

# Dispositifs de traitement des effluents phytosanitaires reconnus par le ministère en charge de l'écologie

Ce travail de synthèse a été élaboré dans le cadre des travaux conduits par le groupe ECOPULVI et rédigé par l'IFV et des représentants des chambres départementales d'agriculture, du Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne (CIVC), de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques (DPPR/MEEDDM) et de la Sous-Direction de la Qualité et de la Protection des Végétaux (SDQPV/DGAL/MAAP).

Fin 2006, une nouvelle réglementation venait renforcer l'encadrement de l'utilisation des produits phytosanitaires (arrêté du 12 septembre 2006) de manière à limiter leurs impacts environnementaux. Cette réglementation introduisait notamment l'obligation de gérer les effluents de pulvérisation. Le principe général de cette réglementation est le suivant : dès que le pulvérisateur revient à l'exploitation, les éventuelles eaux de lavage, de rinçage de l'intérieur et de l'extérieur de l'appareil doivent être stockées puis faire l'objet d'une épuration.

**Trois modes de gestion des effluents phytosanitaires ont été officialisés et sont maintenant encadrés par cette réglementation.** Ces trois modes peuvent être utilisés seuls ou être combinés :

- ◆ le rinçage du pulvérisateur à la parcelle : rinçage de l'intérieur et de l'extérieur
- ◆ la gestion des effluents à l'exploitation (ou sur un site collectif) en utilisant un dispositif de traitement reconnu efficace par le ministère de l'écologie (fin 2009, 12 dispositifs étaient reconnus en viticulture et 9 en arboriculture). Ce document détaille les principes de fonctionnement et décrit les dispositifs de traitement des effluents agréés par le ministère de l'écologie.
- ◆ la gestion des effluents liquides en tant que déchets dangereux par un centre spécialisé, représentant un coût de 200 à 500 € HT par mètre cube d'effluents dilués.

## Avertissement sur les coûts indiqués dans ce document :

Les coûts sont exprimés en € HT. Compte tenu du manque de recul sur certains dispositifs, il s'agit d'une première approche économique (investissement et fonctionnement) établie fin 2009 sur la base des données fournisseurs ; celle-ci ne permet pas d'appréhender tous les aspects (intérêt/limites). Dans de nombreux cas, il existe plusieurs modèles au sein de la gamme. Ces références technico-économiques seront actualisées au fur et à mesure sur la base des retours d'expérience des utilisateurs en associant notamment les atouts et contraintes liés à la mise en œuvre ainsi que les approches économiques en conditions réelles d'utilisation.

Les coûts mentionnés ne comprennent ni le coût de l'aire de lavage, ni le coût de stockage des effluents en amont du dispositif.

Pour tout renseignement complémentaire, contacter Sébastien Codis, de l'Institut Français de la Vigne et du Vin  
[sebastien.codis@vignevin.com](mailto:sebastien.codis@vignevin.com) - tél. 03 85 35 00 22



# Procédés basés sur la concentration des substances actives

## Concentration par déshydratation : évaporation naturelle ou forcée

Le principe consiste à évaporer la partie liquide de l'effluent de manière à ne traiter que les résidus solides. Quel que soit le procédé de déshydratation, le concentrât obtenu est géré comme déchet dangereux par incinération dans un centre agréé (prix du traitement : de 2 à 5 € HT/kg, incluant la collecte). La quantité de concentrât peut être très variable en fonction des exploitations (volume du fond de cuve, produits utilisés). En première approche, elle est inférieure à 15 kg par an pour une exploitation en production biologique (d'environ 10 ha) et inférieure à 5 kg pour une exploitation viticole en production conventionnelle. Les procédés détaillés ci-après nécessitent une cuve tampon permettant le stockage des effluents en attente de leur introduction dans le dispositif hormis pour l'Héliosec® qui peut être directement connecté à l'aire de lavage ou bien alimenté par une pompe de relevage depuis un bac intermédiaire.

