



## édito

Toute personne, partout dans le monde, a le droit de vivre dans la dignité, libre de toute crainte et de toute oppression, libérée de la faim et de la soif

Nelson MANDELA

Qu'il est doux de l'entendre ...

Il y a quelque temps, la FAO annonçait que les aliments biologiques sont un marché porteur. La FAO dernièrement a déclaré que l'agriculture biologique a la capacité de produire assez de nourriture pour la population actuelle de la Terre. Super ! Si les autres pays ont fortement progressé dans leurs surfaces cultivées en bio, la France a augmenté de 2,5 % ces surfaces ! On est avant dernier, juste avant la Pologne et pourtant nos politiques expriment leur satisfaction devant cette progression.

L'Espagne est le pays qui a le plus progressé en Europe. Le Ministère de l'agriculture, de la pêche et la nutrition (MAPA) a lancé pour les 2 années à venir une campagne d'informations intitulée "Agricultura ecológica. Vívela" (l'agriculture bio, vis-la !) Cette campagne, financée à part égale par le MAPA et l'Union Européenne, englobe des actions très variées. Elle s'adresse aux producteurs et aux commerçants, aux fabricants de produits alimentaires, aux hôteliers et restaurateurs, aux organismes de formation et, bien sûr, aux familles espagnoles. Pour atteindre tout ce monde, il y aura de la publicité à la télévision, dans la presse et sur le web. Des prospectus seront distribués et des manifestations d'information seront organisées. Des accords seront conclus avec divers organismes, etc... La France n'a jamais pris parti pour un développement clair de l'agriculture biologique. Ecoute-t elle la FAO ?

Le rapport de la FAO intitulé World Markets for Organic Fruit and Vegetables explique que le marché des fruits et légumes biologiques offre un potentiel énorme d'accroissement des recettes d'exportation des pays et de diversification de leur base agricole.

Le rapport présente des informations détaillées sur la demande de produits sur les principaux marchés biologiques du monde, c'est-à-dire les Etats-Unis, le Japon et les pays européens. Il analyse les perspectives d'accroissement des ventes, et fournit les coordonnées des organisations du secteur biologique, des références et des pages web. Il comporte également des études de cas du secteur de l'agriculture biologique dans sept pays en développement.

Il est aussi indiqué que les économies de nombreux pays en développement dépendent de l'exportation d'un nombre relativement limité de denrées (principalement agricoles). La diversification de la production agricole est de la plus haute importance. La consommation d'aliments issus de l'agriculture biologique devrait être supérieure à la production intérieure des pays développés, ce qui laissera la place à un volume d'importations considérable, une opportunité pour les pays en développement.

Cette année, lors de la Conférence internationale sur l'agriculture biologique et la sécurité alimentaire, organisée à Rome au siège de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, les différents intervenants ont démontré que l'agriculture bio peut nourrir le monde. Une conversion à grande échelle à l'agriculture "bio" ne nuirait pas à l'approvisionnement global.

La bio, marché marginal ciblant les consommateurs les plus aisés, pourrait en fait devenir déterminante pour le combat contre la malnutrition et pour l'environnement.

Laissons les conclusions à Alexander Muller, sous-directeur général à la FAO en charge du développement durable : «il faut noter que le nombre de personnes souffrant de malnutrition dans le monde était amené à augmenter et que les effets du changement climatique nuiraient avant tout aux pauvres, et qu'une conversion à l'agriculture biologique pourrait être bénéfique».

Nadia El-Hage Scialabba de la FAO a, elle aussi, déclaré : "Ces modèles suggèrent que l'agriculture biologique a le potentiel d'assurer un approvisionnement global en nourriture, comme l'agriculture conventionnelle aujourd'hui, mais avec des impacts écologiques réduits".

Les Nations unies définissent l'agriculture biologique comme un système alimentaire global dont est exclue l'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides, et qui minimise la pollution et optimise la santé des végétaux, des animaux et des humains. L'AB est présente dans 120 pays et représentait l'année dernière un marché de 40 milliards de dollars ...

Quel changement de discours, qu'il est doux de l'entendre.

Si la France pouvait l'épouser...

jlp

Le site web de la FAO sur l'AB : <http://www.fao.org/organic>

## Approche de la qualité par les méthodes globales d'analyses

Bruno TAUPIER-LETAGE (Institut Technique de l'Agriculture Biologique)

Les méthodes globales d'analyses de la qualité sont des méthodes qui ont été principalement développées dans les milieux de l'agriculture biologique et biodynamique car elles ont pour objectifs d'appréhender le vivant dans une approche globale (holistique).

Elles sont basées, pour certaines d'entre elles, sur un ensemble de concepts qui sont peu ou pas reconnus par le courant dominant de la pensée scientifique actuelle.

Les consommateurs de produits biologiques sont très demandeurs de ce type d'analyses.

"La qualité est l'ensemble des propriétés et des caractéristiques, mesurables ou non, d'un produit ou d'un service, qui lui confère l'aptitude à satisfaire les besoins exprimés ou implicites de son utilisateur" (définition AFNOR). On le voit, le producteur, le transformateur, le distributeur ou le consommateur s'attacheront chacun à des aspects différents de la qualité : agronomique, technologique, nutritionnel, sanitaire, organoleptique, écologique, global, etc.

