

TRATAMENTO DOS EFFLUENTES VINÍCOLAS – NOVOS PROCEDIMENTOS EM FASE DE EXPERIMENTAÇÃO

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

No tratamento de efluentes vinícolas de pequenas e médias adegas, não existe, realmente, uma emergência de inovações importantes. No entanto, o conhecimento dos fluxos poluentes e o retorno da experiência resultante do desenvolvimento e o conhecimento do funcionamento de diferentes processos de depuração implantados em adegas nos últimos dez anos conduzem, hoje, a evoluções notáveis seguidamente pormenorizadas.

a) A adaptação dos processos existentes aos efluentes das pequenas e médias adegas

Os fabricantes de estações de depuração, de materiais e de produtos para a viticultura propõem equipamentos dimensionados para tratar fluxos poluentes de reduzida dimensão. Trata-se, geralmente, de processos anteriormente validados, cuja concepção técnica e o funcionamento foram revistos e otimizados com o objectivo de se tornarem mais atractivos em termos de custo de investimento e de funcionamento, e de possibilitarem uma utilização simplificada, permitindo, para determinados processos biológicos, um tratamento misto (de efluentes vinícolas e de efluentes domésticos). Algumas ideias, entre outras, são seguidamente apresentadas.

❖ Evaporação natural e evaporação «forçada»

Resumo do princípio do método: trata-se de uma concentração por evaporação total da fase líquida dos efluentes previamente crivados e decantados, até ao estado de resíduos peletizados.

Os tanques de evaporação natural passaram a ser utilizadas desde há mais de vinte anos nas regiões mediterrâneas pelas adegas cooperativas e são apreciadas pelos seus custos de manutenção reduzidos e ausência de qualquer técnica específica de utilização. Para uma adega pequena/média, um tanque de 500 m² de superfície útil pode possibilitar a evaporação de 200 m³/ano; no entanto, este método poderá revelar-se não competitivo em termos de investimento, quando comparado com um processo biológico. O dimensionamento é efectivamente função dos dados hidro-meteorológicos locais, da repartição mensal dos resíduos e do volume anual acumulado. Para evitar o aparecimento de gases desagradáveis ao olfacto, a experiência mostra que é preferível optar por assegurar o esvaziamento do tanque em Julho. A implantação (a uma distância mínima das habitações de 250m e em zona não inundável) e construção devidamente pensadas (estanqueidade por geomembrana ou argila controlada por acompanhamento geotécnico, isolamento e enquadramento paisagístico) são indispensáveis. Os avanços registados nos materiais contribuem para uma instalação facilitada e uma maior longevidade das geomembranas.

Existindo desde 1993, as instalações de evaporação «forçada» são formadas por um tanque tampão de pequena dimensão, painéis alveolares de superfície elevada (200 m²/m³), com injeção automatizada de solução de limpeza biocida.

Uma concepção técnica em módulo fechado compacto é dedicada aos pequenos volumes de efluentes: 100 m³ de efluentes evaporados/ano em locais com temperatura média anual de 15°C e humidade relativa média de 66%; 50 m³ de efluentes evaporados/ano em locais de temperatura média anual de 10°C e humidade relativa média de 80%. Este módulo

compreende: tanque tampão, superfície de troca PEHD, um ventilador que assegure o fluxo de ar, separador do condensado na parte superior do evaporador. A manutenção é reduzida.

❖ Tratamento biológico de alimentação sequencial (SBR)

Resumo do princípio do método: o tratamento dos efluentes efectua-se por ciclos. No início do ciclo, um determinado volume de efluente é adicionado ao reactor que contém as lamas activadas e depois é arejado até à eliminação da poluição solúvel biodegradável. No fim do arejamento inicia-se uma fase de decantação, que permite separar as lamas do efluente purificado.

No fim do ciclo de decantação, o volume introduzido anteriormente é evacuado e substituído pelo efluente em bruto de modo a dar início a um novo ciclo. Tendo por referência as estações de alimentação contínua clássicas, nestas não existe decantador nem dispositivo de recirculação de lamas.

A fileira compreende, geralmente: posto de crivagem, tanque tampão (em aço ou betão com revestimento interior em epoxy), reactor SBR (em aço ou betão com revestimento interior em epoxy), mecanismo de limpeza das lamas residuais ou cuba de armazenamento.

Este processo passou a ter boas referências desde 1994 (INRA Narbonne, Ateliers Occitanie) em adegas que vinificavam 2000 a 3000 hl/ano (rendimentos de depuração superiores a 97% em DBO₅ e 93-96 % em DCO).

