

NOTICE TECHNIQUE DU PROCÉDÉ PHYTOPUR

Numéro d'enregistrement: PT 06 006.

Demande de reconnaissance déposée par la société Michael Paetzold.

Champs d'application du procédé: se référer au tableau annexé à l'avis.

1. Principe de fonctionnement du procédé PHYTOPUR®

Conditions préalables

L'application du procédé PHYTOPUR, pour traiter les effluents phytosanitaires, nécessite de:

- mettre en place un système de collecte des effluents phytosanitaires intégrant un système de séparation entre les effluents phytosanitaires et les eaux de toutes autres origines (pluviales, effluents vinicoles...);
- procéder à un ensemble de traitements primaires des effluents, tels que le dégrillage des effluents à 1 cm (rétention des feuilles, cailloux...); les déchets issus des prétraitements doivent être gérés en tant que déchets dangereux;
- stocker les effluents produits dans une cuve tampon: la réalisation du procédé PHYTOPUR nécessite l'emploi d'une cuve de stockage tampon munie d'un trou d'homme ou d'une ouverture dont le diamètre minimum doit être supérieur à 30 cm de diamètre.

Le procédé PHYTOPUR

Le procédé PHYTOPUR se décompose en 3 étapes, la coagulation/sédimentation (prétraitement), l'osmose inverse, l'adsorption sur charbon actif.

Première étape: la coagulation/sédimentation

Cette première étape de prétraitement est réalisée dans la cuve de stockage des effluents phytosanitaires.

À ce stade, un coagulant est introduit dans la cuve de stockage. Il assure la formation d'agglomérats de particules (flocs) qui vont piéger l'ensemble des matières en suspension.

La séparation effluents/flocs est réalisée par sédimentation dans la cuve tampon.

Après décantation, on obtient un surnageant clarifié, et des boues au fond de la cuve de stockage. Les boues doivent être récupérées pour être éliminées en tant que déchets dangereux dans un centre agréé.

Deuxième étape: la filtration membranaire (l'osmose)

Cette deuxième étape est réalisée au sein de l'unité de traitement.

Avant de réaliser l'osmose inverse, la phase d'effluents clarifiée est filtrée pour éliminer les flocs non décantés.

L'osmose est réalisée sur des membranes organiques, qui ont comme propriété de ne laisser passer que les molécules d'eau et de retenir les molécules phytosanitaires.

Troisième étape: l'adsorption sur charbon actif

En sortie d'osmoseur, un traitement de finition est assuré par un passage sur un filtre à charbon actif.

Ce dernier retient par adsorption les micropolluants qui ne seraient pas stoppés par l'étape d'osmose.

2. Conditions de prétraitement

L'aire de lavage doit posséder un système de déshuilage, dégrillage et de dessablage. Les prétraitements (coagulation/sédimentation) sont réalisés au sein de la cuve de stockage des effluents phytosanitaires.

Dans un premier temps, l'effluent est homogénéisé au moyen d'une pompe introduite dans la cuve de stockage.

Dans un second temps, le type et le dosage du coagulant sont déterminés sur place en fonction de la nature des effluents, après quoi le coagulant est incorporé dans la cuve de stockage.

Les coagulants utilisés sont des cations trivalents, sous forme de chlorure ferrique ou de polychlorure d'aluminium.

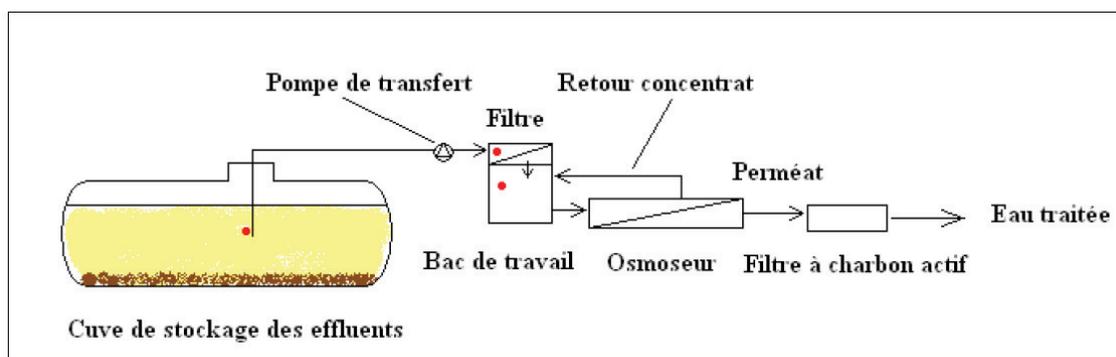
La séparation effluents/flocs est réalisée par sédimentation dans la cuve tampon.

Cette décantation aboutit à l'obtention d'un surnageant clarifié (limpide), et à la formation de boues au fond de la cuve. Les produits de coagulation se retrouvent dans les boues, de plus, de par leur poids moléculaires élevés et leur charge électrique, ils ne peuvent pas traverser les membranes d'osmose.

