

DOSSIER

MÉTHODE ALTERNATIVE

# La vigne se met à l'heure du thé de compost



PRÉAMBULE

# Questions-réponses sur les TCO

**Vous ne connaissez pas encore les thés de compost oxygénés ? Les rares résultats de recherche et les témoignages d'utilisateurs renseignent sur cette pratique confidentielle dans laquelle les micro-organismes tiennent le premier rôle.**

## 1. QU'EST-CE QUE LE TCO ?

Le thé de compost oxygéné (TCO) est une préparation liquide obtenue à partir de compost, puis fermentée en milieu aérobie, c'est-à-dire en présence d'oxygène. Il contient des éléments nutritifs solubles et divers micro-organismes. Le but est de récupérer, dans une solution, les éléments intéressants du compost : les éléments nutritifs, mais surtout les micro-organismes vivants (bactéries, champignons, protozoaires, nématodes, etc.), de les multiplier par un apport d'oxygène, avant de les appliquer sur le feuillage de la vigne ou sur le sol, pour relancer la vie microbienne du sol, et pour améliorer la nutrition et/ou la résistance de la vigne aux pathogènes et aux stress. En résumé, le TCO est un concentré de micro-organismes bénéfiques aérobies. Et à l'inverse d'un apport de compost, l'apport de TCO sur les cultures ne modifie pas la structure du sol.

## 2. COMMENT LE FAIRE ?

La recette est à la fois simple et complexe. Pour la mise en œuvre de cette technique d'origine anglo-saxonne, il faut une cuve, du compost, de l'eau,

un système de brassage, et un système d'aération du liquide. Les ingrédients sont du compost frais et surtout de bonne qualité, de l'eau (de préférence déchlorée, c'est-à-dire aérée, ou de l'eau de pluie), et éventuellement des activateurs (mélasse, extraits d'algues, micro-organismes spécifiques ou extraits de plantes complémentaires, entre autres) favorisant le bon développement des micro-organismes. À noter que le choix de ces compléments dépend de l'orientation du type de TCO, plutôt fongique ou plutôt bactérien, et donc du choix originel du type de compost. Pour un profil bactérien, par exemple, l'ajout de sucres (mélasse de canne, miel), d'acides aminés ou d'hydrates de carbone, est souvent préconisé, alors que l'adjonction de protéines (spiruline), d'acides humiques et organiques, est généralement indiquée pour les profils fongiques. La fabrication se déroule en deux phases. Le compost (le plus souvent du lombricompost) est mis à infuser dans une poche de filtre 400 µm ou un sac nylon/moustiquaire, dans l'eau, et brassé. La proportion est généralement de 230 g de compost

pour 10 litres. Une fois cette étape d'extraction achevée, le mélange est oxygéné généralement pendant douze à quarante-huit heures. La durée est à adapter en fonction de la température (20 h à 25 °C, 2 jours à 15 °C, par exemple). Une fois cette étape terminée, le liquide arbore une couleur proche du thé, d'où son nom. Côté matériel, une simple cuve munie d'un bulleur peut être utilisée, mais il existe également des kits complets dans le commerce. L'essentiel est que le matériel soit propre. Le TCO est ensuite filtré et dilué.

## 3. À QUOI SERT LE TCO ?

Il a différentes actions selon le type d'application (application sur le feuillage ou sur le sol), selon sa fréquence et sa période d'application. Lorsque la dilution est pulvérisée sur le feuillage, elle peut améliorer la nutrition de la vigne, sa résistance aux stress abiotiques, et stimuler sa croissance. Elle peut avoir un rôle phytoprotecteur par compétition ou antagonisme des bons micro-organismes apportés vis-à-vis des pathogènes, mais aussi par stimulation des défenses naturelles de la vigne. Lorsque

l'application est effectuée au niveau du sol, elle a pour objectif de stimuler la vie du sol, et par conséquent d'améliorer la nutrition de la vigne. Les thés de compost oxygénés sont un levier pour « booster » la physiologie de la plante dans des périodes plus compliquées.

## 4. COMMENT L'APPLIQUER ?

Tout d'abord, point très important, le TCO s'utilise le plus vite possible : il doit être appliqué rapidement, dans les 24 heures suivants sa préparation, au maximum. La dilution est à adapter en fonction des usages de pulvérisation en cours sur l'exploitation. Il est préférable de réaliser l'application à distance des traitements fongicides, notamment à base de cuivre, susceptibles de détruire les micro-organismes. En revanche, il n'a pas d'odeur, ce qui est un plus pour les parcelles situées à proximité des habitations. Et point fondamental, quand l'application de TCO a une visée de protection vis-à-vis des ravageurs ou de préparation de la vigne aux attaques des pathogènes, le TCO s'utilise en préventif !

