

# TECH INNOV

Les techniques de l'AB au service de l'agriculture limousine



## Elevage

Les conseils du vétérinaire Céline Peudpièce pour bien préparer les mères au vêlage

Noëllie Lebeau et Sandrine Poisson, conseillères AB en Creuse



## Grandes cultures

Les résultats des essais 2012-2013

TCS, TCSL : une réflexion globale du système

Michel Desmidt, expert régional AB en autonomie alimentaire



## Arboriculture

La fertilisation du noyer

Raphaël Rapp, expert régional AB en arboriculture



## Maraîchage

Optimiser l'occupation des tunnels froids : enjeux économiques et agronomiques

Christophe Deruelle, expert régional AB en maraîchage

# Elevage Santé animale

## Les conseils du vétérinaire Céline Peudpièce pour bien préparer les mères au vêlage

La réussite des élevages allaitants repose en grande partie sur la réussite des vêlages. D'où l'importance de bien préparer les mères, sachant qu'une vache en gestation a plus de besoins qu'une vache en entretien (fonctionnement de son métabolisme, développement du fœtus et fabrication du colostrum).

### REPONDRE AUX BESOINS DE LA VACHE EN FIN DE GESTATION

#### L'abreuvement

On estime à plus de 50L la quantité d'eau journalière nécessaire pour une vache en gestation en conditions normales. Ce besoin en eau augmente en période de lactation et en période chaude. A 30°C, une vache gestante encore en lactation à 20 kg de lait par jour doit boire presque 100 litres d'eau !



Quelques conseils pour favoriser la consommation d'eau : offrir de l'eau fraîche (10°C étant l'idéal), disposer les points d'eau à moins de 250 m du troupeau car les vaches rechignent à marcher et offrir un espace suffisant pour accueillir le groupe (minimum 40cm par vache), autrement seules les dominantes pourront boire en quantité suffisante. En cas de doute sur la qualité de l'eau distribuée, il est possible de la faire analyser par un laboratoire compétent. On vérifiera notamment les taux de chloration et la qualité biologique (présence de contaminants tels que spores de champignons, coliformes, entérocoques intestinaux...).

#### L'alimentation

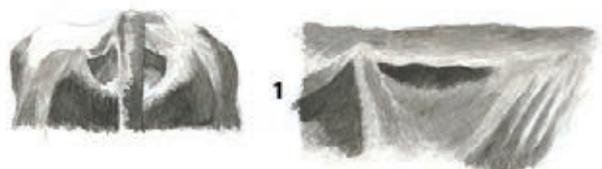
Il faut offrir aux vaches une alimentation en adéquation avec leurs besoins en énergie et protéines. On estime à 400-500g PDI et 5-6 UF les besoins d'une vache de 600 kg en entretien simple. Ceux-ci augmentent en fin de gestation, plus ou moins selon le stade physiologique de la vache et son niveau de productivité. La température extérieure intervient aussi (par exemple le froid oblige l'animal à manger pour se chauffer, donc augmente ses besoins en énergie).

L'apport de fibres est primordial pour le bon fonctionnement de la flore ruminale. Les protéines, issues directement des aliments ou bien des micro-organismes du rumen, sont cassées en acides aminés qui approvisionnent le foie et les autres cellules de l'organisme pour la synthèse protéique. L'énergie est amenée par l'amidon et la cellulose des aliments. L'apport excessif de concentrés, autrement dit d'amidon, provoque une acidose ruminale (libération d'acides gras volatiles par les micro-organismes du rumen), qui peut à l'excès se transformer en acidose métabolique, autrement plus grave... Tous les minéraux jouent un rôle important. Par exemple, le phosphore intervient dans la fixation osseuse et les échanges énergétiques. Le calcium participe à la formation du squelette et intervient dans toutes les contractions musculaires. Soulignons aussi l'importance du sodium. Il est conseillé de donner du sel aux vaches, soit directement dans la ration à raison de 30 g de sel par jour et par vache, soit à défaut sous forme de pierre à lécher au pâturage. L'intérêt du sel marin est l'apport combiné de sodium et d'iode.

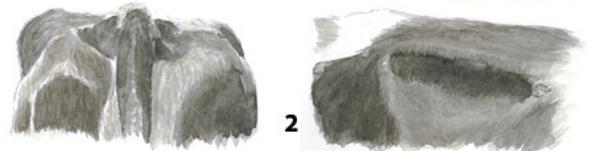
## GARE AU DEFICIT ALIMENTAIRE...

