



LA COAGULATION À LA FERME

Avril 2000

LA COAGULATION

La coagulation est un procédé qui consiste à ajouter des produits chimiques à l'eau pour que les particules dissoutes et en suspension s'agglomèrent en de plus grosses particules qui se déposeront au fond de l'eau sous forme de boues. La coagulation est une méthode de traitement de l'eau sûre et efficace, communément utilisée par les municipalités pour le traitement de l'eau potable. Ce procédé est indiqué pour le traitement de l'eau riche en matières organiques que l'on trouve souvent dans les sources d'eau de surface des Prairies, comme les étangs-réservoirs.

POURQUOI PRATIQUER LA COAGULATION ?

La coagulation peut être un moyen simple et peu coûteux d'améliorer la qualité de l'eau d'une exploitation agricole. Elle peut être utile pour :

- l'usage domestique (notamment en améliorant le fonctionnement des systèmes de traitement commerciaux);
- le mélange de produits chimiques agricoles;
- l'abreuvement du bétail;
- la transformation des aliments.



Ces échantillons d'eau d'un étang-réservoir avant et après la coagulation montrent la très nette amélioration de la transparence de l'eau

COMMENT LA COAGULATION AMÉLIORE LA QUALITÉ DE L'EAU

La coagulation peut améliorer plusieurs aspects de la qualité de l'eau :

- Elle réduit d'environ 60 % la concentration de carbone organique dissous (COD), ce qui améliore le goût et l'odeur de l'eau et la rend plus sûre pour la chloration et plus facile à traiter à des fins d'utilisation domestique. La suppression du COD rend aussi l'eau mieux adaptée à certains usages agricoles comme l'abreuvement du bétail.
- Elle diminue le nombre de particules en suspension dans l'eau, ce qui rend celle-ci plus facile à traiter en

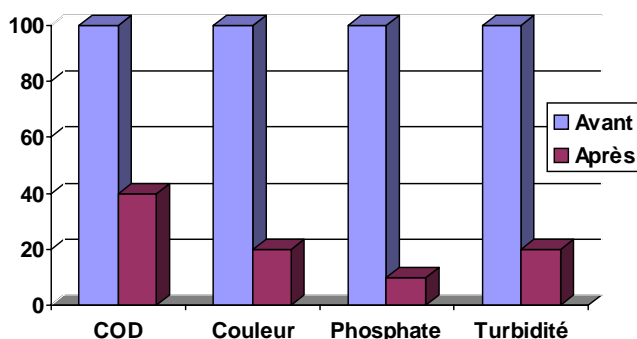
vue d'autres utilisations (notamment pour usage domestique) et fournit une eau de haute qualité pour la vaporisation de produits chimiques agricoles.

- Elle abaisse la coloration de plus de 80 %, ce qui rend l'eau esthétiquement plus attrayante.
- Elle réduit la concentration de phosphate dissous d'environ 90 %, ce qui contribue à réduire la prolifération d'algues, notamment d'algues bleu-vert.
- Elle supprime le fer et le manganèse, ce qui améliore le goût de l'eau et élimine la coloration du linge au lavage et des appareils sanitaires ainsi que l'accumulation de dépôts dans les tuyaux.

PROCÉDÉS DE COAGULATION

On peut recourir à la coagulation pour traiter l'eau provenant d'un cours d'eau, d'un lac ou d'un réservoir. On peut la pratiquer directement dans un étang-réservoir, dans un bassin de coagulation ou à l'aide d'un système de coagulation commercial. Le bassin de coagulation est un petit réservoir creusé pour stocker et traiter l'eau environ deux fois par an et dont les dimensions sont déterminées en fonction de l'utilisation de toute l'eau traitée. Les systèmes de coagulation commerciaux traitent l'eau chaque jour dans une cuve.

