



ECOLE SUPERIEURE
D'AGRICULTURE
55, rue Rabelais – B.P. 748
49007 ANGERS CEDEX 01
Tél : 01.41.23.55.55



CENTRE DES TECHNOLOGIES
AGRONOMIQUE
Rue de la Charmille, 16
4577 STREE (BELGIQUE)
Tél : +32 (0)85.27.49.60

Essais d'introduction de l'ortie comme source de pigments dans l'alimentation des poules pondeuses



DELASSUS Anne-Sophie
Promotion 2011

MISSION D'APPRENTISSAGE A L'INTERNATIONAL – 2011

Mots Clefs : Ortie, Poules, Pigments, Xanthophylles, jaune d'œuf

Remerciements

Je tiens à remercier Christian MARCHE, directeur du Centre des Technologies Agronomiques de Strée (Belgique), ainsi que tous les salariés du centre, pour l'accueil qu'ils m'ont réservé durant mes 8 semaines de mission à l'international.

Je suis très reconnaissante de l'aide et des conseils qu'ils m'ont prodigué, ainsi que pour les renseignements qu'ils m'ont communiqués, nécessaires à l'élaboration de ce rapport.

Je les remercie aussi de m'avoir fait profiter de leurs expériences et de leurs méthodes de travail.

Pour finir, je tiens à remercier Célia BORDEAUX, ma maitre d'apprentissage, pour son suivi et son soutien lors de la recherche et la réalisation de cette mission et la constitution de ce rapport.

Table des matières

Remerciements

Table des matières

Sigles et abréviations

Introduction.....	1
1. Présentation du Centre des Technologies Agronomiques	2
1.1. Présentation de la région Wallonne.....	2
↳ La place de l'agriculture dans la région Wallonne	2
1.2. Historique du CTA.....	3
1.3. Fiche d'identité actuelle du CTA.....	3
1.4. Insertion économique de l'entreprise.....	5
1.5. Insertion sociale de l'entreprise	6
1.6. Influence de l'entreprise sur le milieu naturel	6
2. Présentation de la mission confiée et compétences	7
2.1. Introduction.....	7
2.1.1. Retour sur le projet URTICA du CTA (Cf. Annexe 1)	7
2.1.2. Intérêt de l'ortie vis-à-vis de la pigmentation du jaune d'œuf	7
2.1.3. Données déjà acquises et manquantes sur le sujet	9
2.2. Description de la mission	10
2.2.1. Matériel et méthodes.....	10
2.2.2. Résultats	13
2.2.3. Conclusions.....	18
Conclusion	19

Bibliographie

Table des figures et illustrations

Annexes

Sigles et abréviations

ASBL :	Association Sans But Lucratif
BRF :	Bois Raméal Fragmenté
CA :	Chiffre d’Affaires
CRA :	Chambre Régionale d’Agriculture
CTA :	Centre des Technologies Agronomiques
CASDAR :	Compte d’Affectation Spéciale « Développement Agricole et Rural »
GAL :	Groupement d’Action Locale
IC :	Indice de Consommation
MS :	Matière Sèche
PC :	Poulet de Chair
PP :	Poule Pondeuse

Introduction

Dans le cadre de mon apprentissage à la Chambre Régionale d'Agriculture (CRA) des Pays de la Loire, j'ai réalisé une mission à l'international de 8 semaines au sein du Centre des Technologies Agronomiques (CTA) situé en Belgique.

En tant que centre autonome de la Communauté Française, le CTA développe des projets de recherche appliquée à vocation pédagogique. Les missions du CTA sont surtout basées sur 2 grands axes :

- **La pédagogie** : Le CTA assure à l'année l'accueil d'étudiants de tous niveaux et de tous réseaux d'enseignement. Des cours pratiques sont dispensés sur divers thèmes comme la mécanique agricole, la production laitière, la gestion animale, la biométhanisation, les mesures agro-environnementales, les nouvelles techniques culturales, etc. De plus, des travaux de fin d'études y sont réalisés sur des thèmes développés dans le cadre des recherches appliquées.

- **Les recherches appliquées** : Le Centre a également pour mission la participation ou l'organisation de programme de recherche appliquée. Pour accroître l'intérêt du CTA auprès des étudiants, des recherches ont été fortement développées ces dernières années grâce au soutien de la région Wallonne. Fondamentalement, tous les programmes de recherche revêtent un caractère agronomique mais l'orientation spécifique recherchée est l'accroissement de la qualité des productions et le développement de l'intégration de l'agriculture et de l'environnement.

Dans le cadre de l'un de ses programmes de recherche, le CTA étudie la Grande Ortie comme nouvelle source de protéines pour l'alimentation animale depuis plus de 25 ans. De la même manière, dans le cadre de son programme de recherche nationale CASDAR AVIALIM BIO, qui vise à proposer des solutions et outils techniques pour accompagner le passage à une alimentation 100% Bio en élevage avicole biologique, la CRA qui en est l'organisme chef de file s'intéresse à cette plante. Des contacts ont donc été pris entre les deux entreprises lors de l'écriture de l'appel à projet CASDAR et le CTA y a été associé comme partenaire technique.

Mes 8 semaines de mission à l'internationale avaient pour objectif de (1) découvrir le fonctionnement et les différentes activités du CTA, (2) prendre connaissance de l'expertise du CTA sur la culture et l'utilisation de l'ortie et (3) réaliser, dans la continuité de leur programme de recherche, des essais d'introduction de l'ortie comme source de pigments dans l'alimentation des poules pondeuses.

Une première partie de ce rapport sera consacré à la présentation du CTA et une seconde à la présentation des essais que j'y ai mené.

1. Présentation du Centre des Technologies Agronomiques

1.1. Présentation de la région Wallonne



Figure 1 : Localisation du Centre des Technologies Agronomiques

Le Centre des Technologies Agronomiques (CTA) est situé à Strée en Belgique et plus précisément dans la région Wallonne. La région Wallonne est l'une des trois régions composantes de la Belgique avec la région Flamande et la région de Bruxelles-Capitale.

La Belgique située au cœur de l'Europe est composée de 3 communautés culturelles et linguistiques distinctes : les Flamands (majoritaires), les Wallons qui parlent français et la communauté germanophone qui est minoritaire. Cette spécificité ainsi que l'histoire de la Belgique font qu'aujourd'hui les différentes régions sont dotées de nombreuses compétences. Ces compétences ne sont donc pas gérées au niveau national mais au niveau régional. Par exemples, **l'agriculture** et la rénovation rurale, l'aménagement du territoire et l'urbanisme, l'économie et le commerce extérieur, l'emploi et la formation professionnelle, l'environnement, l'eau et la conservation de la nature, **la recherche scientifique**, les technologies nouvelles et l'énergie sont des domaines de compétence de la région Wallonne.

👉 La place de l'agriculture dans la région Wallonne

La Wallonie couvre une superficie agricole (SAU) utile de 750.000 hectares, ce qui représente 45 % du territoire wallon. Quelques 15 500 exploitations agricoles sont encore recensées en Wallonie (chiffres 2010). La superficie moyenne exploitée par chaque ferme est en moyenne d'environ 49 hectares mais celle-ci varie en fonction du type de ferme. En effet, à l'image de ses paysages et de ses terroirs variés, on trouve en Wallonie une grande diversité de sols et de types de fermes. Les terres les plus fertiles de la région sont principalement localisées en région limoneuse, tandis que les zones agricoles les plus pauvres se situent au sud du sillon Sambre et Meuse (« Faille du midi »). Les exploitations orientées vers les productions végétales et vers la production de viande bovine disposent souvent de superficies importantes (pouvant attendre deux ou trois cents hectares). En ce qui concerne l'emploi, près de 26 000 personnes travaillent dans le secteur agricole (la population active occupée de la Wallonie est de 1 293 000 personnes).

1.2. Historique du CTA

Le Centre des Technologies Agronomiques a été créé en 1976. Il s'agissait alors d'une exploitation agricole dépendant de l'Institut Industriel en Agronomie de Huy. Celle-ci était composée de 55ha de culture et il y avait 3 ouvriers et un secrétaire.

En 1998, le CTA n'est plus rattaché à l'Institut Industriel et dépend alors de la Haute Ecole Charlemagne. En 2001, le CTA a été rendu complètement autonome. Il n'y a donc plus d'étudiants rattachés directement au centre mais celui-ci a pour vocation d'accueillir les étudiants de toutes les autres écoles.

Au niveau des productions, le centre a acquis en 1978 un troupeau laitier de 30 vaches laitières alors que celui-ci n'avait pas de stabulation ni de salle de traite. Par conséquent, les livraisons de lait ont été longues à se mettre en place et en 1984, lors de l'attribution des quotas, le CTA se voit attribuer un quota de 80 000L. En effet, le CTA n'avait livré du lait que sur 2 des 5 ans de référence pour les quotas. Actuellement, suite aux reprises et donations, le quota du CTA est de 320 000L de lait.

L'orientation du CTA a changé en 2001 (suite à son autonomie). Alors qu'auparavant, il était orienté vers des productions agricoles intensives, il est aujourd'hui orienté principalement sur le lien agriculture et environnement.

1.3. Fiche d'identité actuelle du CTA

Actuellement, le CTA dispose d'une infrastructure importante pour mettre en œuvre les missions qui lui sont confiées :

- 55ha de terrains agricoles dont les terres de cultures sont utilisées pour développer de nouvelles cultures ou de nouvelles techniques culturales
- Un vaste hall de Génie Rural (3200m²) aménagé pour permettre la réalisation de travaux pratiques tels que soudure, mécanique ainsi que l'apprentissage et l'entretien de matériel agricole.
- Deux étables semi-paillées dont l'une dispose d'une salle de traite complètement informatisée
- Un poulailler pouvant contenir 60 poules pondeuses en batterie et 560 poulets en production

Le centre possède environ 120 bovins dont un troupeau de 50 vaches laitières et un troupeau d'une cinquantaine de moutons de race « Roux d'Ardennes ».

Au niveau d'intendance, le CTA dispose d'un restaurant et de 14 chambres pour accueillir les étudiants de divers instituts d'enseignement qui viennent effectuer des stages sur divers thèmes agronomiques. Une petite cuisine et une salle de séjour sont mises à la disposition des étudiants stagiaires.

Au niveau de la main d'œuvre, le centre dispose de 12 salariés.