## Evaporation naturelle sous l'effet du vent et du soleil Héliosec® par Syngenta Agro (Numéro d'enregistrement : PT 06 007)

**Filières :** Viticulture, arboriculture, cultures légumières, grandes cultures, zones non agricoles.

**Mise en œuvre :** Le dispositif est constitué d'un bac numéroté en polyéthylène d'une superficie de 6 m<sup>2</sup> sur 50 cm de haut et surmonté d'un toit transparent destiné à le protéger des eaux de pluie. L'ensemble est installé dans une zone favorable à la déshydratation (ensoleillement, vent, température). L'intérieur du bac est recouvert d'une double enveloppe plastique et d'une bâche spécifique fine qui permet de récupérer le concentrât en fin de cycle en limitant le contact avec le manipulateur.

La mise en place du procédé se déroule en deux phases :

- un diagnostic obligatoire avec une application informatique permettant d'évaluer le potentiel d'évaporation,
- la fourniture d'un bac prêt à monter et les conseils d'installation, selon les critères détaillés dans la fiche technique.

**Capacité de traitement :** Jusqu'à 4 500 litres par an pour un bac de 6 m<sup>2</sup>, selon les conditions climatiques. Un maximum de trois bacs est recommandé par lieu d'implantation.

**Déchets à éliminer :** Bâche pliée et résidus secs à stocker dans un fût de 60 litres fourni par le distributeur avant leur gestion en déchets dangereux.

### Coût :

- Investissement de départ : 5 000 € comprenant le dispositif livré (bac et toiture) ainsi que le diagnostic préalable.

- Coût annuel : achat de la bâche (30 €) et frais de gestion des déchets (extraits secs et bâche) en centre agréé.

### Intérêts / limites :

Possibilité d'apport de l'effluent en continu dans le dispositif.

Simplicité du dispositif.

Diagnostic préalable encadrant son utilisation.

Traçabilité du bac numéroté avec rapport de diagnostic également numéroté.

Conditions de distance avec les habitations mentionnées dans la notice technique.

Contact possible avec les résidus secs.



Photo Syngenta Agro

## Déshydratation sous sache par évaporation naturelle OsmoFilm® par Axe Environnement (Numéro d'enregistrement : PT 06 012)

Ce procédé de déshydratation consiste à introduire l'effluent dans une sache Osmofilm® d'une capacité de 250 litres et constituée d'une membrane plastique sélective uniquement perméable à l'eau. Après une durée variable en fonction des conditions climatiques, la sache ne contient plus que les produits phytosanitaires concentrés qui doivent être éliminés en centre agréé pour les déchets dangereux.

**Filières :** Viticulture, arboriculture, cultures légumières, grandes cultures, zones non agricoles, traitement post-récolte.

**Mise en œuvre :** Les saches sont disposées dans des casiers ajourés d'une capacité de 250 litres et empilables sur deux hauteurs maximum. Un système d'embout est utilisé pour le remplissage des saches. Le remplissage d'une sache de 250 litres s'effectue en une seule fois. La sache est ensuite fermée par des clips.

**Capacité de traitement :** La capacité de traitement est fonction du nombre de casiers dans lesquels les saches sont disposées, sachant qu'on y installe une sache par casier.

Le temps de séchage moyen pour une sache de 250 litres est de 3-4 mois.

La capacité maximale annuelle pour un casier est comprise entre 750 et 1 000 litres, en fonction des conditions climatiques du lieu d'implantation (selon les données indiquées dans la notice technique du procédé).

**Déchets à éliminer :** Saches et résidus secs à éliminer en centre agréé. Une convention établie avec ADIVALOR prévoit la récupération des saches contenant l'effluent déshydraté via les distributeurs d'Osmofilm®, dans le cadre des collectes de PPNU.

### Coûts :

- Investissement : 4 200 € pour une installation complète de deux casiers avec stockage tampon, bacs de rétention des débordements, toiture... ayant une capacité de déshydratation annuelle comprise entre 1,5 m<sup>3</sup> et 2 m<sup>3</sup> en fonction des conditions météorologiques.

- Fonctionnement : consommables : 25 € par sache de 250 litres, soit 200 € pour le traitement de 2 m<sup>3</sup> d'effluents.

### Intérêts / limites :

Rusticité du dispositif.