Certains de ces aspects (composition nutritionnelle par exemple) peuvent être étudiés par des méthodes analytiques classiques qui ne sont pas adaptées à l'étude du vivant car elles nécessitent de faire subir à l'échantillon à analyser toute une série de procédés destructifs pour pouvoir l'analyser (broyage, passage au four, extraction à l'acide ou avec des solvants, etc.). Or, un aliment issu d'une plante ou d'un animal est aussi, en plus de sa composition biochimique, le résultat d'un processus d'organisation, de structuration globale liée à des forces de croissance et de vie. Cette activité ne peut pas être mesurée, mais s'exprime par la croissance, la différenciation des organes, la reproduction et aussi par la façon caractéristique que l'organisme vivant a d'évoluer tout au long de son cycle, de sa naissance à sa mort.

Ces méthodes globales ont pour objectif une meilleure connaissance de ce processus d'organisation, de structuration (notion de "vitalité"). Le domaine du vivant exige des méthodes spécifiques pour son étude, des méthodes qualitatives et non destructives.

Souvent, ces méthodes ne font pas appel à des mesures ou données chiffrées, mais à des descriptions qualitatives, avec une échelle de valeur, qui pourrait s'apparenter, dans son approche, au langage utilisé dans l'analyse sensorielle ou l'œnologie.

Ces méthodes d'analyses globales ne sont pas opposées mais complémentaires des méthodes d'analyse et d'observation classiques. Elles apportent d'autres informations ou niveaux d'informations.

Nous présentons ici quelques unes de ces méthodes en utilisant une classification proposée par M.F. Tesson, dans son livre "Cristaux sensibles".

## LES MÉTHODES QUALITATIVES "TECHNIQUES"

Elles font appel à des appareils de mesures plus ou moins complexes, et semblent plus faciles à objectiver.

### La bioélectronique (L. C. Vincent)

C'est une technique d'analyses de liquides (eau, jus, salive, sang, urine,...) ou de solutions (de sols, du produit à analyser broyé) qui permet de concrétiser et de préciser la notion de "terrain biologique" (ce qui est donné par les parents et acquis au cours de la vie). Elle utilise les mesures de trois constantes physico-chimiques classiques :

- le pH, qui détermine le caractère neutre, acide ou basique d'une solution,
- le rH<sub>2</sub>, qui informe sur les capacités oxydantes ou réductrices d'un milieu,
- le r<sub>h</sub>, résistivité électrique, qui mesure la concentration en électrolytes d'une solution.

En reportant ces données sur un graphique à trois dimensions (bioélectronigramme), on peut comparer diverses solutions entre elles ou bien suivre leur évolution en fonction de divers facteurs.

La bioélectronique s'utilise en agriculture (vin, lait, sols, etc.), en agroalimentaire, en médecine, dans l'analyse de l'eau, etc. Elle est actuellement en cours de développement, surtout pour les aspects de la santé.

### L'électro-bio-photographie

(ou photo Kirlian)

Grâce à un appareillage précis, la photographie Kirlian mettrait en évidence un champ électrique qui serait associé à toute substance vivante. Des zones plus ou moins brillantes apparaissent sur la photographie, interprétées comme des déséquilibres énergétiques plus ou moins spécifiques du terrain. La méthode est peu répandue en France. Elle est plus utilisée dans le milieu médical comme outil de diagnostic qu'en agriculture sur des plantes ou animaux.

### La bioélectrographie GDV

(Gaz Discharge Visualisation) du Professeur Korotkov

Elle est apparue récemment, et constitue la version améliorée et simplifiée de la méthode Kirlian. En fait, il a été montré que c'est l'excitation électrique des gaz diffusés par la peau humaine qui donne cet effet "couronne", et la forme et la localisation des "lammèches" apportent des informations sur l'état de santé physique et psychologique de la personne testée. Une caméra transmet les informations à un logiciel d'interprétation. Cette méthode est actuellement diffusée dans les milieux médicaux, pour la prédiction et le diagnostic de maladies et le suivi de l'efficacité des traitements sur les malades (JM Danze).

### La biophotonique (F. A. POPP)

F.A. Popp pense que la mesure de l'énergie calorifique (Joules) ne permet pas de rendre compte totalement du maintien des processus vitaux dans une plante, mais qu'une information énergétique (ou énergie structurale) intervient. Cette théorie est basée sur les découvertes de Schrodinger (1945), Prigogine (1978) et Saunders (1986) qui ont établi que chaque cellule vivante transmet une lumière de très faible intensité. Ces photons sont stockés dans l'ADN durant la photosynthèse et sont émis en permanence par toute cellule vivante.

Grâce à des appareils sophistiqués et très sensibles, on peut mesurer ces émissions de rayonnement cellulaire ultra faible. La quantité et la dispersion / organisation de l'émission photonique sont mesurées.

Cette technique est utilisée en Allemagne, mais quasiment inconnue en France.

### Le système de diagnostic Sonoscope/Bioscope

Un appareil scientifique très sophistiqué permet de capter, d'enregistrer et d'analyser des signaux biologiques complexes, dans les domaines des sciences du vivant, de l'eau et de l'agriculture. Cet appareil analyse des échantillons bioactifs (eau, bactéries, plantes, activités cellulaire ou moléculaire, ...) en interaction avec leur environnement.

Cette méthode très novatrice, qui paraît très performante, démarre son développement.