Les besoins de la vache gestante augmentent avec le temps de gestation. Le fœtus grandit, il prend de plus en plus de place et diminue la place du rumen. Il en découle un déficit alimentaire physiologique. La vache puise alors de l'énergie dans ses réserves de graisse et les protéines manquantes dans ses réserves de muscles. Donc, même si l'on ne cherche pas à avoir des vaches « grasses », un minimum de graisses est requis. Il ne faut pas tomber dans l'excès tout aussi néfaste. Un état corporel global de 3 est satisfaisant.

### côtes saillantes (vache émaciée)



### côtes identifiables à l'oeil (vache maigre)



### côtes senties avec les doigts (bon état), côtes senties en exerçant une pression forte (vache trop lourde)



Illustrations [www.vigiferme.org](http://www.vigiferme.org)

Quelles peuvent être les conséquences du déficit ?

- la production de corps cétoniques (issus du métabolisme des graisses et des protéines musculaires dégradées par manque d'énergie) intoxiquent le foie qui n'est plus apte à nettoyer l'organisme ou à produire un bon colostrum,
- l'engorgement des globules blancs, qui interviennent notamment dans la lutte contre les infections (par exemple les mammites) et la délivrance de la matrice, et qui ne peuvent plus rien digérer lorsque le vêlage arrive,
- un retard de chaleurs, dû au non recrutement de follicules ovariens en fin de gestation,
- une fonte musculaire pouvant entraîner de

moindres contractions utérines, une rétention placentaire, voire un retournement de matrice. Donc beaucoup de problèmes en perspective !

La période critique commence au 8ème mois de gestation. Il est conseillé de reconcentrer la ration pendant les 2 derniers mois, c'est-à-dire offrir une alimentation légèrement plus riche par rapport aux mois précédents. C'est ce qui se produit naturellement pour les vaches en plein air qui vèlent au printemps : pendant l'hiver, elles consomment de l'herbe plutôt pauvre, car gorgée d'eau. Avec le retour des beaux jours au printemps, elles consomment de l'herbe de plus en plus riche jusqu'au vêlage.

Soigner l'alimentation est primordiale. Mais cela ne doit pas faire oublier les autres paramètres qui entrent en jeu : surveiller l'état sanitaire du troupeau et offrir un environnement serein et propice au vêlage (utiliser l'infirmierie comme case de vêlage n'est par exemple pas conseillé).

## SOIGNER AVEC LES PLANTES

En AB les produits phytothérapeutiques sont utilisés de préférence aux médicaments de synthèse. Au-delà de l'aspect réglementaire, ils présentent un atout certain. Contrairement aux médicaments classiques, les plantes contiennent un grand nombre de composants (300 molécules en moyenne) qui agissent en synergie. L'ensemble de ces substances actives est appelé le totum. Voici quelques plantes dont les effets sont reconnus : l'artichaut (feuilles) pour protéger le foie, l'olivier (feuilles) pour limiter les graisses des vaches grasses, le chardon marie (fruits) pour détoxifier, le cassis et la reine des prés pour soulager les inflammations, l'armoise en curatif au moment du vêlage pour stimuler les contractions utérines... Nous invitons les éleveurs intéressés par la phytothérapie à suivre les formations organisées en Limousin ou à se rapprocher de vétérinaires compétents.

**Noëllie Lebeau et Sandrine Poisson**  
**Conseillères spécialisées AB en Creuse**

# Cultures Essais

## Résultats des essais 2013 : céréales, protéagineux Plate-forme de démonstration LEGTA de Neuvic

Les essais ont été conduits avec la participation de J.R. Loge (CA19) et S. Touzanne (LEGTA de Neuvic).

### ITINERAIRE TECHNIQUE

- altitude : 610 m
- précédent cultural : prairie temporaire 14-15 ans
- travail du sol : labour
- semis combiné herse rotative
- amendement organique : 10 t/ha de compost sur prairie, chaque année (dernier en date mars 2012)
- amendement calcique : 1 t/ha de carbonates magnésiens 40/10 sur prairie, chaque année (dernier en date février 2012)

Date de semis : 13 octobre 2012

Date de récolte : 2 août 2013

De bonnes conditions au semis et à la récolte.

