

# Les insectes pour l'alimentation animale

## Validation de l'expérimentation

Octobre 2018

### L'idée de départ

En 2012, Nicolas Brahic, éleveur de cochons bio en plein air depuis 2007 ([EARL Terres Libres](#)) souhaite ouvrir les parcours de ses animaux, envahis par des broussailles et des arbustes, et diminuer voire s'émanciper de l'achat de céréales bio, devenues trop coûteuses.

Il crée la société [BUXOR](#) et se lance dans la conception et le développement d'un procédé de récolte innovant permettant de couper des arbustes et les broyer sur site.

Cette broussaille, une fois broyée puis fermentée selon un procédé particulier, lui donne la possibilité d'élever des Cétoines dorées, dont les larves – très appréciées par ses cochons dans les parcours naturels – pourraient devenir le complément alimentaire nécessaire à ses animaux sur certaines périodes.

Deux bénéfices complémentaires sont attendus : la production de protéines à faible impact environnemental, potentiellement utilisable par d'autres élevages, et l'idée de retrouver un goût plus authentique du cochon, celui-ci ne se nourrissant pas à l'état sauvage de ces céréales.



### La construction de l'expérimentation

Entre 2013 et 2014, l'idée est étudiée plus en détail, et les contours de l'expérimentation se précisent.

#### L'objectif principal :

**Produire une alimentation biologique et naturelle pour les animaux, qui correspond à leur régime naturel, et ainsi réduire les achats en céréales, afin de réduire l'empreinte écologique. Le tout en valorisant des ressources locales.**


### Le besoin de production :

Pour l'élevage de Nicolas Brahic, ces larves ne viendraient qu'en complément de ce que les cochons trouvent dans la nature. En observant les animaux dans leur activité de recherche de nourriture quotidienne, une estimation de l'ordre de 5 à 15 larves par jour selon la taille de l'animal est estimée suffisante. Cela dit, l'expérimentation doit permettre de cerner les conditions d'élevage nécessaires pour produire des quantités de larves importantes, afin par exemple de fournir d'autres éleveurs dans la même philosophie.

### Les caractéristiques de cette alimentation :

Les apports nutritionnels de ces insectes sont très qualitatifs, comparables à de la viande de bœuf par exemple mais avec un impact environnemental sans équivalent (CO2 émis, surface requise, consommation d'eau, émissions de méthane, effluents, alimentation, etc.).

	Protéines (g)	Lipides (g)	Minéraux (g)	Glucides (g)		Energie (Kcal)
				Structurels	Autres	
Larves de coléoptères	21 - 54	18 - 52	1 - 7	6 - 23	1 - 19	410 - 574
Viande conventionnelle (bœuf, porc...)	45 - 55	40 - 57	1.4 - 2.3	0 - 15	0	433 - 652

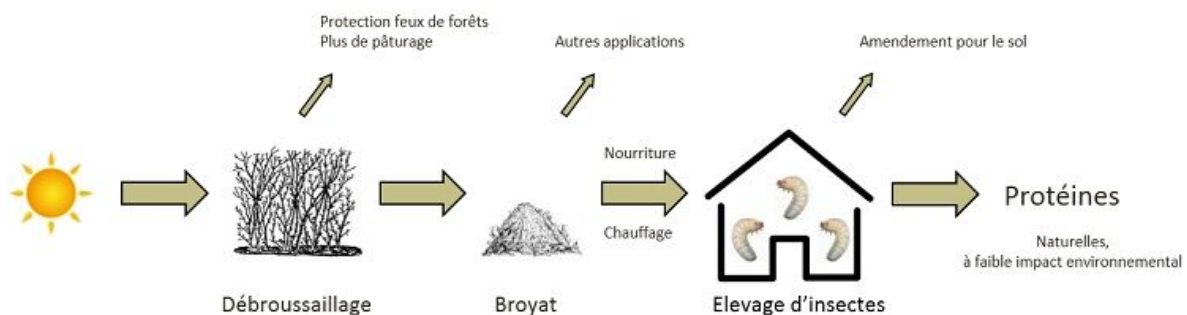


**Valeurs nutritionnelles générales, pour 100g de poids sec, entre larves d'insectes de l'ordre des coléoptères et viande conventionnelle**