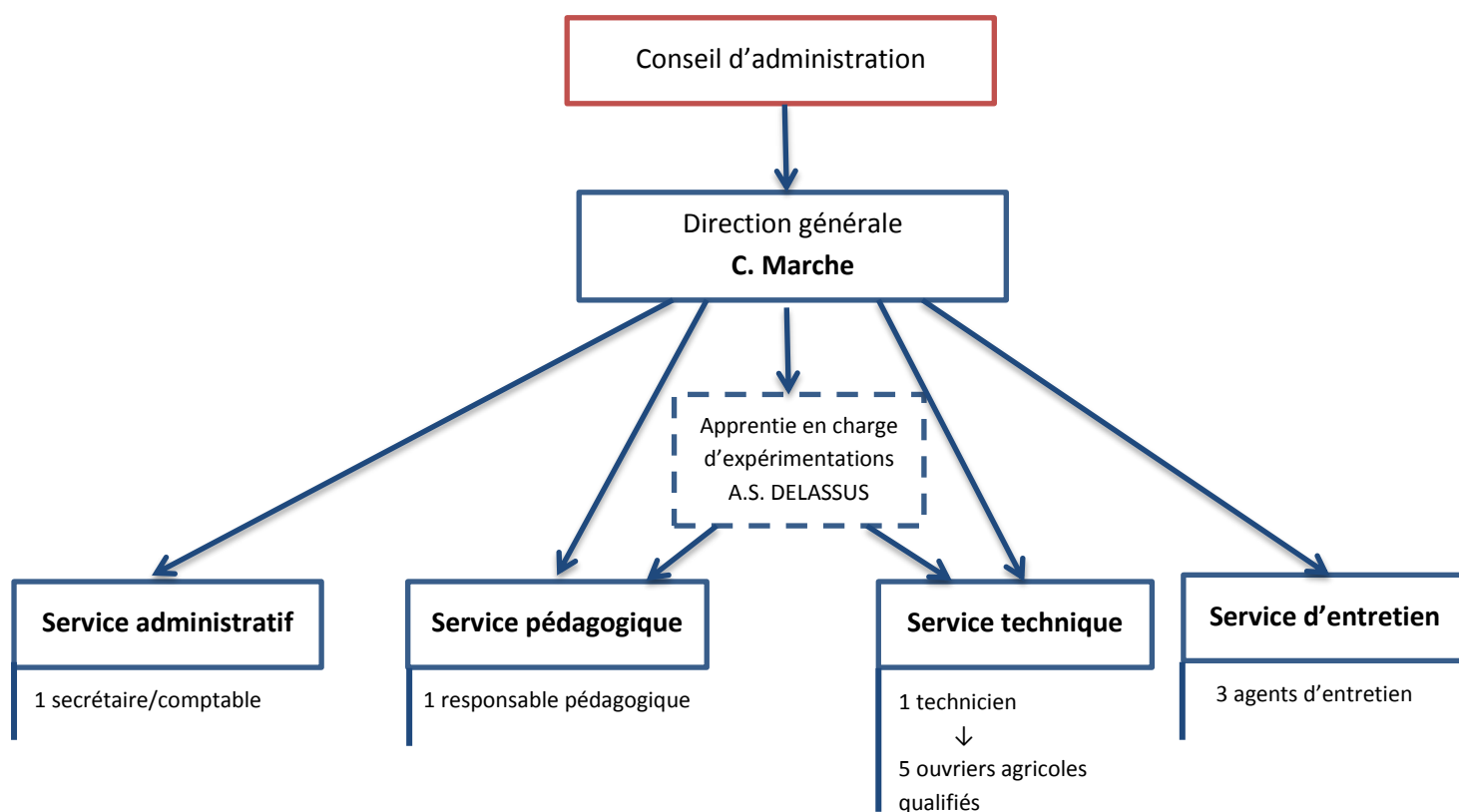


Figure 2 : Organigramme du Centre des Technologies Agronomiques

En ce qui concerne l'organigramme fonctionnel du centre, nous avons tout d'abord le conseil d'administration composé de 12 personnes qui administrent le CTA. Ensuite nous avons le directeur du Centre, Christian Marche qui est chargée de la supervision générale des travaux sur l'exploitation agricole, de la gestion des ressources humaines et des différents programmes de recherches. Le directeur est responsable des différents services du CTA.

1.4. Insertion économique de l'entreprise

↳ **Nature juridique de l'entreprise :** Le CTA est un Centre autonome (à gestion séparée) de l'enseignement supérieur de la Communauté Française de Belgique. Il est attaché administrativement au Service Générale des affaires pédagogiques et de la recherche en pédagogie et du pilotage de l'enseignement supérieur organisé par la Communauté Française.

↳ **Les clients du CTA dépendent de la nature des produits.** Les produits issus de l'exploitation agricole sont destinés à une Coopérative (lait) et à des négoce pour les céréales et les animaux (viandes). Les formations sont destinées à un large public passant des étudiants des différentes écoles, aux ouvriers des secteurs public et privé. Les travaux de recherche quant à eux sont destinés à toutes les personnes intéressées par les projets.

↳ **Le mode de financement du CTA**

Le chiffre d'affaire du CTA est d'environ 615 000€. Ses financements proviennent :

- Des subventions de la Communauté Française et de la Région Wallonne pour environ 50% du CA
- Des produits de l'exploitation (lait, viandes, céréales, formations) pour environ 50% du CA
- Des Spin Off pour moins de 1% des recettes

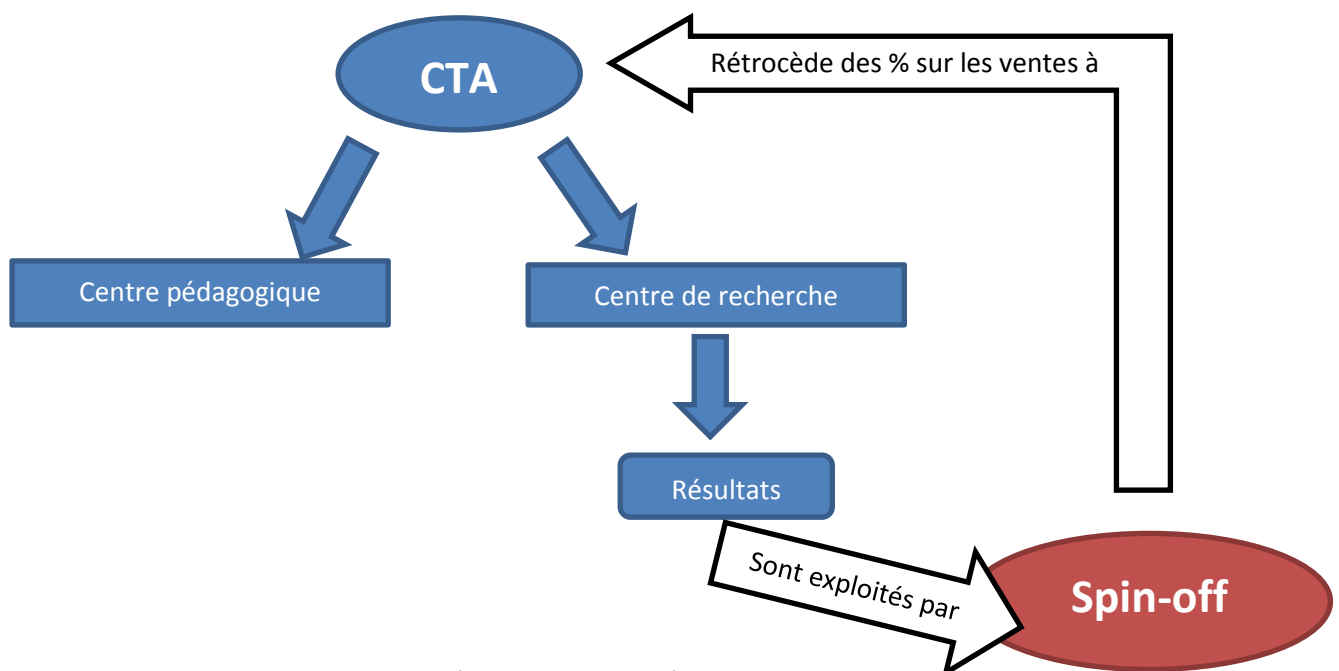


Figure 3 : Valorisation économique des résultats du CTA

En effet, des spin-off peuvent être créées afin de valoriser les résultats issus du centre de recherche (actuellement il en existe une pour valoriser les projets sur l'ortie, le BRF et la Biométhanisation). Des spin-off sont créées car en tant que structure publique, le CTA ne peut pas réaliser de bénéfices. Hormis la part de réserve à constituer obligatoire, le résultat du CTA avoisine donc les 0€.

1.5. Insertion sociale de l'entreprise

Malgré son besoin en main d'œuvre relativement faible, le CTA a un rôle social non négligeable dans sa commune et sa région.

Tout d'abord, le centre accueille dans ses infrastructures plusieurs classes de l'école communale qui n'avait pas assez de place pour accueillir tous ces élèves.

De plus, le CTA accueille dans sa structure et travaille en étroite collaboration avec le Groupement d'Action Locale (GAL) « Pays des Condruses ». Un GAL est un ensemble de partenaires socio-économiques privés et public installés sur le territoire et qui est chargée de mettre en place une stratégie de développement organisée en accord avec le programme européen Leader. Créée le 19 décembre 2009, l'asbl GAL Pays des Condruses compte 33 membres : 7 communes (Anthisnes, Clavier, Marchin, Modave, Nandrin, Ouffet et Tinlot) et 26 membres privés issus de divers secteurs (touristique, agricole, environnemental, culturel, économique, patrimoine, recherche, etc.). Celui-ci embauche une dizaine de personnes qui conduisent des actions. Pour exemple, une des actions du GAL est le TaxiCondruses qui permet la mobilité des personnes isolées du territoire concerné.

Pour finir, le CTA accueille aussi l'ASBL DEVENIRS (en lien avec le GAL) dans ses infrastructures. Cette association, active depuis 1995, est un organisme d'insertion socio-professionnelle qui assure la formation de stagiaires demandeurs d'emploi afin de leur permettre d'acquérir des compétences générales et techniques par le biais des formations en Métiers techniques et Maraîchage et Horticulture Bio.

1.6. Influence de l'entreprise sur le milieu naturel

Avec ses travaux orientés sur le lien agriculture/environnement, le CTA a une influence sur le milieu naturel. Plusieurs projets du CTA intègrent complètement la notion environnementale :

↳ **Projet gestion de divers sites par pâturage avec des moutons** « roux d'Ardenne ». Ce type de gestion, très intéressant pour le développement de flores spécifiques, a été imaginé sur divers sites comme les douves de la citadelle de Namur en collaboration avec la ville.

↳ **Projet BRF** (Bois raméal fragmenté) : utilisation de jeunes branches ou rameaux de bois ligneux en tant qu'amendement (bénéfices : frein contre l'érosion éolienne et pluviale, meilleure rétention d'eau, développement biodiversité, ...)

↳ **Projet VALEA** : Le CTA a mis au point une technologie performante de biométhanisation adaptée aux effluents liquides. 3 digesteurs ont été implantés à la ferme pour fermenter les déchets du bétail. Le biogaz est utilisé dans une chaudière spécialement adaptée qui envoie la chaleur dans une serre.

↳ **Le sentier didactique** : Le CTA a élaboré un itinéraire découverte des différentes mesures agroenvironnementales (MAE) à travers la ferme : aménagements (mares naturelles, berges de ruisseau,...), semis (bandes enherbées, jachères, ...) et autres plantations (verger, haies, ...) sont présentés sur ce parcours afin (1) d'inciter et d'aider les agriculteurs à mettre cela en place dans leur exploitation et (2) montrer au grand public que l'agriculture travaille pour l'environnement.

↳ Etc.

Sinon, concernant ses propres effluents, le CTA est autonome vis-à-vis des terres d'épandage.

2. Présentation de la mission confiée et compétences

2.1. Introduction

Dans le cadre d'un programme de recherche qui vise à chercher de nouvelles sources de protéines pour l'alimentation animale, le Centre des Technologies Agronomique étudie la Grande Ortie depuis plus de 25 ans.