### BILAN DE LA CAMPAGNE 2012-2013

Les bonnes conditions climatiques au semis ont permis une très bonne levée des céréales. La

pluviométrie soutenue de fin d'automne et d'hiver a par contre favorisé les pertes de pieds. L'hiver s'est révélé satisfaisant. La neige a protégé les cultures du froid (notamment les protéagineux). Le printemps pluvieux et froid a limité les maladies. Ces dernières ont explosé dès l'arrivée des premières chaleurs fin juin/début juillet, mais ont eu peu d'impact sur les rendements.



### Résultats des céréales pures

Variété	Densité de semis	Pieds levés/m <sup>2</sup>	Rendement	Humidité
Blé PAPAGENO	450 grains/m <sup>2</sup>	246 (30% pertes)	36.13 q/ha	13.0%
Orge HOBBIT	340 grains/m <sup>2</sup>	303 (10% pertes)	33.55 q/ha	13.6%
Orge SY WAHOO	350 grains/m <sup>2</sup>	319 (9% pertes)	35.20 q/ha	12.4%
Triticale HYT PRIME	350 grains/m <sup>2</sup>	287 (18% pertes)	42.53 q/ha	11.8%
Triticale CONSTANT	380 grains/m <sup>2</sup>	131 (66% pertes)	50.50 q/ha	12.8%
Triticale BIENVENU	380 grains/m <sup>2</sup>	186 (51% pertes)	51.39 q/ha	13.2%
Epeautre ALKOR	228 kg/ha	226	39.74 q/ha	9.8%
Seigle KAPITAN	320 grains/m <sup>2</sup>	239 (25% pertes)	49.70 q/ha	11.1%
Seigle CANTOR	320 grains/m <sup>2</sup>	226 (29% pertes)	56.45 q/ha	12.1%

**HOBBIT** : orge hybride, 1/2 alternative, résistante au froid et aux maladies, précoce en épiaison.

**SY WAHOO** : orge 6 rangs (escourgeon), 1/2 hiver et 1/2 alternative, peu sensible au froid, précoce en épiaison, sensible à la verse, peu sensible à assez résistante aux maladies.

**HYT PRIME** : triticales hybride inscrit en octobre 2010, alternatif, précoce à très précoce, peu sensible à assez résistante au froid, résistant aux maladies.

**CONSTANT** : triticales de type hiver à 1/2 hiver, 1/2 précoce, assez résistante aux maladies.

**BIENVENU** : triticales 1/2 alternatif, très précoce (précocité bien adaptée aux mélanges).

**ALKOR** : épeautre résistant aux maladies, bonne hauteur de paille.

**KAPITAN** : seigle synthétique de type hiver, 1/2 précoce en épiaison, résistant au froid, peu sensible à résistant aux maladies, assez résistante à la verse, bonne hauteur de paille.

**CANTOR** : seigle 1/2 précoce, très résistante au froid, résistante à la verse, résistante aux maladies.

Les variétés BIENVENU, ALKOR et CANTOR confirment leur régularité en production et en rendement. Elles affichent en plus des hauteurs de paille intéressantes.

### Résultats des méteils

Le premier mélange (triticales, épeautre, seigle) présente un rendement global supérieur aux cultures pures. La présence d'épeautre limite les effets acidogènes de l'amidon. Il est idéal pour les jeunes animaux et la finition. Le deuxième mélange (triticales, seigle) affiche un rendement correct mais pas à la hauteur des espérances ; le fort tallage du seigle n'a pas suffi à compenser le manque de triticales.



**Michel Desmidt**

**Expert régional AB en autonomie alimentaire**

Variétés	Proportions au semis	Proportions à la récolte	Rendement	Humidité
Triticales BIENVENU Epeautre ALKOR Seigle CANTOR	35% 42% 23%	-	51.67 q/ha	12.1%
Triticales BIENVENU Seigle CANTOR	55% 45%	-	43.00 q/ha	14.3%
Pois ASSAS Vesce CORAIL Triticales BIENVENU Epeautre ALKOR Seigle CANTOR	7% 3% 32% 38% 20%	38% protéagineux (aliment 16-18% MAT)	48.40 q/ha	13.7%
Pois ASSAS Vesce CORAIL Triticales TRISMAR Seigle KAPITAN	7% 3% 58% 32%	35% protéagineux (aliment 16-18% MAT)	53.70 q/ha	12.9%