Les boues doivent être récupérées pour être éliminées comme déchets dangereux dans un centre agréé (production de boues de l'ordre 3 kg/m³ d'effluents traités).

3. Conditions de fonctionnement de PHYTOPUR®

Schéma du fonctionnement du procédé PHYTOPUR



Le procédé se décompose en 3 ensembles :

- la pompe de transfert ;
- l'unité d'osmose inverse ;
- le filtre à charbon actif.

L'unité d'osmose inverse assure la filtration moléculaire de l'effluent en ne laissant passer que les molécules d'eau.

Après osmose inverse, le perméat est dirigé vers le filtre à charbon actif, alors que le retentat est refoulé dans le bac de travail de l'osmoseur.

En sortie de l'unité d'osmose inverse, le perméat subi un traitement de finition. Celui-ci est assuré par un passage sur un filtre à charbon actif, qui permet la rétention par adsorption des micropolluants non retenus par l'étape de filtration membranaire.

Le filtre à charbon actif est un filtre bicouche ; il s'agit d'un mélange dans les mêmes proportions de 2 charbons de natures différentes (un de type noix coco et un autre de type houille).

À la fin de l'opération de traitement des effluents, laver les mains gantées, puis les mains nues, et le visage, ou prendre une douche (eau potable et savon), utiliser ensuite un moyen d'essuyage non renouvelable. Les équipements de protection individuelle réutilisables seront nettoyés puis rangés après utilisation dans une armoire propre et sèche.

Points de vigilance pour l'opérateur

AVEC CONTRAT DE MAINTENANCE TOTALE	SANS CONTRAT DE MAINTENANCE
Intervention société Paetzold.	Interventions de l'opérateur pour les opérations de maintenance et entretien.
Mettre en place un plan de prévention (prévoir le chantier pour faciliter l'intervention de la société de maintenance).	Prétraitement : coagulation/floculation ouverture sécurisée pour éviter chute dans la cuve et intrusion non volontaire.
Organisation générale : Le procédé devra être installé sur un sol stable. Les dispositifs électriques doivent disposer d'une protection différentielle et d'une prise de terre. Présence des numéros d'urgences et numéro Phyt'attitude.	

En cas de contamination accidentelle :

- contact oculaire : rincer abondamment 15 minutes à l'eau claire, contacter un ophtalmologiste au moindre doute ;
- contact avec la peau : enlever tout vêtement souillé ou éclaboussé. Le laver abondamment avec de l'eau (15 minutes). En cas de lésion cutanée ou autre symptôme contacter le médecin traitant.

En cas d'urgence appeler le 15, le 112 ou le centre antipoison.

Signaler toute intoxication au réseau Phyt'attitude, numéro Vert : 0800 887 887 (appel gratuit et anonyme depuis un poste fixe).

4. Capacité de traitement

Le procédé PHYTOPUR[®] est un procédé uniquement physique dont la capacité de traitement dépend du dimensionnement de l'unité de traitement.

Actuellement, il existe 2 unités de traitement :

- la première a une capacité de traitement de ~ 12 m³/jour, soit un débit moyen de 500 l/h/24h et un débit de pointe en début de prestation de 900 l/h ;
- la deuxième a une capacité de traitement de ~ 16 m³/jour soit un débit moyen de 650 l/h/24 h et un débit de pointe en début de prestation de 1000 l/h.

Nota : Le débit diminue au cours de la prestation en raison de l'encrassement des membranes d'osmose inverse.

La durée du traitement est donc fonction du volume d'effluents phytosanitaires à traiter : elle varie de 2-3 h pour les petits volumes (< 3 m³) à plusieurs jours pour des volumes importants (> 25 m³).

5. Limites de traitement

Le procédé PHYTOPUR[®] est un traitement physique dont la principale étape est la filtration par osmose inverse, laquelle n'est pas limitée par un quelconque volume maximum.

L'osmose est une barrière physique, la concentration initiale n'a aucune incidence sur l'abattement de la concentration de l'effluent.

Le procédé PHYTOPUR peut travailler dans une plage de températures comprises entre 2 °C et 45 °C. Au-delà de 45 °C, il y a un risque de détérioration des membranes. En effet, les pores de la membrane se ferment irrémédiablement et le débit de traitement devient donc nul.

6. Autosurveillance et entretien

Le pH de l'effluent doit être vérifié ; il doit être compris entre 6 et 8.

L'efficacité de la clarification de l'effluent doit être contrôlée visuellement.

Le filtre doit être remplacé lorsqu'il est usé ou une fois tous les 2 ans.

L'unité de traitement

Sécurités et vérifications : appliquer les préconisations du fabricant.

Consommables :

- membranes d'osmose inverse (prestation et équipement en fixe) : une fois par an, démonter les membranes de l'unité d'osmose inverse et les passer individuellement sur un banc d'essai pour vérifier leur débit et leur conductivité ;
- charbon actif (prestation et équipement en fixe) : remplacer les 25 kg de charbon actif tous les 500 m³ d'effluents traités.