*Source : codex alimentarius commission between FAO and WHO, Development of regional standard for Edible Crickets and their products, agenda item 18, crd 8, Seventeenth session, Bali, Indonesia, 22-26 November 2010.*

### Les ressources nécessaires à l'élevage :

- Le chauffage de l'élevage d'insectes, nécessaire pour assurer une production continue tout au long de l'année, peut-être assuré par les tas de broussaille en pré-compostage (il faut de l'ordre de 30°C et 80% d'humidité pour assurer une production constante).
- Les larves sont saproxylophages : elles peuvent se nourrir de ce même broyat de bois décomposé.
- En outre, les déjections des larves récupérées constituent un excellent amendement pour les sols. Ce co-produit peut aider la valorisation de l'expérimentation.



**Du soleil aux protéines**

*Source: Buxor*

### L'autorisation administrative :

- L'élevage d'insectes répond à des normes et obligations précises, concernant la qualification du personnel ou l'aménagement des locaux. La rencontre avec Gilles Hanula, naturaliste salarié de l'Association KERMIT, capacitaine depuis 2004 pour l'élevage de cet insecte, est déterminante pour la suite.

Ces éléments recueillis, il ne nous restait plus qu'à passer à la phase de mise en œuvre.

## La mise en œuvre concrète : l'élevage d'insectes

En 2014, la direction de l'élevage de Cétoines est donc confiée aux soins de Gilles Hanula : l'Association KERMIT devient prestataire pour mener à bien cet élevage expérimental. Des locaux spécifiques sont créés entre 2015 et 2016 (surface de 35 m<sup>2</sup>, constituée d'une maternité pour les larves et d'une pièce pour les adultes).



En 2016 l'autorisation préfectorale est délivrée.

Les incontournables difficultés d'un élevage expérimental sont rencontrées et résolues les unes après les autres : qualité de la nourriture, température, humidité, opérations de tri, durée des cycles de reproduction, etc. Les données sont toutes consignées.

En 2017, une première étape de faisabilité est validée : les populations augmentent régulièrement, pour atteindre l'objectif initialement fixé de 20.000 adultes. Par la suite, les populations stagnent et ne dépassent pas ce plateau, en raison de la taille et l'aménagement des locaux et des outils utilisés.

## Appel au soutien participatif

Ce constat implique une modernisation de l'élevage, au niveau des locaux, des outils, et des conditions de travail, qui se révèlent indispensables pour professionnaliser, accroître et stabiliser la production.

Les travaux et acquisitions nécessaires sont étudiés. Ceux-ci doivent permettre de générer des recettes qui équilibreront le modèle économique de l'élevage. Cependant, les coûts liés aux dernières années de recherche et développement, entièrement supportés par Buxor, ne permettent pas de dégager une trésorerie nécessaire, et un appel à un soutien participatif est lancé en 2017.

La générosité de dizaines de donateurs – *qu'ils soient ici une nouvelle fois remerciés !* – permet un réaménagement fonctionnel des locaux (nouvelle pièce cloisonnée), et des conditions de travail à température ambiante.

Ces améliorations indispensables permettent une meilleure stabilisation de la production de larves (correspondant à une population de l'ordre de 20000 adultes).

**Le test de complémentation des cochons devient donc possible sur le plan technique.**

## Les démarches administratives associées

En parallèle de cette mise en œuvre opérationnelle, un travail administratif est mené par Buxor sur la réglementation en matière d'alimentation animale par des insectes.

Différents règlements européens et textes français confirment l'autorisation légale de donner des insectes aux cochons (l'alimentation humaine est également possible).

Cela étant, la conservation de la certification BIO de l'élevage est remise en question, les textes ne prévoyant pas ce type d'alimentation pour les porcins (qui s'en régalaient pourtant à longueur de journée sur leur parcours naturel...). Buxor sollicite donc les organismes concernés sur cette question : l'INAO (Institut national de l'origine et de la qualité) et le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. Avec le soutien d'Ecocert, et au terme de six mois d'échanges, nous obtenons en avril 2018 une dérogation.

*Plus précisément, le guide de lecture français du règlement européen relatif à l'agriculture biologique est amendé, afin que que les insectes vivants entrent dans les matières premières riches en protéines non bio utilisables dans la limite de 5% pour les porcins et les volailles bio.*

C'est un premier pas intéressant et crucial pour la suite de notre expérimentation.

