

AVIALIM BIO
 AAP CASDAR 2011 – 2015
« Proposer des solutions et outils techniques pour accompagner le passage à une alimentation 100% Bio en élevage avicole biologique »

Concertation territoriale
Le 8 mars 2015 – à Laval

AGRICULTURES & TERRITOIRES
 CHAMBRES D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

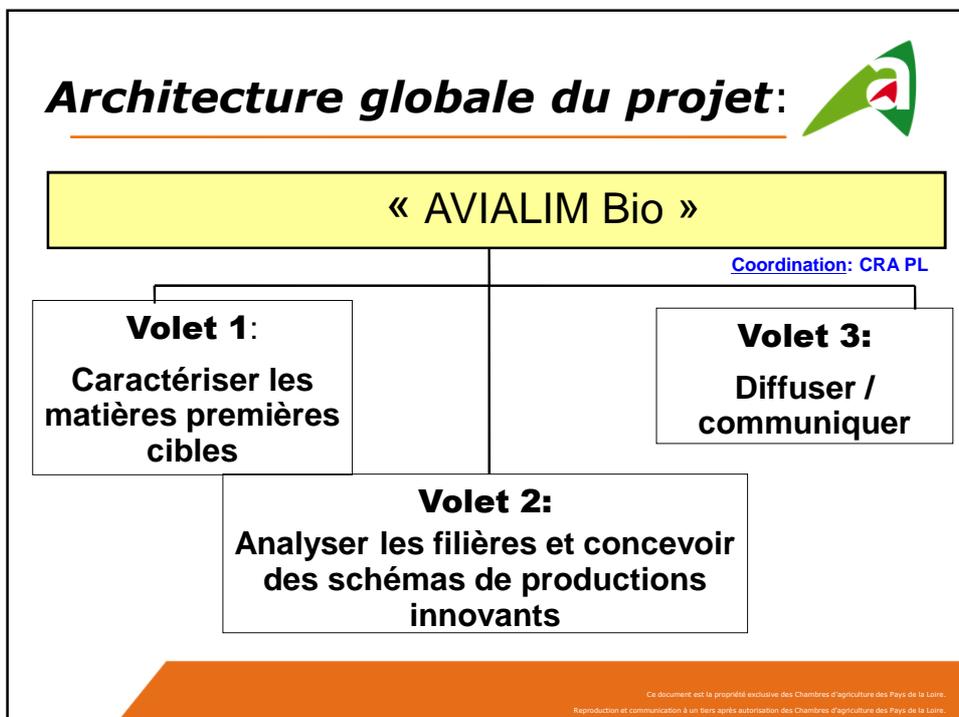
TERRES d'AVENIR



LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural»



Volet 1 : déclinaison en 3 tâches



1. Identification de MP potentiellement intéressantes sur la base de bibliographie
2. Évaluation zootechnique et environnementale de formules alimentaires
 - essais INRA de digestibilité
 - essais en parquets
 - essais en élevages
3. Approche des stratégies, des besoins et du domaine de validité des solutions techniques chez les éleveurs FAFeurs
 - enquête auprès de 28 FAFeurs
 - construction d'un outil de formulation

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Matières premières testées



Essais digestibilité

- Tourteaux de soja français
- Crépitude
- Larves d'insecte
- Tourteaux de tournesol
- Ortie plante entière (granulé)
- Graines d'orge et de blé germées déshydratées
- Graines cuites de blé déshydratées
- CP de luzerne
- Tourteaux de sésame
- CP de riz
- Tourteaux de cameline
- Tourteaux de colza
- Tourteaux de lin
- Tourteaux de chanvre
- Lactosérum

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Matières premières prometteuses



**Suite aux essais
zootecniques, le Copil a validé
la poursuite des travaux sur:**

- Tourteaux de soja français
- **Crépidule**
- **Larves d'insecte**
- Tourteaux de tournesol
- **Ortie plante entière (granulé)**
- Graines d'orge et de blé germées déshydratées
- Graines cuites de blé déshydratées
- **CP de luzerne**
- **Tourteaux de sésame**
- CP de riz
- Tourteaux de cameline
- Tourteaux de colza
- Tourteaux de lin
- **Tourteaux de chanvre**
- Lactosérum

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Volet 2

[N. DASPRES \(APCA\)](#) / [A. LIVET \(CRA PL\)](#) / [M. SANLAVILLE \(Coop de France\)](#)

Analyse filière et économique des MP prometteuses zootecniquement



Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Volet 2



1. Évaluation de la disponibilité et de l'intérêt économique des MP potentiellement intéressantes sur la base de la bibliographie
2. Rencontres avec des acteurs de chacune des filières
3. Concertations territoriales : partage des résultats

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Tourteau de sésame



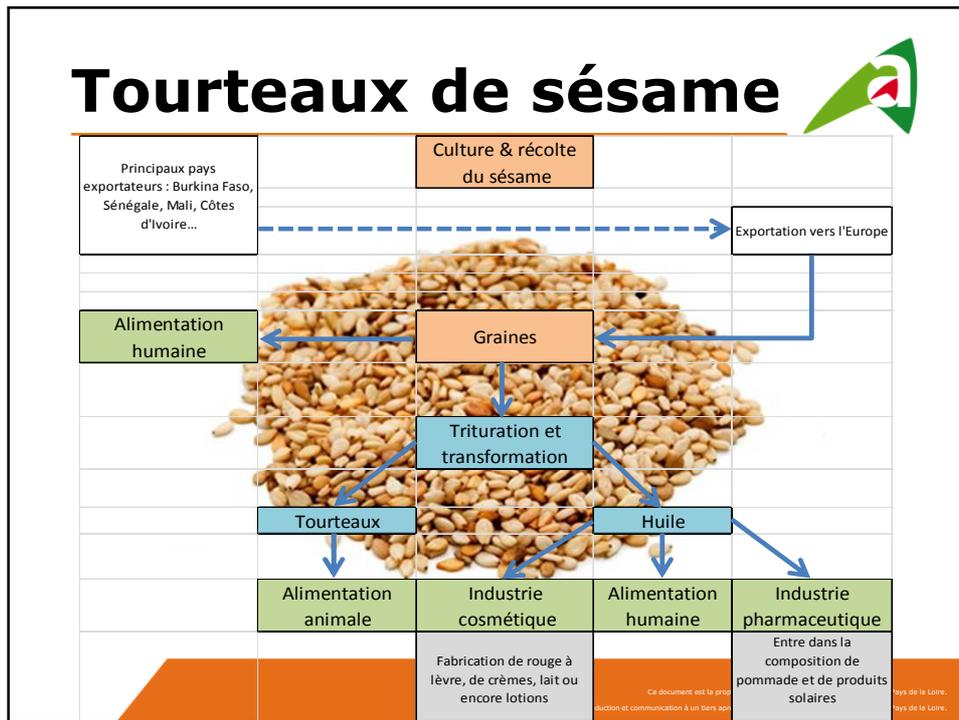
- Le tourteau de sésame provient exclusivement de graines importées (Asie et Afrique) triturées par quelques opérateurs