### Les méthodes morphogénétiques

Les méthodes morphogénétiques, également appelées méthodes sensibles, holistiques ou qualitatives, visent à produire des indicateurs spécifiques de qualité d'une denrée, d'un produit phytopharmaceutique et de toute autre substance. Elles sont mises en oeuvre à partir de la substance elle-même ou d'un extrait aqueux. Les résultats qu'elles fournissent sont des formes et/ou des couleurs qui sont spécifiques et éventuellement discriminantes des substances testées. Elles mettent en évidence des propriétés résultant non pas uniquement des composants mais aussi de l'association des composants du produit pris dans son intégrité. Dans ce sens, les résultats sont d'ordre qualitatif.

Ces méthodes sont génératrices d'images qu'il faudra ensuite interpréter.

Nous ne présenterons que les plus importantes, car de nombreuses variantes existent.

### La morphochromatographie

Cette méthode consiste à faire migrer par capillarité dans un papier filtre préalablement imprégné de nitrate d'argent, dans des conditions de température et d'humidité contrôlées, l'extrait

aqueux d'une substance à laquelle sont ajoutées différentes quantités de soude. Le passage sous rayonnement UV du papier en fin de migration permet de révéler et stabiliser le résultat qui est une image colorée et structurée. Celle-ci est spécifique du produit étudié et on observe une dégradation de l'image corrélativement à celle du vieillissement du produit, ce qui suggère un rapport avec la qualité de la substance organique.

### La méthode des gouttes sensibles

(Schwenk)

Selon un protocole précis, on fait tomber une goutte d'eau distillée (conditions standardisées) dans la solution à étudier additionnée de 10% de glycérol. Une photographie est prise juste après le contact de la goutte avec la solution testée ; ensuite celle-ci est interprétée en comparaison avec un référentiel.

Cette méthode apporterait une information sur la "vitalité" de la solution étudiée. Elle devrait intéresser les sociétés distributrices d'eau.

### La cristallisation sensible (Pfeiffer)

La cristallisation sensible ou cristallisation au chlorure de cuivre avec additif est une des méthodes les plus employées en France, en agriculture comme dans le milieu médical.

Dans un cristallisateur, on dépose une solution de chlorure de cuivre dans laquelle on a ajouté un extrait du produit à étudier. Puis, à l'intérieur d'une enceinte, dans des conditions standardisées (température, humidité, absence de vibrations), on fait lentement évaporer la solution (extrait + solution de chlorure de cuivre à concentration déterminée). On obtient une image avec des cristaux plus ou moins organisés selon la nature et le type d'additif. On sait que les caractéristiques de colloïdalité, d'hydrophilie et de viscosité des produits ont une influence sur les formations cristallines.

Cette image est décrite dans son ensemble à l'aide de critères spécifiques (équilibre des différentes zones ou couronnes, différenciation plus ou moins poussée des cristaux, etc.). On observe une simplification des formes cristallines au cours du vieillissement des produits.

L'interprétation des images nécessite l'élaboration de référentiels par produit.

Les utilisations possibles sont nombreuses en agriculture et agroalimentaire : étude des procédés de transformation, de la fraîcheur des aliments, des méthodes de production, signature des terroirs, etc. En milieu médical, elle pourrait permettre le diagnostic précoce de maladies et une connaissance du terrain biologique des malades.

Des recherches sont actuellement bien avancées pour interpréter ces images en utilisant des logiciels de reconnaissance de formes.

## D'AUTRES MÉTHODES GLOBALES

### Les tests de préférence alimentaire

On donne à manger, de façon aléatoire, à des lots d'animaux (lapins, rats, poulets), les aliments que l'on veut tester, selon un protocole précis. Ensuite on compare les quantités ingérées par les animaux, des différents produits testés. On peut constater que des produits considérés comme équivalents par les analyses classiques peuvent être discriminés par les animaux.

### Les tests d'alimentation sur animaux

On donne à manger à des animaux des aliments que l'on veut tester, pendant une durée déterminée. Ensuite on étudie, en les comparant, les capacités de réaction de leur système immunitaire ou leurs capacités de reproduction.

### Les tests de dégradation forcée

(Ahrens)

Cette méthode n'est pas employée en France à notre connaissance. Des fruits ou des légumes sont mis dans des conditions de stockage standardisées (humidité, température) qui favorisent la dégradation, le vieillissement des produits. Des différences importantes sont observées en fonction des méthodes de fertilisation ou de production.

## Conclusion

Ce rapide tour d'horizon n'est pas exhaustif, car il existe de nombreuses variantes.

Ces méthodes, comme on l'a vu, sont très variées. Elles ont en commun d'apporter des informations sur cette notion du vivant, informations différentes selon les méthodes. Elles ne s'opposent pas entre elles, ni avec les méthodes d'analyses plus classiques, mais se complètent plutôt et devraient permettre de contribuer à une connaissance plus globale de la qualité d'un produit. Leur utilisation a souvent permis, avec des taux de réussite élevés, de distinguer des produits d'origines différentes (notion de terroir) et des produits issus de méthodes de cultures ou de systèmes de production différents. L'impact du mode de transformation est aussi clairement identifié.

Ces méthodes renferment un fort potentiel de développement. Elles nécessiteraient des recherches plus poussées (en tout cas en France), à la fois pour bien caractériser les informations qu'elles apportent et pour mieux connaître les domaines d'utilisation les plus pertinents (comparaison de systèmes de production, influence des techniques de culture, des procédés de transformation et de conservation des produits, etc.).