La suite logique est de certifier les insectes eux-mêmes en BIO : Buxor fait partie des acteurs appelés à contribuer à la rédaction d'un cahier des charges à cet effet, un travail essentiel mais plutôt sur une échelle de moyen à long terme.

## Validation de l'expérimentation

En juillet 2018 Juliette Gaab, étudiante à Sup'Agro Montpellier, intervient sur la ferme dans le cadre d'un stage. Son objectif est d'observer un petit lot de cochonnet qui, en plus de

ce qu'ils trouvent sur leur parcours naturel, ne sont plus complétés par des céréales mais par une ration quotidienne de larves de cétoines.

Avec l'aide de l'équipe de Buxor et de Gilles Hanula, elle définit un protocole, mène l'étude, et collecte les résultats. Les analyses qui en seront tirées pourront faire l'objet d'un article scientifique.

De façon très générale, il est observé une satiété rapidement atteinte par les animaux dans les premiers jours de complémentation, observation déjà réalisée par Nicolas Brahic en 2013-2014. Toutefois, après quelques jours sans céréale et avec l'apport en larves maintenu, les animaux semblent s'habituer à cette nouvelle alimentation et leur ration quotidienne augmente continuellement.

Cet élément nouveau rebat les cartes concernant les hypothèses de production nécessaire à l'ensemble des cochons pour éviter l'achat de céréales, et également les conditions de viabilité économique de l'élevage.

Nous avons également observé un comportement plus calme des animaux, en comparaison avec la distribution de céréales.

Par ailleurs, concernant l'impact gustatif éventuel de cette nouvelle alimentation, des cochons complétés aux larves (et sans céréale) sont envoyés à deux chefs étoilés distincts, accompagnés d'un cochon témoin classique. Le test est ainsi réalisé en aveugle. Le retour de M Jacques Marcon en septembre 2018 est clair :

« Le cochonnet [élevé aux larves] a fait l'unanimité.  
Il est apparu avec un goût plus marqué et agréable. Mais il se caractérise surtout par une plus grande tendreté.  
(...) [Le cochonnet témoin] reste très bon, je te rassure. »

Rq : Le second chef procédera au test gustatif dans les semaines qui arrivent.

## Conclusion et perspectives

Cette expérimentation a permis d'obtenir des enseignements majeurs, et des éléments essentiels sur la question de l'alimentation animale à partir d'insectes vivants :

- La faisabilité technique est validée.
- les conditions optimales d'élevage d'insectes sont désormais connues et peuvent être diffusées ou dupliquées.
- Le comportement de l'animal face à cette nouvelle alimentation est mieux caractérisé, avec un protocole réalisé dans certaines conditions.
- Les opérations administratives liées à la labellisation BIO sont enclenchées.
- L'impact gustatif sur la viande a été validé sur un premier test.

Afin d'être adapté à l'élevage de Nicolas Brahic, il serait nécessaire d'investir dans la construction d'un élevage d'insectes de surface plus importante, avec une conception spécifique prévue en amont (par exemple : chauffage par fermentation de matière intégrée,

automatisation des opérations de tri, système de gestion des conditions de température et d'humidité, aménagements étudiés en vue de faciliter la logistique etc.).

Aujourd'hui la société BUXOR est déjà engagée dans d'autres priorités stratégiques, et cette nouvelle étape fait partie des actions possibles de développement. Nous avons donc décidé, en accord avec l'Association KERMIT, de nous en tenir pour le moment à ces résultats. Avant une possible suite, nous souhaitons publier les données acquises en 4 ans d'expérimentation sur notre ferme, afin que d'autres acteurs intéressés, partageant nos valeurs d'agroécologie et d'innovation durable, puissent en bénéficier. Si certains souhaitent s'engager dans le sens de cette démarche, nous sommes prêts à les accompagner.

## Communication et reconnaissances reçues

- Congrès international d'agroforesterie en 2016 : article et conférence (« An example of virtuous circle between the exploitation of boxwood and an organic hog farm »).
- Premier prix des trophées de l'excellence bio, dans la catégorie producteur, décerné au Salon International de l'Agriculture à Paris en 2016, pour l'ensemble de la démarche.
- Conférence à Futurapolis 2017
- Presse : divers reportages (télévisions, radio) et articles : cf. site web