'assainissement inférieures à 2 000 EH

Les systèmes de traitement des eaux usées domestiques de capacité inférieure à 2 000 Equivalent Habitants (EH) sont fortement représentés dans le parc épuratoire français. La connaissance des concentrations moyennes des paramètres caractérisant les eaux usées ainsi que des gammes de variations possibles est cruciale pour assurer l'adéquation des filières de traitement à ces contextes ruraux. Cette étude définit les valeurs de concentrations moyennes, les ratios et les gammes de variations associées caractéristiques des eaux usées pour les agglomérations d'assainissement de taille inférieure à 2 000 EH.

Les paramètres étudiés sont : DBO₅, DCO, MES, NK, N-NH₄, NGL et P_t. Une analyse compare les résultats obtenus avec la littérature scientifique disponible sur le sujet. Les tendances qui se dégagent selon les tranches de capacité des systèmes de traitement et l'origine des données (bassins hydrographiques : Artois-Picardie, Adour-Garonne, Loire-Bretagne et Rhin-Meuse) sont ensuite examinées.

Les données collectées et analysées sont des résultats d'analyses de bilans 24 h sur la qualité des eaux usées domestiques en entrée de station. Ces données ont été triées afin d'éliminer les valeurs aberrantes des séries étudiées.

Des concentrations moyennes concordantes avec les données de la littérature ont été calculées. Ces valeurs sont situées dans la partie moyenne ou légèrement supérieure des gammes citées dans la littérature. Seul le paramètre P_t fait exception, la valeur moyenne observée est faible par comparaison avec les études antérieures, même relativement récentes (Deronzier et Choubert, 2004), et reflète la baisse progressive de la concentration en phosphore dans les eaux usées observée depuis les années 1990.

Les concentrations moyennes sont stables selon un découpage des agglomérations d'assainissement par tranches de 500 EH et, géographiquement, seul le bassin Rhin-Meuse se distingue par des concentrations moyennes plus faibles, associées à de forts taux de surcharge hydraulique des installations de traitement.

Les gammes de concentration obtenues pour l'ensemble des paramètres montrent des valeurs basses concordantes avec celles de la littérature. Les bornes supérieures sont elles relativement élevées (sauf pour le phosphore) et contrastent avec les valeurs classiquement utilisées pour le dimensionnement des procédés de traitement pour les petites agglomérations d'assainissement.

	DBO ₅	DCO	MES	NK	N-NH ₄	NGL	PT
Unités	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Moyenne	265.0	645.7	288.1	67.3	54.9	72.6	9.4
Gamme de variation	Borne supérieure	570.0	1 341.3	696.0	123.1	98.3	122.6
	Borne inférieure	39.0	122.0	53.0	14.1	12.0	20.2
Nombre de valeurs	10275	10275	10256	9416	4266	1861	9185

En ce qui concerne les ratios on observe des valeurs moyennes similaires à celles de la littérature sauf une valeur élevée pour le rapport DCO/DBO₅, et une valeur moyenne du rapport DBO₅/NK relativement faible

		DCO/DBO ₅	NK/DCO	PT/DCO	MES/DCO	DBO ₅ /NK
Moyenne		2.62	0.12	0.02	0.46	3.88
Gamme de variation	Borne supérieure	3.93	0.18	0.03	0.79	6.50
	Borne inférieure	1.83	0.06	0.01	0.23	1.90
Nombre de valeurs		10275	9416	9184	10256	9416
		DBO ₅ /PT	N-NH ₄ /NK	DBO ₅ / NK / PT		
Moyenne		28.53	0.74	100.00	30.02	4.26
Gamme de variation	Borne supérieure	47.01	0.97	100.00	52.59	7.94
	Borne inférieure	12.60	0.50	100.00	15.41	2.13
Nombre de valeurs		9184	4244	9184		

L'analyse du taux de charge organique des installations de traitement lors des mesures étudiées montre qu'une grande partie de ces dernières a eu lieu sur des installations fortement sous-chargées. Les analyses par tranches de capacité de 500 EH et par bassins hydrographiques n'ont pas montré de différences significatives sur la charge organique reçue par les systèmes de traitement lors des mesures étudiées. Au niveau hydraulique, on note que les installations ont tendance à être surchargées.

Les résultats notables de cette étude sont :

- Une valeur élevée du rapport DCO/DBO₅
- Une valeur moyenne faible pour le paramètre Pt
- Des gammes de variations élevées pour les autres paramètres.

Un étude quantitative serait souhaitable pour compléter ces résultats, notamment pour déterminer la charge polluante émise par un habitant en milieu rural et évaluer l'influence des réseaux de collecte sur la qualité des eaux usées domestiques brutes.