Avantages caractéristiques de la coagulation



La coagulation est recommandée comme solution temporaire aux problèmes de qualité de l'eau des étangs-réservoirs. Ceux-ci étant alimentés par des ruissellements de surface de mauvaise qualité, il est nécessaire de répéter

l'opération. Le grand volume d'un étang-réservoir implique un coût élevé de produits chimiques, soit généralement de 200 \$ à 800 \$ par traitement. Si l'étang n'est pas géré avec soin, la répétition des traitements peut entraîner une accumulation de résidus chimiques.

Le bassin de coagulation a la forme d'une pyramide inversée. Les bassins d'approvisionnement en eau domestique sont conçus pour contenir environ 250 000 litres ou 55 000 gallons (soit l'équivalent d'environ six mois de consommation d'eau domestique). Il est évidemment possible de creuser des cellules plus grandes pour d'autres usages agricoles.



On peut effectuer la coagulation en pompant les produits chimiques en aval du courant provoqué par l'hélice du moteur d'une embarcation amarrée

On construit une digue autour du bassin afin d'empêcher toute contamination provenant d'un ruissellement de surface. Un bassin de coagulation sans revêtement ni tuyauterie coûte environ 1 500 \$. Un bassin muni d'un revêtement et de tuyauterie coûte environ 6 000 \$. Les bassins d'eau à usage domestique sont traités une fois au printemps et une fois en automne; chaque traitement coûte moins de 100 \$.

Le système de coagulation commercial procède par cuvées. L'eau est traitée toutes les trois heures, jusqu'à ce que la cuve soit pleine. Ces systèmes, qui coûtent environ 6 000 \$, sont faciles à exploiter, mais ils requièrent l'emploi de produits chimiques spéciaux.



On remplit le bassin de coagulation en pompant l'eau de l'étang-réservoir, du cours d'eau ou du lac

PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS POUR LA COAGULATION

Les principaux coagulants chimiques utilisés pour le traitement de l'eau potable sont le sulfate d'aluminium et le chlorure ferrique.

Le charbon actif en poudre (CAP), qui est un coagulant, peut être utilisé dans les bassins de coagulation pour aider à supprimer les composés organiques qui causent des problèmes de goût et d'odeur.

Le polychlorure d'aluminium (ou tout autre produit chimique polymérisé) est utilisé pour des applications particulières, comme celles que nécessitent les systèmes commerciaux de coagulation.

Chaque produit chimique coagulant présente des forces et des faiblesses. Les facteurs essentiels à prendre en considération dans le choix du produit sont la méthode de traitement, la qualité de l'eau souhaitée et l'utilisation prévue de l'eau.

LE TRAITEMENT PAR COAGULATION

Lors du traitement d'un étang-réservoir ou d'un bassin, il faut effectuer les étapes suivantes :

1. Calculer le volume d'eau à traiter.
2. Mettre le traitement à l'essai sur un échantillon de un litre pour déterminer le dosage des produits chimiques.
3. Calculer le volume total de coagulant chimique à utiliser.
4. Bien remuer l'eau.
5. Ajouter les produits chimiques et continuer de remuer l'eau pendant une durée suffisante.
6. Surveiller le pH et l'alcalinité afin d'éviter tout surdosage.
7. Arrêter de remuer l'eau et la laisser décanter.

Si vous utilisez un système commercial de coagulation, suivez les procédures de fonctionnement et d'entretien prescrites par le fabricant. L'eau traitée doit être analysée au moins deux fois par an.



Le système commercial de coagulation utilise une cuve cylindrique de mélange et de décantation, une pompe d'injection à produits chimiques, un régulateur et un bassin de rétention pour traiter l'eau

QUE FAIRE DES BOUES?

Le traitement par coagulation produit une petite quantité de boues. Dans le cas d'un étang-réservoir, on peut laisser les boues au fond de l'étang.

Dans un bassin de coagulation, on enlève les boues une fois par an, de préférence à l'automne. On peut les épandre sans danger sur un champ ou un pâturage avoisinant. Des études révèlent qu'un épandage abondant de boues n'entraîne ni la baisse du rendement des cultures ni la présence de résidus détectables dans les récoltes.