Préférer les solutions complètes plutôt que les montages personnels à l'exploitation. Ce principe demande du temps pour le remplissage des saches, car il se fait au fur et à mesure de l'évaporation des bâchées déjà installées.

Ce principe est donc plus adapté au traitement de faibles volumes d'effluents. Il nécessite beaucoup de précautions car les saches sont très fragiles. Cette installation nécessite un lève-palettes sur l'exploitation pour superposer plusieurs casiers. Il est indispensable de la couvrir avec un toit opaque pour protéger les saches des ultra-violets.



Photo Axe Environnement

## Évaporation forcée par chauffage

### EvapoPhyt® par Staphyt (Numéro d'enregistrement : PT 06 009)

**Filières :** Viticulture, arboriculture, cultures légumières, grandes cultures, zones non agricoles, traitement post-récolte.

Les effluents disposés dans une cuve sont chauffés par une résistance de 4 000 W provoquant leur évaporation. Avant leur rejet vers l'extérieur, les vapeurs passent au travers d'un filtre à charbon actif.

**Mise en œuvre :** Dispositif autonome composé d'une cuve en acier inoxydable d'une capacité de 500 litres branchée sur le courant monophasé de 220 V. Les bouillies sont vidées directement dans la cuve, sauf en cas de lavage extérieur où un passage sur un dispositif déshuileur est nécessaire.

**Capacité de traitement :** 50 litres d'effluents par jour.

**Déchets à éliminer :** Boues résiduelles et filtre à charbon actif.

#### Coûts :

Investissement de départ : à partir de 10 000 € (modèle disposant d'une cuve de 250 litres) et 12 000 € pour le modèle de 500 litres.

Coût de fonctionnement : consommation électrique, changement des filtres à charbon actif (environ 300 €), élimination des déchets (filtres usagés et boues résiduelles).

Contrat d'entretien annuel proposé par Staphyt (700 €) comprenant le nettoyage, le changement des filtres et la prise en charge des déchets, dans la limite de 30 kg de boues résiduelles.

#### Intérêts / Limites :

Arrêt automatique du dispositif dès la fin du process.

Appareil silencieux fonctionnant à l'extérieur des locaux.

Odeurs possibles, en particulier en fin de vie du filtre à charbon.

Dépense énergétique.

Curage de la machine vraisemblablement assez difficile sans contrat de maintenance.



Photo Staphyt

## Coagulation-floculation et filtration sur charbon actif

Les effluents liquides sont constitués de très petites particules, dites particules colloïdales, qui peuvent rester en suspension dans l'eau durant de très longues périodes. Du fait de leur grande stabilité, elles n'ont pas tendance à s'agglutiner les unes aux autres. Pour éliminer ces particules, on a recours aux procédés de coagulation et de floculation. La coagulation a pour but principal de déstabiliser les particules en suspension, c'est-à-dire de faciliter leur agglomération. En pratique, ce procédé est caractérisé par l'injection et la dispersion de produits chimiques. La floculation sert à favoriser, grâce à un brassage lent, les contacts entre les particules déstabilisées. Ces particules s'agglutinent pour former un floc facilement éliminable après décantation. La coagulation-floculation seule ne suffit pas à éliminer les substances actives présentes dans l'effluent. La filtration permet de réduire la pollution particulaire des floes, puis une adsorption permet d'abaisser la pollution dissoute. La filtration sur charbon actif complète le mécanisme d'adsorption.

## Coagulation-floculation puis filtration

### Sentinel® par Alba Environnement (Numéro d'enregistrement : PT 06 011)

**Filières :** Viticulture, arboriculture, grandes cultures, traitement post-récolte.

**Mise en œuvre :** La station est constituée de deux parties : un réservoir principal sur la partie supérieure et un système de traitement au charbon actif dans la partie inférieure. Un cycle complet de traitement comporte cinq étapes :

- remplissage du réservoir
- ajout dans l'ordre de quatre réactifs chimiques pour la phase de floculation-décantation
- contrôle de la décantation après au moins une heure
- contrôle de la filtration
- évacuation des boues.

**Capacité de traitement :** Traitement discontinu par bâchées de 400 à 1 000 litres avec une vitesse de traitement de 100 à 500 l/heure, en fonction du modèle.