2.1.1. Retour sur le projet URTICA du CTA (Cf. Annexe 1)

L'idée du CTA est de cultiver une plante bien adaptée à leurs régions et qui possède les qualités requises comme plante de base pour une nouvelle culture. Le choix s'est porté sur URTICA DIOICA, la grande ortie, pour diverses raisons : sa richesse en protéines, sa pérennité, sa rusticité et ses qualités nutritives exceptionnelles pour les animaux.

Dans un premier temps, le travail a consisté à la sélection variétale. Pour cela, 4000 pieds d'orties différentes ont été collectés dans toute la Wallonie et repiqués dans une parcelle du centre. Par sélection massale, 72 phénotypes différents ont été répertoriés et sélectionnés. Cette sélection a abouti à un croisement entre les 3 phénotypes les plus intéressants d'un point de vue de leur résistance à la fauche, de leur proportion feuilles/tiges, de leur rendement et de leur résistance à la verse.

Dans un second temps, divers essais d'utilisation de l'ortie dans l'alimentation animale ont été réalisés :

- ✎ Des essais digestibilités ont été réalisés sur des moutons en cage à métabolisme.
- ✎ Des essais alimentation ont été effectués sur poulets de chair et poules pondeuses en collaboration avec la clinique aviaire et le département des Sciences des denrées alimentaires de l'Université de Liège ainsi que les laboratoires de la Faculté de Gembloux.
- ✎ Des essais sur chiens ont été entrepris en collaboration avec le service de nutrition animale de la Faculté Vétérinaire.
- ✎ Des essais alimentation ont été réalisés sur chevaux en collaboration avec le service clinique des grands animaux de l'Université de Liège.
- ✎ Des essais alimentation ont été réalisés sur chevaux en collaboration avec les moulins HICK.

En parallèle, le CTA a travaillé à l'optimisation de la conduite de la culture de l'ortie et préconise aujourd'hui un itinéraire technique pour cette culture (Cf. Annexe 2). De plus, une société de commercialisation a été créée en novembre 2006 (AgroFutur s. a.) dans le but de développer les résultats et les expériences acquises par le CTA. Cette société commercialise de l'ortie à repiquer issue de la sélection du CTA.

2.1.2. Intérêt de l'ortie vis-à-vis de la pigmentation du jaune d'œuf

Outre sa teneur en protéine, l'ortie trouve toute sa place dans l'alimentation des poules pondeuses vis-à-vis de sa forte teneur en pigments.

Tableau 1 : Teneur en xanthophylle des végétaux (Source : CTA)

Végétaux	Xanthophylles (mg/kg)
Orties sèches	800
Luzerne déshydratée	400
Algue verte	200
Herbe verte	75
Farine de gluten de maïs	75
Carotte sèche	10
Maïs jaune	10

Comme nous pouvons le voir dans le tableau, d'après des analyses réalisées au CTA, l'ortie sèche contient en moyenne entre 600 à 800 mg de xanthophylles par kg de MS. Il faut noter que ces valeurs peuvent fortement fluctuer en fonction du stade de récolte, du mode de conservation, des précautions de séchage, de l'espèce d'ortie, du pourcentage de feuille par rapport à la tige. En comparaison, la luzerne possède environ 400 mg/kg de MS de caroténoïdes.

Point bibliographique

La coloration du jaune d'œuf est le troisième critère de qualité le plus cité par les consommateurs après la couleur de la coquille et la « fraîcheur » du produit (DROGOUL et AL., 2004 - PHILIPPS et AL., 2007 - MAGNIN et AL, 2009). Il s'agit donc d'un facteur économique très important pour les producteurs d'œufs (MAGNIN et AL, 2009).

La coloration est mesurée suivant l'échelle de Roche, variant de 1 (jaune pâle, blanchâtre) à 15 (jaune orangé, rougeâtre). Même si la couleur du jaune d'œuf n'affecte pas la valeur nutritive de l'œuf, l'association de celle-ci avec l'acceptabilité de l'aliment est universelle. Cependant, il existe des différences qui dépendent de la région géographique, de la culture, des facteurs sociaux, ... Ainsi, l'échelle de couleur pour le jaune d'œuf est de 13-14 pour la Belgique et de 12 pour la France (Centre des Technologies Agronomiques, 2004).

Malgré le fait que les poules soient incapables de synthétiser des pigments, il est aisé dans la pratique d'obtenir la coloration désirée. Pour cela, il suffit d'apporter des agents de pigmentation en quantité adéquate dans les régimes alimentaires pour assurer l'uniformité de la couleur du jaune d'œuf (RAFFAELLA et AL., 2009 - PHILIPPS et AL., 2007).

Ces agents de pigmentation se retrouvent dans quelques matières premières comme le maïs et la luzerne. De plus, afin d'atteindre l'intensité de coloration souhaitée par le consommateur, il est nécessaire de rajouter à l'alimentation des extraits concentrés de xanthophylles naturels ou leurs analogues obtenus par synthèse (MAGNIN et AL, 2009). Dans tous les cas, ces pigments sont des caroténoïdes. Beaucoup d'entre eux sont des xanthophylles et les plus fréquemment rencontrés sont la lutéine (75% des pigments de la luzerne, 50% de ceux du maïs jaune) et la zeaxanthine (30% des pigments du maïs) (DROGOUL et AL., 2004).

Au niveau de l'animal, les pigments xanthophylles sont susceptibles d'être absorbés au niveau intestinal et de se fixer par la suite soit au niveau des lipides de réserve, soit dans les lipoprotéines du jaune de l'œuf (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

La coloration obtenue dépend à la fois de la nature et des quantités de xanthophylles utilisés, chacun étant défini par son pouvoir colorant :

- **Apports recommandés** : Dans le cadre d'une alimentation de type maïs et tourteau de soja, un apport de 25 ppm de xanthophylles est recommandé pour assurer une coloration du jaune de l'œuf équivalent à une valeur de 12 sur l'échelle de Roche. L'utilisation d'autres céréales (blé, orge) en remplacement du maïs nécessite d'apporter d'avantage de pigments dans l'alimentation. Cet apport est assuré par des sources concentrées de xanthophylles ou des pigments issus de synthèse chimique (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

- **Nature des xanthophylles** : L'efficacité pigmentaire (efficacité biologique) des xanthophylles est variable selon les matières premières. Elle dépend de leur digestibilité dans le tractus digestif, de la nature des éventuelles modifications métaboliques qu'ils subissent dans l'animal, de leur aptitude à être stockée, de leur affinité pour les tissus cibles et de leur teinte spécifique (HUYGHEBAERT et PIESSCHAERT, 2001 - LARBIER et LECLERCQ, 1992). Par exemple, l'efficacité biologique est de 25% pour les xanthophylles du maïs et de 50% pour la farine de luzerne (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

Il faut noter aussi que les pigments caroténoïdes sont très sensibles à l'oxygène et à la lumière. De ce fait, les farines d'ortie peuvent être très variables en termes de composition. De plus, la teneur en caroténoïdes de l'aliment diminue en fonction du temps et des conditions de conservation. Par rapport aux grains entiers comme le maïs, où les pigments sont assez bien protégés, et que la décroissance n'est que de 2 à 5% en moyenne par mois de stockage, la décroissance est deux fois plus rapide dans les farines (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

2.1.3. Données déjà acquises et manquantes sur le sujet

Les principaux résultats d'une partie des essais d'utilisation de l'ortie dans l'alimentation des volailles sont présentés dans l'annexe 3. Concernant les poules pondeuses, il en ressort :

- Une amélioration du taux de ponte pour des taux d'incorporation de l'ortie compris entre 3 et 5%.
- Une constance ou une amélioration de l'IC œuf (nombre) et IC poids œufs.
- Un effet positif de l'ajout d'ortie sur la coloration du jaune d'œuf (mesures de la couleur du jaune d'œuf par analyse spectrale). Cependant, même si la composante jaune évolue de manière assez nette en fonction d'un pourcentage d'incorporation d'ortie inférieur à 6%, cela n'est pas le cas pour la composante rouge. Pour cette dernière, il est nécessaire d'atteindre des taux d'incorporation de l'ortie dans l'alimentation des poules pondeuses de l'ordre de 20% pour obtenir des résultats satisfaisants.

Il faut savoir qu'in vivo, on peut caractériser les réponses pigmentaires des xanthophylles par le pouvoir colorant et le taux final de fixation dans le jaune d'œuf. La mesure du pouvoir colorant consiste à l'évaluation de la couleur réalisée soit avec des observations visuelles (= notation subjective) ou un instrument à réflectance photoélectrique (= notation objective). Le taux de dépôt quant à lui se mesure par l'extraction des oxy-caroténoïdes du jaune d'œuf suivi d'une détermination quantitative (CTA, 2004).

Comme nous venons de le voir, les précédentes études ont permis de mettre en évidence un effet significatif de l'introduction de l'ortie sur la pigmentation des jaunes d'œuf via un instrument à réflectance photoélectrique. Suite à cela, la question est maintenant de savoir comment l'ortie peut remplacer entièrement les pigments rajoutés habituellement aux rations des poules pondeuses. Cela représenterait un grand intérêt de l'utilisation de l'ortie dans l'alimentation des poules pondeuses, notamment en mode de production biologique où les pigments de synthèse ne sont pas autorisés. Nous cherchons donc à vérifier l'hypothèse que les notes obtenues sur l'échelle de Roche des œufs des poules ayant une ration contenant de l'ortie, mais sans colorant artificielle, sont suffisantes par rapport aux demandes des industries/des consommateurs. De plus, nous cherchons à savoir le délai nécessaire pour que le dépôt de pigments dans le jaune d'œuf soit maximal (après ingestion de l'ortie par les poules pondeuses).

Pour cela, un premier essai a été mené afin de tester l'incorporation de l'ortie dans des formules « blanches », c'est-à-dire dépourvue de colorants artificiels, de maïs et de luzerne. Ensuite, un second essai a été mené afin de tester l'introduction de l'ortie dans une formule commerciale classique dépourvue de colorants artificiels.

2.2. Description de la mission

2.2.1. Matériel et méthodes

a) Animaux

Les deux essais ont été réalisés au centre des Technologies Agronomiques de Strée avec 21 poules pondeuses de race ARDENNAISE et d'âge variant (supérieur à 2 ans). Celles-ci ont été réparties en 3 groupes de 7 poules élevées en batterie par cage de 1 ou 2. Dans les deux essais, chacun des 3 traitements comprenait 7 poules.



Figure 4: Dispositif expérimental

b) Aliments

Selon les essais, l'ortie a été ajoutée en proportions différentes dans deux aliments de base différents. Les aliments de base sont des aliments formulés de manière à répondre aux besoins nutritionnels des poules pondeuses, et sont commercialisés par la firme Moulin Hick. La composition de ces aliments de base et les valeurs nutritionnelles sont données dans l'annexe 4. L'ortie rajoutée provient de la production du CTA. Celui-ci a été séché dans un petit séchoir puis broyé finement. Une analyse de cette matière première a été réalisée et est donnée dans l'annexe 5.

Les animaux avaient accès pendant toute la durée des essais à l'eau et à l'aliment sous forme de farine *ad libitum*.