**Emmanuelle Thomas**

PROPRIÉTÉS, EFFICACITÉ

# Que dit la science ?

Au-delà de l'effet de mode, comment se faire une idée sur l'efficacité des thés de compost oxygéné ? La littérature scientifique n'est pas très riche à ce sujet, mais quelques résultats tendent à montrer un effet sur l'oïdium.

Les thés de compost oxygéné (TCO) font partie des méthodes alternatives qui suscitent un intérêt actuellement. Mais sont-ils efficaces ? Comment les employer ? « *La littérature scientifique est assez pauvre sur ce sujet : nous avons recensé une quinzaine d'articles sur l'utilisation des TCO contre les maladies cryptogamiques, dont la moitié en maraîchage, et seulement quatre en viticulture. Nous sentons une importante demande pour combler les manques de la science* », indique Baptiste Algayer, animateur technique de l'association Chemin cueillant. Cette dernière, qui regroupe une cinquantaine d'agricul-

teurs, maraîchers et vignerons en bio dans le Minervois (Hérault), a souhaité mener ses propres expérimentations en plein champ, dans les conditions pédoclimatiques du Languedoc, avec son propre compost ; ce qu'elle a pu faire grâce à des financements des fondations Léa Nature et Daniel et Nina Carasso.

## TCO TOUS LES DIX JOURS

Les premiers essais ont eu lieu sur six parcelles en 2020, année de forte attaque de mildiou, ce qui est peu habituel pour la région. Dans ces conditions, aucun effet n'a pu être mis en évidence sur le mildiou. En revanche, une efficacité contre l'oïdium a pu

être notée sur les feuilles de carignan, un cépage particulièrement sensible. Une action positive sur le black-rot a aussi été notée sur trois parcelles. Ces résultats partiels demandant à être confirmés, les essais ont repris en 2021, sur dix parcelles, chez des vignerons adhérents, avec un protocole expérimental éprouvé : sur chaque parcelle, une placette a été traitée pendant toute la saison avec du TCO seul, tous les dix jours, au pulvérisateur à dos. Avant débourrement, les apports ont été effectués au sol, puis sur la plante. L'essai comprenait aussi un témoin non traité, et conservait l'itinéraire habituel du vigneron à base de soufre et de cuivre.

Laura Lecomte, étudiante ingénieure agronome, est membre de Chemin cueillant. L'association a pu confirmer un effet positif des TCO contre l'oïdium dans les conditions languedociennes.



CHEMIN CUEILLANT

## UNE ACTION POSITIVE CONTRE L'OÏDIUM

Les notations de fréquence et d'intensité des maladies montrent que le TCO seul n'a pas suffi pour lutter contre l'oïdium, mais qu'il a eu une action positive par rapport au témoin non traité. Celle-ci a été meilleure en début de saison, et plus faible début juillet lors de l'attaque plus intense de l'oïdium. « *Passé un seuil, le TCO fonctionne moins bien* », résume Baptiste Algayer, qui a également constaté des effets plus évidents sur feuilles que sur grappes.



CHEMIN CUEILLANT

Alice K. Palmer, une scientifique australienne, avait déjà mis en évidence dans sa thèse les effets très intéressants des TCO sur l'oïdium : un programme à base de TCO pulvérisé en plein champ sur chardonnay a montré une efficacité sur grappes du même ordre que le programme fongicide utilisé en viticulture bio. Tandis que le témoin non traité affichait une forte intensité d'attaque, l'oïdium a été réduit à un niveau acceptable. Ces résultats pourraient-ils être répliqués en France ? De nombreuses questions

**L'observation au microscope optique confirme la présence d'hyphes mycéliens dans le TCO.**

## LES PROPRIÉTÉS DU THÉ DE COMPOST

### Action phytoprotectrice

- Induction de défenses (SDP)
- Antagonisme
- Compétition (spatiale et trophique)
- Parasitisme
- Antibiose

### Action phytostimulante

- Stimulation du développement des plantes
- Production d'hormones
- Amélioration de la nutrition
- Plante plus verte
- Meilleure résistance aux stress abiotiques

Ces effets sont principalement liés à l'activité des micro-organismes.