**Déchets à éliminer :** Environ 3 à 4 kg de boues pour 1 000 litres d'effluents.

**Coût d'investissement :**

- A partir de 13 500 € pour le Sentinel 100 : capacité de 400 litres d'effluents en 4 h ; fonctionnement manuel : 40 mn de main-d'oeuvre nécessaire par cycle,
- 36 000 € pour le Sentinel 300 : 1 000 litres traités en 3 h ; fonctionnement semi-automatique : 20 mn de main-d'oeuvre nécessaire par cycle,
- et 63 500 € pour le Sentinel 500 : 1 000 litres traités en 2 h ; fonctionnement automatique : 5 mn de main-d'oeuvre nécessaire par cycle, 30 à 45 mn/j en fonctionnement continu.

**Coût de fonctionnement :** Consommables et gestion des déchets en déchets dangereux : à partir de 20 €/m<sup>3</sup> d'effluents traités pour le Sentinel 300, 35 €/m<sup>3</sup> pour le Sentinel 100.

**Intérêts / Limites :**

Volume traité important intéressant pour des démarches collectives. Longue expérience du constructeur WMEC Ltd dans le domaine du traitement des effluents phytosanitaires.

Relative difficulté de mise en œuvre pour le Sentinel 100, en raison de nombreuses étapes successives.

Fonctionnement automatique du Sentinel 500 ne nécessitant que le remplissage des cuves de réactif et l'évacuation des boues déshydratées une fois par jour.



Photo Alba Environnement

## Coagulation-floculation puis ultrafiltration sur charbon actif BF Bulles® par Vitivista (Numéro d'enregistrement : PT 06 001)

**Filières :** Viticulture.

Les BF Bulles® sont des unités de filtration mobiles permettant le traitement des effluents par ultrafiltration sur charbon actif.

**Mise en œuvre :** Un prétraitement avec un coagulant est effectué en amont dans la cuve de stockage. Le surnageant est ensuite filtré par le dispositif. La filtration se fait par une série de filtres : 4 pré-filtres avec un maillage allant de 25 à 1 µm, puis 8 ou 16 filtres à charbon actif (en fonction du modèle) absorbant et adsorbant les résidus phytosanitaires.

**Capacité de traitement :** Deux modèles disponibles actuellement : BF8 d'une capacité de 1 000 litres/h, soit 9 m<sup>3</sup>/j et BF16 d'une capacité de 1 800 litres/h, soit 15 m<sup>3</sup>/j.

**Déchets :**

- Effluents épurés : à la fin du cycle de dépollution, l'effluent peut être épandu ou vidangé dans les conditions fixées par l'arrêté.
- Consommables (filtres et cartouches de charbon actif) : à éliminer en centre agréé.

- Boues de coagulation (2 à 5 % du volume total) : à éliminer en centre agréé.

**Coût :** Prestation de services ou installé sur l'exploitation.

**Tarifs de la prestation :** De 150 à 200 €/m<sup>3</sup> intégrant les frais de déplacement, mais pas la gestion des déchets (boues de coagulation) en déchets dangereux.

**Coût d'investissement :** Entre 17 500 € (BF8) et 23 500 € (BF16) pour l'installation sur l'exploitation.

**Coût de fonctionnement :** Cartouches, filtres, produits de pré-traitement (environ 70 €/m<sup>3</sup>) et traitement des boues et filtres usagés en déchets dangereux.

**Intérêts / Limites :**

Dispositif facilement transportable car son poids est de 130 kg pour le BF16 et donc bien adapté pour une utilisation collective avec une circulation entre les exploitations.

Possibilité de contrat de maintenance annuelle avec gestion des boues de coagulation.



Photo Vitivista

## Coagulation-floculation et filtration par osmose inverse

L'osmose inverse est une technique membranaire. Le dispositif utilise une membrane semi-perméable au travers de laquelle, sous l'effet d'une différence de pression, les molécules d'eau transitent tandis que la plupart des corps dissous (sels, matières organiques) sont retenus. Le procédé est dit « inverse », car il nécessite une pression pour forcer les molécules d'eau à passer à travers la membrane vers la solution la moins concentrée, inverse de l'osmose normale où les ions diffusent de la solution la plus concentrée vers la moins concentrée. Éliminant plus de 99 % des bactéries, virus, macromolécules organiques et sels dissous, cette technique est utilisée dans de nombreuses industries.