Au total 4 traitements ont été comparés au régime témoin « blanc » à base de froment. Dans l'essai 1, les régimes expérimentaux ont été supplémentés avec 4% (traitement 1) et 8% (traitement 2) d'ortie. Ces pourcentages ont été définis par rapport aux résultats des précédents essais. Dans l'essai 2, les régimes expérimentaux étaient constitués d'un aliment de base différent c'est-à-dire un aliment constitué de maïs sans colorant artificiel, non supplémenté d'une part (traitement 3) et supplémenté d'autre part, avec 4% d'ortie (traitement 4).

Chronologie des essais :

				Essai 1									Essai 2	
S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11			S 12	S 13

S = Semaine

- Semaine 1 & 2 : Aliment 1 dit « maïs sans colorant artificiel »

Les poules ont été mises en batterie le mardi 14 juin 2011 et nourries à partir de ce jour avec un aliment ne contenant pas de luzerne ni de colorant artificiel (constitution de lots homogènes selon le poids des poules). Lors des premières observations de la coloration des jaunes d'œufs à l'aide de l'échelle de Roche, une coloration résiduelle trop importante restait présente avec l'aliment utilisé. Cet effet était dû à la présence de carotènes dans certains composants du mélange (notamment le maïs).

- Semaine 3 et 4 : Aliment 2 dit « blanc » à base de froment

Les poules ont donc été passées à partir de la semaine 3 à un aliment dont les matières premières avaient une faible teneur en xanthophylles (remplacement du maïs par du blé). Cette période de transition de 2 semaines a permis l'adaptation des poules au nouvel aliment et la décoloration des jaunes d'œufs.

- Semaine 5 à 7 : Essai n° 1

Chaque lot de 7 poules a été soumis à un traitement différent :

Lot 1	Aliment « blanc » + 4% d'ortie
Lot 2	Aliment « blanc » Témoin
Lot 3	Aliment « blanc » + 8% d'ortie

Les animaux ont été soumis aux différentes modalités d'aliment pendant 3 semaines. A savoir qu'il faut respectivement 48h (œufs) et 5 jours (tissus) d'alimentation pour qu'il y ait

démarrage du dépôt de la couleur. De plus, une période de 9 à 11 jours est nécessaire pour obtenir un dépôt maximum et uniforme à l'intérieur du jaune d'œuf (CTA, 2004).

- **Semaine 8 à 11 : Aliment « blanc » à base de froment**

Après les 3 semaines de l'essai 1, toutes les poules ont été soumises à l'aliment blanc durant 4 semaines afin de pouvoir recommencer un nouvel essai.

- **Semaine 12 & 13**

Un second essai a débuté le 30 août 2011 avec toujours un traitement différent par lot de poules.

Lot 1	Aliment « blanc » Témoin
Lot 2	Aliment « Maïs sans colorant »
Lot 3	Aliment « Maïs sans colorant » + 4% d'ortie

c) Mesures réalisées

Dans les deux essais, la production d'œufs (nombre et poids) a été relevée quotidiennement pour chaque cage. De plus, le poids des poules et la consommation d'aliment ont été relevés toutes les semaines. Ces données permettaient de calculer entre autre l'IC œuf qui correspond au poids d'aliment consommé divisé par le nombre d'œufs produits, et l'IC poids œufs qui correspond au poids d'aliment consommé divisé par le poids des œufs produits. L'objectif du relevé de ces mesures était de voir si l'on obtenait des résultats semblables à ceux des essais précédemment menés au CTA (augmentation du taux de ponte, maintien ou amélioration de l'IC, ...).

De plus, la coloration des jaunes d'œufs a été évaluée par notation visuelle à l'aide de l'échelle de Roche Yolk Color Fan (échelle de 1 à 15). Ces notations ont eu lieu en fin de chaque période expérimentale sur les œufs pondus le dernier jour. De plus, la couleur des jaunes des œufs des pontes intermédiaires a aussi été évaluée afin de déterminer le délai nécessaire pour que le dépôt soit maximal.

d) Analyses statistiques

Au départ, il été prévu de réaliser des analyses de variance à un facteur (ANOVA 1) suivies de test de Newman Keuls pour les moyennes significativement différentes ($p < 0.05$) à l'aide du logiciel R. Ces analyses auraient permises d'évaluer statistiquement l'effet des différentes formulations sur (1) la coloration du jaune d'œuf, (2) l'indice de ponte, (3) l'indice de consommation et (4) le poids des œufs. Cependant, le protocole expérimental manquait de rigueur et certains des résultats obtenus n'ont pas été suffisants pour réalisés toutes les comparaisons voulues. En effet, les essais ont été marqués par :

- L'utilisation de formulations non équilibrées avec l'ajout d'ortie (on prend une formulation du commerce équilibrée à laquelle on rajoute un pourcentage d'ortie)
- L'utilisation de petits échantillons (7 poules par lot)
- Des différences inter et intra lots dues à :
 - o Age des poules pondeuses (certaines ayant plus de 3 ans)

- Différences de stade dans la courbe de ponte des poules pondeuses
- Réalisation de mesures subjectives pour la coloration du jaune d'œuf

Par conséquent, aucun résultat sur les effets de l'ortie sur l'indice de ponte et le poids des œufs ne peut être analysé. De plus, suite à un taux de ponte très faible (inférieur à 30% pour le premier essai et à 50% pour le second essai), la notation de la couleur du jaune d'œuf a été réalisée sur un nombre d'œufs très réduit et variable pour les notations intermédiaires (certains jours étant caractérisés par l'absence d'œufs pondus pour certains lots). Il a donc été décidé de ne pas réaliser de tests statistiques sur ces essais et de n'en tirer que des observations.

2.2.2. Résultats

Le détail des résultats des deux essais se trouvent dans les annexes 6 et 7.

a) Essai numéro 1

Rappel sur l'essai numéro 1

Lot 1	Aliment « blanc » + 4% d'ortie
Lot 2	Aliment « blanc » Témoin
Lot 3	Aliment « blanc » + 8% d'ortie

Poids de poules

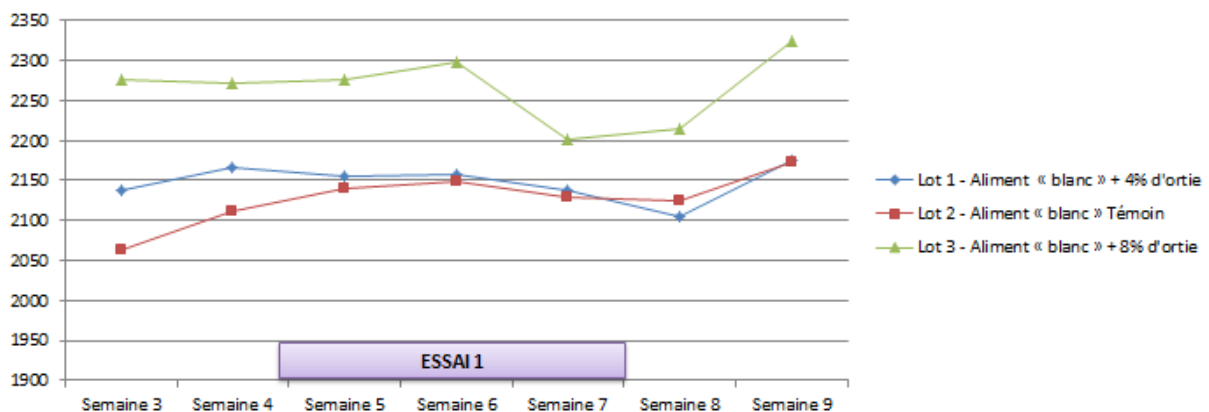


Figure 5 : Poids moyen des poules (en g) en fonction des semaines lors du 1^{er} essai

Comme nous pouvons le voir, le poids moyen des poules a peu évolué pendant l'essai numéro 1. Les lots 1 et 3 ont connu une légère baisse du poids des poules soit une diminution de 29g pour le lot 1 (4% d'ortie) et 70g pour le lot 3 (8% d'ortie). Le lot témoin a connu une augmentation du poids des poules de 17g.

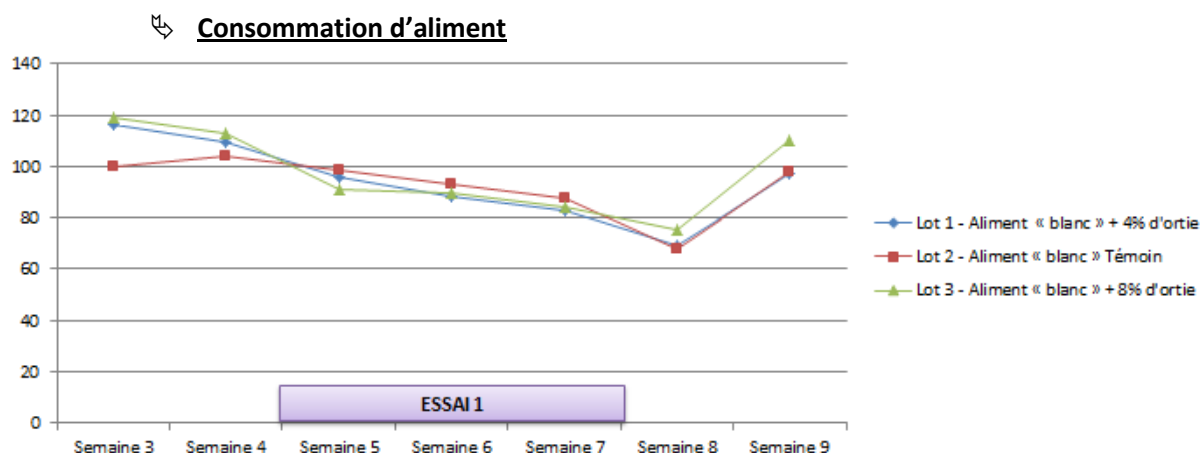


Figure 6: Consommation quotidienne moyenne des poules (en g) en fonction des semaines lors du 1^{er} essai

La consommation moyenne quotidienne d'aliment a diminué pour tous les lots pendant la durée de l'essai. Cette tendance n'a pas été expliquée puisque le lot témoin a été soumis un même aliment de la semaine 3 à la semaine 9. Nous ne pouvons donc pas supposer qu'il existe un lien entre la présence d'ortie dans l'alimentation et la baisse de l'ingestion d'aliment.