Source : Astredhor, 2016

demeurent en suspens. « Les TCO peuvent correspondre à des produits très différents, même issus d'un même mode opératoire », prévient Baptiste Algayer. Comment savoir si votre TCO contient de « bons » micro-organismes ? Comment évoluent les populations une fois pulvérisées sur le végétal ? Pour l'expérimentation de Chemin cueillant, des observations au microscope oculaire ont permis de confirmer que des micro-organismes étaient bien présents dans

le TCO et sur les feuilles des vignes. Leur évolution demeure ensuite inconnue. Des analyses PCR de la phyllosphère ont été effectuées cette année. Les résultats, attendus prochainement, pourraient apporter quelques éléments de réponse.

### EN DÉBUT OU EN FIN DE PROGRAMME ?

Quoi qu'il en soit, l'association a prévu de poursuivre les essais l'an prochain, afin de tenter d'intégrer au mieux les TCO dans les parcours techniques. Deux hypothèses se profilent : utiliser les TCO en début de campagne, puis passer à des fongicides plus robustes pour les périodes critiques ; ou au contraire, tenter d'éliminer les micro-organismes pathogènes en sortie d'hiver avec un fongicide, puis recourir aux TCO pour implanter les micro-organismes souhaitables. Rendez-vous en 2022.

**Irène Aubert**

## De bons résultats sur l'oïdium en Australie

	Fréquence (%)	Intensité (%)
Témoin non traité	100 (b)	77,3 (b)
TCO (9 à 12 traitements)	27,0 (a)	0,34 (a)
TCO + kelp liquide + hydrolysats de poisson	13,0 (a)	0,05 (a)
Programme fongicide standard en bio	31,0 (a)	0,17 (a)

Dans cette parcelle de chardonnay, les traitements au TCO ont pu maîtriser l'oïdium à un même niveau que le traitement fongicide utilisé habituellement en bio (les lettres entre parenthèses indiquent les différences significatives).

Source : « Standardised Production of Aerobic Compost Extract for Disease Management in Sustainable Viticulture », thèse d'Alice K. Palmer, 2009.

# Un mode d'emploi à expérimenter

Philippe Lelong a participé à l'expérimentation sur les thés de compost sur ses vignes en minervois. Depuis plusieurs années, Jean-Charles Devilliers les utilise sur ses grandes cultures. Retour sur leurs expériences.

**A**u domaine du Pech d'André à Azillanet (34), Philippe Lelong cultive 28 ha en bio, et préside l'association Chemin cueillant. « Notre attente vis-à-vis du thé de compost oxygéné se situe dans une approche générale de réduction des intrants à la vigne, y compris le soufre et le cuivre, pour recourir à des produits les plus naturels possible. » Suite aux deux années d'essais effectués par l'association, Philippe Lelong va sans doute tester la technique sur une partie de son domaine l'an prochain. Il pense utiliser pour cela la petite plateforme de compostage créée sur son domaine et ayant servi à l'expérimentation. « Pour fabriquer le compost, nous privilégions les approvisionnements locaux, tels que les fauches ou le bois déchiqueté, issus des

abords de parcelles, indique le vigneron. Pour les matières organiques, nous pouvons trouver assez facilement de la fiente de poule ou du fumier de mouton dans la région. » L'objectif est double : éviter de transporter les matières premières, mais aussi disposer de micro-organismes ayant plus de chance d'être adaptés aux conditions pédoclimatiques locales. « Une fois le compost prêt, on enlève les vers de terre et on le place dans un sac, comme un sachet de thé géant », compare Philippe Lelong. Ce sachet est mis à infuser dans une cuve avec de l'eau dans laquelle ont été apportés des nutriments : de la mélasse et de la farine de poisson. L'oxygénation est assurée par un bulleur. Après l'infusion, la solution est filtrée, puis utilisée dans la journée ou le lendemain. « C'est une culture

qu'il faut acquérir, résume le vigneron ayant l'habitude de préparer des décoctions et des tisanes. Et avant tout, il faut avoir envie de le faire. Mais une fois qu'on possède le matériel et le savoir-faire, c'est accessible. »

## PLUSIEURS APPLICATIONS PAR AN

Jean-Charles Devilliers est céréalier en bio dans la Haute-Marne. Il cultive de nombreuses espèces sur 170 ha et n'utilise pas de fongicides, mais des TCO sur toute sa surface et sur la majorité de ses cultures. « J'ai eu la chance d'être formé aux techniques bio intensives aux États-Unis, en Australie... Les TCO sont plébiscitées dans le monde anglo-saxon, notamment par le secteur horticole », témoigne-t-il. À son tour, il intervient dans de nombreuses formations



YANNIK ROHBER - COPYRIGHT DRYEARMINES

Pour Philippe Lelong, vigneron et président de l'association Chemin cueillant, les thés de compost ne sont pas une solution miracle, mais ont pu montrer des effets intéressants dans les conditions du Languedoc.