BESOINS POTENTIELS	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Besoins en tourteau de sésame bio	9 154 t	13 847 t
Prix actuel	660-715€/t	
Prix d'intérêt	809€/t	

FFOM

+	-
Intérêt zootechnique avéré	Incompatibilité agronomique en France
Prix d'intérêt faible et compétitif par rapport au soja	Production entièrement importée
Valorisation des tourteaux produits sur place	Peu de perspectives de développer une filière de production française

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.



Conclusion tourteaux de sésame

- **Matière première intéressante d'un point de vue zootechnique et économique**
- **Le tourteau de sésame provient exclusivement de graines importées (Asie et Afrique) triturées par quelques opérateurs**
- **Des volumes de tourteaux de sésame disponible, complètement connecté au besoins en huile**
- **Besoin d'expérimenter la culture du sésame bio en France (projet en cours de dépôt)**



Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire. Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Ortie



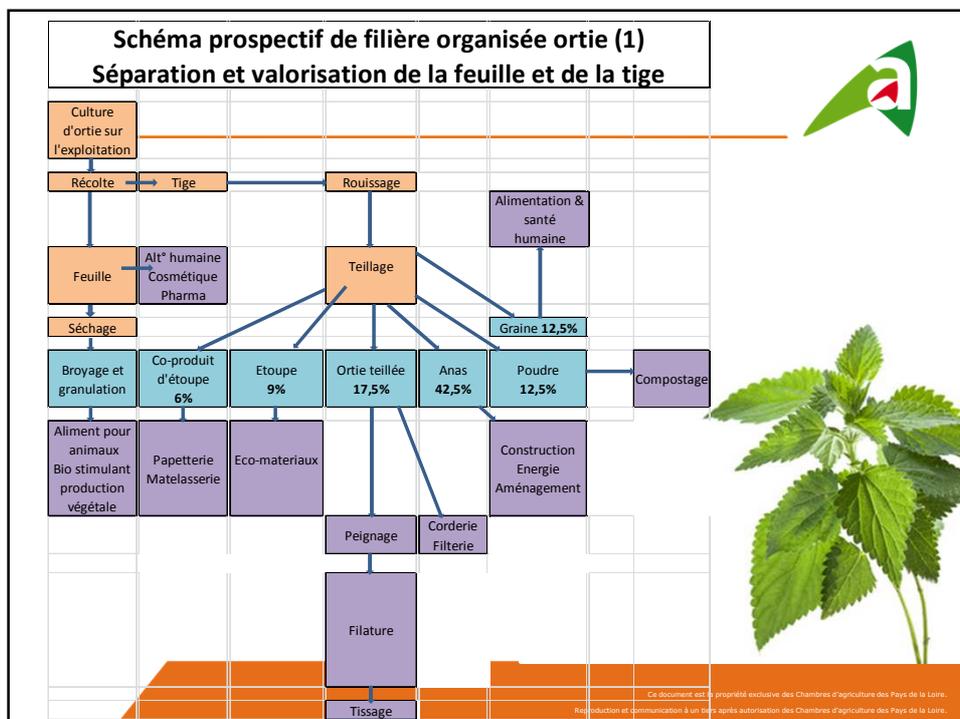
FFOM

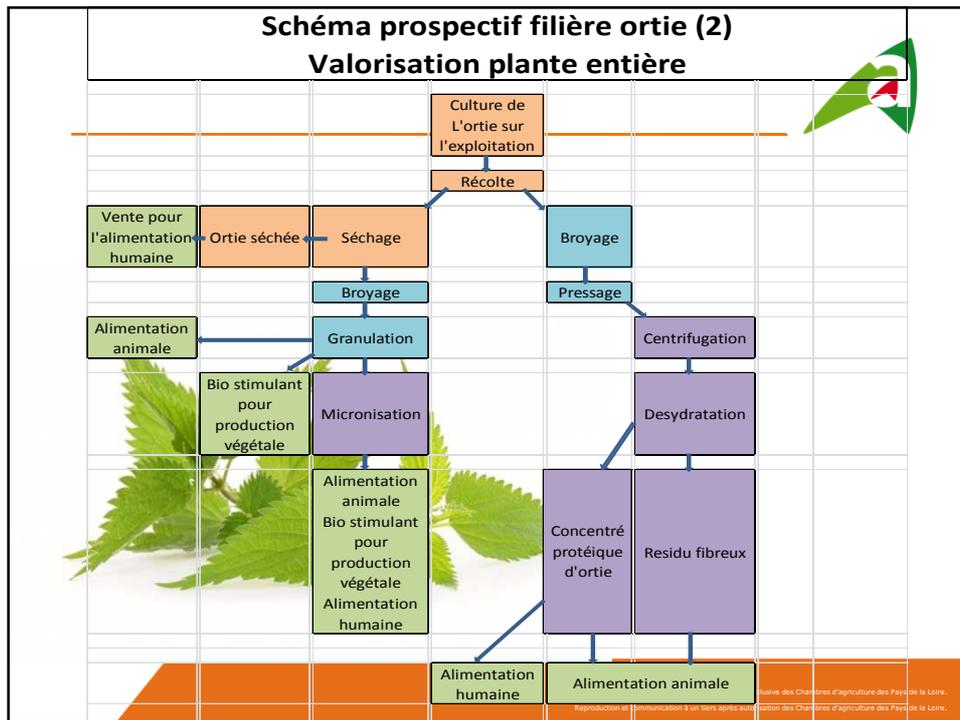
- une production peu développée en France, qui ne représente que quelques hectares, avec une production moyenne de 4t MS/ha/an. (Normandie, essais en cours en Belgique et Lorraine)
- valorisation actuelle en plante entière, séchée et pressée en granulés

BESOINS POTENTIELS	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Besoins en ortie bio	6 550 t	10 096 t
Surfaces associées	1 640 ha	2 525 ha
Prix actuel	4000€/t (prix expé)	
Prix d'intérêt	494€/t	

+	-
Intérêt zootechnique: riche en MAT (25%), riche en AA essentiels, intéressante pour la santé animale et la pigmentation des jaunes d'oeufs	Culture peu répandue, peu de références techniques Variabilité des lots suivant la période de récolte
Caractère nitrophile de la plante pouvant répondre à une problématique territoriale.	Pas de disponibilité Prix actuel trop élevé par rapport au soja
Culture possible en France, implantation pluriannuelle	Pas de références sur la transformation la plus intéressante, mécanisation et processus industriels à imaginer

Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.