# Cultures Travail du sol

## TCS, TCSL : une réflexion globale du système

Le passage au non labour n'est pas seulement un changement d'outils, c'est bien une réflexion globale du système. Les techniques culturales sans labour (TCSL) et techniques culturales simplifiées (TCS) se sont développées suite à la crise de 1929 et des problèmes d'érosion observés aux USA. En France, le développement des TCSL et TCS a été motivé par l'opportunité de gain de temps de travail et la baisse des charges de mécanisation et d'énergie. Supprimer le labour demande de mieux prendre en compte le sol et le climat, de raisonner le choix de l'outil ainsi que la profondeur de travail du sol. On peut envisager une simplification partielle du système où l'on réduit le nombre de passages en fonction des circonstances (conditions climatiques, précédent cultural, durée d'interculture...), ou bien une simplification totale systématique sur tout ou une partie de l'exploitation.

### QUELS INTERETS TECHNIQUES ?

Les intérêts des techniques sans labour sont à la fois agronomiques et environnementaux :

- effets bénéfiques sur la structure du sol,
- préservation de la matière organique du sol (pas de minéralisation inutile suite au labour),
- non inversion des couches du sol,
- non dilution du carbone et des minéraux,
- non dégagement de CO<sub>2</sub> et NO<sub>2</sub>,
- lutte contre l'érosion.

Bien-sûr le non labour fait perdre de la macro porosité, mais il fabrique de la micro porosité racinaire et animale (vers de terre). De ce fait la portance est améliorée, et on observe une amélioration de la structure du sol en surface (moins de phénomènes de battance). A terme, la profondeur de travail diminue...



En agriculture biologique, le labour est souvent réalisé dans un objectif de contrôle des adventices. Or on peut constater que si le passage aux TCSL est bien géré, une décroissance rapide des stocks

semenciers (notamment graminées annuelles et dicotylédones en surface), s'effectue. Il n'est pas obligatoire de ranger définitivement la charrue. On peut s'en servir à nouveau dans la rotation quand nécessaire.

### QUELS TYPES DE TRAVAIL DU SOL ?

#### Le déchaumage, étape clé en non labour

Il permet d'émietter et de niveler la couche superficielle du sol pour préparer le semis. Il favorise ainsi la levée des adventices (faux semis) et contribue à la mise en contact des résidus de culture plus ou moins broyés avec le sol pour accélérer leur décomposition.

Types de matériel : Cover crop, Outil à dents patte d'oie, Chisel...

#### Le décompactage, de l'ameublissement au sous-solage

Son objectif est de provoquer l'éclatement de la zone compactée sous le labour précédent. Il doit être réalisé dans de bonnes conditions climatiques. Par temps trop humide, on lisse la surface du sol au niveau de la profondeur de travail de l'outil. Par temps trop sec, on pulvérise la terre en produisant des particules fines qui viennent colmater les fissures lors des épisodes pluvieux. Ce travail nécessite de la puissance générant un coût élevé. Dans l'idéal, il faudrait implanter une culture à fort développement racinaire pour coloniser le milieu et ainsi prolonger l'effet du travail.

Types de matériel : Outil à dents droites d'écart 60/75cm ou à lames coudées d'écart 40/50cm (dents Michel), Outil à lames droites rapprochées de type Actisol...

### Le travail superficiel

Il consiste à ameublir les premiers centimètres du sol (casser la croûte de battance), tout en mélangeant les résidus de cultures avec le sol afin de faciliter le semis. Il se pratique avec des outils à dents ou à disques.

Types de matériel : Herse, Strip-till (travail de bandes), Cover crop, Chisel...

### Le semis direct ou sur bandes fraîsées

Le travail du sol s'effectue uniquement sur la ligne de semis avec pour objectif de positionner de manière optimale la graine. Sur bandes fraîsées, le travail se fait en bandes de 10 cm de large et 4 à 6 cm de profondeur. Des roues pressent les graines déposées dans les bandes. Environ 2/3 de la surface reste intacte.

### Le labour agronomique 10/12 pouces

Il permet d'effectuer un retournement de la terre sur une profondeur de 12 à 15 cm. L'outil est déposé de ses rasettes de manière à enfouir moins de résidus. Le travail s'effectue en dehors de la raie de labour afin d'éviter la compaction.