## Pré-traitement puis filtration par osmose inverse

### Phytopur® par Michael Paetzold (Numéro d'enregistrement : PT 06 006)

**Filières :** Viticulture, arboriculture, grandes cultures.

**Mise en œuvre :** Un pré-traitement est effectué directement dans la cuve de stockage avec des produits de coagulation-floculation. L'effluent pré-traité est alors pompé pour intégrer le dispositif. L'opération de filtration par osmose inverse est suivie d'une étape de finition par adsorption sur charbon actif.

**Capacité de traitement :** Traitement en continu sur deux unités de capacités de 900 et 1 000 l/h.

**Coût :** Prestation de services.

**Tarifs de prestations :** 480 € le déplacement et 89 €/m<sup>3</sup> traité.

**Déchets :** Récupération des boues issues de la décantation dans la cuve de stockage et prise en charge de leur gestion en déchets dangereux par la société Paetzold après 4 ou 5 ans de prestations. Effluents épurés : A la fin du cycle de dépollution, l'effluent peut être épandu ou vidangé dans les conditions fixées par l'arrêté.

#### Intérêts / Limites :

Pas d'investissement matériel car aucun dispositif sur place.

Prise en charge des déchets par la société.

Bonne adaptation à un usage collectif.

Nécessité d'anticiper par rapport à la venue de la société.



Photo Michael Paetzold

# Procédés basés sur la dégradation des substances actives

## Photocatalyse

La photocatalyse est basée sur l'action conjointe d'un catalyseur et des rayonnements ultraviolets. Le catalyseur utilisé pour ces deux procédés est le dioxyde de titane ( $TiO_2$ ). Les UV apportent l'énergie nécessaire au catalyseur introduit dans l'effluent pour former des radicaux hydroxyles  $OH^\circ$  dégradant les polluants organiques par oxydation. L'effluent s'écoule sur une rampe recouverte d'un papier sur lequel est fixé le catalyseur.

## PhytoMax® par Agro-Environnement (Numéro d'enregistrement : PT 06 004)

**Filières :** Viticulture, arboriculture.

**Capacité de traitement :** Traitement par volume unitaire de 1 m<sup>3</sup> avec un maximum de 12 m<sup>3</sup> d'effluents traités annuellement sur le modèle standard.

**Mise en œuvre :** si le dispositif est installé sur l'exploitation :

- pré-traitement par coagulation-floculation,
- fonctionnement en boucle pendant 30 jours.

**Déchets :** A la fin du cycle de dépollution, l'effluent épuré peut être épandu ou vidangé dans les conditions fixées par l'arrêté.

Déchets finaux (boues issues du pré-traitement...) à gérer en déchets dangereux.

**Coût :** Prestation de services ou vendu à l'exploitation.

Coût d'investissement : 20 000 €

**Coût de fonctionnement :** Consommables, maintenance, traitement en déchets dangereux, énergie (environ 60 €/m<sup>3</sup>).

**Intérêts / Limites :**

Energie et temps de traitement.

Traitement en continu.



Photo Agro-Environnement

## PhytoCat® par Résolution (Numéro d'enregistrement : PT 06 008)

**Filières :** Viticulture, arboriculture, cultures légumières, zones non agricoles.

**Capacité de traitement :** Deux modèles disponibles actuellement : Phytocat 10 permettant de traiter 12 m<sup>3</sup> d'effluents par an et Phytocat 20 traitant 24 m<sup>3</sup> par an.

Traitement par volume unitaire de 500 litres (Phytocat 10) ou 1 000 litres (Phytocat 20) en cycle de 15 jours.

**Mise en œuvre :**

- préparation du batch (15 minutes) avec filtration de l'effluent permettant la séparation de la phase solide de la phase liquide de l'effluent,
- réalisation du cycle de traitement pendant 15 jours.