## ÉLÉMENTS DE BIBLIOGRAPHIE

- Andersen J. O. et al., 1999. COMPUTERISED IMAGE ANALYSIS OF BIOCRYSTALLOGRAMS ORIGINATING FROM AGRICULTURAL PRODUCTS. *Computers and Electronics in Agriculture*, 22 (1999), pp 51-69.
- Balzer-Graf U., 2000. Vitalquality- quality research with picture-forming methods. FIV, Forschungsinstitut für Vitalqualität. COLLOQUE CRISTALLISATIONS SENSIBLES, 1998. Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Secrétariat d'Etat à l'Industrie, Commission des recherches scientifiques et techniques sur la sécurité et la santé dans les industries extractives. Paris. <http://www.ensmp.fr/industrie/cors/ccc/index.htm>.
- ARBRES DE PIERRE, LA CROISSANCE FRACTALE DE LA MATIÈRE. Fleury V., 1998 - Nouvelle bibliothèque scientifique Flammarion.
- LA MÉTHODE BIO-ÉLECTRONIQUE VINCENT. SC. DU VIVANT N°4, pp 40-51. Fougerousse A., 1991.
- LA THÉSIGRAPHIE : OUTIL DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ALIMENTAIRE. Garel J.P. - 1990.
- COLLOQUE : JOURNÉES TECHNIQUES DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE, FRUITS ET LÉGUMES, ACAB - GRAB, Avignon 1990, pp 223-227.
- ANALYSE CRITIQUE DE LA MORPHOCHROMATOGRAPHIE DES MATIÈRES ORGANIQUES DES SOLS. Mure J.P., Gautronneau Y. - 2003.
- 5<sup>e</sup> COLLOQUE SUR LA MATIÈRE ORGANIQUE NATURELLE. UNIVERSITÉ BLAISE PASCAL, Clermont Ferrand, 2003.
- TESTS DE PRÉFÉRENCE ALIMENTAIRE : UNE MÉTHODE ALTERNATIVE POUR TESTER LA QUALITÉ DES ALIMENTS. Plochberger et Vélímírov - 1992.
- COLLOQUE GRAB - LES FRUITS ET LÉGUMES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE EN EUROPE. VAISON LA ROMAINE, 1992, pp 157-172.
- BIOLOGIE DE LA LUMIÈRE - BASES SCIENTIFIQUES DU RAYONNEMENT CELLULAIRE ULTRA-FAIBLE. Popp F.A., 1989. M. Pietteur, Editeur.
- CRISTAUX SENSIBLES - CONTRIBUTION THÉORIQUE ET PRATIQUE À UNE SCIENCE DU VIVANT. Tesson M.F., Bravo M.A.F. - 2002. Editions du Fraysse.
- NEW APPROACHES TO THE DETERMINATION OF FOOD QUALITY. IN: FOOD QUALITY - CONCEPTS AND METHODOLOGY, Vogtmann H., 1990. ed. Elm Farm Research Centre, Newbury, pp 44-49.



## Un peu de phyto pour cet été ...

Les vergers visités ont montré pas mal de problèmes phytos en raison de ce printemps arrosé et aux variations de températures anarchiques. Voilà quelques conseils pour obtenir une belle récolte.

Au moment où vous lisez ces lignes, peut être, le vol de la première génération du **Carpocapse** sera terminé. Il est primordial de faire un comptage en fin de première génération sur 1000 fruits pour connaître le potentiel de fruits piqués à la récolte. Multipliez le pourcentage obtenu par dix pour évaluer le pourcentage :

- En dessous de 0,2 % de fruits piqués, continuez les traitements suivant les prises au piège (3 papillons cumulés sur les 3 derniers relevés, pour 1 ha).
- Entre 0,2 et 1 %, traitez systématiquement tous les 10 jours ou dans des vergers aérés, traitez à 1/2 dose, 1 rang sur 2 tous les 7 jours
- Au-dessus de 1 %, traitez toutes les semaines à pleine dose.

Si vous n'avez pas encore posé des bandes pièges, il est encore tant, c'est possible jusqu'à la mi-juillet. Cette technique consiste à déterminer la population potentielle de l'année suivante.

Prévoyez 40 bandes à ha. Enlevez les bandes fin septembre et les détruire par le feu (après comptage, évidemment).

Pour les poires, méfiez vous à l'approche de la maturité, elles sont plus sensibles aux attaques de carpocapse de la seconde génération.

Les **Pucerons** ont été fortement au rendez-vous ce printemps, leur départ est arrivé bien tardivement, seulement aux premières chaleurs sèches. Aussi à l'automne, il est obligatoire de traiter au moins une fois avec de la kaolinite calcinée après la récolte, pour gêner leurs pontes. A la dose de 60 Kg/Ha pour un volume de 1000 l/Ha.. Et si les feuilles tardent à chuter, comme l'année dernière, replacer un deuxième traitement à 30 kg avant la chute des feuilles.

Pour éviter les problèmes de bouchages des buses, il est conseillé de respecter la démarche suivante : remplissez la cuve à moitié d'eau, mettez en route de l'agitateur (ne plus l'arrêter) et versez l'argile doucement en maintenant l'agitateur. Ceci est valable pour tous : cendrée, mauve, galle rouge, noir du cerisier, vert du pêcher et du prunier, farineux ...