Conclusion ortie

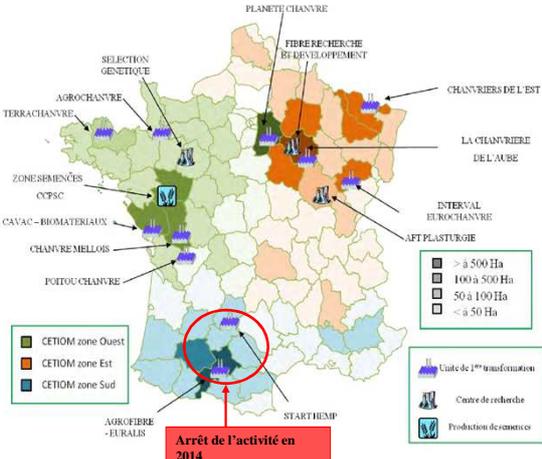
- **Des résultats zootechniques encourageants**
- **Manque de références sur la conduite de la culture**
- **Travail à mener sur les possibles valorisations de l'ortie et de ses coproduits**
- **Travailler sur la stabilité du taux de MAT de l'ortie**



Tourteau de chanvre



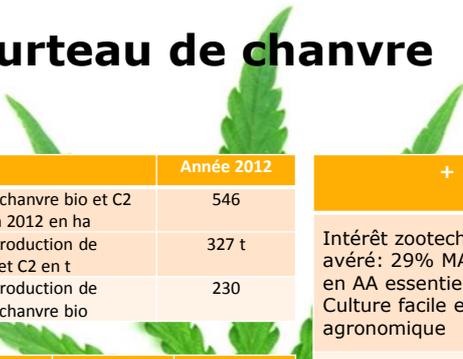

- La France est le deuxième pays producteur de chanvre avec 11500 ha dont 546 ha bio, notifiés à l'Agence Bio en 2012.
- Le chanvre est produit avant tout pour ses fibres, utilisées dans le bâtiment ou le textile.
- La graine est valorisée quasi exclusivement en oisellerie-pêche mais de plus en plus en alimentation humaine.



Arrêt de l'activité en 2014

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire. Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

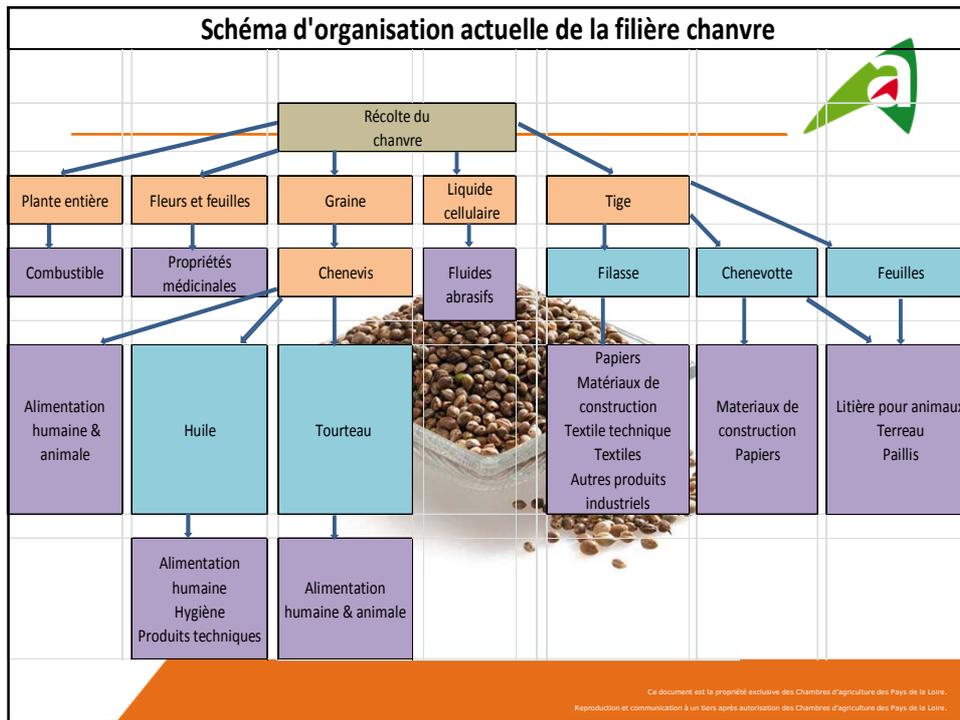
Tourteau de chanvre




FFOM

		Année 2012		+	-
Hectares de chanvre bio et C2 en France en 2012 en ha		546		Intérêt zootechnique avéré: 29% MAT et riche en AA essentiels Culture facile et intérêt agronomique	Récolte simultanée graine et paille nécessite de l'expérience
Estimation production de chanvre bio et C2 en t		327 t			
Estimation production de tourteau de chanvre bio		230			
BESOINS POTENTIELS	Hypothèse basse	Hypothèse haute			
Besoins en tourteau de chanvre bio	10 216 t	18 814 t	Prix d'intérêt compétitif par rapport au soja		
Surfaces associées	24 250 ha	44 662 ha			
Prix actuel	500-700€/t		Intéressant dans les rotations et production possible à proximité des zones d'élevage		
Prix d'intérêt	574€/t				
			Pas de disponibilité, pas de marché pour l'huile et la paille		
			Beaucoup de coproduits à valoriser: équilibre économique difficile à trouver Pas vraiment de filière structurée actuellement		

Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.