Analyses (prestation et équipement en fixe) : il est préconisé la réalisation d'analyses annuelles, telles que des tests microtox et des tests daphnies sur des effluents, afin de garantir un suivi du procédé dans le temps.

7. Mesures à prendre en cas d'accident de traitement

Au cours de la réalisation des prétraitements

Au cours de la réalisation des prétraitements, un surdosage accidentel en coagulant est possible. Ainsi la formation des floccs peut être limitée par acidification de l'effluent.

Afin de contrer l'éventuel surdosage en coagulant, il est possible d'introduire une base, comme la soude.

Au niveau de l'unité de traitement (valable en prestation de service et en vente d'équipement)

Face à une panne d'un organe électromécanique, l'unité de traitement s'arrête automatiquement.

Au niveau de l'osmoseur, l'intégrité des membranes est vérifiée en continu par :

- la mesure de la pression interne. Si une membrane se déchire, la pression chute alors et l'osmoseur s'arrête automatiquement ;
- la mesure de la conductivité de l'effluent après l'unité de filtration. Si celle-ci augmente et dépasse la valeur de consigne (200 $\mu\text{s}/\text{cm}^2$), alors l'osmoseur s'arrête.

Protection de l'opérateur

Lors d'une prestation de traitement (et entretiens), l'opérateur utilise les équipements de protection individuels (EPI) tels que : une combinaison, des bottes, des gants et un masque facial, avec en cas de besoin une cartouche de charbon actif.

Dans le cas de la vente d'une unité de traitement, l'opérateur devra se munir des mêmes équipements de protection individuels (EPI). À la fin de l'opération de maintenance, laver les mains gantées, puis les mains nues, ainsi que le visage (eau potable et savon), utiliser ensuite un moyen d'essuyage non renouvelable. Si nécessaire, prendre une douche.

Après chaque utilisation des EPI (gants, bottes, tablier, écran facial), ceux-ci seront nettoyés, puis stockés dans une armoire propre et sèche. Les EPI à usage unique seront éliminés selon les filières appropriées.

8. Récapitulatif des actions à consigner

Consigner sur le registre de suivi de l'appareil les informations suivantes (art. 9 de l'arrêté du 12 septembre 2006) :

- les dates d'opération d'entretien de l'appareil.

Et lors de chaque introduction d'effluents à traiter :

- les dates de traitement (avec heures précises éventuellement) ;
- la nature et la quantité de l'effluent introduit (préciser origine, dilution et nom des produits si cela est possible) ;
- la durée du traitement.

Et après traitement :

- les dates et lieux d'épandage des effluents après traitement.

Il existe en outre sur chaque unité de traitement un cahier de vie de l'unité dans lequel sont reportés :

- l'ensemble des vérifications et des maintenances réalisées (changement d'huile des pompes, courroies...);
- les changements de consommables : charbon actif, membranes.

Dans le cas de la prestation de service

Les informations suivantes sont reportées dans le cahier : la date, le lieu et numéro de bordereau de traitement de la prestation.

Suite à une prestation, une copie du bordereau de traitement est laissée au client, l'autre exemplaire étant conservé par le prestataire.

Dans le cas de la vente de l'unité de traitement

Les informations suivantes sont reportées dans le cahier :

- la date des prétraitements et les produits employés ;
- la date et l'heure de la mise en route et de l'arrêt de l'unité de traitement ;
- le volume d'effluents traités relevé sur le compteur en sortie d'osmoseur ;
- la quantité de boues extraites.

9. Devenir des produits de traitement

À la fin du cycle de dépollution, l'effluent peut être épandu ou vidangé dans les conditions suivantes :

- à plus de 50 mètres des points d'eau, des caniveaux, des bouches d'égout et de 100 mètres des lieux de baignade et plages, des piscicultures et zones conchylicoles et des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ou animale ;
- de manière à éviter tout entraînement par ruissellement ou percolation rapide des effluents phytosanitaires traités ;
- en dehors des périodes au cours desquelles le sol est gelé ou abondamment enneigé et en dehors des terrains en forte pente, des sols imperméable et en dehors des périodes de saturation en eau de ce sol et en l'absence de précipitations.

L'épandage, la vidange ou le rinçage de l'un quelconque de ces effluents (fonds de cuve dilués, eaux de rinçage externe, effluents des systèmes de traitement) sur une même surface n'est possible qu'une fois par an.

Les consommables usagés doivent être soigneusement stockés dans une poubelle dédiée et éliminés en tant que déchets dangereux.

Les consommables usagés ainsi que les boues de floculation doivent être traités par un centre agréé pour cela.

10. Contrat de sous-traitance

La société Michael Paetzold, en tant que prestataire de service, propose une convention pour le traitement des effluents phytosanitaires par le procédé PHYTOPUR. Il est stipulé dans cette convention les devoirs et les obligations de chacun.

En cas de refus de ce contrat par le détenteur, ce dernier est néanmoins tenu de réaliser l'ensemble des opérations de maintenance et d'entretien préconisés et de faire appel à la société Michael Paetzold lors de toute anomalie ou dysfonctionnement pour intervention.