Surveillez l'**Oïdium** des pommes, sur parcelles fortement touchées, traiter deux fois à moins de 5 jours et éliminer les pousses atteintes. Attention aux températures élevées entraînant

des risques de brûlures !

Reprenez les traitements en août pour les variétés de pêches tardives et sensibles.

Et puisque nous sommes dans les pêchers, méfiance du **Monilia**, le mélange : Solithe (Solidor) : 2 à 5 kg/ha + Cuivrol : 0,8 kg/ha + décoction de prêle au 1/10, donne de très bons résultats.

Pour une bonne **Conservation**, maintenez les applications à base de lithothamne (ou autre produits), en verger équilibré et bien chargé : 3 pulvérisations suffisent, pour les autres passer à 5 ou 6.

Et toujours plus de **Maladies de la suie et crotte de mouche**. Elles se développent en cours d'été et proche de la récolte, si les traitements cupriques ne suffisent pas, passez aux produits huileux.

Enfin, après ma visite d'hier d'une belle plantation de framboisiers, pensez à prévenir le **Botrytis**. Arrêtez les purins de plantes, passez aux traitements cupriques à dose homéopathique ou décoction de prêle au 1/10. Ou encore pulvérisez une huile essentielle de fenouil à 0,4 %.



## Nouvelles bio du Monde

### France - BIObernai'07

Le Salon de l'Agriculture Bio Alsacienne se déroulera le 14, 15 et 16 septembre 2007 à Obernai – Bas-rhin (Alsace). Le thème de cette 4<sup>ème</sup> édition est l'Eau, l'Alsace, la Vie.

Le Kiosque à Musique, Pique-Nique Bio Géant, Plein d'artisans et d'ateliers

Interactifs, BIObernai'07 rend hommage au cheval : Table ronde « La situation en France de l'utilisation du cheval en ville comme énergie propre » - Conférences sur l'eau, l'air, les énergies, le climat...

Renseignements : Alsace Bio : 03.88.23.29.54

Mel : courrier@alsacebio.com - www.biobernai.com

### Suède

L'évolution du marché en Suède l'an dernier a dépassé toutes les prévisions. D'après les données de Statistics Sweden, le chiffre d'affaires du bio est passé à 4 milliards de couronnes (433 millions d'Eur). C'est une augmentation de 40 % - pour un pays de 9 millions d'habitants ! -. Certains produits ont même augmenté davantage: la vente de viande bio a pour ainsi dire doublé - avec un plus de 94 % - et celle des légumes bio a augmenté de 77 % par rapport à l'année précédente.

### Grande-Bretagne

En Grande-Bretagne, le chiffre d'affaires du bio a doublé au cours des six dernières années.

La demande reste forte: la croissance rapide devrait se poursuivre. Tandis que d'après les données de Datamonitor le chiffre d'affaires en 2000 atteignait 800 millions de GBP, les ventes de produits alimentaires bio ont atteint l'an dernier 1,6 milliard (2,4 milliard Euro) de GBP. Les spécialistes du marché prétendent que la sécurité des aliments et la santé sont les principales raisons qui encouragent de nombreux consommateurs à acheter des produits sans pesticides. Il y a une prise de conscience de la santé personnelle et un intérêt pour tout ce qui touche à l'environnement. Aussi Datamonitor prévoit pour le marché britannique un chiffre d'affaires de 2,7 milliards de livres (4 milliards Euro). (source : Soil Association)

### Afrique du sud

En Afrique du Sud, la culture bio est un des secteurs de l'horticulture dont la croissance est la plus rapide (Fruchtportal.de). Tout est en expansion, de la production jusqu'au commerce. Le nombre des exploitations certifiées est grimpé en 2005 à 200. Les surfaces bio

cultivées ont atteint les 515.000 ha - un record. Les fruits et légumes - surtout pommes, raisins, avocats, myrtilles et agrumes jouent un grand rôle. En même temps, le chiffre d'affaires du commerce de détail est passé l'an dernier à 100 millions de Rand (10 Mio. Euro). On exporte de plus de plus: surtout les produits frais vers la Grande-Bretagne et l'Allemagne, les produits transformés vers les USA. Ces progrès sont encouragés par un gouvernement de plus en plus actif dans ce domaine. La création du "South African Council for Organic Development and Sustainability" doit apporter un soutien supplémentaire.

### Afrique

L'AB peut largement contribuer à la réalisation en Afrique des buts fixés pour le millenium. Aussi, L'IFOAM a établi un bureau à Dakar, au Sénégal, sous le nom d'Africa Organic Service Centre (AOSC). Le coordinateur en est Chido Makunike, originaire du Zimbabwe. C'est une personnalité reconnue des initiatives africaines du bio et de l'environnement. En concertation étroite avec les 66 organisations-membres de l'IFOAM dans 22 pays africains et avec le comité consultatif de l'AOSC.

### Bravo la Grèce

Chapeau la Grèce depuis le 30 janvier, notre voisin européen a décidé de renouveler pour 18 mois l'interdiction de la culture et de la vente du maïs génétiquement modifié MON810 fabriqué par le géant américain Monsanto. Ce faisant, le gouvernement grec s'oppose à la Commission européenne qui, le 10 janvier dernier, avait demandé la levée d'une première interdiction prise par la Grèce et qui portait sur 17 variétés. Aujourd'hui, le gouvernement grec pousse le bouchon plus loin. Non seulement il renouvelle son embargo, mais il l'élargit à 31 variétés dérivées du maïs MON810 !