Conclusion tourteau de chanvre

- **Un itinéraire technique maîtrisé et des débouchés connus**
- **Une filière fragile ayant besoin de se développer**
- **La disponibilité des tourteaux de chanvre dictée par le développement de la production d'huile**
- **Besoin d'essais sur le coproduit résultant de l'utilisation du chenevis en alimentation humaine**
- **Besoin de faire évoluer la réglementation concernant les bétons et laines de chanvre**
- **Concurrence croissante entre débouchés alimentation humaine et animale**



Concentré Protéique de Luzerne





Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

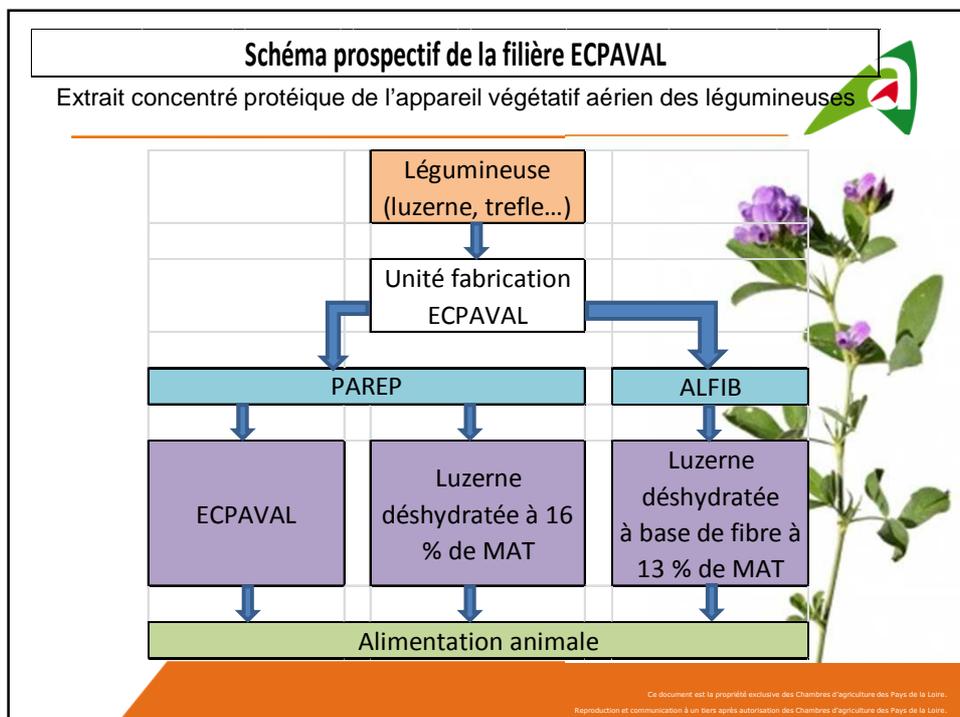
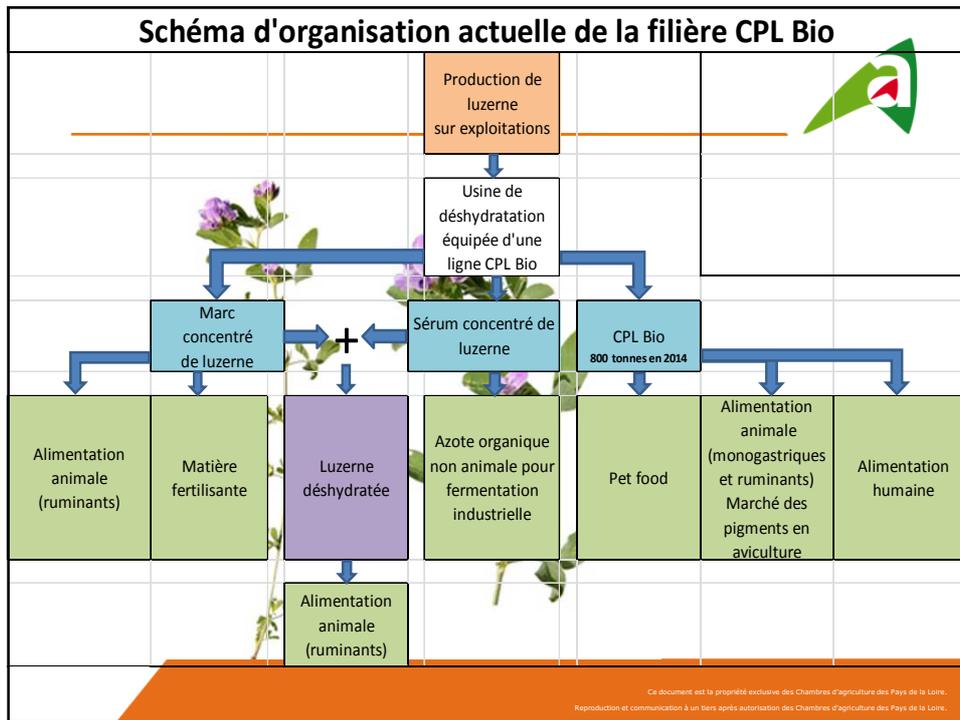
CPL Bio



FFOM

		Année 2012	+	-
Hectares de luzerne bio et C2 en France en 2012 en ha		27 103	Nombreux atouts agronomiques en AB	1 usine produit du CPL Bio avec un potentiel de développement de surfaces de luzerne bio limitées
Hectares de luzerne destinés à la production de CPL en 2012 en ha		3913		
Production de CPL bio et C2 en t		800		
Production de luzerne déshydratée bio		34 231	1 process de transformation maîtrisé et déjà existant	Auxiliaires technologiques non autorisés à ce jour en AB
BESOINS POTENTIELS		Hypothèse basse	Hypothèse haute	Intérêt zootechnique avéré: 48% MAT Intéressant pour la pigmentation des jaunes d'œufs Prix d'intérêt compétitif avec le tourteau de soja
Besoins en CPL Bio en t	6 915 t	11 480 t	Développement limité des surfaces bio en Champagne Quelle valorisation de des futurs volumes de pellets de luzerne déshy bio? Coût de création d'une ligne de production de CPL très élevé	
Surfaces associées	33 820 ha	56 150 ha		
Prix actuel	900-950€/t			
Prix d'intérêt	955 €/t			

Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.



