

TRAITEMENT DES EFFLUENTS VINICOLES - NOUVEAUX PROCÉDES EN COURS D'EXPERIMENTATION

Jean-Michel CLERC, Pôle Construction Matériaux Verseau
Le Millénaire II, 417 Rue Samuel Morse, 34000 Montpellier

Concernant le traitement des effluents vinicoles des moyennes et petites caves, on ne peut réellement parler de l'émergence d'innovations majeures. La connaissance des flux polluants et les retours d'expérience issus des développements, des fonctionnements des différents procédés d'épuration implantés sur des caves ces dix dernières années, conduisent aujourd'hui à des évolutions notables détaillées ci-après.

a) Une adaptation des procédés existants aux effluents des moyennes et petites caves

Les fabricants de station d'épuration, de matériels et fournitures pour la viticulture proposent des équipements dimensionnés pour traiter des flux polluants réduits. Il s'agit généralement de procédés antérieurement validés, dont la conception technique et le fonctionnement ont été revus et optimisés afin d'être attractifs en terme de coût d'investissement et de fonctionnement, d'utilisation simplifiée, et admettre pour certains procédés biologiques un traitement mixte (effluents vinicoles, effluents domestiques). Quelques illustrations peuvent en être fournies ci-après, parmi d'autres.

❖ Évaporation naturelle et évaporation « forcée »

Rappel du principe : il s'agit d'une concentration par évaporation totale de la phase liquide des effluents préalablement dégrillés et décantés, jusqu'à l'état de résidus pelletables.

Les bassins d'évaporation naturelle sont mis en œuvre depuis plus de vingt ans en région méditerranéenne pour des caves coopératives et sont appréciés pour leur maintenance réduite, sans technicité particulière. Pour une moyenne/petite cave, un bassin de 500 m² de surface utile est à même d'évaporer 200 m³/an, mais il peut s'avérer non compétitif en terme d'investissement par rapport à un procédé biologique. Le dimensionnement est effectivement fonction des données hydro-météorologiques locales, de la répartition mensuelle des rejets et du volume cumulé annuel. Pour prévenir l'apparition de nuisances olfactives, l'expérience montre qu'il est préférable d'opter pour un bassin vide en juillet. Implantation (minimum 250 m des habitations et en zone non inondable) et réalisation soignées (étanchéité par géomembrane ou argile rapportée contrôlée par suivi géotechnique, clôture et aménagement paysager) sont indispensables. Les progrès enregistrés sur les matériaux contribuent ici à une mise en œuvre facilitée et une plus grande longévité des géomembranes.

Existant depuis 1993, les installations d'évaporation « forcée » mettent en œuvre un bassin tampon réduit, des panneaux alvéolés de surface spécifique élevée (200 m²/m³), une injection automatisée de solution biocide nettoiyante .

Un concept technique en module fermé compact est dédié aux petits volumes d'effluents : 100 m³ d'effluents évaporés/an sur site de température moyenne annuelle 15°C et d'humidité relative moyenne 66 %, 50 m³ d'effluents évaporés/an sur site de température moyenne annuelle 10°C et d'humidité relative moyenne 80 %. Le module comprend : bac tampon, surface d'échange PEHD, ventilateur assurant un flux d'air, dévésiculeur en partie supérieure de l'évaporateur et reste de maintenance réduite.

❖ **Traitement biologique à alimentation séquentielle (SBR)**

Rappel du principe : le traitement des effluents s'effectue par cycles. En début de cycle, un volume déterminé d'effluent est ajouté dans le réacteur qui contient les boues activées, puis aéré jusqu'à élimination de la pollution soluble biodégradable. À l'arrêt de l'aération commence une phase de décantation, qui permet la séparation des boues de l'effluent épuré.

À la fin du cycle de décantation, le volume introduit précédemment est évacué et remplacé par l'effluent brut pour démarrer un nouveau cycle. Par rapport aux stations classiques à alimentation continue, il n'y a pas de décanteur ni de dispositif de recirculation des boues.

La filière comprend généralement : poste de dégrillage, bassin tampon (acier ou béton revêtu intérieur époxy), réacteur SBR (acier ou béton revêtu intérieur époxy), raccord éboueur ou cuve de stockage des boues résiduelles.

Le procédé est doté de bonnes références depuis 1994 (INRA Narbonne, Ateliers Occitanie), sur des caves vinifiant entre 2000 hl/an et 32000 hl/an (rendements épuratoires supérieurs à 97 % sur DBO₅, 93-96 % sur DCO).

