

AQUACULTURE

DOCUMENT D'INFORMATION SPÉCIALISÉE

DÉSINFECTION DES ÉTANGS À LA CHAUX

INTÉRÊT DE CETTE PRATIQUE

Les étangs en terre peuvent être désinfectés à la chaux après leur mise à sec. Certains pisciculteurs ont l'habitude d'utiliser systématiquement ce produit à chacune des mises à sec de leurs étangs. Le chaulage du fond des étangs détruit les parasites, les insectes et les bactéries présentes. Il détruit également, pour un court laps de temps, les algues et les plantes aquatiques à racines peu profondes⁹.



Étang chaulé

TYPES DE CHAUX

Les deux produits à utiliser pour réaliser la désinfection des étangs sont la chaux vive, un oxyde de calcium, et la chaux hydratée ou éteinte¹⁴. La chaux vive utilisée sur le fond humide d'un étang mis à sec devient, en réagissant avec l'eau, de la chaux éteinte¹. La chaux hydratée est plus facile à obtenir et est moins caustique que la chaux vive¹⁴. La chaux hydratée disponible dans le commerce contient généralement 72 % à 74 % d'oxyde de calcium combinée chimiquement à l'eau⁶. Elle est obtenue en faisant agir de l'eau sur la chaux vive ou en laissant cette dernière à l'air⁹. Une fois appliquée, la chaux hydratée se neutralisera graduellement en ions bicarbonate et en ions calcium².

EFFICACITÉ

L'action de la chaux peut être plus ou moins forte et toxique, selon l'intensité du chaulage et les réserves alcalines initialement présentes dans l'étang⁹. Employée sur un sol sec, elle a un effet déshydratant sur la matière organique¹³. Lorsque mouillée, elle agit en élevant le pH du milieu au-delà de 10 suffisamment longtemps pour tuer les agents pathogènes². Si le pH atteint plus de 10, une bonne partie de la vie aquatique est détruite et, au-dessus de 11, le traitement éliminera presque toute forme de vie¹⁴. Une montée de pH de 11 à 12 à l'application du traitement est donc idéale. Ce pic retombera rapidement, en moins de 2 jours, puis le pH diminuera encore pendant quelques jours, jusqu'à atteindre 8,5 ou moins².

Des essais ont démontré que de la poudre de chaux épandue puis imbibée d'eau éliminait très efficacement les bactéries à la surface d'un sol de terre battue¹⁰. Aucune pénétration sous la surface n'a toutefois été observée, ce qui suggère une mauvaise capacité de la chaux à désinfecter le sol en profondeur, surtout si la terre est compactée. Elle peut s'avérer inefficace contre les organismes qui évitent ou limitent leur exposition, par exemple en s'enfouissant⁵. Certains invertébrés s'avèrent également plus résistants que d'autres à une exposition directe.

DOSAGES

Étant donné que la chaux hydratée a une moins forte teneur en oxyde de calcium que la chaux vive, le dosage de chaux hydratée devrait être environ 1,35 à 1,39 fois plus grand que celui la chaux vive pour obtenir le même effet^{2,6}. Les quantités recommandées pour l'application de la chaux varient selon les auteurs. Un auteur recommande d'appliquer sur le fond asséché des étangs au moins 2 000 kg/ha de chaux vive ou au moins 3 000 kg/ha de chaux hydratée afin d'augmenter suffisamment le pH pour assurer une désinfection efficace⁴. Un autre recommande quant à lui un dosage de 4 000 à 5 000 kg/ha de chaux vive¹³. Une troisième référence consultée fait une recommandation similaire, à 5 000 kg/ha¹⁵.

Si l'étang ne peut être complètement mis à sec, certains recommandent des applications de 10 000 kg/ha de chaux vive¹⁵. D'autres proposent des doses de 6 000 à 31 000 kg/ha à ajouter dans l'eau d'un étang qui n'est pas complètement à sec, de manière à hausser le pH à 12 pendant 4 à 5 jours pour éliminer les organismes indésirables plus résistants⁵.

Les taux d'application exacts dépendront de la chimie locale du sol et de l'eau (pH, alcalinité) et de la qualité de la chaux⁵. La solubilité de la chaux étant fortement influencée par la taille des particules, il conviendra de choisir une poudre fine pour une meilleure efficacité. Il est également reconnu que la chaux hydratée est instable au stockage et qu'elle se convertira au fil du temps en calcaire⁵. Il est donc nécessaire d'employer une chaux fraîchement acquise et ayant été convenablement entreposée. En cas de doute, une vérification de son efficacité peut être faite par une mesure directe du pH à l'application.