Conclusion CPL bio

- **Développer des petites unités de production de CPL Bio**
- **Augmenter les surfaces de luzerne bio autour des outils existants**
- **Trouver des nouveaux marchés pour la fibre**
- **Autorisation d'utiliser des auxiliaires technologiques pour augmenter le rendement CPL**



Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Larves d'insectes

2 types de farines de larves d'insectes

- la mouche du soldat noir *Hermetia Illuscens*
- le ver de la farine *Tenebrio Molitor*

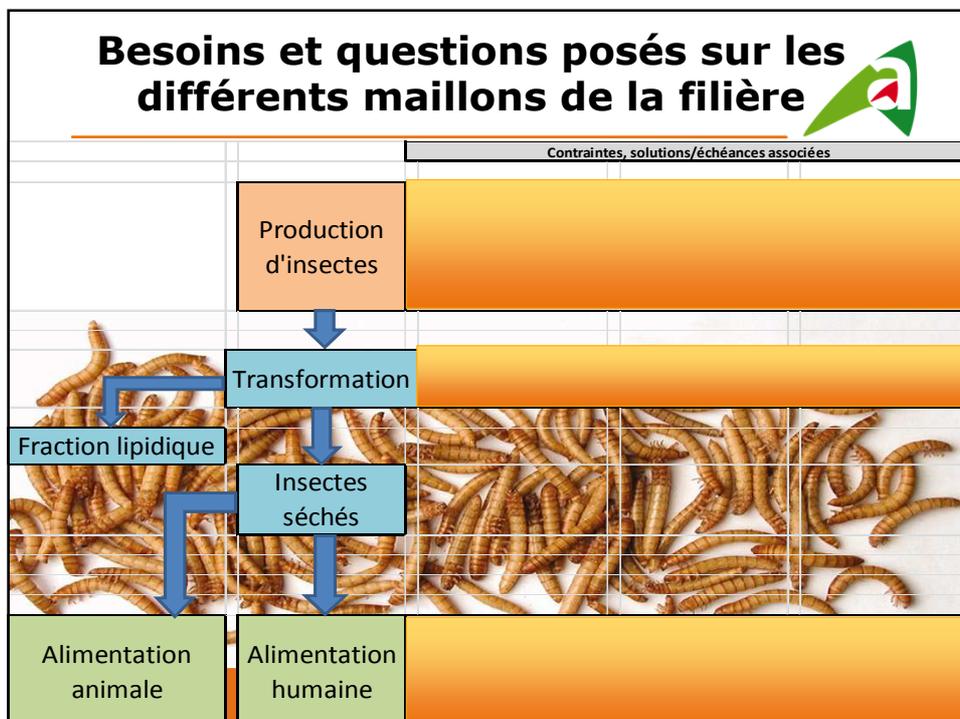
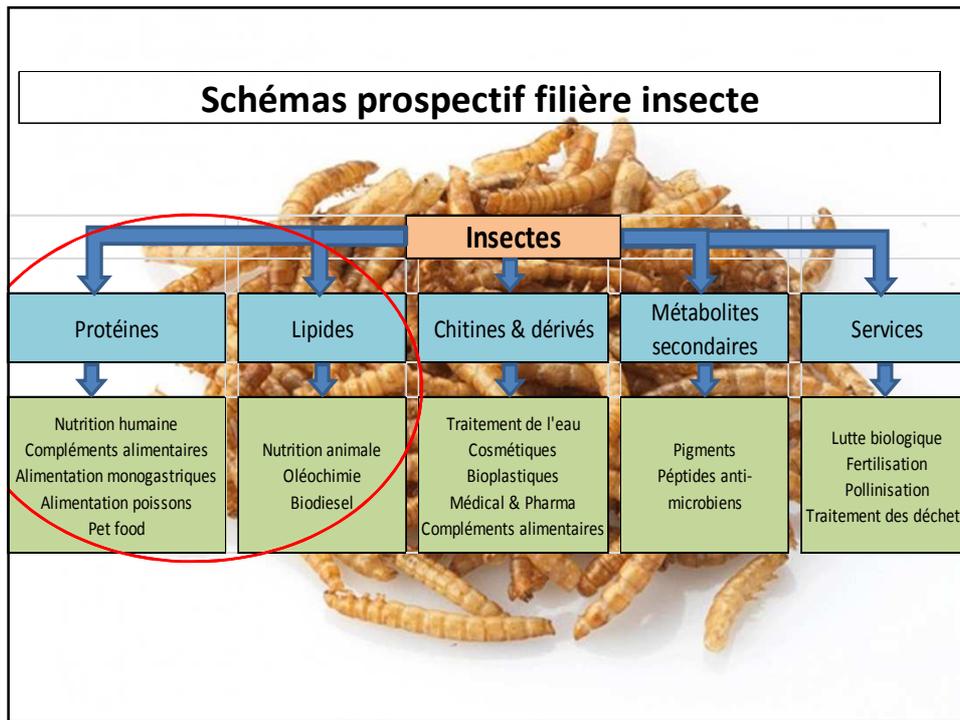


+	-
Apport intéressant de protéines (58%)	Pas de volumes suffisant
Riche en acides aminés essentiels (leucine et lysine et méthionine) et en calcium	La micronisation pose quelques problèmes Problème de digestibilité
Impact environnemental faible	Coût actuel prohibitif
Intérêt fort pour élevages aquacoles et avicoles => économies d'échelles à venir	Farines de larves d'insecte non autorisées à ce jour pour l'alimentation des volailles
Programmes de recherche en cours	Nature bio du substrat ? => cahier des charges de production à définir

BESOINS POTENTIELS	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Besoins en larves d'insectes Bio	4 440 t	8 890 t
Prix actuel	5 500 - 10 000€/t	
Prix d'intérêt	1 148 €/t	



Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.