L'acquit technique conduit à une filière fiable, d'exploitation facilitée, adaptée aux moyennes et petites caves (production > 800 hl) et admettant un traitement mixte (effluents vinicoles, effluents domestiques) particulièrement intéressant pour les sites de production ayant une activité complémentaire de gîtes, d'accueil du public ou lorsqu'ils ne sont pas raccordés à un réseau d'assainissement collectif.

b) Une transposition de procédés employés dans les filières d'épuration urbaine

C'est notamment le cas des dispositifs d'infiltration percolation sur massifs rapportés (sable, pouzzolane, média multicouches multi matériaux) pour lesquels on dispose d'un solide retour d'expérience à l'échelle mondiale. En assainissement collectif, ceux-ci sont effectivement couramment employés en traitement tertiaire avant rejet au milieu naturel ou réutilisation des eaux épurées en irrigation d'espaces verts ou de cultures. En effluents vinicoles, l'utilisation d'un massif sableux en traitement de finition d'effluents pré traités par stockage aéré résulte des travaux (1996-1997) du CSTB et de la société Vaslin Bucher, qui ont conduit au « Procédé Cascade » évalué au Domaine Chevalier de Léognan (Racault et Vedrenne, 1999) commercialisé depuis lors.

D'autres média peuvent être employés, comme la pouzzolane dans le cas du filtre Alba dédié aux caves de 500 à 1500 hl. Ce traitement de finition éprouvé sur la cave de La Grange des Maures (650 hl) intervient ici après un stockage et traitement biologique en bassins aérés séparés.

Une expérimentation en cours concerne l'évaporation d'effluents vinicoles de petite cave à Régnié, en enceinte semi ouverte (serre plastique) et sur massif rapporté de compost. Plusieurs fonctions intéressantes peuvent être attribuées à ce concept d'évapo-filtration (développé par Daïman Conseils) : évaporation, filtration, adsorption, avec des réactions aérobies et anaérobies spécifiques au média (compost) employé. À noter ici qu'un média multicouche (Lombricompost, sciure et copeaux, graviers) breveté au Chili avait donné antérieurement des résultats prometteurs sur effluents vinicoles (Quinteros, 1999).

Les massifs siliceux rapportés plantés de roseaux font l'objet d'expérimentations et suivis en tant que : traitement de finition après un procédé biologique, traitement complet avec recirculation, traitement de boues biologiques.

Principes et mises en œuvre de l'épuration sur supports granulaires sont rappelés par A. Liénard, avec des perspectives d'application au traitement des effluents vinicoles détaillées ci-après par V. Mouton-Ferrier.

Par ailleurs, l'utilisation du sol en place avec un couvert végétal spécifique comme traitement de finition d'effluents urbains existe en zone méditerranéenne depuis de nombreuses années, avec l'avantage d'une bonne intégration paysagère et une protection des cours d'eau contre l'eutrophisation.

En effluents vinicoles, l'utilisation du couple sol plante comme moyen d'épuration des effluents fait actuellement l'objet de plusieurs expérimentations et suivis. Une illustration peut être donnée avec le domaine du Château de Corcelles. Les 1400 m³/an d'effluents dégrillés et décantés sont renvoyés dans un bassin de stockage de 250 m³, qui alimente un réseau d'irrigation sous pression en contre bas de la cave. Un taillis en courte rotation est ici conduit sur une surface de 5000 m².

Le concept apparaît séduisant, mais les enseignements issus du traitement des effluents urbains ne doivent pas être oubliés. Les caractéristiques du sol, la stratégies des apports ainsi que l'entretien du couvert végétal sont effectivement déterminants.

En dernier lieu, il convient de citer la séparation de la biomasse par filtration membranaire. Il s'agit d'un procédé éprouvé et reconnu au plan mondial en traitement d'eaux résiduaires urbaines et industrielles, que ce soit en système intégré au bassin (ultrafiltration sur membranes organiques) ou en système re-circulé (modules d'ultrafiltration sur membranes céramiques ou organiques) à l'extérieur du bioréacteur.

Réclamant un savoir-faire spécifique, seuls quelques exemples d'application existent en effluents vinicoles. En 2000-2002, de bons résultats ont ainsi été enregistrés sur un stockage aéré réduit destiné aux petites caves, avec séparation des boues par filtration membranaire (procédé Cascade CP, suivi ESA Angers) et finition sur massif sableux.

La séparation de la biomasse en excès est aujourd'hui couramment assurée en prestation de service et en système re-circulé monté sur remorque, par la Société M. Paetzol.

c) Une réutilisation des effluents vinicoles épurés en irrigation d'espaces verts, de cultures

Ce recyclage est effectif dans les zones géographiques du monde (Australie, Californie par exemple) aux ressources en eau limitées ou aux milieux naturels (superficiels, souterrains) déjà dégradés. Sauf cas particuliers (mélange avec des eaux de rinçage de matériels de pulvérisation, mélange avec des eaux industrielles..), les effluents vinicoles épurés ne contiennent pas de micro polluants minéraux ou organiques et peuvent être ré-employés en irrigation. Matériels d'irrigation et stratégies d'irrigation sont ici déterminés en fonction du sol, de la culture pratiquée, du climat et en tenant compte de valeurs limites édictées (OMS, législations locales ...).