Os avanços técnicos conduziram a uma fileira fiável, de utilização facilitada, adaptada às pequenas e médias adegas (produção > 800 hl), admitindo um tratamento misto (efluentes vinícolas e efluentes domésticos) particularmente interessante para os locais de produção que tenham uma actividade turística complementar, ou que não estejam ligados à rede pública de saneamento.

b) Uma transposição dos processos empregues nas fileiras de depuração urbana

É, particularmente, o caso dos dispositivos de infiltração por percolação (areia, pozolana, meios multi-camada multi-materiais) para os quais existe já um sólido conhecimento resultante da experiência à escala mundial. Nos casos de redes de esgotos colectivas, estes dispositivos são, de facto, correntemente utilizados, em tratamento terciário de efluentes, antes do seu lançamento no meio natural ou da reutilização das águas depuradas na irrigação de espaços verdes ou culturas. No caso dos efluentes vinícolas, a utilização de areia em tratamento de acabamento de efluentes pré-tratados para armazenamento a céu aberto resulta dos trabalhos (1996-1997) do CSTB e da empresa Vaslin Bucher, que conduziram ao «Processo em Cascata», avaliado no Domaine Chevalier de Léognan (Racault et Vedrenne, 1999) e comercializado desde então.

Outros meios podem ser empregues, como a pozolana no caso do filtro Alba aconselhado para adegas que vinifiquem de 500 a 1.500 hl/ano. Este tratamento de acabamento aprovado na adega de La Grange des Maures (650 hl) tem lugar após um período de armazenamento e tratamento biológico em tanques com arejamento separados.

Em Régnié encontra-se actualmente em fase de experimentação a evaporação de efluentes vinícolas de pequenas adegas, em espaço semi-aberto, (estufa-plástica) e sobre leitos compostos. Diversas funções interessantes podem ser atribuídas a este conceito de evapofiltração (desenvolvido por Daïman Conseils): evaporação, filtração, adsorção com reacções aeróbias e anaeróbias específicas do meio (composto) empregue. É de referir aqui que um meio multi-camada (Lombricompost, serrim e aparas de madeira, areia grossa) patenteado no Chile revelou, anteriormente, resultados prometedores nos efluentes vinícolas (Quinteros, 1999).

Leitos siliciosos plantados com canas são objecto de experimentação e monitorização em: tratamento de acabamento após um processo biológico, tratamento completo com recirculação e tratamento com lamas biológicas.

Os princípios e a realização da depuração sobre suportes granulares são referidos por A. Liénard como tendo possibilidades de aplicação no tratamento de efluentes vinícolas e detalhados por V. Mouton-Ferrier, conforme seguidamente se apresenta.

Além disso, a utilização do solo, no local, com uma cobertura vegetal específica como tratamento de acabamento de efluentes urbanos é promovida em zona mediterrânica desde há vários anos, com a vantagem de uma boa integração paisagística e de uma protecção dos cursos de água contra a eutrofização.

Em efluentes vinícolas, a utilização do conjunto solo-planta como meio de depuração de efluentes é actualmente objecto de diversas experiências e acompanhamento. Uma ideia pode ser dada tendo por referência o Château de Corcelles. Os 1.400 m³/ano de efluentes crivados e decantados são reenviados para um tanque de armazenamento de 250 m³, o qual alimenta uma rede de irrigação sob pressão instalada na cave da adega. Uma mata para corte de curta rotação é aqui conduzida numa superfície de 5.000 m².

O conceito parece sedutor, mas os conhecimentos resultantes do tratamento de efluentes urbanos não devem ser esquecidos. As características do solo, a estratégia de adição dos efluentes, bem como a conservação do coberto vegetal são efectivamente determinantes.

Em último lugar, convém referir a separação da biomassa com recurso à filtração por membrana. Trata-se de um processo de depuração reconhecido mundialmente no tratamento de águas residuais urbanas e industriais, quer seja em sistema integrado em tanque (ultra-filtração com membranas orgânicas) ou em sistema re-circulado (módulos de ultra-filtração com membranas cerâmicas ou orgânicas) no exterior do bio-reactor.

Exigindo conhecimentos específicos, apenas existem alguns exemplos de aplicação em efluentes vinícolas. Em 2000-2002, foram registados bons resultados para um armazenamento com arejamento reduzido destinado às pequenas adegas, com separação das lamas por filtração por membrana (processo Cascata CP, com acompanhamento de ESA Angers) e acabamento em leito arenoso.