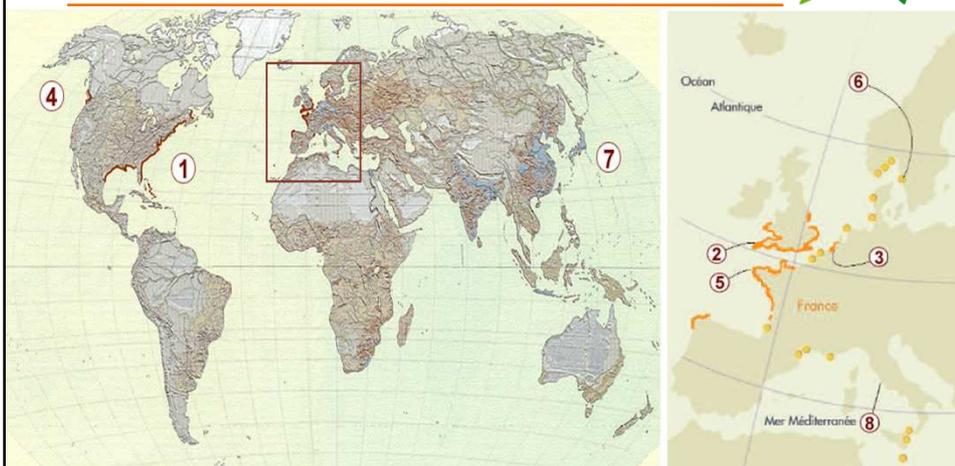
Conclusion farine de larve d'insecte

- Filière émergente à fort potentiel
- Produit très intéressant d'un point de vue zootechnique
- Besoin de faire évoluer la réglementation
- Réflexion autour d'un cahier des charges bio
- Une production à grande échelle permettrait d'en faire un produit économiquement intéressant
- Continuer à échanger les résultats obtenus avec les acteurs travaillant sur le sujet



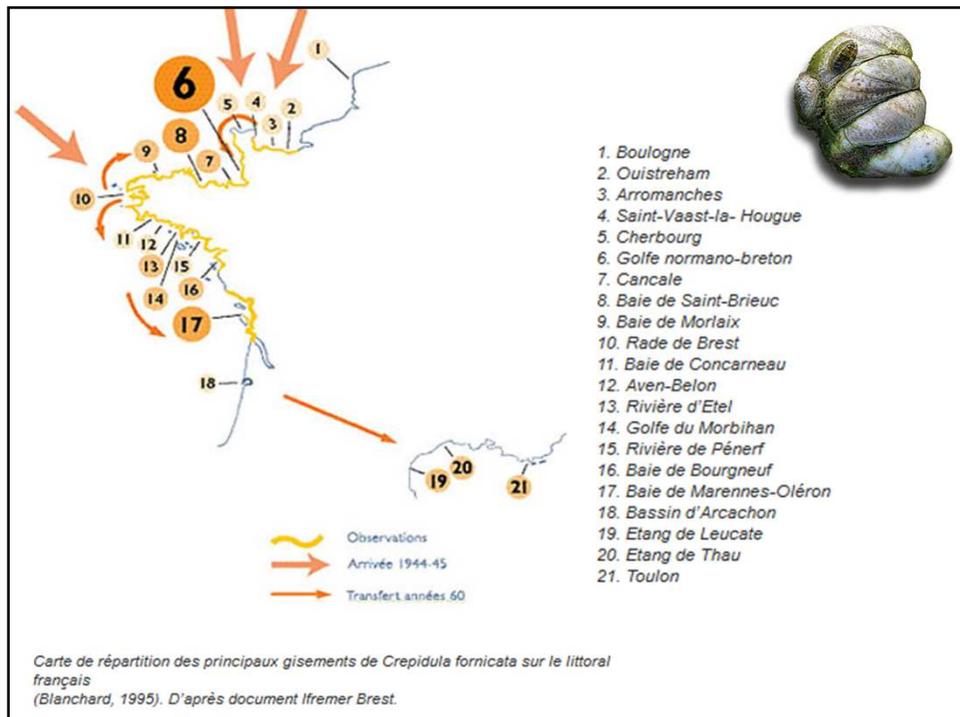
Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

CREPIDULE - Etat des lieux

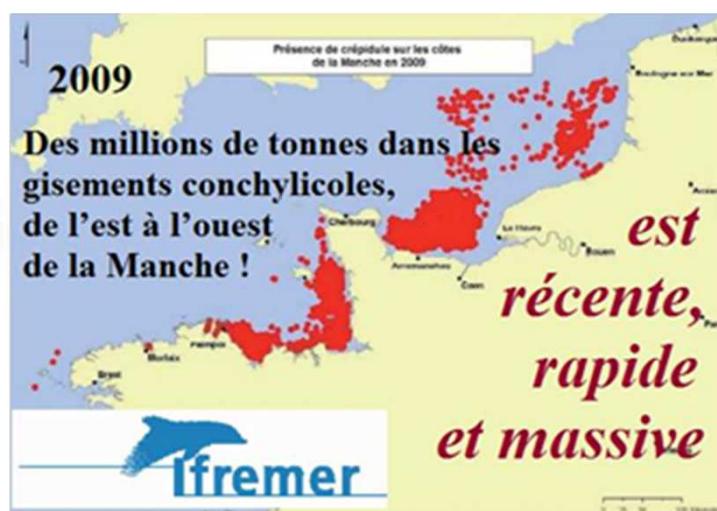


Carte de répartition actuelle de la crépidule (*Crepidula fornicata*) dans le monde
(Blanchard, 1997). D'après document Ifremer Brest. Les chiffres sont dans l'ordre d'apparition chronologique de la crépidule.

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.