J. DITNER

Pendant l'infusion, l'oxygénation permet d'éviter le développement des micro-organismes anaérobies indésirables (ici, dans une cuve Inox avec vortex).

**« Une fois le compost prêt, on enlève les vers de terre et on le place dans un sac, comme un sachet de thé géant », Philippe Lelong, vigneron.**

## ■ DOSSIER TCO

sur le sujet, à destination de céréaliers, mais aussi de maraîchers et de vigneron. Sur son exploitation, les TCO sont appliqués à plusieurs reprises dans l'itinéraire technique : d'abord sur le sol, à la destruction des pailles ou sur les couverts, puis en enrobage des semences de couverts et de cultures de rente, afin de faciliter la levée et de conférer une meilleure vigueur aux plantes. « *L'an dernier, malgré la sécheresse, nous avons réussi à faire lever des couverts grâce à cet apport* », annonce-t-il.

Au printemps, Jean-Charles Devilliers utilise le TCO en applications foliaires pour relancer l'activité microbologique sur le feuillage. Le dernier traitement se situe à la sortie de l'épi. Le TCO est alors complété en



Le lombricompost sert souvent de base pour les TCO.

### Application des TCO

#### Quelques éléments pratiques

**Quand pulvériser ?** L'application des TCO doit se faire de nuit, en début ou en fin de journée. « *Il faut éviter les UV pendant le temps du séchage de la préparation* », précise Jean-Charles Devilliers. L'objectif est d'amener une communauté microbienne vivante et capable de s'organiser en biofilm pour protéger la feuille. « *un peu comme un gant* ». Il ne faut donc pas exposer ces micro-organismes aux UV avant qu'ils ne soient capables de s'en protéger.

**Ses fournisseurs ?** Tersen et Guano-Diffusion pour le compost.

**Une astuce de préparation ?** Pendant l'infusion du compost, installer un bulleur non seulement dans la partie liquide, mais aussi à l'intérieur du sac, pour éviter toute situation d'anaérobiose.

**Quelle dose ?** En grandes cultures, Jean-Charles Devilliers pulvérise 150 à 250 l/ha, sachant qu'il constate une efficacité supérieure aux plus fortes doses. En vignes, il recommande au moins 100 l/ha, pour une bonne couverture du feuillage.

acides aminés, pour améliorer le taux de protéines du blé. « *Cette année, j'arrive à 78 % du rendement de mon collègue en conventionnel, avec un résultat économique très bon et en respectant l'environnement* », résume le céréalier, qui a calculé qu'une application de TCO ne coûte que 6 €/ha, dont 4 €/ha de main-d'œuvre pour la préparation.

#### DES PETITES SURFACES POUR DÉBUTER

Pour ceux que l'aventurerait, Jean-Charles Devilliers préconise de débiter avec des petites surfaces, comme il le fait chez lui, et avec le conseil des agriculteurs membres de son groupe Facebook, « *Thés de compost oxygénés achats groupés* ». En effet, l'expérimentation et l'échange entre

agriculteurs sont centraux afin de mieux cerner les effets des TCO et la manière de les utiliser. Cette année, un essai « officiel » a aussi commencé sur la ferme expérimentale Arvalis – institut du végétal, à Boigneville. Concernant la viticulture, « *en 2020, en Alsace, un vigneron a pu maintenir un bon état sanitaire, sans cuivre ni soufre, uniquement avec les TCO* », relate-t-il, sachant que les autres pratiques culturales, comme les couverts végétaux, étaient aussi optimisées. Mais en année à forte pression de maladies, comme en 2021, les TCO ne suffisent pas. Jean-Charles Devilliers les compare ainsi « *à la cuillère de miel tous les matins : elle va booster l'immunité, mais ne protège pas de tout en conditions difficiles.* »

Irène Aubert

ROBIN EUVRARD, FORMATEUR ET VIGNERON EN LOIRE-ATLANTIQUE

# Les TCO : « Un levier parmi d'autres »

Si les thés de compost semblent susciter l'intérêt de plus en plus de vignerons souhaitant revoir l'approche technique de leurs vignes pour réduire la chimie, ils ne peuvent être considérés comme une solution unique.