A separação da biomassa em excesso é hoje correntemente assegurada por uma prestação de serviço, com base num sistema de re-circulação montado num reboque, pela empresa M. Paetzol.

c) A reutilização dos efluentes vinícolas depurados na irrigação de espaços verdes e de culturas

Esta reciclagem é já realizada em algumas zonas geográficas do mundo (Austrália, Califórnia, por exemplo) com recursos de água limitados ou meio natural (recursos superficiais ou subterrâneos) já degradado. Excepto em casos particulares (mistura com águas de lavagem de materiais de pulverização, mistura com águas industriais,...) os efluentes vinícolas depurados não contêm micros poluentes minerais ou orgânicos e podem ser reutilizados em irrigação. Materiais de irrigação e estratégias de irrigação são aqui determinados em função do solo, da cultura praticada, do clima e tendo em conta os teores limites indicados (OMS, legislação local,...).

Na região francesa de Midi, esta reutilização dos efluentes vinícolas depurados para irrigação é praticada pontualmente, em substituição do seu lançamento nos cursos de água, sempre que estes apresentem caudais reduzidos, visando proteger o meio receptor. No caso de um tratamento misto de efluentes vinícolas – efluentes urbanos, o projecto de reutilização de águas impróprias para consumo deverá ter em atenção as recomendações

das Instituições de cada país e ser submetido a um acompanhamento específico por parte dos serviços do Estado.

d) A diversificação da oferta de prestação de serviços de tratamento de efluentes vinícolas

Diferentes operadores privados locais (ex: M. Paetzol) ou nacionais (ex. CGE Lyonnaise) propõem contratos de prestação de serviços. Correspondendo a um compromisso de utilização de meios e de concretização de resultados, estes contratos compreendem, geralmente:

- O controlo do funcionamento geral da instalação, efectuado por tele-vigilância associada a intervenções no local realizadas por pessoal qualificado. O acompanhamento analítico efectuado no quadro da auto-vigilância pode incluir um relatório de informação à administração.
- A conservação electro-mecânica preventiva das instalações, executada segundo um plano de manutenção estabelecido com o pessoal da adega.
- A exploração global (controlo, monitorização, limpeza, manutenção) que pode incluir (ou não) o fornecimento de meios e produtos de tratamento, a remoção dos resíduos da crivagem e das lamas residuais.

As vantagens principais desta prestação de serviços residem, assim, na redução dos trabalhos a que as adegas estão sujeitas na altura da vindima, na facilitação da exploração e na manutenção do equipamento de depuração em estado de máxima performance. Os custos totais variam em função dos serviços definidos na prestação de serviços contratada e dos objectivos de qualidade definidos pela adega, da fileira de eliminação destinada às lamas residuais e da distância entre a adega e os centros de exploração do operador privado.

No que se refere ao tratamento em prestação de serviços, uma outra solução reside na despoluição em estação de depuração colectiva privada. Esta recebe os efluentes crivados, armazenados em cada local de produção e quantificados em termos de volume e de poluição orgânica desde a fase de colheita.

Na facturação serão tidos em conta os volumes tratados, o seu teor em DCO e poderão incluir uma modulação sazonal de tarifação do tratamento (ex. CTWM em Gironde).

NOTAS :

A norma NFP 15-900-3 publicada em Novembro de 2002 define as actividades de serviço exercidas no quadro da gestão de um sistema de tratamento de águas residuais de uma colectividade pública. Ela contém um determinado número de prescrições em matéria de exploração e operações específicas (tratamento biológico, lamas) e também indicadores relativos à qualidade do serviço e ao seu preço. Estes elementos podem tornar-se particularmente úteis quando as adegas eliminam os seus efluentes através da rede urbana, ou servir de linhas directrizes na apreciação do serviço proposto por um operador privado. Recentemente publicado, o guia sectorial ISO 14001 «Sistemas de Gestão Ambiental para o Saneamento» contém, por vezes, outras recomendações e conselhos pertinentes.

e) Uma larga quantidade de utensílios de apoio à decisão propostos aos profissionais

A capitalização da experiência adquirida em matéria de caracterização e quantificação dos efluentes vinícolas e do funcionamento dos processos de tratamento existe em suporte papel ou ficheiro informático, largamente acessível, por exemplo na forma de:

- Fichas técnicas «Filtros de depuração dos efluentes vinícolas» Onivins, ITV, Groupe Technique Effluents Vinicoles - 2000.
- Guia «Boas Práticas Ambientais para a Adega de Vinificação» Bureau National Interprofessionnel du Cognac – 2002.
- CD Rom «Métodos de escolha de fileiras de tratamento» Cemagref - 2003
- Aplicação informática de apoio à decisão «Vini conseils» Laboratório GRAPPE Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers - 1998

Bibliografia

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.