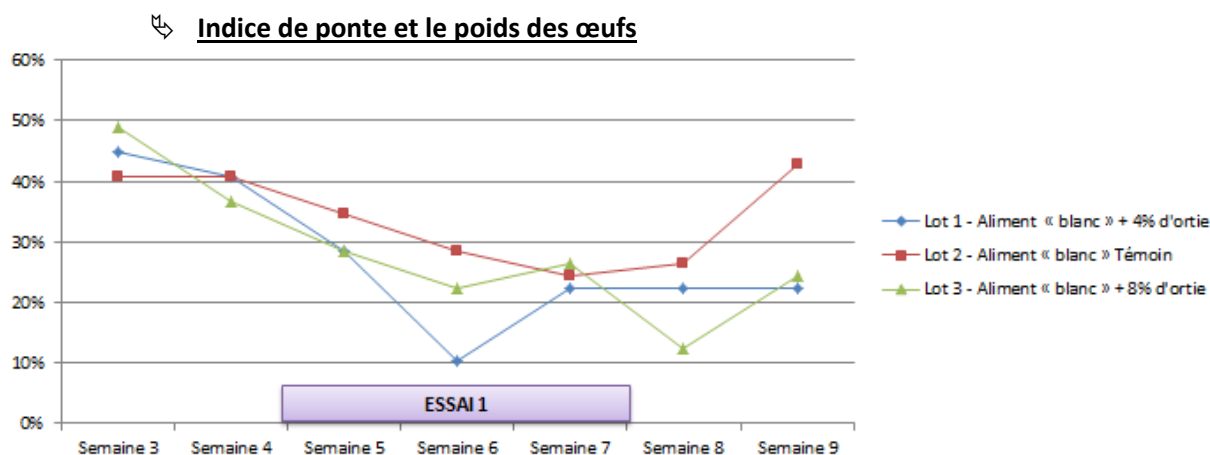


Figure 7 : Indice de ponte moyen des poules (en %) en fonction des semaines lors du 1^{er} essai

Comme nous l'avons vu précédemment, étant donné les différences présentes intra et inter lots, il n'est pas envisageable d'étudier l'effet de l'ortie sur la ponte des œufs. Nous pouvons observer que le taux de ponte au préalable de l'essai était très bas (environ 40%). Celui-ci a diminué durant l'essai pour tous les lots. La dernière semaine de l'essai, le taux de ponte était de 22% pour le lot 1, 24% pour le lot 2 et 27% pour le lot 3.

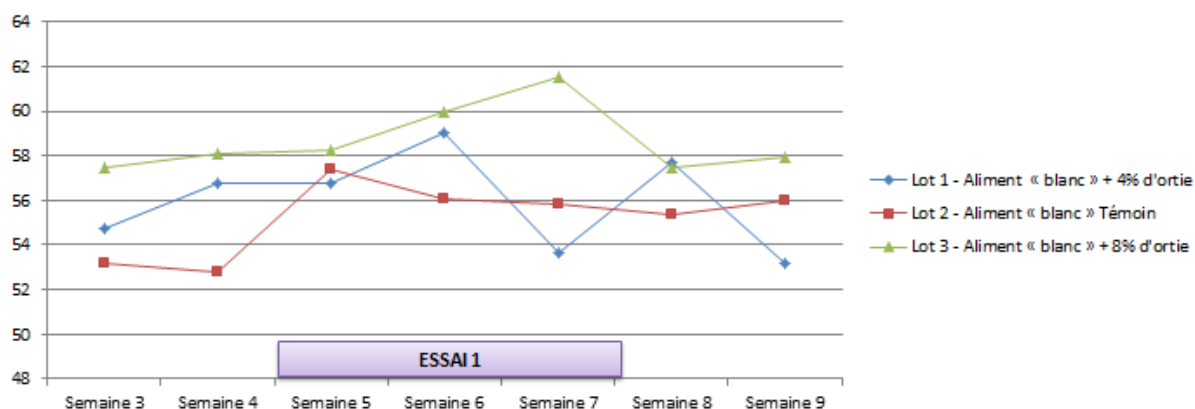


Figure 8 : Poids moyen des œufs (en g) en fonction des semaines lors du 1^{er} essai

Le poids moyen des œufs a été variable pendant la durée de l'essai pour les lots 1 et 3. Aucune tendance à la hausse ou à la baisse ne peut en ressortir. Ces données sont à prendre avec précaution étant donné le nombre d'œufs pondus.

➤ Coloration du jaune d'œuf



Figure 9: Coloration des jaunes d'œufs des 3 lots de l'essai 1 à la date du 29 juillet 2011

Tout d'abord, les différentes notations visuelles réalisées à l'aide de l'échelle de Roche Yolk Color Fan ont permises d'observer une homogénéité de la couleur des jaunes d'œufs à l'intérieur d'un même lot pour les œufs pondus le même jour. Au 12 juillet (jour de commencement essai), tous les œufs de tous les lots obtenaient la note de 2 sur l'échelle de Roche. Une différence de coloration entre les 3 lots a été nettement visible à partir du 15 juillet soit 3 jours après le début de l'essai. Une augmentation de la coloration du jaune d'œuf a été observée pour les lots 1 et 3 (plus rapidement pour le lot 3) pour une stabilisation à partir du 20 juillet (soit 8 jours après le début de l'essai) aux notes de 9 (lot 1) et 12 (lot 3). Le lot témoin est resté à la note de 2 tout au long de l'essai.

b) Essai numéro 2

Rappel sur l'essai numéro 1

Lot 1	Aliment « blanc » Témoin
Lot 2	Aliment « Maïs sans colorant »
Lot 3	Aliment « Maïs sans colorant » + 4% d'ortie

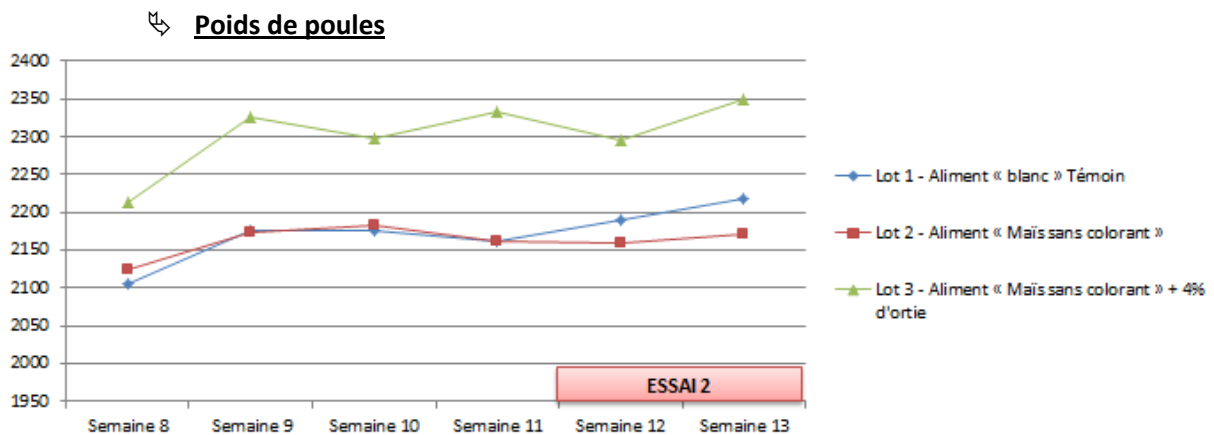


Figure 10 : Poids moyen des poules (en g) en fonction des semaines lors du 2nd essai

Lors du second essai, le poids des poules a peu évolué. Celui-ci a légèrement augmenté pour tous les lots.

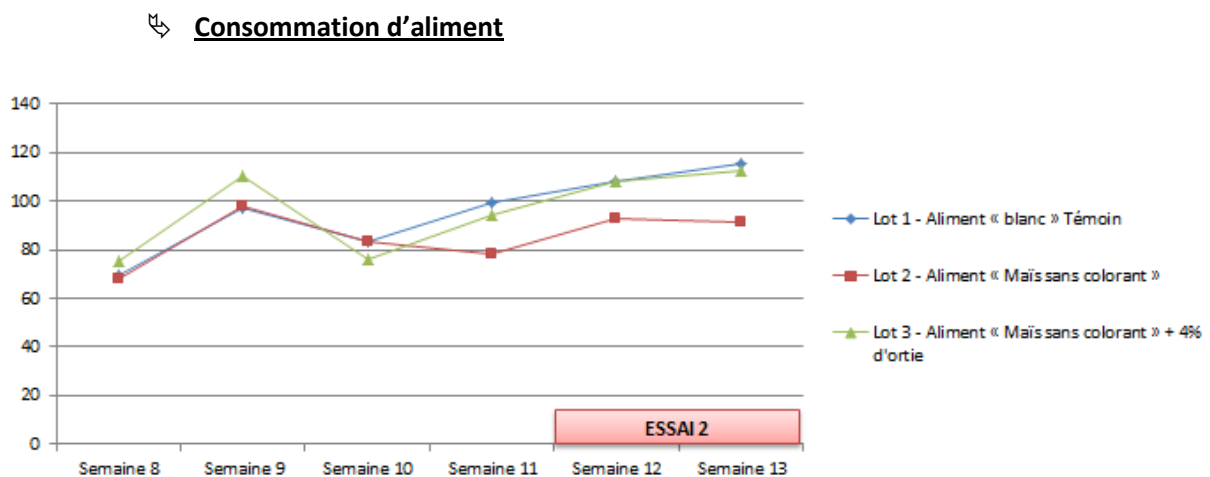


Figure 11 : Consommation quotidienne moyenne des poules (en g) en fonction des semaines lors du 2nd essai

Contrairement à l'essai 1, la consommation quotidienne d'aliment a augmenté pour tous les lots durant la durée de l'essai 2.

↳ Indice de ponte et le poids des œufs

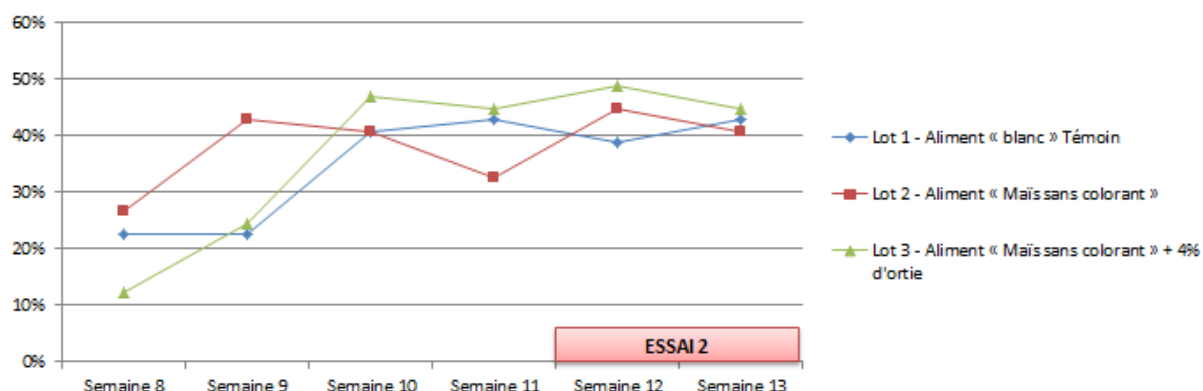


Figure 12 : Indice de ponte moyen des poules (en %) en fonction des semaines lors du 2nd essai

L'indice de ponte moyen des poules était identique à la fin de l'essai 2 pour les lots 1 et 3 à celui de la semaine précédant l'essai. Pour le lot 2, l'indice de ponte a augmenté mais il était toujours inférieur aux indices des autres lots en fin d'essai. A noter que les indices de ponte de cet essai sont supérieurs aux indices du premier essai.