**Déchets :** Effluents épurés : à la fin du cycle de dépollution, l'effluent peut être épandu ou vidangé dans les conditions fixées par l'arrêté. Gestion des consommables usagés par le distributeur.

**Coût :** Coût d'investissement : entre 16 000 € (Phytocat 10) et 22 400 € (Phytocat 20).

Coût de fonctionnement incluant les consommables (filtres, papier support du catalyseur), la maintenance et la gestion des déchets dangereux : de 40 €/m<sup>3</sup> (Phytocat 20) à 50 €/m<sup>3</sup> (Phytocat 10).

**Intérêts / Limites :**

Energie et temps de traitement.  
Traitement en continu.



Photo Résolution

## Dégradation biologique

### Dégradation biologique sur substrat

#### Phytobac® par Bayer CropScience (Numéro d'enregistrement : PT 06 010)

**Filières :** Viticulture, arboriculture, cultures légumières, grandes cultures, zones non agricoles.

**Principe :** Le lit biologique biobed a été développé en Suède au début des années 1990, sur la base des propriétés épuratrices naturelles des sols. Le Phytobac® mis au point par Bayer CropScience s'inspire de ce principe. Il est composé d'un bac étanche comprenant un mélange de terre et de paille sur une hauteur maximale de 60 cm après tassement, dans lequel les effluents sont introduits régulièrement. Le bac doit absolument être muni d'un dispositif de couverture amovible, soit par rail, soit par charnière, de manière à permettre le retournement du substrat, la vidange et le remplissage.

**Capacité de traitement :** La superficie du bac doit être calculée en fonction du volume d'effluents générés sur l'exploitation et de leur répartition mensuelle. En fonction des conditions climatiques, la superficie du bac à mettre en place varie entre 2,5 et 5 m<sup>2</sup> par mètre cube d'effluents générés annuellement au sein de l'exploitation.

**Mise en œuvre :** Il est possible de réaliser son lit biologique en auto-construction. Cependant, malgré son apparente simplicité, le respect de toutes les prescriptions mentionnées dans la notice technique est nécessaire pour garantir un bon fonctionnement du dispositif. Ainsi, afin d'éviter toute erreur de conception et de mise en œuvre préjudiciable au bon fonctionnement du dispositif, il est fortement conseillé de prendre contact avec des sociétés qui possèdent l'expertise PhytoBac® pour le dimensionnement et la réalisation, ou avec les conseillers des chambres d'agriculture.

**Déchets :** Aucun. L'épandage du substrat sur les parcelles n'est pas obligatoire. Si on souhaite le faire, il peut être réalisé après un délai de 5 mois à l'issue de la fin du traitement, c'est-à-dire au printemps avant la campagne de pulvérisation. Cet épandage doit être réalisé à raison de 10 m<sup>3</sup> par hectare, en respectant les règles locales d'épandage.

**Coût :** Le coût d'un lit biologique réalisé en auto-construction varie entre 2 000 et 6 000 € pour le traitement de 2 m<sup>3</sup> d'effluents et de 4 à 15 000 € pour le traitement de 10 m<sup>3</sup> d'effluents. Le coût d'un Phytobac® prêt à l'emploi des sociétés Biotisa ([www.biotisa.com](http://www.biotisa.com)) ou Hermex ([www.hermex.fr](http://www.hermex.fr)), partenaires de Bayer CropScience, varie de 3 à 8 000 €, en fonction des finitions, pour le traitement de 2 m<sup>3</sup> d'effluents et de 7 000 à 15 000 € pour des volumes de l'ordre de 10 m<sup>3</sup> d'effluents. Dans les deux cas, les dispositifs sont équipés d'un système de gestion de l'humidité permettant de fiabiliser et de sécuriser leur fonctionnement.

#### Intérêts / Limites :

Simplicité de fonctionnement grâce au pouvoir épurateur des micro-organismes du sol.

Absence de contraintes d'élimination des déchets après le traitement (sauf accident).

L'utilisation d'un lit biologique pour la gestion des effluents contenant du cuivre est possible dans la plupart des situations agronomiques, y compris pour les exploitations en mode de production biologique. Cependant, son intérêt est limité du fait que les métaux lourds (cuivre et soufre) ne seront pas dégradés.