En dehors des outils, d'autres moyens sont possibles et complémentaires, notamment l'implantation de couverts végétaux. Leur utilité est reconnue pour le piégeage de l'azote non utilisé par la culture ou issu de la minéralisation de la matière organique. Le couvert protège le sol contre le ruissellement et l'érosion, il stimule l'activité biologique, il limite le salissement et peut constituer un appoint fourrager en fin d'hiver. On peut s'orienter sur des espèces gélives, broyables, ou consommables par les animaux afin de rendre leur destruction la plus naturelle possible.

**Michel Desmidt**

**Expert régional AB en autonomie alimentaire**

décompacteur



charrue agronomique



déchaumeur



strip till



# Arboriculture Noix

## La fertilisation du noyer en agriculture biologique

Les références sur les besoins du noyer ne sont pas aussi nombreuses que pour d'autres productions fruitières. Cet article aborde deux stratégies de fertilisation (avec ou sans effluents d'élevages) qui sont à adapter selon les types de sol et les résultats d'analyse de terre.



### BESOINS DU NOYER

L'essentiel des besoins se situe de mai à juillet pour accompagner la pousse et le grossissement des fruits. La fertilisation azotée peut être réalisée de manière fractionnée pour permettre une utilisation optimale des

apports et limiter les pertes : par exemple un premier apport (1/3) la première quinzaine d'avril et un second apport (2/3) un mois plus tard. Ces apports sont à raisonner selon le climat (besoin d'humidité et d'une relative chaleur) et l'évolution phénologique des arbres.

### Apports recommandés pour un verger adulte de type Franquette (rendement 2 à 2.5 t/ha)

Azote	90 à 120 kg N/ha
Phosphore	40 à 60 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha
Potasse	80 à 100 kg K <sub>2</sub> O/ha
Magnésium	20 à 40 kg MgO/ha
Calcium	200 kg CaO/ha

### PREMIER SCENARIO : FERTILISATION AVEC DES ENGRAIS DU COMMERCE

En AB seuls les engrais organiques listés à l'Annexe I du Règlement CE 889/2008 sont autorisés. La mention "utilisable en agriculture biologique" doit apparaître clairement sur l'étiquette du produit.

La fertilisation azotée du verger s'effectuera au

moyen de produits de type poils, guanos, farines de plumes ou farines de viande. Ces produits contiennent généralement entre 7 et 13 % d'azote organique (plus de 15 % pour le guano) et des potentiels de minéralisation de l'azote total compris entre 70 et 90% la première année. Pour le phosphore, on utilisera des produits de type farines de viande, poudre d'os ou fientes de volaille. Pour le potassium, il existe le Patenkali, un sulfate de potassium et de magnésie.

### Quelles conditions pour l'application ?

C'est le climat qui est déterminant. Il faut de l'humidité et de la chaleur pour que l'azote organique des farines se minéralise. En conditions optimales, la minéralisation de l'azote organique contenu dans ces engrais est rapide. Elle serait proche de 45% sous 2 semaines à 28°C pour un mélange farine de plume et guano (résultats d'essais INRA CTIFL).

### Exemple de stratégie pour un verger adulte de type Franquette (rendement 2 à 2.5 t/ha)

Farine de viande 9-5-0	2 apports à 610 kg produit/ha	365 euros/ha
Patenkali 30-100	1 apport à 300 kg produit/ha	124 euros/ha
Carbonates 40% CaO	1 apport à 500 kg produit/ha	40 euros/ha

Cette stratégie de fertilisation se rapproche d'une stratégie conventionnelle et permet un apport ciblé dans le temps. Néanmoins, elle n'agit pas sur la structuration et la vie du sol comme pourraient le faire des amendements organiques de type fumiers. De plus, elle reste relativement coûteuse.

## SECOND SCENARIO : FERTILISATION AVEC DES EFFLUENTS D'ELEVAGE

Effluents	Azote	Phosphore	Potasse
Fumier de bovins (litière accumulée)	5.5 kg N/tonne Environ 20% disponible la 1ère année	2.6 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /tonne Environ 60% disponible la 1ère année	7.2 kg K <sub>2</sub> O/tonne 100% disponible la 1ère année
Fumier d'ovins	10.8 kg N/tonne	6.3 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /tonne	17.8 kg K <sub>2</sub> O/tonne