### Russie

Une étude russe a constaté qu'une alimentation à base de soja transgénique diminue fortement la vitalité des rats. La mortalité des bébés rats est également beaucoup plus élevée. Durant l'expérience, Doctor Ermakova avait ajouté de la farine de soja transgénique à la nourriture des rats deux semaines avant la conception, pendant la conception et l'allaitement. Dans le groupe de contrôle, on n'avait rien ajouté à la nourriture. L'expérience concernait trois groupes: un premier groupe de contrôle, un deuxième nourri au soja transgénique et un troisième nourri au soja traditionnel. Les chercheurs ont ensuite compté le nombre de femelles gravides, de naissances et de décès. Dans le groupe de contrôle, il y a eu 3 décès en 3 semaines, contre 25 dans le groupe nourri au soja transgénique.



## CALENDRIER DES PROCHAINES FORMATIONS

### • Olive Bio

les 11, 12, 13 septembre 2007

Enherbement / Désherbage / Fertilisation / Phytoprotection / Visites / Approche Hérody en coteaux oléicoles.

Intervenants : Alex Siciliano & Jean Luc Petit

### • Création d'un verger

les 9 -10 -11 octobre 2007

Verger mono-espèces et/ou multi-espèces adaptés à la bio et à la biodynamie. Choix du site / PG / Variétés / Formes fruitières.

Intervenant : Jean-Luc Petit

### • Conduite du verger bio

les 13 -14 -15 novembre 2007

Fertilisation / Compost / Alternative au désherbage chimique / Haies composites et bandes florales / Protection du verger biologique : maladies et ravageurs, Recherche.

Intervenants : Sophie-Joy Ondet (Grab) & Jean Luc Petit

### • Arbo et Viti Bio-dynamique

Les 20 - 21 - 22 novembre 2007

Les pratiques de l'agriculture bio-dynamique pour l'arboriculture et viticulture.

Intervenants : Pierre Masson & Jean-Luc Petit

### • Taille des arbres fruitiers

Les 4 - 5 - 6 décembre 2007

En salle : physiologie de l'arbre. Sur le terrain : taille pommier, poirier, pêcher, abricotier ...

Intervenant : Jean-Luc Petit

### • Phytothérapie végétale

Les 8 - 9 - 10 janvier 2008

Qualité de l'eau / Les différentes préparations avec Ortie, Prêle, Fougère, Consoude, Tanaïs, Absinthe... L'argile, La propolis, La teinture mère, Huiles essentielles / Démonstration d'une préparation homéopathique et isothérapeutique.

Intervenants : Sophie-Joy Ondet (Grab) & Jean Luc Petit.

**Début juillet, vous pourrez consulter les programmes détaillés de tous les futures stages et télécharger les bulletins d'inscription sur : [www.arbobio.com](http://www.arbobio.com)**

## ABONNEMENT 2007 - 11 numéros par an : 55 €

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

TÉLÉPHONE .....

ADRESSE ÉLECTRONIQUE .....

Abonnement  Réabonnement  - Facture : OUI  NON

Envoi par : la Poste  Courriel

A renvoyer accompagné de votre règlement à : ARBO BIO INFOS - Jean-Luc Petit  
Chemin Pimayon - 04100 MANOSQUE

Mensuel destiné aux amoureux  
des arbres et des fruits ...

Rédaction : jean-luc PETIT • Réalisation : Xavier Picot

# Traitement et conservation des pêches après la récolte : où en est-on ?

François WARLOP

**Le GRAB s'est essentiellement focalisé sur les travaux post-récolte ces dernières années. Non pas que les pistes au verger aient été suffisamment travaillées (les produits alternatifs au cuivre n'ont jamais été très satisfaisants), mais nous considérons que les principales recommandations à observer pour contenir les monilioses au verger sont : choix du matériel végétal (importance d'un réseau de sélection intégrant les critères de rusticité), aération du feuillage, irrigation et hygrométrie contrôlées, applications de sels de cuivre, lithothamne, calcium...**

**Les pistes travaillées en post-récolte ont été sélectionnées en s'inspirant des travaux en cours par ailleurs :**

- traitement à l'eau chaude
- lutte biologique par antagonisme (sans production d'antibiotiques)
- utilisation d'huiles essentielles

## THERMOTHÉRAPIE

Après de bons résultats obtenus depuis plusieurs années par le GRAB ou le Ctifl, la technique baptisée « thérapie » mérite d'être développée en France à l'échelle commerciale. Elle consiste à traiter les fruits à l'eau chaude après la récolte pour les protéger des maladies de conservation (monilioses, gloeosporioses, pénicillium, botrytis...), et donne des niveaux d'efficacité intéressant les professionnels confrontés aux problèmes de pourriture sur fruits à noyau ou à pépins. Sur monilia, nous avons pu obtenir des efficacités de l'ordre de 70-80% avec des traitements de 50°C pendant 2 à 3 minutes. Des résultats plus détaillés peuvent être envoyés sur demande.