Le sulfate d'aluminium et le chlorure ferrique sont les principaux coagulants chimiques utilisés dans les bassins de coagulation

LES LIMITES DE LA COAGULATION À LA FERME

Certaines conditions limitent l'efficacité du traitement par coagulation ou détériorent la qualité de l'eau après le traitement :

- la présence d'animaux, de poissons ou de toute autre activité aquatique dans un étang-réservoir ou un bassin coagulé;

- la présence d'une prolifération d'algues;
- un dosage inadéquat ou excessif;
- une alcalinité inadéquate ou excessive;
- une eau brute de très mauvaise qualité.

VUE D'ENSEMBLE

La qualité de l'eau a des conséquences variées sur le secteur de l'agroalimentaire. La mauvaise qualité de l'eau peut :

- avoir des répercussions sur l'élevage, l'application de pesticides et l'utilisation domestique;
- affecter la santé du bétail et sa prise de poids;
- provoquer des pannes des systèmes d'abreuvement;
- réduire l'efficacité des herbicides et boucher les buses de pulvérisation;
- colorer les appareils sanitaires et entraîner des problèmes de goût et d'odeur.

La coagulation est l'une des nombreuses options de traitement disponibles pour améliorer la qualité de l'eau de surface. Les systèmes de traitement biologique et la filtration sont d'autres solutions. Ces différentes méthodes de traitement, combinées à des dispositifs complémentaires, peuvent fournir une eau répondant aux exigences particulières du secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire.

La coagulation est particulièrement indiquée pour traiter l'eau de surface destinée à la consommation animale, au mélange de produits chimiques et à l'usage domestique. La coagulation a fait ses preuves pour l'assainissement des vieux étangs-réservoirs ou des étangs touchés par les inondations. Les agriculteurs qui ont besoin d'une eau de surface de bonne qualité à mélanger aux herbicides ont couramment recours à la coagulation de leur étang-réservoir comme méthode de traitement. La coagulation a également été utilisée à titre expérimental pour fournir de l'eau de très haute qualité aux bovins. Elle pourrait également être utile pour des applications comme la transformation des aliments et l'irrigation au goutte-à-goutte.

Les systèmes commerciaux et les bassins de coagulation sont des outils très précieux pour améliorer la qualité de l'eau à usage domestique. Dans certains cas, par exemple pour le mélange des produits chimiques, ce procédé de traitement peut être suffisant. Dans d'autres cas, comme la transformation des aliments, il peut s'inscrire dans le prolongement d'autres procédés de traitement.

Pour plus de renseignements sur la qualité de l'eau et les techniques de traitement de l'eau dans les régions rurales des Prairies :

- lisez les autres fiches de la série **La qualité de l'eau, ça compte!** de l'ARAP;
- visitez le site Web de l'ARAP sous www.agr.ca/prfa;
- lisez le Prairie Water News, que vous pouvez obtenir de l'ARAP ou par Internet sous www.quantumlynx.com/water;
- demandez à l'ARAP un exemplaire de La qualité de l'eau dans les régions rurales des Prairies : à la recherche de solutions pour les utilisateurs agricoles (Rural Prairie Water Quality : Searching for Solutions for On-Farm Users);
- **communiquez avec votre bureau local de l'Administration du rétablissement agricole des Prairies** (l'ARAP est une direction générale d'Agriculture et Agroalimentaire Canada).

AUTEUR : L. BRAUL, ARAP

FINANCEMENT : La présente publication a été financée en partie par l'Entente Canada-Saskatchewan sur le plan vert en agriculture et l'Entente Canada-Saskatchewan sur l'aide à l'innovation en agroalimentaire.

APPROBATION : Le présent document ne doit en aucun cas être considéré comme une approbation par l'ARAP ou par Agriculture et Agroalimentaire Canada des produits et services qui y sont mentionnés.