Etat des lieux



Crépidule

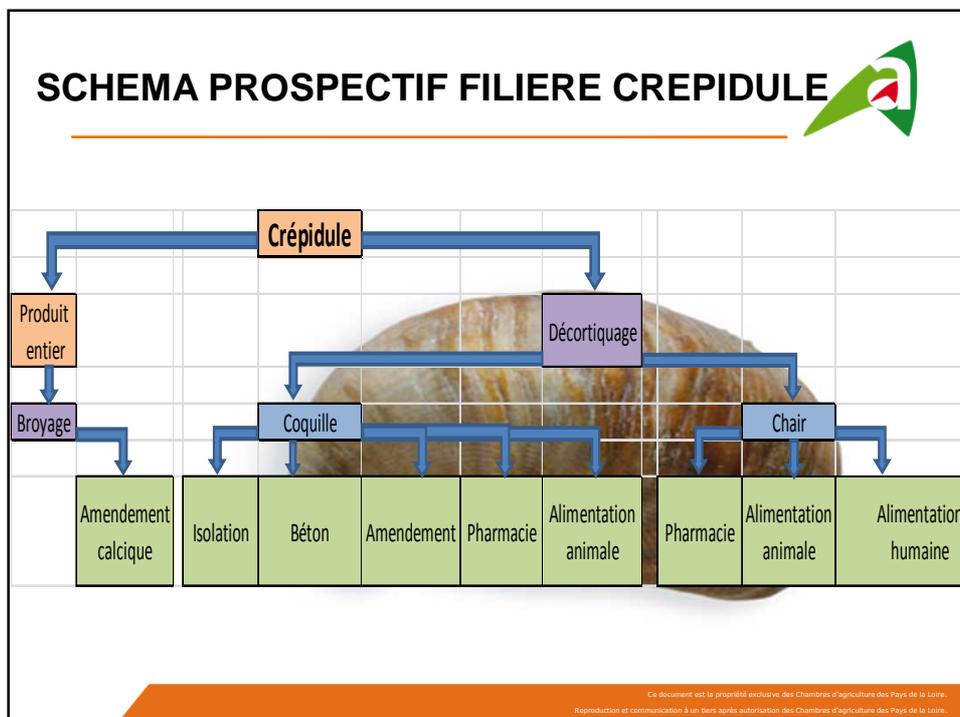



- Une ressource importante (400 000t en baies de St Brieux et Cancale)
- Capacité d'extraction et de transformation de 1000 à 4000 t.
- Un seul opérateur en UE

BESOINS POTENTIELS	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Besoins en crépidule	2 083 t	6 879 t
Prix actuel	12 500 à 15 000 €/t	
Prix d'intérêt	918 €/t	

FFOM	
+	-
Espèce invasive très disponible	Récolte coûteuse, tri important Développement sur l'alimentation humaine
Prix très élevé par rapport au soja	Risque de goût de poisson
Intérêt zootechnique	Problème de la coexistence avec l'aliment ruminant dans les usines de FAB

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.



Conclusion crépidule



- **Actuellement, aucun opérateurs ne souhaite développer la filière à destination de l'alimentation animale**
- **Besoin de:**
 - **Travailler sur l'optimisation du process décortiquage / déshydratation pour diminuer le cout de production**
 - **Trouver des opérateurs intéressés pour développer cette filière à destination de l'alimentation animale en diffusant largement les résultats obtenus auprès des instances régionales**
 - **Continuer les tests (organoleptique notamment) afin de mieux connaître les taux d'incorporation maximum**

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Conclusion générale



- **Des matières premières, en grande partie intéressante zootechniquement, mais rarement économiquement à ce jour**
- **Besoin de développer les filières (des possibilités existent: fonds Avenir Bio, régionaux, soutien à l'innovation...)**
- **Besoin de continuer les essais afin d'accumuler des données....et dans certains cas de faire évoluer la réglementation**



Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

MERCI DE VOTRE ATTENTION



Vers une alimentation 100% AB en aviculture biologique

18 juin
Angers

Restitution des programmes de recherche :



MONALIM Bio

ProtéAB

ICOPP

AVIBIO

AVIALIM Bio
Alimentation 100% bio

Organisé par :



Avec le soutien de :



Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Itinéraire technique de l'ortie



Itinéraire technique envisageable (1)	Conditions de réussite	Matériel requis	Commentaires
Apport de MO	Si présence sur l'exploitation : ++	Epandeur et chargeur	La présence de MO sur l'exploitation permet de diminuer les coûts.
Faux semis	Ces opérations revêtent toute leur importance pour que l'implantation soit optimale	Herse étrille	Le passage de la herse étrille permet d'épouser le stock semencier de la parcelle exploitée.
Préparation parcelle		Rotovator	L'ortie demande une terre propre humide mais bien drainée (source CTA Belgique)
Plantation	Le chantier d'implantation d'ortie ne doit pas durer plus d'une semaine	Planteuse	L'objectif est de trouver un outil performant, facile à utiliser
Désherbage	L'ortie doit se conduire comme une plante sarclée type renouée poivrée (source d'attractif)	Sarpeuse	Il est important d'avoir le matériel de désherbage en propriété afin d'intervenir au bon moment.
Récolte	Achat d'une faucheuse autochargeuse qui permet d'éviter une succession d'actions ne créant pas de valeur ajoutée. Cela permet aussi un gain de temps non négligeable.	Faucheuse autochargeuse	Le coût de cet achat est assez important, mais sera d'autant plus justifiable si les surfaces viennent à se développer. Gains sur le temps de travail et sur les coûts.
Séchage en grange	Avoir un séchoir en grange ou caisson sur l'exploitation	Séchoir en grange / séchoir caisson	La encore, investissement important mais gains en confort de travail et amortissement de l'outil assuré dans le temps. De plus permet de sécuriser l'apport d'éléments en fourrage de qualité pour un polyculteur-éleveur.
Broyage et granulation	Achat d'une presse ou prestation	Presse à aliment	Une fois sécher le produit reste stable et le broyage et la granulation peuvent s'effectuer selon les besoins ou pendant des périodes creuses.

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Itinéraire technique de la culture du chanvre

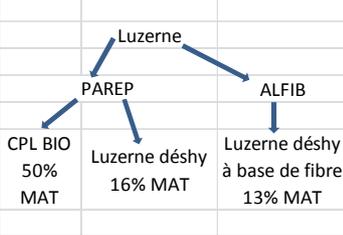
Itinéraire Technique	Compléments techniques	Coûts	Matériel utilisé	Atouts	Limites / contraintes	Commentaires
Labour	Travaux préparatoires en labour et/ou en semis direct. Travail en semis direct. Travail en semis direct. Travail en semis direct.		Charne	Mise en culture mécanique à pivot qui amène le sol le chanvre supporte mal une arrivée de labour ou tout autre désherbage. Le labour apporte au moment de semer un apport de matière organique.		De bons résultats ont été obtenus en semis direct (Semis direct) (CST04)
Faux semis	Réguler du sol avec un outil à dents pour ameublir le sol.	120€/ha	Herse étroite	Facilite la pénétration des futures racines. Réduit le ruissellement et évite le dessèchement du sol. Equipement du tracteur agricole.		
Semis	Semis en ligne, espacement de 22 à 27 cm, possibilité de 2 à 3 semences à 40/50g/ha. Semis de 50 à 60kg/ha. Semis de 50 à 60kg/ha.	300€/ha	Semencier céréalière	Pas de matériel spécifique à chanvre.	Plus le semis sans matériel spécifique est rapide, mieux le rendement. Pas de matériel spécifique à chanvre.	
Récolte	La récolte du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct. La récolte du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct. La récolte du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct.	200/400€/ha	Mécanisme agricole / Fraise / Fraiseuse	Les fabricants de matériel commencent à se pencher sur le sujet.	Si récolte en un seul passage, investissement spécifique dans la machine à réaliser.	
Graine / Paille	Graines, elles doivent être soignées dans un silo qui assure la récolte pour permettre la sécheresse de 90 jours. Paille, elle doit être soignée dans un silo qui assure la récolte pour permettre la sécheresse de 90 jours. Paille, elle doit être soignée dans un silo qui assure la récolte pour permettre la sécheresse de 90 jours.					
Séchage / Rouissage	Le rouissage du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct. Le rouissage du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct. Le rouissage du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct.		Graines : sacho / Paille : pas de champ		Le rouissage est très délicat, ne pas restreindre le rouissage.	
Pressage / Fanage	Le pressage du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct. Le pressage du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct. Le pressage du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct.					
Andanage	L'andage permet de faciliter le rouissage, le séchage et la paille de la récolte verte. 2 à 3 semaines.		Andaineur micro-voiture			
Pressage / Stockage	Le pressage du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct. Le pressage du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct. Le pressage du chanvre s'effectue soit en coupe, soit en semis direct.					