Les teneurs en éléments fertilisants sont en réalité très variables d'un fumier à l'autre. Un fumier laissé en tas en bout de champ, sans protection contre les intempéries, peut perdre plus de 40% de sa teneur originale en azote total, par volatilisation et lessivage. Les pertes sont généralement accentuées par un épandage en surface sans enfouissement car on augmente les risques de volatilisation (NH<sub>3</sub>). Dans de bonnes conditions, on peut considérer que 25t de fumier de bovins apportent la première année 28 kg N, 39 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 180 kg K<sub>2</sub>O par hectare. Néanmoins, si seule une faible proportion de l'azote total apporté est mis à disposition des noyers la première année, la minéralisation de l'azote organique se poursuit les années suivantes. Donc en cas d'apports réguliers sur sols actifs, avec des printemps normalement arrosés et chauds, on doit pouvoir couvrir les besoins en azote des arbres.

Sur des parcelles bio, il convient d'épandre des effluents bio (Règlement CE 834/2007, article 12). En cas d'import d'effluents d'une exploitation voisine, il est fortement recommandé de contacter son Organisme Certificateur avant pour s'assurer que leur utilisation est possible et connaître les conditions d'utilisation (compostage...).

### Quand épandre le fumier ?

Étant donné la minéralisation plus lente et le risque de faim d'azote temporaire que peut engendrer l'épandage du fumier (fumiers très pailleux ou fumiers de cheval, riches en carbone), les apports sont à effectuer tôt en sortie hiver. Dans le cas des composts, il s'agit d'amendements structurants à long terme pour le sol. Ils n'apportent pas ou peu d'azote directement disponible pour les arbres et

peuvent, au contraire, provoquer sa mobilisation temporaire dans le sol.

La minéralisation de l'azote est plus lente et plus aléatoire avec du fumier. Il s'agit par contre d'une fertilisation plus complète (apport de micro et macro éléments et de matières organiques stables) et moins coûteuse. Il est possible de coupler les deux stratégies présentées pour bénéficier de leurs avantages respectifs. On peut envisager par exemple un épandage de fumier (à plus faible dose), complété par 30 à 40 kg N en 2ème quinzaine d'avril sous forme de farines de plumes.



La fertilisation du verger en agriculture biologique repose donc d'abord sur les capacités de l'exploitation à se fournir et à gérer la matière organique. La minéralisation est très dépendante des conditions climatiques (humidité, chaleur) et de l'état fonctionnel du sol. En cas d'apport trop précoce, il existe un risque de pertes d'azote assimilable (NO<sub>3</sub> et NH<sub>4</sub>), et de décalage entre la fourniture des éléments et les besoins des arbres. En cas d'apport trop tardif, le manque de précipitations peut freiner la minéralisation en temps voulus. Par ailleurs, si la minéralisation a lieu trop tard en saison, on augmente le risque de croissance végétative prolongée à l'automne, et donc le risque de gelées sur bois non aoûté.

**Raphaël Rapp**

**Expert régional AB en arboriculture**



L'organisation du travail, et en particulier la place disponible à une période donnée et le temps d'occupation de sol par une culture, sont également des facteurs à prendre en compte. Des critères agronomiques peuvent aussi intervenir. On privilégie évidemment les cultures qui donnent de bons résultats (microclimat, sols).

**A découvrir : l'outil "Legumix" développé par les Chambres d'Agriculture du Limousin**

## LES POINTS DE VIGILANCE

Une fois les cultures choisies et le calendrier de cultures établi, il faut optimiser l'ensemble des facteurs de production.

Les rotations sont difficiles à mettre en œuvre compte tenu de la succession rapide des cultures et du petit nombre de familles, notamment en été. Elles sont pourtant fondamentales en agriculture biologique pour la maîtrise phytosanitaire et la gestion de la fertilité des sols. Le choix des variétés est fondamental sous abri. La recherche de précocité ou le désir de productions hivernales conduisent à produire dans des conditions non optimales de froid, de longueur du jour et de pression sanitaire.

La gestion phytosanitaire est plus pointue qu'en plein champ car les légumes sont fragilisés par les conditions de culture. En effet, le microclimat est parfois difficile à gérer (humidité, manque de lumière l'hiver, chaleur l'été). Le confinement et la chaleur accroissent souvent la pression parasitaire (pucerons, aleurodes, acariens, thrips...) et accélèrent l'impact des maladies. De plus l'intensification est importante, les rotations sont courtes et le milieu naturel est peu diversifié. La difficulté à déplacer les cultures peut engendrer des problèmes difficiles à résoudre, en particulier les parasites telluriques (nématodes...). Toutes les préconisations préventives sont donc à prendre en compte sous tunnels : évacuation des déchets, gestion climatique, densités, hygiène du matériel, désherbage rigoureux... Par contre, les abris permettent des interventions plus efficaces pour la

gestion de l'eau (irrigation localisée, bassinages) et la mise en place de lutte biologique.

