

Glattbrugg, le 27 février 2024

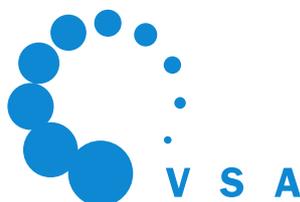
Prise de position du VSA :

Élimination de l'azote dans les stations d'épuration des eaux usées (STEP)

La Suisse présente des émissions d'azote élevées qui ont un impact négatif sur l'environnement. L'eau, l'air et le sol en sont affectés. En s'attaquant rapidement et avec discernement à la mise en œuvre de la motion 20.4261, le secteur des eaux usées apporte sa contribution à la réduction des apports d'azote. De plus, les performances d'épuration pourront ainsi être augmentées de manière générale et les conditions de rejets respectées de manière plus efficace, notamment en ce qui concerne les nitrites et l'ammonium. Il en résulte une amélioration de la qualité de l'eau des rivières et des lacs. Pour réduire les apports dans l'air et les eaux souterraines, il est indispensable de prendre des mesures dans l'agriculture. Les explications ci-dessous correspondent à l'état actuel des connaissances et seront adaptées en cas de nouvelles informations.

Les points essentiels pour le lecteur pressé :

- **Une augmentation de l'élimination de l'azote dans les STEP réduit notamment les apports de nitrites et de nitrates dans les eaux ainsi que les émissions de protoxyde d'azote (puissant gaz à effet de serre) et améliore la stabilité de l'exploitation, ce qui peut également entraîner une baisse des taux d'ammonium dans les eaux.**
Au vu de ces effets positifs, le VSA soutient sans réserve l'orientation de la motion, mais exige une vision globale lors de la mise en œuvre. Par conséquent, l'élimination maximale de l'azote par station d'épuration des eaux usées ne doit pas être l'objectif ultime, mais il faut viser une solution qui intègre les effets secondaires positifs et présente un bon rapport coûts/bénéfices.
- **Avec un taux actuel de 50%, les STEP suisses n'exploitent que partiellement le potentiel d'élimination de l'azote** et se situent nettement en dessous des pays voisins (p. ex. Allemagne, Autriche). Les taux d'élimination des pays voisins servent de référence pour la faisabilité technique.
- **Des exigences étendues en matière d'élimination de l'azote ($\geq 70\%$) sont judicieuses pour les installations de plus de 10 000 équivalents-habitants** et doivent s'orienter vers une efficacité optimale des coûts. Dans ce contexte, les exigences devraient s'appliquer au niveau du bassin versant afin de permettre l'aménagement flexible nécessaire dans le sens de la considération globale postulée ci-dessus.
- Dans l'esprit de l'état de la technique, le VSA considère que la nitrification toute l'année est judicieuse pour toutes les installations comptant plus de 1000 habitants raccordés (indépendamment du milieu récepteur). Ainsi, **même les petites STEP disposent de capacités d'élimination de l'azote** lorsque les températures des eaux usées sont plus élevées en été.
- Comme la mise en œuvre entraîne **des mesures constructives importantes dans de nombreuses STEP**, les délais de mise en œuvre doivent être harmonisés avec les cycles de renouvellement des installations. En revanche, les mesures simples visant à optimiser l'élimination de l'azote doivent être mises en œuvre rapidement.
- **L'apport de sources externes de carbone n'est pas souhaitable** et ne doit être utilisé que dans des cas exceptionnels et justifiés.
- Le VSA tient à signaler qu'une élimination plus poussée de l'azote dans les STEP n'a guère d'effet sur les valeurs élevées de nitrates dans les eaux souterraines.



Situation de départ

Pas seulement le nitrate, mais aussi le nitrite, l'ammonium et le protoxyde d'azote jouent un rôle.

L'azote est, avec le phosphore, le principal nutriment apporté dans les eaux par l'assainissement. Selon la forme sous laquelle l'azote parvient dans les eaux, il en résulte, en fonction de la teneur en phosphore, des effets indésirables tels qu'une trop forte croissance des algues (nitrate) ou des effets toxiques supplémentaires (nitrite et ammonium/ammoniac). L'azote éliminé des eaux usées est éliminé via les boues d'épuration ou rejeté dans l'atmosphère sous forme d'azote moléculaire (dénitrification). Les recherches récentes ont montré qu'une part de l'azote nettement plus importante que ce que l'on supposait jusqu'à présent s'échappe sous forme de gaz hilarant (N₂O) en plus de l'azote moléculaire, le procédé ainsi que la dénitrification ayant une grande influence sur le niveau des émissions de gaz hilarant (thèse Wenzel Gruber 2021). Le protoxyde d'azote est un puissant gaz à effet de serre (env. 300 CO₂-eq.). Par ailleurs, l'expérience montre qu'une dénitrification effectuée toute l'année améliore la stabilité du processus de nitrification et peut ainsi réduire la formation de nitrites et les concentrations de rejets en ammonium. Cet aspect est important, car les conditions de rejet actuelles, en particulier pour les nitrites et en partie pour l'ammonium, ne peuvent pas être respectées de manière efficace dans de nombreuses STEP. Enfin, une élimination plus importante de l'azote permet de réduire l'eutrophisation des eaux (y compris des mers).