MODE OPÉRATOIRE

La désinfection se fait à l'automne ou au printemps, après la récolte des poissons et la vidange complète de l'eau. On ne choisit pas une période pluvieuse, pour éviter le lessivage du produit par les précipitations. La désinfection du fond des étangs, à l'instar de n'importe quelle désinfection, nécessite un bon nettoyage par assèchement et pelletage ou par pompage avant de procéder à l'utilisation du produit désinfectant. Les matières organiques (boues, algues et plantes aquatiques) neutralisent rapidement le produit utilisé. Il faut donc en retirer le plus possible avant d'épandre la chaux. Ainsi, moins il y a de matière organique, moins la quantité de chaux à utiliser sera importante. Un jet d'eau à pression peut être utile pour déloger les incrustations sur les parois. Un raclage manuel ou avec de la machinerie peut être requis pour arracher les algues ou plantes fixées au fond de l'étang.

La chaux, qu'elle soit hydratée ou vive, se présente sous la forme d'une poudre fine. Elle doit être répandue uniformément sur toute la surface du fond et des bords encore humides des étangs vidés. Un labourage sur une profondeur de 10 cm à 20 cm, à l'aide d'un rotoculteur ou d'un autre moyen approprié, facilitera son incorporation^{2,13}. Le sol peut être réhumidifié, au besoin, pour bien dissoudre le produit. Une période de repos d'une journée ou deux est requise avant de remettre de l'eau dans l'étang. L'Office International des Épizooties préconise une période d'assèchement du fond chaulé sur une à deux semaines, idéalement jusqu'à son fendillement, avant le remplissage¹³. Certains suggèrent d'allonger ce délai jusqu'à un mois¹⁵. Un nouveau labour et un nouveau traitement à chaux, à demi-dose cette fois, peut être fait à la fin de la période d'assèchement. Si un 2^e traitement est fait, l'étang doit alors à nouveau être asséché pendant une semaine avant son remplissage.

Après le remplissage de l'étang, l'eau devenue laiteuse doit être maintenue pendant 15 jours⁸. Cette eau contaminée est ensuite rejetée progressivement. Elle ne doit pas s'écouler dans des étangs en aval qui contiennent des poissons, la chaux étant très toxique. Des précautions doivent être prises à cette étape pour protéger le milieu naturel et sa faune (voir la section *Mesures de sécurité pour le milieu aquatique*).

Si l'étang à traiter peut difficilement être maintenu à sec, un lait de chaux (mélange d'eau et de poudre de chaux) peut être préparé et ajouté à l'eau résiduelle. Une méthode proposée consiste à traiter l'étang à deux reprises avant d'y remettre du poisson, en effectuant à chaque traitement une mise à sec par pompage suivie d'une application d'une dose de chaux vive de 10 000 kg/ha¹⁵.

Normalement, un étang chaulé redevient sécuritaire et peut à nouveau recevoir des poissons une dizaine de jours après le traitement ou quand le pH est redescendu à l'intérieur des limites connues pour l'eau de la pisciculture. En effet, il faut éviter de soumettre les poissons à une variation brusque du pH de l'eau, puisqu'ils y sont très sensibles et que cela risque d'entraîner des mortalités importantes¹². Les limites de pH acceptables pour les salmonidés se situent entre 6,5 et 8,5. La durée du rétablissement à des conditions de pH acceptables est variable et dépendra du dosage employé, de la nature du sol et des caractéristiques chimiques de l'eau d'élevage⁵.

MESURES DE SÉCURITÉ POUR LES POISSONS

Une bonne précaution à prendre lors du remplissage de l'étang, après la désinfection à la chaux, est de traîner sur son fond une chaîne métallique assez lourde, aller-retour et à quelques reprises. Cela remet en suspension les restes de chaux agglomérés aux particules qui tapissent le fond de l'étang. Il faut s'assurer que l'eau de l'étang a été complètement renouvelée avant d'y réintroduire des poissons. Une prise de mesure du pH et du taux d'oxygène de l'eau est recommandée. Une précaution supplémentaire à prendre pour vérifier l'innocuité de l'eau est d'effectuer un test de survie avec 200 à 300 truites avant l'empoissonnement complet de l'étang. Il est préférable d'éviter de circuler à pied dans l'étang ou d'utiliser une seine dans les premières semaines après l'empoissonnement, de manière à éviter de remettre en suspension des résidus éventuels du produit qui ne sont pas encore éliminés complètement.

MESURES DE SÉCURITÉ POUR LE MILIEU AQUATIQUE

Le milieu naturel pourrait subir des dommages s'il recevait un rejet d'eau contaminée à la chaux. Pour assurer la protection du milieu aquatique, le rejet direct vers le milieu récepteur de l'eau d'un étang traité dont le pH est supérieur à 8,5 est à proscrire. Par précaution, il est recommandé de toujours réaliser l'évacuation de l'eau de l'étang traité de façon très graduelle et de la diluer dans l'eau de l'étang de sédimentation ou de l'effluent final. Une vérification du pH de l'eau de l'effluent final durant la période d'évacuation est fortement recommandée.