Fonctionnement très sensible au dimensionnement : attention à ne pas sous-dimensionner la surface du lit biologique.

Dispositif « boîte noire » : difficulté de visualisation du fonctionnement.

Difficulté d'épandage du substrat.

Nécessite une maintenance : contrôle de l'humidité, décompactage, recharge périodique en matière organique.

Besoin de place.

#### Pour en savoir plus sur le procédé du lit biologique

(conception, mise en œuvre, coûts...) : consulter la brochure « Zoom sur le Phytobac » téléchargeable depuis les sites internet des structures ayant réalisé ce document dont [www.vignevin.com](http://www.vignevin.com).



Photo chambre d'agriculture Saône-et-Loire - C. Pernet

## Dégradation biologique par ensemencement de bactéries STBR2® par Aderbio (Numéro d'enregistrement : PT 06 005)

**Filières :** Viticulture, arboriculture.

**Principe :** Dégradation biologique des effluents par ensemencement de bactéries spécifiques. Cette station est une adaptation des systèmes de traitements destinés aux effluents de cave par dégradation aérobie en milieu liquide (STRBR1).

**Mise en œuvre :** Un pré-traitement est effectué dans la cuve de stockage des effluents par ajout d'un activateur biologique. Des micro-organismes sont mis en culture dans un fermenteur et ajoutés séquentiellement à l'effluent à traiter dans une cuve appelée « digesteur ». Les substances actives sont dégradées par le métabolisme enzymatique. L'effluent est ensuite décanté, puis passe au travers d'un filtre biologique pour la finition du traitement.

**Capacité de traitement :** Traitement en continu avec un temps de séjour de 30 jours dans le digesteur. Le dimensionnement du digesteur conditionne le volume d'effluents traité annuellement.

### Déchets :

- Effluents épurés : à la fin du cycle de dépollution, l'effluent peut être épandu ou vidangé dans les conditions fixées par l'arrêté du 12 sept. 2006.
- Déchets solides (boues issues de la décantation) à éliminer en déchets dangereux ou à épandre en fonction des résultats d'analyses Ecotox, à partir de la quatrième année de fonctionnement.

### Coût :

Investissement : 13 000 € pour le modèle STBR2-5 traitant 6 m<sup>3</sup>/an, 21 000 € pour STBR2-10 (12 m<sup>3</sup>/an) et enfin 44 000 € pour le modèle STBR2-150 (185 m<sup>3</sup>/an).

Fonctionnement : de 30 à 60 €/m<sup>3</sup> d'effluents en fonction des modèles. Ce coût intègre le renouvellement des consommables (bactéries et nutriments) mais pas le coût énergétique.

Possibilité de coupler avec le dispositif de traitement des effluents vinicoles (STBR1) de la même société pour un traitement conjoint des deux types d'effluents. Dans ce cas, le coût de fonctionnement est inférieur à 10 €/m<sup>3</sup> d'effluents, donnant la possibilité de réaliser des économies d'échelle importantes. D'après le retour d'expériences sur une démarche de traitement collectif suivie par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire, le coût du traitement du mètre cube d'effluents intégrant le coût d'investissement et de fonctionnement avec un amortissement sur 20 ans est de 17 €/m<sup>3</sup>.

### Intérêts / Limites :

Intérêt du couplage STBR2 et STBR1 pour le traitement conjoint des effluents vinicoles et viticoles. Permet de réaliser des économies d'échelle conséquentes en investissement et en coût de fonctionnement.

Dispositif bien adapté aux démarches collectives. Nombreux retours d'expériences sur ce dispositif. Suivi technique nécessitant un contrôle régulier (ensemencement, suivi du process).

Encombrement relativement important.



Photo IFV - J. Rochard

## Traitement commun aux effluents de cave Vitimax® par Agro-Environnement (Numéro d'enregistrement : PT 06 003)

**Filière :** Viticulture.

**Principe :** Le procédé consiste à utiliser la biomasse présente dans la station de traitement des effluents vinicoles (hors période de vendange ou d'écoulement) afin d'assurer une biodégradation des produits phytosanitaires.