Des essais en station ont été réalisés dans la Drôme, et les producteurs semblent être satisfaits des résultats observés. Le rhizopus reste toutefois un pathogène à surveiller de près dans les situations à risque, car il est résistant à la chaleur et se propage très rapidement.

L'écueil rencontré aujourd'hui est l'adaptation de l'offre à la demande. Des machines existent sur le marché (Burg, Xéda, Shelah...) mais elles sont encore chères, même si le retour sur investissement est très rapide "parfois moins d'un an (voir tableau ci-dessous)" quand les pertes en conservation se montent à plus de 10%.

La réflexion et le travail actuels consistent à identifier la demande professionnelle, les besoins et contraintes des stations fruitières, pour proposer un équipement efficace et adapté aux situations rencontrées. Il est probable que les stations conventionnelles seront également intéressées, voire un moteur pour stimuler le développement de cette technique.

Nous avons mené en 2005 et 2006 deux études de faisabilité avec les étudiants de l'Ecole d'Agronomie de Montpellier, pour faire connaître la technique et évaluer son applicabilité en stations. Les résultats de ces études sont disponibles sur demande.

Un voyage d'étude en Allemagne (région du Lac de Constance), en période d'activité des stations fruitières (octobre-novembre), peut être organisé si la demande professionnelle est suffisante.

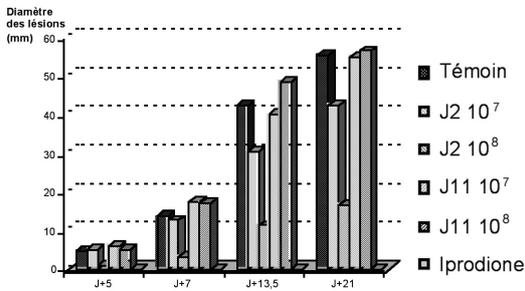
## ANTAGONISTES

Dans des vergers non traités, des fruits ont été prélevés et la flore microbienne présente sur ces fruits a été cultivée puis isolée ; 25 espèces différentes ont pu être inventoriées, parmi lesquelles 2 espèces (codées J2 et J11) donnent des efficacités intéressantes contre *Monilia laxa*. Les antagonistes sont appliqués après blessure calibrée des fruits (dosés à 10<sup>7</sup> ou 10<sup>8</sup> unités/ml), ou par trempage des fruits

| Calcul des pertes    | niveau des pertes                                  | 10%    | 20%    | 30%    | 40%    | 50%    |
|----------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
|                      | pertes en fruits par tonne                         | 100 kg | 200 kg | 300 kg | 400 kg | 500 kg |
|                      | pertes en fruits après traitement (efficacité 85%) | 15 kg  | 30 kg  | 45 kg  | 60 kg  | 75 kg  |
|                      | gain en fruits après traitement                    | 85 kg  | 170 kg | 255 kg | 340 kg | 425 kg |
|                      | gain financier brut par tonne (€, 1,2 €/kg)        | 102    | 204    | 306    | 408    | 510    |
|                      | coût du traitement par tonne                       |        |        | 50     |        |        |
|                      | gain net par tonne (€)                             | 52     | 154    | 256    | 358    | 460    |
|                      | gain total (250 tonnes, €)                         | 12920  | 38420  | 63920  | 89420  | 114920 |
| <b>amortissement</b> | taux de perte en conservation                      | 10%    | 20%    | 30%    | 40%    | 50%    |
|                      | investissement initial                             |        |        | -58000 |        |        |
|                      | 1 AN   | -45080 | -19580 | 5920   | 31420  | 56920  |
|                      | 2 ANS  | -32160 | 18840  | 69840  | 120840 | 171840 |
|                      | 3 ANS  | -19240 | 57260  | 133760 | 210260 | 286760 |
|                      | 4 ANS  | -6320  | 95680  | 197680 | 299680 | 401680 |
|                      | 5 ANS  | 6600   | 134100 | 261600 | 389100 | 516600 |

|                           |                                    |              |
|---------------------------|------------------------------------|--------------|
| coût de la machine        |                                    | 58000        |
| coût de l'opération       |                                    | 6960         |
| coût de l'usure (10%)     | 10 ans d'utilisation               | 5800         |
| taux d'intérêt (4%)       |                                    | 1160         |
| coûts variables           |                                    | 3620         |
| frais d'entretien (5%)    |                                    | 2900         |
| consommables (fuel, élec) | 12 litres * 200 heures * 0,3 euros | 720          |
| temps de travail          | 200 heures * 10 euros              | 2000         |
| <b>TOTAL ANNUEL</b>       |                                    | <b>12580</b> |
| coût ramené à la tonne    | pour 250 tonnes traitées           | 50           |

(Calculs basés sur le modèle de Peter Maxin, OVB)



sains, pour se rapprocher des conditions pratiques d'utilisation en station.

Une des espèces retenue est *Pantoea agglomerans* (J2 sur le graphe), du groupe de Enterobacter, bien connue des chercheurs pour son intérêt également contre le feu bactérien notamment (d'autres équipes espagnoles ou portugaises travaillent également cette espèce sur la pêche). Ce groupe des Enterobacter est malheureusement aussi connu des pathologistes de l'Institut Pasteur, car ce sont des bactéries à potentiel pathogène pour l'homme ; si cette espèce ne semble présenter aucun risque, son homologation en lutte biologique risque toutefois d'être compromise, par principe de précaution.