Dans le Midi de la France, cette réutilisation des effluents vinicoles épurés en irrigation est pratiquée ponctuellement, en substitution du rejet au cours d'eau lorsque l'écoulement naturel atteint un faible débit, afin de protéger le milieu récepteur.

Dans le cas d'un traitement mixte effluents vinicoles – effluents urbains, le projet de réutilisation des eaux usées épurées doit tenir compte des Recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (1991-92) et suivre une instruction spécifique auprès des services de l'Etat.

d) Une offre en matière de traitement en prestation de service qui se diversifie

Différents opérateurs privés locaux (*Ex.* société M. Paetzold) ou nationaux (*Ex.* CGE, Lyonnaise) proposent des contrats de prestations de service. Correspondant à une obligation de moyens et de résultats, ces contrats comprennent généralement :

- un contrôle du fonctionnement général de l'installation, qui s'effectue par télésurveillance couplé à des interventions sur site d'un personnel qualifié. Le suivi analytique effectué dans le cadre de l'auto surveillance peut inclure un rendu d'information aux administrations.
- un entretien électromécanique préventif des installations, exécuté selon un planning d'entretien établi avec le personnel de la cave.
- une exploitation globale (contrôles, suivis, nettoyage, maintenance) qui peut inclure (ou non) les fournitures d'entretien et produits de traitement, l'évacuation des refus de dégrillage et des boues résiduelles.

Les avantages principaux résident ici dans l'allègement des contraintes subies par la cave en période de vendange, dans un confort d'exploitation et un équipement d'épuration maintenu performant. Les coûts totaux varient suivant l'étendue des prestations et objectifs de qualité prédéfinis par la cave, la filière d'élimination retenue pour les boues résiduelles, la distance entre la cave et le (les) centre (s) d'exploitation de l'opérateur privé .

En terme de traitement en prestation de service, une autre solution réside dans la dépollution en station d'épuration collective privée. Celle-ci reçoit les effluents dégrillés, stockés sur chaque site de production, quantifiés en terme de volume et de pollution organique lors de l'étape de collecte.

La facturation tient ici compte des volumes traités, de leur DCO et peut intégrer une modulation saisonnière de la tarification de traitement (*Ex.* CTWM en Gironde) .

REMARQUES :

La norme NFP 15-900-3 publiée en novembre 2002 définit les activités de service exercées dans le cadre de la gestion d'un système de traitement des eaux usées d'une collectivité publique. Elle contient un certain nombre de prescriptions en matière d'exploitation et d'opérations spécifiques (traitement biologique, boues) et aussi des indicateurs relatifs à la qualité du service et à son prix. Ces éléments peuvent s'avérer particulièrement utiles dans le cas où la cave rejette ses effluents au réseau urbain ou servir de lignes directrices dans l'appréciation du service proposé par un opérateur privé. Récemment publié, le guide sectoriel ISO 14001 « Systèmes de Management Environnemental pour l'assainissement » contient par ailleurs d'autres recommandations et conseils pertinents.

e) Une large palette d'outils d'aide à la décision proposés aux professionnels

La capitalisation de l'expérience acquise en matière de caractérisation et quantification des effluents vinicoles et du fonctionnement des procédés de traitement est retranscrite sur support papier ou fichier informatique, largement accessible par exemple sous forme de :

- Fiches techniques « Filières d'épuration des effluents vinicoles » Onivins, ITV, Groupe Technique Effluents Vinicoles - 2000.
- Guide « Bonnes Pratiques Environnementales pour le Chais de Vinification » Bureau national Interprofessionnel du Cognac – 2002.
- Cédérom « Méthodes de choix des filières de traitement » Cemagref - 2003.
- Logiciel d'aide à la décision « Vini conseils » Laboratoire GRAPPE Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers - 1998.
-

Bibliographie

- Bureau National Interprofessionnel du Cognac, Guide des bonnes pratiques environnementales pour les chais de vinification, Edition BNIC, 2002, 40 p.
- Conseil Supérieur Publique d'Hygiène de France. Recommandations concernant l'utilisation, après épuration, des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation des cultures et espaces verts (Circulaire du 22.07.1991 et 03.08.1992).
- ITV France, Les filières d'épuration des effluents vinicoles, nouvelle édition, Editions ITV, 2000, 86 p.
- Quinteros D., Tratamiento ecologico de riles. Mémoire d'ingénieur, Université Vicente Pérez Rosales au Chili, 1999.
- Racault Y., Vedrenne J., Evaluation du procédé « Cascade » de la société Vaslin-Bucher pour le traitement des effluents vinicoles. Suivi de l'installation du domaine Chevalier de Léognan, 1999.