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire. Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Itinéraire technique CPL Bio (Désialis)

Itinéraire technique CPL Bio	Compléments techniques	Spécificités structure	Matériel utilisé	Atouts	Limites / contraintes
Production de luzerne sur exploitation					
Récolte	La luzerne est récoltée en plusieurs coupes successives, de mai à octobre.				La luzerne est une très bonne filière de rotation.
Livraison unité de déshydratation, équipée d'une ligne CPL Bio	La luzerne doit être traitée au maximum dans les deux heures qui suivent sa récolte pour limiter la protéolyse.	Les adjuvants de séchage se ajoutent dans un rayon de 50 km de la structure protéolyse.			
Broyage	La machine végétale est recommandée pour obtenir des copeaux.			Presses micro-voiture	
Pressage	Elle est amovible grande pour donner un jus vert, cube en protéines et en pigments.				
Luzerne pressée / jus de pressage	Jus : pH compris entre 5,8 et 6,2				
Préchauffage	Le jus est chauffé pour coaguler les protéines. Un préchauffage suivi d'une injection de vapeur facilite la séparation de protéines précipitées, qui forment un coagulum protéique.				
Injection directe de vapeur / coagulation de la protéine					
Décantation centrifuge	L'ensemble est centrifugé pour séparer la coagulation de la protéine. Les pigments (de nature lipidique) présents dans le jus sont entraînés avec la fibre issue du coagulum protéique.				
Eaux mères / Coagulum protéique					
Concentration à 40-50% de MS / Sérum concentré	La paille est séchée sur lit fluidisé et granulée à des températures suffisamment basses pour préserver la composition de TCC. Le préchauffement est opéré en sortie de sécheur pour stabiliser le produit.				
Prégranulation / séchage en lit fluidisé / Granulation 6 mm					
Stockage du CPL Bio sous gaz inerte ou en froid positif	Tous les types d'atouts : L'humidité L'oxygène La lumière				Le CPL Bio est un produit stable dans le temps.
Séchage tambour / Granulation Luzerne déshydratée					

Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire. Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

ECPAVAL					
(Extrait Concentré Protéique de l'Appareil Végétatif Aérien des Légumineuses)					
Itinéraire technique ECPAVAL	Compléments techniques	Spécificités structure	Matériel utilisé	Atouts	Limites / contraintes
L'ECPAVAL reprend le même processus que la production de concentré protéique classique. Il s'applique de façon privilégiée sur la luzerne même s'il peut s'appliquer à d'autre légumineuse (trèfle violet). Deux innovations le distinguent cependant du procédé classique : voir itinéraire technique ci-dessous					
		Amont : l'ECPAVAL prévoit de ne collecter que les parties aériennes des légumineuses sans les tiges, ce qui permet d'atteindre des niveaux de concentration en protéine supérieurs (28% de MAT sur les feuilles fraîches) et de faciliter le processus de concentration. La fibre résiduelle présente un taux de MAT de 13% qui peut être valorisé en luzerne déshydratée. Aval : l'ECPAVAL valorise le marc résiduel d'une façon différente PAREP : Partie Aérienne Riche En Protéines Alfib : Fibres résiduelles			
Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire. Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire.					

Itinéraire technique production d'insectes					
Itinéraire technique	Compléments techniques	Matériel utilisé	Atouts	Limites / contraintes	Commentaires tiers
Production d'insecte sur substrat végétal/animal	L'idée est de valoriser des sous-produits issus de l'agriculture / fourniture protéiques / fourniture en acides aminés	Bâtiment d'élevage: semens, ancien bâtiment d'élevage ou locaux	Valorisation de sous produits agricoles Le substrat peut être valorisé en compost par la suite - déchets de production également		
↓ Récolte	Au stade de l'insecte le plus compétent	Développer par chaque firme	Possibilité de faire de l'auto-récolte		
↓ Cuisson	Eau bouillante ou séchage				
↓ Dégraissage	Possibilité de soustraction de la partie lipidique de l'insecte		La fraction lipidique peut être valorisée à part, notamment dans l'industrie cosmétique mais aussi en FEED (alim* animale) / FOOD (alim* humaine)	Trouver les sous produits adaptés à l'élevage mis en place (suivant l'espèce) Cahier des charges Ab à construire Process hyper confidentiel actuellement	
↓ Stérilisation	A ce stade le produit est prêt à être commercialisé. Les étapes qui suivent sont facultatives et ne sont faites qu'à la demande du client	Pas de standard pour le moment - Compétence acquise par les firmes - Brevets possibles			
↓ Broyage/ micronisation*	Peut intervenir avant la phase de cuisson / séchage selon les espèces				
↓ Tamisage					
↓ Granulation					
					* micronisation : la micronisation d'un solide est l'opération consistant à mouler des granulés jusqu'à l'obtention d'une poudre très fine (grains de dimension 100 à 500 µm)
Ce document est la propriété exclusive des Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire. Reproduction et communication à un tiers après autorisation des Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire.					