**Un maître mot : été comme hiver, aérer !** Cela doit être prévu dès la conception des abris, avec des ouvertures suffisantes et commodes adaptées aux tunnels, une bonne implantation et une bonne orientation par rapport aux pentes ou vents dominants et l'absence de facteurs d'ombrage.

**Gérer l'arrosage.** En général, on cherche à combiner l'irrigation localisée (sauf en sols très filtrants) et l'aspersion. La dose, la périodicité et le moment de la journée doivent être soigneusement choisis pour couvrir les besoins des plantes en limitant l'humidité du feuillage. A l'inverse en été, l'arrosage par aspersion peut également avoir pour but de rafraîchir les plantes ou de maintenir un niveau d'hygrométrie suffisant (Cucurbitacées).

**Maintenir la fertilité des sols.** La minéralisation est plus active qu'en plein champ et les plantes estivales sont gourmandes. On a donc tendance à avoir la main lourde sur le compost. Or la fertilisation pléthorique et la gestion économe des arrosages peuvent entraîner des accumulations de fertilisants en surface et un excès de salinité préjudiciables. On y remédiera par un meilleur raisonnement de la fertilisation, éventuellement par des pratiques qui permettent d'apporter de l'humus sans sur-fertiliser (engrais verts) et par des arrosages saturants en profondeur quand c'est possible.

Les inter-cultures, rendues possibles par une surface d'abris suffisante, offrent des possibilités agronomiques variées et intéressantes : faux semis avant les cultures d'automne semées, engrais verts d'été (sorgho, moha), solarisation, bio fumigation...

En guise de conclusion et pour plaider, si besoin est, pour des surfaces de tunnels froids suffisantes, je mentionnerai le plaisir d'y travailler aux inter-saisons, quand il fait mauvais dehors...

**Christophe Deruelle**  
**Expert régional AB en maraîchage**

### A paraître prochainement :

- les 7 fiches techniques "autonomie alimentaire"
- les 21 fiches techniques "maraîchage"
- le Catalogue 2014 des formations bio
- l'Observatoire régional de l'agriculture biologique en Limousin (données 2012)
- le Guide des producteurs, transformateurs et distributeurs bio en Limousin

Documents disponibles sur simple demande. Contactez votre conseiller.

### Vos conseillers en Limousin :

- **Florence Chanut** (Chambre d'Agriculture de Corrèze) : 05 55 86 32 33
- **Sandrine Poisson, Noëllie Lebeau** (Chambre d'Agriculture de Creuse) : 05 55 61 50 00
- **Claire Brajot, Christelle Fauchère** (Chambre d'Agriculture de Haute-Vienne) : 05 87 50 40 00
- **Véronique Baillon** (Interbio Limousin) : 05 55 33 14 02
- **Céline Sageaux** (Coop de France Limousin) : 05 55 79 65 73
- **Noémie Ouvrard** (EPL de Naves) : 05 58 26 64 56

**Directeur de publication** : Jean-Philippe Viollet - Président de la Chambre Régionale d'Agriculture du Limousin

**Coordinatrice** : Noëllie Lebeau

**Comité de relecture** : Jean-Philippe Viollet, Dominique Nury (élu Chambre Régionale d'Agriculture), Christophe Seringe (élu Chambre d'Agriculture de Corrèze), Christophe Bouzonie (élu Chambre d'Agriculture de Haute-Vienne), Jacky Tixier (élu Chambre d'Agriculture de Creuse), Arnaud Dutheil (élu Interbio Limousin), Bernard Rebière (Chambre Régionale d'Agriculture), Céline Sageaux (Coop de France Limousin), Noémie Ouvrard (EPL de Naves)

**Siège de la revue** : Chambre Régionale d'Agriculture du Limousin, Boulevard des Arcades, 87 060 Limoges

**Imprimeur** : Graphicolor, 8 rue Hubert Curien, 87 000 Limoges

**ISSN** : 2105-1526

**Crédit photographique** : partenaires du PLAAB et photothèque de l'APCA



**Prochain numéro : printemps 2014**