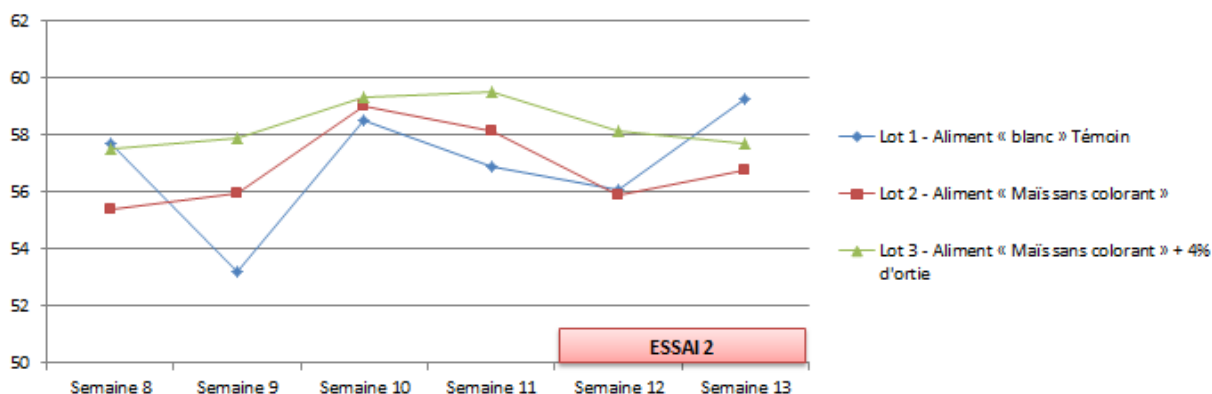


Figure 13 : Poids moyen des œufs (en g) en fonction des semaines lors du 2nd essai

Le poids moyen des œufs est variable d'une semaine à l'autre pour les différents lots. Cette observation est vraie pendant l'essai mais aussi en dehors de l'utilisation des aliments expérimentaux. Cette variabilité peut s'expliquer en partie par le nombre d'œufs pondus par semaine et par lot.

↳ Coloration du jaune d'œuf

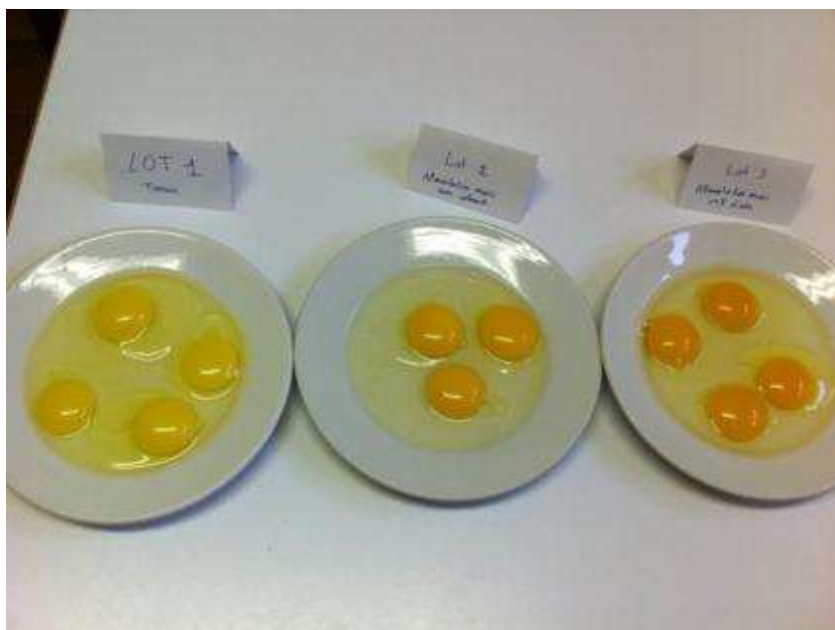


Figure 14: Coloration des jaunes d'œufs des 3 lots de l'essai 2 à la date du 9 septembre 2011

Comme dans l'essai précédent, les différentes notations visuelles réalisées à l'aide de l'échelle de Roche Yolk Color Fan ont permis d'observer une homogénéité de la couleur des jaunes d'œufs à l'intérieur d'un même lot pour les œufs pondus le même jour. Au 30 août (jour de commencement de l'essai), tous les œufs de tous les lots obtenaient la note de 2 sur l'échelle de Roche. Une augmentation de la coloration du jaune d'œuf a été observée pour les lots 2 et 3 et une stabilisation a été observée à partir du 8 septembre (soit 9 jours après le début de l'essai) aux notes de 11,5 (lot 2) et 12,5 (lot 3). Le lot témoin est resté à la note de 2 tout au long de l'essai.

2.2.3. Conclusions

Les essais n'ont pas pu valider les conclusions des essais précédents menés au CTA vis-à-vis de l'effet de l'ortie sur le taux de ponte, le poids d'œufs et l'indice de consommation. Malgré le manque de rigueur scientifique, des observations ont pu être faites concernant l'effet de l'ortie sur la coloration du jaune d'œuf. Le 1^{er} essai valide l'effet positif de l'ortie, déjà observé lors des précédents essais. De plus, il semble que l'incorporation de 4% d'ortie dans des formules commerciales basiques (essai 2), soit suffisante pour atteindre une note de 12,5 sur l'échelle Roche, ce qui est déjà une excellente note. La question est maintenant de savoir si cette intégration de l'ortie à hauteur de 4% est optimale. Cela revient à savoir si une augmentation de l'incorporation d'ortie améliore la coloration (sans dégrader les performances techniques) ou si une baisse de ce taux d'incorporation est envisageable pour obtenir la même notation. Cela nécessiterait la mise au point de nouvelles expériences. Pour la réalisation de celles-ci, il serait nécessaire de veiller à éliminer les points faibles rencontrés lors de ces deux essais.

Conclusion

Lors de mes 8 semaines de mission à l'international, j'ai pu découvrir le fonctionnement et les activités du CTA. Ce fût une riche expérience que d'appréhender le fonctionnement d'une structure publique étrangère, complètement différent de celui de la Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire.

La découverte de la culture et de l'utilisation de l'ortie ainsi que du recul que le CTA a sur ceux-ci pourront largement profiter au programme de recherche AVIALIM BIO actuellement en cours à la CRA.

Les essais que j'ai mené durant cette mission, même s'ils n'ont pas aboutis à des résultats scientifiques fiables, laisse présager un réel intérêt de l'utilisation de l'ortie en tant que source de pigments pour les poules pondeuses. De plus, ceux-ci m'ont permis d'améliorer mes techniques d'expérimentation.

Bibliographie

- AURELI R. et al., Comparer l'efficacité de différents pigments rouges sur la pigmentation du jaune d'œuf, 8^{ème} Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 25 et 26 mars 2009
- CENNI L. (Société Au fil de l'Ortie), Dossier technique : AGRIORTIE, 12 pages – *Document interne*
- Centre des Technologies Agronomiques, Rapport d'activités du projet « Développement d'une nouvelle culture fourragère protéique : La Grande Ortie », période du 15 mars au 15 septembre 2003, pages 21 et 22 - *Document interne*
- Centre des Technologies Agronomiques, Rapport d'activités du projet « Développement d'une nouvelle culture fourragère protéique : La Grande Ortie », période du 15 mars 2004 au 15 septembre 2004, pages 13 à 38 – *Document interne*
- Centre des Technologies Agronomique, Rapport d'activités final du projet « Développement d'une culture fourragère protéique : La Grande Ortie », juillet 2005, pages 50 à 54 – *Document interne*
- DROGOUL C. et al., Nutrition et alimentation des animaux d'élevage, Tome 2, deuxième édition, Educagri éditions, 2004, Dijon, 312 pages
- LARBIER M. et LECLERCQ B., Nutrition et alimentation des volailles, INRA EDITIONS, Paris, 1992, 355 pages
- MAGNIN M., JEANMICHEL P. et MAHIEU A., Comparaison de l'efficacité de trois sources de pigments rouges naturels et de la canthaxanthine pour la coloration du jaune d'œuf de poule, 8^{ème} Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 25 et 26 mars 2009
- PHILIPPS P. et al., Comparaison entre une formule sans gelatine de la canthaxanthine et le Carophyll rouge sur la pigmentation du jaune d'œuf, 7^{ème} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 28 et 29 mars 2007
- PORTAIL DE L'AGRICULTURE WALONNE, <http://agriculture.wallonie.be>, consultée le 19 juillet 2011
- PORTAIL DE LA WALONNIE, Découvrir la Wallonie, www.wallonie.be, consultée le 19 juillet 2011
- HUYGHEBAERT G. et PIESCHAERT I., Utilisation de canthaxanthine et de citranaxanthine en association avec différents types d'oxy-caroténoïdes jaunes pour la pigmentation du jaune de l'œuf, 4^{ème} Journées de la Recherche Avicole, Nantes, 27 et 29 mars 2001

Table des figures et illustrations

FIGURES

Figure 1 : Localisation du Centre des Technologies Agronomiques	2
Figure 2 : Organigramme du Centre des Technologies Agronomiques	4
Figure 3 : Valorisation économique des résultats du CTA	5
Figure 4 : Dispositif expérimental	10
Figure 5 : Poids moyen des poules (en g) en fonction des semaines lors du 1 ^{er} essai.....	13
Figure 6 : Consommation quotidienne moyenne des poules (en g) en fonction des semaines lors du 1 ^{er} essai.....	14
Figure 7 : Indice de ponte moyen des poules (en %) en fonction des semaines lors du 1 ^{er} essai	14
Figure 8 : Poids moyen des œufs (en g) en fonction des semaines lors du 1 ^{er} essai	15
Figure 9 : Coloration des jaunes d'œufs des 3 lots de l'essai 1 à la date du 29 juillet 2011	15
Figure 10 : Poids moyen des poules (en g) en fonction des semaines lors du 2 nd essai	16
Figure 11 : Consommation quotidienne moyenne des poules (en g) en fonction des semaines lors du 2 nd essai	16
Figure 12 : Indice de ponte moyen des poules (en %) en fonction des semaines lors du 2 nd essai...	17
Figure 13 : Poids moyen des œufs (en g) en fonction des semaines lors du 2 nd essai.....	17
Figure 14 : Coloration des jaunes d'œufs des 3 lots de l'essai 2 à la date du 9 septembre 2011	18

TABLEAUX

Tableau 1 : Teneur en xanthophylle des végétaux	8
--	---

Annexes

Annexe 1 : Plaque d'information sur le projet URTICA

Annexe 2 : Itinéraire technique préconisé par le CTA

Annexe 3 : Synthèse des résultats d'essais menés au CTA

Annexe 4 : Composition et valeurs nutritionnelles des aliments de base utilisés dans les essais

Annexe 5 : Analyse de l'ortie utilisée dans les essais

Annexe 6 : Détail des résultats des essais

Annexe 7 : Détail des pontes quotidiennes des poules en essai par cage

Annexe 8 : Document élaboré au CTA lors de ma mission « Les 5 bonnes raisons d'utiliser l'ortie comme complément alimentaire pour les poules pondeuses »

Le projet URTICA poursuit deux axes principaux:

Déterminer la phytotechnie de la culture d'Ortie:

- Implantation
- Fertilisation
- Désherbage
- Récolte
- Conditionnement

Déterminer les voies de valorisation alimentaire de l'Ortie:

- Poules pondeuses et autres volailles
- Chiens
- Lapins
- Chevaux
- ...