MESURES DE SÉCURITÉ POUR LES UTILISATEURS

La chaux est un produit irritant et corrosif qui peut provoquer de graves brûlures à la peau et aux yeux en cas de contact ou des accidents respiratoires en cas d'inhalation. Son emploi exige de la part du personnel des mesures de protection adéquates^{7;11}. Toutes les parties du corps doivent être protégées du contact avec le produit par le port de vêtements imperméables, de bottes, de gants et d'un chapeau. Des lunettes de sécurité et un masque muni d'un respirateur doivent être portés. Pour se protéger, il ne faut jamais effectuer l'épandage contre le vent, le produit étant très volatile et se dispersant facilement.

RÉFÉRENCES

1. BARNABÉ, Gilbert. *Bases biologiques et écologiques de l'aquaculture.*, Paris, Lavoisier – TEC & DOC, 1991, 520 p.
2. BOYD, Claude E. *Bottom soils, sediment and pond aquaculture.* États-Unis, Chapman & Hall, 1995, 348 p.
3. BOYD, Claude E. « Bottom soil and water quality management in shrimp ponds », dans *Sustainable Aquaculture : Global Perspectives*, New York, Routledge, 2003, 365 p.
4. BOYD, Claude E. « Drying, liming, other treatments disinfect pond bottoms », *Global Aquaculture Alliance*, [En ligne], 2 novembre 2012. [<https://www.aquaculturealliance.org/advocate/drying-liming-other-treatments-disinfect-pond-bottoms/>] (Consulté le 14 novembre 2019).
5. CLEARWATER, Susan J., HICKEY, Chris W., MARTIN, Michael L. « Overview of potential piscicides and molluscicides for controlling aquatic pest species in New Zealand », *Science for Conservation*, n°283, 2008, Department of Conservation, Wellington, 74 p.
6. CANADIAN LIME INSTITUTE. *Foire aux questions*, [En ligne], 2018. [https://canadianlimeinstitute.ca/fr_faq.shtml] (Consulté le 15 novembre 2019).
7. COMMISSION DES NORMES, DE L'EQUITE, DE LA SANTE ET DE LA SECURITE DU TRAVAIL. *Fiche complète pour : Calcium, hydroxyde de*, [En ligne], 2019. [https://www.csst.qc.ca/prevention/reptox/Pages/fiche-complete.aspx?no_produit=2501] (Consulté le 14 novembre 2019).
8. GERARD, J.-P. « Note technique n° 0.6 sur la désinfection en pisciculture », *Bulletin Français de Pisciculture*, Ministère de l'Agriculture, Institut National de la Recherche Agronomique, n° 254, 1974, p. 20-22.
9. HUET, Marcel. *Traité de pisciculture*, Bruxelles, Éditions Ch. De Wyngaert, 1970, 718 p.
10. LÉORAT, Jean, MARTIN, Damien. *La décontamination : méthodologie pour comparer l'activité de différents désinfectants sur Clostridium perfringens*, 2002. 5 p. [Rapport d'essais du Groupe Chêne Vert présenté dans le cadre des Cinquièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours (France), les 26 et 27 mars 2003].
11. De KINKELIN, Pierre, MICHEL, Christian, GHITTINO, Pietro. *Précis de pathologie des poissons*, Paris, Institut National de la Recherche Agronomique, 1985, 348 p.
12. MURRAY, Charlotte A., ZIEBELL, Charles D. « Acclimatation of rainbow trout to high pH to prevent stocking mortality in summer », *Prog. Fish Cult.*, vol. 46, n° 3, 1984, p. 176-179.
13. OFFICE INTERNATIONAL DES ÉPIZOOTIES (OIE). *Manual of diagnostic tests for aquatic animals*, 6^e édition, Paris, Publication gouvernementale internationale, 2009. 383 p.
14. PIPER, Robert G., McELWAIN Ivan B., ORME Leo E., McCRAREN Joseph P., FOWLER Laurie G., LEONARD John R. *Fish Hatchery Management*, Washington, D.C, U.S Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, 1989, 517 p.
15. TORGERSEN, Yngve, HÅSTEIN, Tore. « Disinfection in aquaculture », *Revue scientifique et technique de l'Office international des épizooties*, vol. 14, n° 2, 1995, p. 419-434.

RESSOURCE

Direction régionale de l'Estuaire et des eaux intérieures
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Courriel : dreei@mapaq.gouv.qc.ca
Téléphone : 819 371-3971
Site Internet : www.mapaq.gouv.qc.ca