Élimination de l'azote à 50% aujourd'hui, 70-80% semble possible

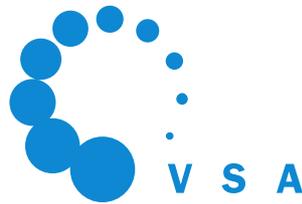
Les STEP suisses éliminent aujourd'hui environ 50% de l'azote des eaux usées via les boues d'épuration et la dénitrification. Des pays voisins comme l'Allemagne ou l'Autriche affichent des taux d'élimination de 70 à 80% en raison de leurs exigences. Cela montre qu'avec les procédés disponibles, des taux d'élimination plus élevés sont également possibles en Suisse. Il faut toutefois tenir compte du fait que l'espace disponible en Suisse est souvent limité, ce qui rend difficile la possibilité d'une extension à l'ensemble du territoire. De plus, pour atteindre des taux d'élimination de l'azote élevés, il faut apporter à la biologie le plus de carbone possible pour la dénitrification, qui n'est donc plus disponible pour la production de gaz dans la digestion. Inversement, une dénitrification accrue peut réduire les besoins en électricité pour l'aération. Par conséquent, l'augmentation de l'élimination de l'azote dans les STEP suisses aura également un impact sur leur budget énergétique.

Pollution azotée dans les eaux de surface

En ce qui concerne l'apport d'azote dans les eaux de surface, l'assainissement urbain est la voie d'apport dominante. L'azote parvient dans les eaux et finalement dans les mers principalement sous forme de nitrates non toxiques. Les apports provenant de l'agriculture peuvent en revanche être très importants, notamment dans les petits cours d'eau et les lacs des bassins versants à vocation agricole.

Pollution azotée dans les eaux souterraines

La situation est inversée en ce qui concerne la charge d'azote dans les eaux souterraines, qui est principalement due aux apports de l'agriculture. Par conséquent, même une élimination plus importante de l'azote dans les STEP ne permet pas de résoudre le problème des taux élevés de nitrates dans les eaux souterraines utilisées pour l'approvisionnement en eau potable.



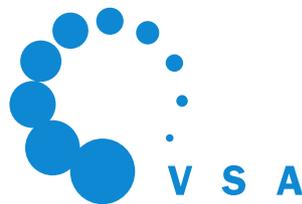
Une approche globale est essentielle pour la mise en œuvre

Une augmentation de l'élimination de l'azote dans les STEP réduit les apports de nitrites et de nitrates dans les eaux ainsi que les émissions de gaz hilarant et améliore la stabilité de l'exploitation, ce qui peut également entraîner une baisse des valeurs d'ammonium. Au vu de ces effets (secondaires) positifs et en raison de la responsabilité suisse en amont, le VSA soutient sans réserve l'orientation de la motion, mais exige une vision globale lors de la mise en œuvre. En vue de l'objectif zéro net de la Suisse d'ici 2050, il faut également tenir compte du fait que l'extension des stations d'épuration consomme des ressources et entraîne des émissions de gaz à effet de serre.

Par conséquent, l'élimination maximale de l'azote par station d'épuration des eaux usées ne doit pas être l'objectif ultime, mais il faut viser une solution qui intègre les effets (secondaires) positifs et qui présente un bon rapport coûts/bénéfices. Le VSA définit un bon rapport coûts/bénéfices comme l'optimum entre une meilleure protection des eaux, une réduction des émissions de gaz à effet de serre et des coûts, des ressources et des surfaces réalistes.

Concrètement, cela signifie que:

- Pour les installations de plus de 10 000 équivalents-habitants (EH), une exigence plus stricte en matière d'élimination de l'azote ($\geq 70\%$) est en principe judicieuse. Lors de la détermination de la capacité d'élimination de l'azote exigée, il convient de tenir compte du bon rapport coûts/bénéfices mentionné ci-dessus. La nécessité de disposer d'installations de traitement des eaux de retour de process sur l'ensemble du territoire serait en contradiction avec ce principe. Il convient de noter que dans la pratique, en raison des garanties et des réserves de dimensionnement prises en compte, on peut s'attendre en de nombreux endroits à des taux d'élimination effectivement plus élevés que ceux exigés par la loi.
- En termes de réduction de la charge, le potentiel est de loin le plus important dans les grandes STEP ($> 100\ 000$ EH). De plus, les coûts spécifiques, entre autres pour les installations de traitement des eaux de retour de process, sont comparativement avantageux. C'est pourquoi la VSA considère que des exigences plus élevées sont judicieuses pour cette catégorie d'installations, pour autant qu'un rapport coûts/bénéfices approprié soit estimé.
- Le VSA estime qu'il n'est pas opportun d'imposer une exigence plus stricte en matière d'élimination de l'azote ($\geq 70\%$) pour toutes les installations jusqu'à 10 000 habitants, car la charge de travail ou les coûts ne justifient pas les modestes avantages. En revanche, nous saluons une nitrification généralisée sur toute l'année pour les installations de plus de 1000 habitants raccordés. Ainsi, même les petites STEP disposent d'une capacité d'élimination de l'azote en été. De plus, les éventuels effets négatifs de l'ammonium et des nitrites à la sortie de la STEP sont évités et les émissions de protoxyde d'azote sont réduites. Le VSA considère qu'il s'agit là de l'état de la technique.
- Pour des considérations de coûts et d'avantages, le VSA considère que des prescriptions pour les installations de moins de 1000 habitants raccordés ne sont pas proportionnelles (nitrification, dénitrification), pour autant que les exigences de qualité dans les cours d'eau soient remplies conformément à l'annexe 2 de l'OEaux. Du point de vue de la réduction de la charge, les STEP de cette importance ne jouent aucun rôle. Environ 180 installations en Suisse appartiennent à cette classe, et en cas de prescriptions supplémentaires, beaucoup d'entre elles devraient mettre en œuvre des mesures constructives. La situation est d'autant plus difficile que ces installations sont



aujourd'hui généralement équipées d'une technique de traitement simple, qui ne pose pas d'exigences accrues en matière d'exploitation. Une technique de procédé plus complexe impliquerait des exigences plus élevées pour le personnel d'exploitation, qui ne seraient guère couvertes par les structures actuelles.

- Il est important que les conditions locales et techniques puissent être prises en compte lors de la définition des exigences (p. ex. espace, rapport carbone/azote, etc.). En renforçant légèrement les exigences lorsque les conditions sont favorables et en les allégeant lorsque les conditions sont défavorables, il est possible d'éviter des solutions individuelles disproportionnellement coûteuses et d'obtenir ainsi le même avantage à des coûts moindres. Cette souplesse nécessaire serait obtenue en appliquant les exigences relatives à l'élimination de l'azote au niveau du bassin versant. Cela permettrait de tenir compte au mieux de la protection des eaux.
- Comme la mise en œuvre entraînera des mesures constructives importantes dans de nombreuses STEP, les délais de mise en œuvre doivent être harmonisés avec les cycles de renouvellement des installations. Cela permet d'exploiter les synergies et de continuer à exploiter les parties d'installations existantes en fonction de leur durée de vie. Par conséquent, les délais de mise en œuvre sont en général de 20 ans. Dans des cas exceptionnels, par exemple pour les STEP qui ont été agrandies avant l'entrée en vigueur des nouvelles exigences légales et qui ne rejettent pas dans un milieu récepteur sensible, il doit être possible d'aller jusqu'à 30 ans. Il faut en outre tenir compte du fait qu'avec la mise en œuvre de la motion, quelques centaines d'installations devront vraisemblablement prendre des mesures. La prise en compte des cycles de renouvellement des installations permet de tenir compte de la pénurie de personnel qualifié qui existe et qui a tendance à s'aggraver.
- L'apport de sources externes de carbone n'est pas souhaitable et ne doit être utilisé que dans des cas exceptionnels et justifiés. Inversement, cela signifie que les exigences en matière d'élimination de l'azote doivent être définies de manière à ce que le recours à des sources externes de carbone ne soit nécessaire que dans des cas spéciaux isolés. En effet, aucun déchet supplémentaire ne doit être éliminé avec les eaux usées, et le manque de carbone pour la production d'énergie doit être évité. Dans la pratique, seuls des déchets doivent être utilisés, et non des matières premières comme le méthanol par exemple.

Renseignements complémentaires :

Sara Engelhard, chef de projet épuration des eaux usées : sara.engelhard@vsa.ch ou 043 343 70 75

À propos du VSA

L'Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA) s'engage en faveur de lacs et cours d'eau propres et vivants, ainsi que pour la protection et l'utilisation durable de l'eau en tant que ressource. Elle met l'accent sur les domaines suivants: évacuation des eaux urbaines, épuration des eaux usées, canalisation, eaux usées industrielles et artisanales, gestion des infrastructures, protection des eaux souterraines, qualité des eaux, écologie des lacs et cours d'eau, revitalisation et gestion intégrée de l'eau. Fondé en 1944, le VSA atteint ses objectifs grâce à des offres de formation professionnelle et à des informations approfondies sur la protection des eaux, à la publication de directives et de recommandations ainsi qu'à un engagement politique.