**Mise en œuvre :** Un pré-traitement est effectué dans la cuve de stockage des effluents phytosanitaires. Il consiste en une coagulation-floculation de manière à retenir les éléments minéraux (cuivre, soufre, aluminium...) qui ne seraient pas dégradés par la biomasse microbienne. Les effluents sont ensuite introduits directement dans la chambre de traitement de la station.

La station d'épuration des effluents de cave et de pulvérisation réalise un traitement biologique de type boue activée. Elle est composée d'une cuve enterrée en matériau composite qui est compartimentée en fonction des différentes phases de traitement (stockage, décantation, traitement). Le procédé en cuve doit être complété par un dispositif de finition (lit de sable ou filtres plantés de roseaux).

**Capacité de traitement :** La quantité journalière d'effluents pouvant être envoyée dans la station est déterminée par la société Agro-Environnement ou son sous-traitant. Au terme d'une série d'apports, la station doit fonctionner en circuit fermé pendant 20 jours sans nouvel apport.

**Déchets :** A la fin du cycle de dépollution, l'effluent épuré peut être épandu ou vidangé dans les conditions fixées par l'arrêté.

Les déchets solides comme les boues issues du pré-traitement sont à éliminer en déchets dangereux.

**Coûts :** Par rapport au traitement des effluents de cave, les investissements supplémentaires sont limités : cuve de stockage, pré-traitement par coagulation/floculation, gestion des boues issues du pré-traitement en déchets dangereux. Le coût de fonctionnement est variable en fonction de la quantité d'effluents phytosanitaires à traiter.

**Intérêts / Limites :**

Dispositif traitant à la fois les effluents vinicoles et viticoles.

Bien adapté aux démarches collectives (caves, CUMA...) permettant des économies d'échelle.

Intégration paysagère intéressante.



Photo Agro-Environnement

## Traitement commun aux effluents de cave

### Cascade Twin® par Bücher Vaslin et Agro-Environnement

(Numéro d'enregistrement : PT 08 001)

**Filière :** Viticulture.

Ce dispositif, développé conjointement par Bücher Vaslin et Agro-Environnement, permet un traitement alterné des effluents vinicoles et phytosanitaires.

**Principe :** Le procédé consiste à utiliser la biomasse présente dans un système de traitement biologique extensif des effluents vinicoles (type stockage aéré) pour assurer une biodégradation des produits phytosanitaires.

Le dispositif est complété par un traitement de finition sur un massif de silice ou filtres plantés de roseaux.

**Mise en œuvre :** Un pré-traitement est effectué dans la cuve de stockage des effluents phytosanitaires. Il consiste en une coagulation-floculation de manière à retenir les éléments minéraux (cuivre, soufre, aluminium...) qui ne seraient pas dégradés par la biomasse microbienne. Les effluents issus du pré-traitement sont introduits en une ou plusieurs fois dans le bassin de traitement. La dégradation va se dérouler sur 30 jours. Durant cette phase de stockage aéré qui a lieu en général au début de la période estivale, il peut y avoir ou non

des apports d'effluents vinicoles mais pas de rejet. Ce process ne nécessite pas d'ensemencement : la dégradation des molécules provient du brassage par des hydro-injecteurs qui fournissent de l'oxygène aux bactéries. Au terme de cette phase de brassage, les effluents font l'objet d'un traitement de finition sur massif de silice ou filtres plantés de roseaux et sont rejetés dans le milieu naturel.

**Coûts :** Par rapport au traitement des effluents de cave, les investissements supplémentaires sont limités : cuve de stockage, pré-traitement par coagulation/floculation, gestion des boues issues du pré-traitement en déchets dangereux. Le coût de fonctionnement est variable en fonction de la quantité d'effluents phytosanitaires à traiter.

**Déchets :** A la fin du cycle de dépollution, l'effluent épuré peut être épandu ou vidangé dans les conditions fixées par l'arrêté.

**Intérêts / Limites :**

Dispositif traitant à la fois les effluents vinicoles et phytosanitaires.

Bien adapté aux démarches individuelles ou collectives (caves, CUMA...) permettant des économies d'échelle.



Photo Agro-Environnement