CONTACTS

Christian MARCHE, Directeur

Valentine DONCK

Rue de la Charmille, 16
4577 Strée (Belgique)
Tel: +32 (0)85 512 701
+32 (0)85 512 706
Tel/Fax: +32 (0)85 274977
Email: cta.urtica@tiscali.be
www.ctastree.be

CENTRE DES TECHNOLOGIES AGRONOMIQUES

STREE - MODAVE
BELGIQUE



Urtica

PROJET

La Grande Ortie

Avec le soutien du ministère de l'agriculture de la Région Wallonne



CENTRE DES TECHNOLOGIES AGRONOMIQUES



Le CTA (Centre des Technologies Agronomiques) étudie depuis plusieurs années le potentiel de la grande Ortie (*Urtica dioica*) en tant que nouvelle culture fourragère.



D'un point de vue agronomique, la Grande Ortie possède un atout majeur: la culture peut rester en place plus de 15 ans et supporter 3 coupes par an minimum.

L'Ortie, une plante au large potentiel

Agricole: utilisée en alimentation animale (porcins, bovins, volaille) l'Ortie laisse entrevoir de nombreuses possibilités, notamment au niveau des qualités organoleptiques.

Santé: l'Ortie possède de nombreuses vertus médicinales qui ont été prouvées de façon scientifique.

Industriel: forte teneur en fibre au niveau des tiges, composante des premiers billets \$US.

L'Ortie possède des qualités fourragères très intéressantes:

Richesse en protéines (20 à 30%), vitamines, pigments, minéraux.



L'Ortie représente une source de protéines locales de qualité.



**CENTRE DES TECHNOLOGIES AGRONOMIQUES
COMMUNAUTÉ FRANÇAISE**

**Rue de la Charmille, 16
4577 STRÉE - (Belgique)**

Tél.: 00 32 (0)85 51 27 01

Fax: 00 32 (0)85 51 27 06

CULTURE DE LA GRANDE ORTIE (URTICA DIOÏCA)

Variété synthétique

La grande Ortie de nos régions est une plante dioïque et tétraploïde ($4N = 52$). De ce fait, les orties cultivées sur le site du CTA sont issues d'une sélection massale, réalisé à partir de 4 000 plants d'ortie. Ces plants ont été collectés en 1988 à travers toute la wallonie. Après 3 cycles de pollinisation libre, une sélection des meilleurs sujets a été opérée. Les 10 sujets ainsi sélectionnés ont de nouveau été croisés entre eux afin de fournir les semences d'une variété synthétique toujours produites au CTA.

Préparation du sol.

- a. Affecter à la culture d'ortie des terres les plus propres possible, pas trop humide. Préalablement, une analyse de sol doit être réalisée ;
- b. Affecter des terres garanties en ordre c'est-à-dire avec un pH (KCl) supérieur à 6.5 et une composition équilibrée, d'une teneur minimale de 3% en humus et arrières-fumure, homogènes, pas trop humides, pas tassé mais plutôt bien aéré, garanties sans pierre, chiendent, chardon, vulpin, morelle, folle avoine, laiteron, repousses de pommes de terre, pissenlit ;
- c. Réaliser un décompactage si nécessaire pour casser semelle de labour ;
- d. Labourer dans de bonnes conditions et ensuite bien ameublie sur une profondeur de 15 cm ;
- e. Appliquer les engrais nécessaires ;
- f. Maintenir les terres propres jusqu'à l'installation de la culture ;
- g. Fermer les terres en cas de temps desséchant pour garder l'humidité.

Méthode d'implantation.

Le mode d'implantation de la culture emprunte une technique habituellement utilisée en horticulture. Les orties sont semées en serre dans des « paperpots ». Ces paperpots correspondent à un accordéon de papier dont on remplit les interstices avec un mélange de terreau et de sable du Rhin, formant des « cigares » de terre pouvant être repiqués ultérieurement. Les orties sont ensuite semées à la surface. Mises en conditions de croissance optimales de température et d'humidité, les plantules peuvent se développer sans subir la concurrence des adventices. Après une croissance de 2 mois environ, ces cigares de terre, supportant des plantules d'ortie, sont repiqués au champ à l'aide d'une repiqueuse mécanique.

- Planter 60 000 paperpots par ha
- Interligne 50 cm
- dans la ligne : 3 paperpots au mètre
- profondeur : enfirmer tout le paperpot dans le sol.

Culture

Si développement trop important d'adventices, procéder à un binage par temps ensoleillé. La gestion culturale de l'ortie est relativement conventionnelle, comparable à d'autres cultures fourragères : 3 coupes par an, généralement effectuée fin mai, fin juin, fin août. Les parcelles sont fertilisées conformément à la Directive Nitrates : épandage de 30m³/ha de lisier de bovin au mois de mars, complété par 75 unités d'N/ha après chacune des trois premières coupes. La fumure de fond phospho-potassique est appliquée début printemps, à raison de 90 unités de P₂O₅ et 180 unités de K₂O. Un suivi régulier du pH de la terre est réalisé afin de maintenir des valeurs comprises entre 6 et 7.

Récolte

Deux modes de récolte sont utilisables :

- fauche, fanage et réalisation de ballots d'orties
- fauche, préfanage et récolte avec séchage en fénil par la suite.

Conditionnement

L'ortie ainsi séchée peut être conservée sur une longue période. Plusieurs modes de conditionnement sont possibles :

- L'ortie, soit plante entière, soit feuilles et tiges séparées est ensuite broyée pour fournir une farine grossière pouvant intégrer l'alimentation.
- La farine peut également être conditionnée en pellets.

Synthèse des essais menés au CTA

Essai	Nature de l'essai	Dispositif	Principales conclusions
PP 03.02	Comparaison d'un aliment blanc (sans pigment) avec des taux d'ortie (plante entière) ajoutés de 2, 3, 4 et 6%	25 poules par lot (2 lots : un témoin et un autre avec un certain % d'ortie avec essai répété à différent taux d'incorporation)	Meilleur taux de ponte pour 3 et 4% d'ortie que lot témoin (taux de ponte inférieure au témoin pour 6%) Constance de l'IC œuf Coloration : composante chromatique a* reste faible pour le taux d'incorporation le plus élevé Coloration : excellent résultat pour un taux d'incorporation de 20% Augmentation du taux de ponte pour 5% avec très bon poids moyen des œufs
PP 04.02	Comparaison d'un aliment blanc (sans pigment) avec des taux d'ortie (plante entière) ajoutés de 5, 10, 15 et 20%	3 lots de 15 = 45 poules en batterie (3 poules par cage).	L'ajout et la substitution d'ortie améliore la production d'œuf. Consommation d'aliment est constante (légère baisse pour l'aliment avec substitution) IC œufs et poids œufs améliorés et meilleure (plus faible) pour l'aliment substitué
PP 05.01	Comparaison d'un aliment standard (commercialisé) avec le même aliment auquel on a (1) substitué 3% de luzerne par de l'ortie plante entière et de sorte à avoir deux aliment isocalorique (2) ajouté 3% d'ortie plante entière		Attaque de coccidies, forte mortalité, pas de résultats
PC 03.01	Comparaison d'un aliment témoin avec des taux d'ortie (plante entière) ajoutés de 2, 4, 6, 8 et 10%	Poulets à croissance rapide non sexés Abatage à 42 jours (40 poulets par lot)	Pas de différence en gain de poids les 2 premières semaines puis corrélation négative entre le gain de poids et le pourcentage d'ortie.
PC 03.02	Comparaison d'un aliment témoin avec des taux d'ortie (plante entière) ajoutés de 2, 4, 6, 8 et 10%		IC à 2 semaines inférieur pour taux d'incorporation de 10% IC final augmente avec des taux de 8 et 10%
PC 03.03	Comparaison d'un aliment témoin avec des taux d'ortie (feuilles) ajoutés de 2, 4, 6, 8 et 10%		Gain de poids différents les 2 premières semaines (supérieure pour ajout de 8%) Poids final des poulets décroît avec l'ajout d'ortie IC non intéressant avec l'ortie
PC 04.01	Teste l'effet de l'ajout de 10% d'ortie plante entière (effet starter) et l'ajout de 2 et 4% de feuilles d'ortie		Effet starter non vérifié

Essai PP 03.02 = 2^{ème} essai réalisé en poules pondeuses en 2003

Essai PC 03.02 = 2^{ème} essai réalisé en poulets de chair en 2003

Annexe 4 : Composition et valeurs nutritionnelles des aliments de base utilisés dans les essais

Origine des aliments : Moulin Hick SPRL
Val-Dieu, 298
4880 Aubel

Composition des aliments de base (%)

	Aliment 1 dit « blanc »	Aliment « maïs sans colorant artificielle »	Aliment « maïs avec colorant artificielle »
Maïs		51%	
Froment	68%	12%	
Tourteau d'extraction de soya cuit	17%	23%	
Carbonate de calcium	7,4%	7,4%	
Huile végétale de soja	2,5%	2,5%	
Minéraux (oligo-éléments + Vitamines)	3%	2%	
Phosphate Monocalcique	2%	2%	
Méthionine	0,1%	0,1%	
CAROPHYLLE® Rouge 10 %			40 g/tonne d'aliment

Valeurs nutritionnelles

Protéine brute 17,00%
Mat. Grasses brutes 5,00%
Cellulose brute 3,00%
Cendres brutes 12,00%
Humidité 11,00%
Méthionine 0,40%

Additifs :

Vitamine A 13,500 UI/Kg
Vitamine D3 3,000 II/Kg
Vitamine E 25 Mg/Kg
Cuivre (Sult. Cuivre) 15 Mg/Kg



**Province
de Liège**

Agriculture

membre de REQUASUD asbl

BULLETIN D'ANALYSE DE FOURRAGE

C.T.A.

Rue de la Charmille, 16
4577 STRÉE

Réception : 27/06/11 Prélèvement : __/__/__ Expédition : 15/07/11 Analyse : Standard N° Echantillon : 11 / F / 0646 / P
Coût moyen : 67 € Intervention provinciale : 58,0 € Redevance : 9,0 € (Sans T.V.A non assujetti)

NATURE : Divers : Ortie
ORTIES

N° Identification

Origines : Indéterminée Type de Prairie :

Coupe :

Préfanage :

Matériel de récolte :

Produit(s) de conservation :

non précisé

Mode de conservation : Non précisé

Date(s) de coupe : __/__/__ et __/__/__

Date(s) de récolte : __/__/__ et __/__/__

	Votre ECHANTILLON	sur MATIÈRE SECHE	MOYENNES	APPRECIATION
Poids frais de l'échantillon (g)	760			
Matière sèche (g/kg)	827	1000		
CONSERVATION				
pH				
Azote ammoniacal (%)				
VALEUR ALIMENTAIRE (g/kg)				
Cendres brutes	197	239		
Mat. azotées tot. (Kjeldahl, NIR)	233	281		
Cellulose brute (Weende, NIR)	96	116		
NDF (cellulose + hémicellulose + lignine NIR)				
ADF (Nir)				
Lignine (Nir)				
Hémicellulose (Nir estimation)				
Matières grasses brutes (Hexane)				
Extractif non azoté				
Amidon (NIR)				
Sucres solubles totaux (NIR)				
Digestibilité (% NIR)				
UEL (Unité)				
VEM (Système hollandais)				
VEVI				
DVE				
MAD				
OEB				
MOF				
MAF				
PDIA (Système Français)				
PDIE				
PDIN				
MINÉRAUX SOLUBLES (g/kg - HCL)				
Calcium	32,2	39,0		
Phosphore	4,5	5,5		
Potassium	29,7	36,0		
Sodium	0,3	0,3		
Magnésium	6,4	7,8		
OLIGO (mg/kg)				
Culvre				
Fer				
Manganèse				
Zinc				