**A**près le gel d'avril et les nombreuses pluies ce printemps, le contexte sanitaire et la charge plutôt faible des vignes laissent peu de place aux expérimentations de réduction des traitements, ou à leurs alternatives, comme les TCO. Les témoignages se font assez rares... En Alsace, un vigneron a préféré ne pas donner suite à notre sollicitation. Un vigneron champenois, adepte des TCO en grandes cultures, a testé la solution

sur ses 4,5 ha de vignes en 2020, mais a préféré « faire une pause en 2021. Les thés de compost sont intéressants pour réduire les phyto, à condition que l'on se sente à l'aise avec la production. L'an dernier, la situation sanitaire était correcte, et le chargement plus que satisfaisant, alors j'ai pu expérimenter, avec l'objectif d'éviter la maladie. Mais cette année, après le gel et la pluie, j'ai changé mon fusil d'épaule quand la

météo s'est dégradée, pour appliquer des traitements plus classiques. » Mais le Champenois espère bien y revenir. Dans le muscadet, Robin Euvrard, formateur Ecodyn et vigneron sur 5,5 ha depuis deux ans au Loroux-Bottereau (Loire-Atlantique), teste les thés de compost sur ses propres parcelles, et dispense des formations sur le sujet : « J'ai testé l'an dernier l'apport de TCO sur 1 ha. Un voisin a également fait un essai, en

Sur ses vignes, Robin Euvrard applique les TCO avec son pulvé dédié à la biodynamie, avec une application à la suite de la préparation du thé de compost.



PHOTOS ROBIN EUVRARD

« Au final, on ne vise pas davantage de rendement, mais plus de régularité dans les récoltes »,  
Robin Euvrard.

laissant lui aussi une bande témoin. Et le résultat était bien visible à l'œil ! Pour 2020, qui était une année chaude et sèche, les vignes paraissaient plus vertes avec un apport de TCO, que sans. »

### NE PAS REMPLACER LE CUIVRE PAR DES TCO

Il accompagne ainsi des groupes de vignerons sur la biodynamie et les TCO, mais insiste d'emblée : « Le but n'est pas d'arrêter le cuivre pour le remplacer par cette méthode. Si vous faites cela, vous allez dans le mur ! Les théés sont l'une des sept étapes pour revoir en profondeur son itinéraire technique afin de le rendre plus résilient, comme le sont la taille, le travail du sol, ou les couverts. Au final, on ne vise pas davantage de rendement, mais plus de régularité dans les récoltes. »

D'ailleurs, il n'envisage pas les TCO comme un fongicide, mais bien comme un stimulateur du végétal. « Je vise une action nutritive, en appui avec d'autres techniques. Après trente ans de traitements chimiques, mes vignes sont en train d'être converties au bio, et les TCO sont pour moi une solution pour les booster dans cette transition. »

Pour lui, les TCO sont d'autant plus bénéfiques dans un contexte climatique compliqué, avec « des printemps

froids, peu lumineux, ou des risques de sécheresse. Je les utilise comme une fertilisation foliaire, appliqués en pulvérisation, principalement aux stades clés de la plante. Cette année, le premier apport a été fait à 3 feuilles étalées pour soutenir la photosynthèse. Ensuite, les apports correspondent à la nouaison, puis à la véraison. Au printemps, je pensais faire un apport lors des semaines froides et peu lumineuses, pour réactiver le végétal, mais par manque de temps, je n'ai pas pu le faire. »

### SE PASSER DES TRAITEMENTS DE CONFORT

Dans une cuve dédiée (entre 2 000 à 3 000 euros, en fonction du modèle vendu par Ecodyn), Robin Euvrard prépare ses TCO à base de matières distribuées par Ecodyn, notamment un composé de compost additionné de bactéries et champignons, le Pack Ecodyn, et selon l'objectif d'extraits frais ou secs de plantes (ortie ou consoude, pour un apport d'azote et de potasse). « Le coût de la matière est faible, environ 80 euros pour 1 000 litres de préparation, avec un apport de 100 l/ha appliqué par mon pulvé conçu pour la biodynamie. L'application est toujours faisable avec n'importe



TCO en cours de préparation, avec l'oxygénation de l'eau, pour multiplier les micro-organismes.

quel pulvé en système basse pression. L'objectif est d'appliquer sur un feuillage un peu humide, soit tôt le matin avec la rosée, soit le soir à la chute du soleil. Le but, grâce à un végétal sain, et de retarder les contaminations fongiques, surtout en mildiou, dans notre secteur. Selon l'année, les TCO peuvent aussi aider à se passer des traitements de confort, comme les passages d'encadrement alors que la météo n'est plus menaçante. »

Une des difficultés avec les TCO, c'est « de travailler avec du vivant, termine Robin Euvrard. Appliquer un thé au bon stade ne signifie pas forcément avoir un effet bénéfique. De nombreux autres paramètres entrent en compte, comme la qualité de l'eau, par exemple. Alors, il faut accepter cela, si l'on veut se lancer dans cette orientation ! »

Olivier Lévêque