Certaines équipes commencent à se tourner vers d'autres agents de lutte, malgré tout l'intérêt que peut présenter *Pantoea agglomerans*.

### HUILES ESSENTIELLES (HE)

Nous avons travaillé plusieurs années de suite avec M. Bompeix, aujourd'hui retraité de l'Université de Jussieu à Paris.

Ses travaux ont permis de montrer qu'un grand nombre d'huiles essentielles étaient actives en culture in vitro, à de faibles dosages, contre plusieurs pathogènes (cf tableau).

Nous avons donc envisagé de travailler avec certaines huiles :

- en diffusion en chambres froides
- en application sur les alvéoles des plateaux
- en mélange avec l'eau chaude.

Ceci a notamment été permis par un projet AQS (Aliment, qualité, Sécurité) financé par le Ministère de l'Agriculture, et associant la recherche et les utilisateurs (Solebiopaïs en l'occurrence).

L'efficacité des HE est basée sur leur volatilité. Une mesure de l'évaporation (en mg/jour/cm) montre la grande variabilité de cette volatilité selon les HE et la température :

|                | Evaporation à 20°C<br>(mg/jour/cm) | Evaporation à 5°C<br>(mg/jour/cm) |
|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Mentha sp      | 21,56                              | 9,95                              |
| Eucalyptus sp  | 21,56                              | 9,95                              |
| Cymbopogon sp  | 11,61                              | 1,66                              |
| Vetiveria sp   | 3,32                               | -                                 |
| Helichrysum sp | 59,71                              | 48,10                             |
| Ocimum sp      | 28,20                              | 14,93                             |
| Eucalyptol     | 93,44                              | 70,48                             |
| Eugenia sp     | 0,57                               | 0                                 |

L'efficacité antifongique d'une HE sous forme vapeur dépend de la nature de ses composants, mais aussi de sa volatilité à la température du local.

Cette volatilité très variable rend difficile la détermination de la réelle concentration des HE dans l'air. En outre, elle est très faible à la température habituellement trouvée dans les chambres froides. Appliquées sous forme vapeur, dans les frigos, une dose de 8 litres d'HE / 100 m<sup>3</sup> (correspondant à 80µl/l) sera nécessaire

pour l'évaporation dans la chambre froide.

Les huiles essentielles sont des molécules très puissantes, et potentiellement toxiques.

Nos travaux sur ces thématiques ont péniblement avancé, en raison de la forte phytotoxicité des huiles sur les fruits, même à distance. Des travaux en pots fermés, à la dose de 80µl/l montrent également des brûlures sur épidermes de pêches ou de pommes.

Les terpènes de clou de girofle (eugénol) ou de menthe (carvacrol) ajoutés dans l'eau chaude augmentent l'efficacité de la thérapie, mais sensibilisent énormément l'épiderme des fruits. Ajoutés dans l'eau froide, ils ne présentent pas de réel intérêt. En conclusion, il semble vain de chercher à utiliser les huiles dans l'eau de traitement après récolte, en raison de l'homologation nécessaire, et d'un gain en efficacité insuffisant par rapport à l'eau chaude seule.

### Conclusions

Nos travaux se concentrent sur le développement de la thérapie.

L'utilisation de l'eau chaude (même si elle nécessite beaucoup d'énergie, qui devrait à terme être issue des frigos ou du soleil) nous paraît très pertinente dans notre contexte d'agriculture durable et de réduction des intrants.

Elle intervient toutefois de façon curative, pour pallier des défauts apparaissant au verger.

La mise sur pied rapide d'un réseau de sélection alternatif, permettant de proposer du matériel végétal tolérant, nous semble à ce titre prioritaire pour limiter ces problèmes récurrents de conservation.

A long terme, la gestion appropriée du sol et de son couvert doit permettre d'améliorer la qualité en conservation de la récolte.

### Efficacités en % des huiles essentielles sur l'inhibition de la croissance mycélienne de 5 pathogènes :

|                | [C] | Penicillium expansum | Rhizopus stolonifer | Monilia fructigena | Colletotrichum gloeosporoides* | Phlyctaena vagabunda* |
|----------------|-----|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Mentha sp      | 30  | 27                   | 0                   | 79                 | <50                            | 47                    |
|                | 80  | 66                   | <50                 | 95                 | 57                             | 65                    |
| Eucalyptus sp  | 30  | <50                  | 0                   | 50                 | 50                             | 98                    |
|                | 80  | 56                   | 0                   | 0                  | 43                             | 98                    |
| Cymbopogon sp  | 30  | <50                  | 0                   | 24                 | 55                             | 65                    |
|                | 80  | <50                  | <50                 | 67                 | 96                             | 92                    |
| Vetiveria sp   | 30  | 0                    | 0                   | 0                  | <50                            | 0                     |
|                | 80  | 0                    | 0                   | 0                  | <50                            | 0                     |
| Helichrysum sp | 30  | 0                    | 0                   | 0                  | 0                              | 0                     |
|                | 80  | 0                    | 0                   | <50                | <50                            | 0                     |
| Ocimum sp      | 30  | 33                   | 17                  | 0                  | 43                             | <50                   |
|                | 80  | 33                   | 67                  | 100                | 90                             | 97                    |
| Eugenia sp     | 30  | 68                   | 58                  | 0                  | 47                             | 100                   |

\* deux champignons responsables de la Gloeosporiose