L'ingénieur agronome
Yorick REUSEN

Annexe 6 : Détail des résultats des essais

		Consommation quotidienne moyenne par poule (en g)			
		Lot 1	Lot 2	Lot 3	Moyenne des 3 lots
Aliment "Blanc"	Semaine 1	82	78	63	74
	Semaine 2	99	88	98	95
	Semaine 3	116	100	119	112
	Semaine 4	110	104	113	109
	Semaine 5	96	98	91	95
	Semaine 6	88	93	89	90
	Semaine 7	83	88	84	85
	Semaine 8	69	68	75	71
	Semaine 9	97	98	110	102
	Semaine 10	84	83	76	81
	Semaine 11	99	78	94	91
	Semaine 12	108	93	108	103
	Semaine 13	115	91	113	107

		Poids moyen des poules (en g)		
		Lot 1	Lot 2	Lot 3
Aliment "Blanc"	Semaine 1	2036	1951	2122
	Semaine 2	2129	2029	2256
	Semaine 3	2138	2064	2276
	Semaine 4	2167	2112	2272
	Semaine 5	2156	2140	2277
	Semaine 6	2158	2149	2298
	Semaine 7	2138	2129	2202
	Semaine 8	2105	2125	2214
	Semaine 9	2175	2174	2325
	Semaine 10	2176	2183	2298
	Semaine 11	2161	2161	2334
	Semaine 12	2190	2159	2296
	Semaine 13	2219	2170	2350

		Taux de ponte (%)			Poids moyen des œufs pondus (en g)		
		Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 1	Lot 2	Lot 3
Aliment "Blanc"	Semaine 1	45%	29%	16%	56	54	53
	Semaine 2	35%	29%	12%	53	53	60
	Semaine 3	45%	41%	49%	55	53	58
	Semaine 4	41%	41%	37%	57	53	58
	Semaine 5	29%	35%	29%	57	57	58
	Semaine 6	10%	29%	22%	59	56	60
	Semaine 7	22%	24%	27%	54	56	62
	Semaine 8	22%	27%	12%	58	55	58
	Semaine 9	22%	43%	24%	53	56	58
	Semaine 10	41%	41%	47%	59	59	59
	Semaine 11	43%	33%	45%	57	58	60
	Semaine 12	39%	45%	49%	56	56	58
	Semaine 13	43%	41%	45%	59	57	58

Annexe 7 : Détail des pontes quotidiennes des poules en essai par cage

	Poids des œufs	LOT 1					LOT 2					LOT 3				
		Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8	Case 9	Case 10	Case 11	Case 12	Case 13	Case 14	Case 15
Semaine 1	15/06/2011															
	16/06/2011	50	55		75	60 55	50	55		60		50		55 50	50	60
	17/06/2011	50	65		50			65			45					
	18/06/2011		55		50	50 60 60	55			60	50	50		55		
	19/06/2011		55			55	50	55		55						
	20/06/2011	50			50	50	45			50		50				
Semaine 2	21/06/2011		60 65		50	60				60						
	22/06/2011		55				55	55						55		
	23/06/2011		60			50 50		50		50						
	24/06/2011		55 55			50		65		50				60		
	25/06/2011		40			50 50	55	55		50		65				
	26/06/2011		55			50	50			50				55		
Semaine 3	27/06/2011		55 60			50		55		50						
	28/06/2011		60			55				55		65		60		
	29/06/2011	50	55 60				55					70		60	50 50	55
	30/06/2011		55		50	50		55		50	45	70		55	55	55
	01/07/2011	50	65			55	55	60		55	50 NR	70			55 50	55
	02/07/2011	50	60 55		55		55				50				55	55
Semaine 4	03/07/2011		60 55		55	55		55		55	55 55	70		60	55	55
	04/07/2011		60		55	50	55	55		50				55	55	60
	05/07/2011		55		50						50 50	55			55	
	06/07/2011		55 65			55	55	55		55	55	50		60		60
	07/07/2011		65		60	55		55		55				60	55	60
	08/07/2011		55 60		50			55			20 55	70			55	60
Semaine 5	09/07/2011		55 60		55	55	55	60		55	50 60			60	55	60
	10/07/2011		65			50				50				60		
	11/07/2011				55	50	60	55		50	50				55	60
	12/07/2011		55 65		50						50			60	50	55
	13/07/2011		60				60	60						60		55
	14/07/2011		60 55 50				55	60		50	55				55	
Semaine 6	15/07/2011		50	50							50			60	55	60
	16/07/2011		60		55		60			55	55			60	55	60
	17/07/2011		65 55							55	55 90				55	60
	18/07/2011		60 65		55		60				55			60		
	19/07/2011									50	50			60		60
	20/07/2011		60				55				55 60					60
Semaine 7	21/07/2011		60								55			60		60
	22/07/2011									55	55 60			60		
	23/07/2011		60								60	60				55
	24/07/2011		60								60	70		60		
	25/07/2011									50	55			60		60
	26/07/2011		55							50	55 60					55
Semaine 8	27/07/2011		55								55	75		60		
	28/07/2011						50				55 60			60		60
	29/07/2011	50	60								50	70				55
	30/07/2011	50			40		50					70		60		
	31/07/2011	55	60					65			55 55	50				60
	01/08/2011		55								55					
Semaine 9	02/08/2011	55	50 60					60			60	70 55				55
	03/08/2011	55								55	55			60		60
	04/08/2011		60 55							50	55 60					
	05/08/2011	55	55 55								55			55		55
	06/08/2011	55								55	55					
	07/08/2011		55 65								55					
Semaine 10	08/08/2011		65							55	60			60		55
	09/08/2011		60							55	55					
	10/08/2011	50									55					
	11/08/2011	50		45			55			55	55		60			60
	12/08/2011						55		60	55 55	50					55
	13/08/2011	55		50				65	50	55	50			60	50	55
Semaine 11	14/08/2011			50							55					
	15/08/2011	55	55					65	55	55				65		55
	16/08/2011	55	65		55		60 60			55	55	55		65	55	60

Semaine 10	17/08/2011		55						50	70										
	18/08/2011	55	60	60	45			60			55	55	60	70			65	50	55	55
	19/08/2011				60			60			55		55	70				55		
	20/08/2011	55	55	60	55	55			60	70	70		50				65	55	55	55
	21/08/2011	55	60	60	55						50	55	70	55			60	55		60
	22/08/2011		95		55	60			60	70		55	55					60		
Semaine 11	23/08/2011	55							60	75	50						65	60	55	60
	24/08/2011		60	55	55								70				60	55		60
	25/08/2011		65		55	60	50		60	70		55			50					
	26/08/2011		60	65	55	55	50		60		50	55	55	75	55		60	55		
	27/08/2011		55	65													60	55		55
	28/08/2011				50		50			70		55	60	75	55			55		60
Semaine 12	29/08/2011		55	70	50		60		55	65		55	55		55	55				
	30/08/2011						55				55	55	75				60	55		55
	31/08/2011		55		55		55		60	65	50	55	50							60
	01/09/2011				55					50	55			70	60	60	60	55		
	02/09/2011		60				60		55			55	50	55	70	55		55		60
	03/09/2011		60		55	55	60		60	65		60	50				60	50	55	
Semaine 13	04/09/2011					45	55	60			50			60	60	60				
	05/09/2011		55		55		55		60	70		50	55	50	60			55		60
	06/09/2011		60		50	60			60		50	50	55				65	55		55
	07/09/2011		65				55				55	55			55	60		55	55	
	08/09/2011		60		50	55	60		60	65		50			55					60
	09/09/2011		70	60	50	55	60		60		55	50	55				65	55	55	55
Semaine 14	10/09/2011		65				60			70	50	55			55			55		55
	11/09/2011		60	70		60	60		55			55	55		60	65		55	60	60
	12/09/2011					55														
	13/09/2011		60			55	60		60	65	55	55	55		60	60		55		60



Les 5 bonnes raisons d'utiliser l'ortie comme complément alimentaire pour les poules pondeuses

Dans le cadre de sa recherche de nouvelles matières premières riches en protéines pour l'alimentation animale, le Centre des Technologies Agronomiques (CTA) étudie depuis plus de 25 ans le potentiel de la grande Ortie (*Urtica Dioica*). Le centre s'est orienté vers cette plante locale pour plusieurs raisons : sa richesse en protéines, sa pérennité, sa rusticité et ses excellentes valeurs nutritives.

La première partie du travail pour le centre a consisté à sélectionner les variétés d'ortie les plus intéressantes. Pour cela, 4000 pieds d'orties différentes ont été collectés à travers toute la Wallonie et ont été repiqués au centre. Par la suite 72 phénotypes différents ont été répertoriés et sélectionnés. Le travail a abouti à un croisement entre les 3 phénotypes les plus intéressants. Par la suite, des essais alimentation ont été menés sur différentes espèces d'animaux (volailles, lapins, chevaux, chiens, ...) pour montrer l'intérêt de l'utilisation de l'ortie comme complément alimentaire.

Les essais alimentation menés au CTA concluent que l'ortie est un complément très intéressant pour l'alimentation des poules pondeuses. En effet, l'utilisation de l'ortie est pertinente pour plusieurs raisons :



↳ **1^{ère} raison:** L'ortie est une plante très riche en protéines avec une teneur en matière azotée totale (MAT) avoisinant les 25%* (sur matière sèche).

↳ **2^{ème} raison :** L'ortie a une protéine de qualité avec un profil en acides aminés intéressant par rapport aux besoins de la poule pondeuse. En effet, sa protéine est par exemple particulièrement riche en méthionine (environ 1,65%* de sa protéine brute) et en lysine (environ 5,67%* de sa protéine brute).

↳ **3^{ème} raison:** L'ortie a un effet bénéfique sur le taux de ponte ce qui confirme le dicton suivant : « Une ortie dans le poulailler, c'est un œuf de plus dans le panier ». En effet, les différents essais menés au CTA montrent que l'ortie augmente le taux de ponte. L'optimum d'incorporation de l'ortie semble se situer entre 3 et 5% de la ration*.

↳ **4^{ème} raison :** Grâce à sa forte teneur en xanthophylles (caroténoïdes à l'origine de la coloration du jaune d'œuf), l'ortie colore naturellement le jaune d'œuf. En effet, sa teneur en xanthophylles est de l'ordre de 600 à 800 mg/kg de MS d'ortie. On peut comparer cette valeur à la teneur en xanthophylles de la luzerne qui est d'environ 400 mg/kg de MS.

↳ **5^{ème} raison :** L'ortie a aussi d'autres vertus d'ordre médicinales qui résultent de sa composition en acides gras, vitamines et minéraux. Elle a entre autres des propriétés drainantes (lutte contre la goutte), elle peut aussi prévenir de la coccidiose et de la diarrhée des volailles**.

Sources : * Centre des Technologies Agronomiques

** Scherer JP. L'ortie, une plante fourragère à redécouvrir, Biofil, décembre 1999

Contact:

Centre des Technologies Agronomiques
Christian MARCHE, Directeur
Rue de la Charmille, 16
4577 Strée (Belgique)
Tel : + 32 (0)85 512 701