



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 maître 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

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Présentation du Centre des Technologies Agronomiques .....</b>	<b>2</b>
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
<b>2. Présentation de la mission confiée et compétences .....</b>	<b>7</b>
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
<b>Conclusion .....</b>	<b>19</b>

## 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 exemple, **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 atteindre 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 été 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**

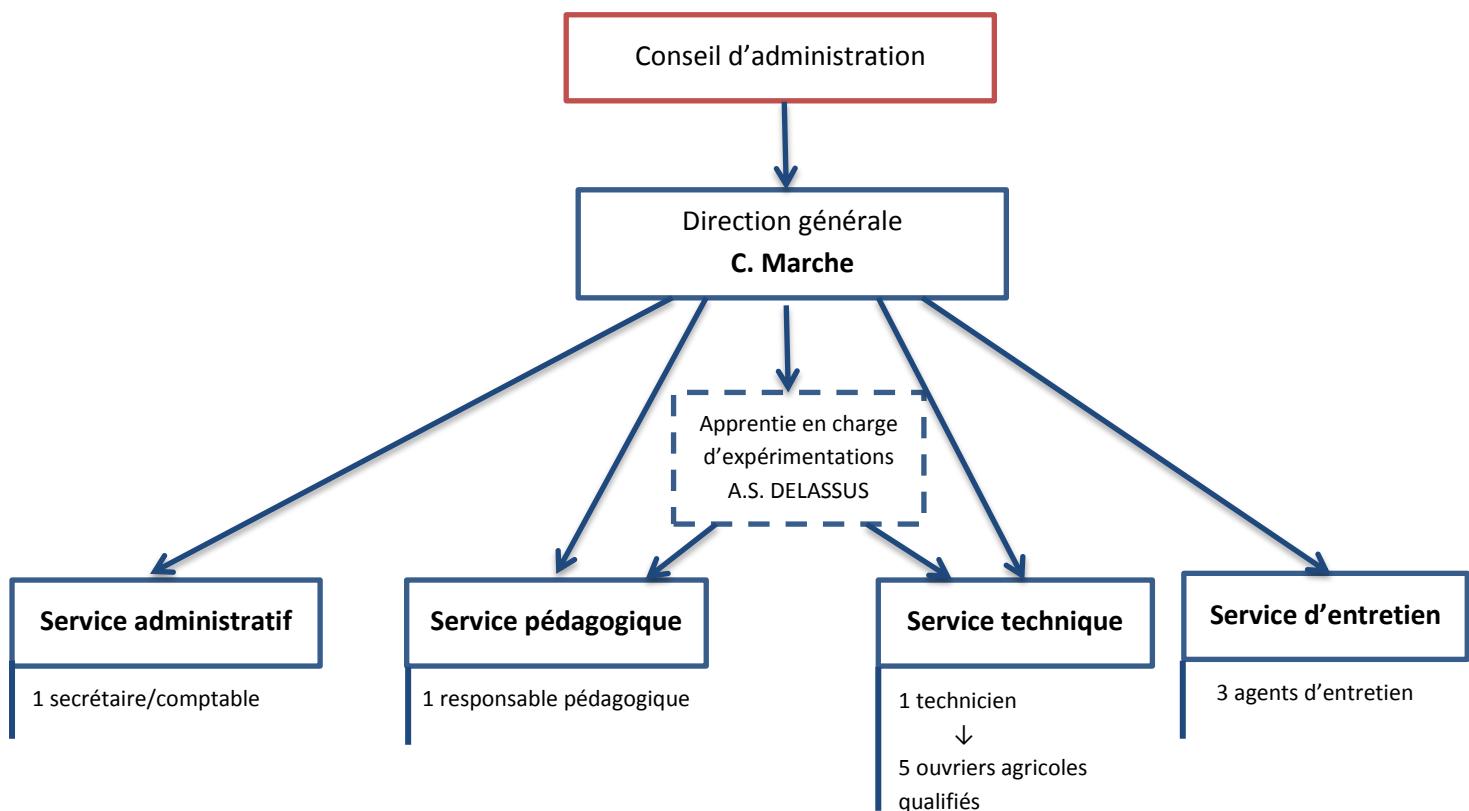
Actuellement, le CTA dispose d'une infrastructure importante pour mettre en œuvre les missions qui lui sont confiées :

- 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 (3200m<sup>2</sup>) 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 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

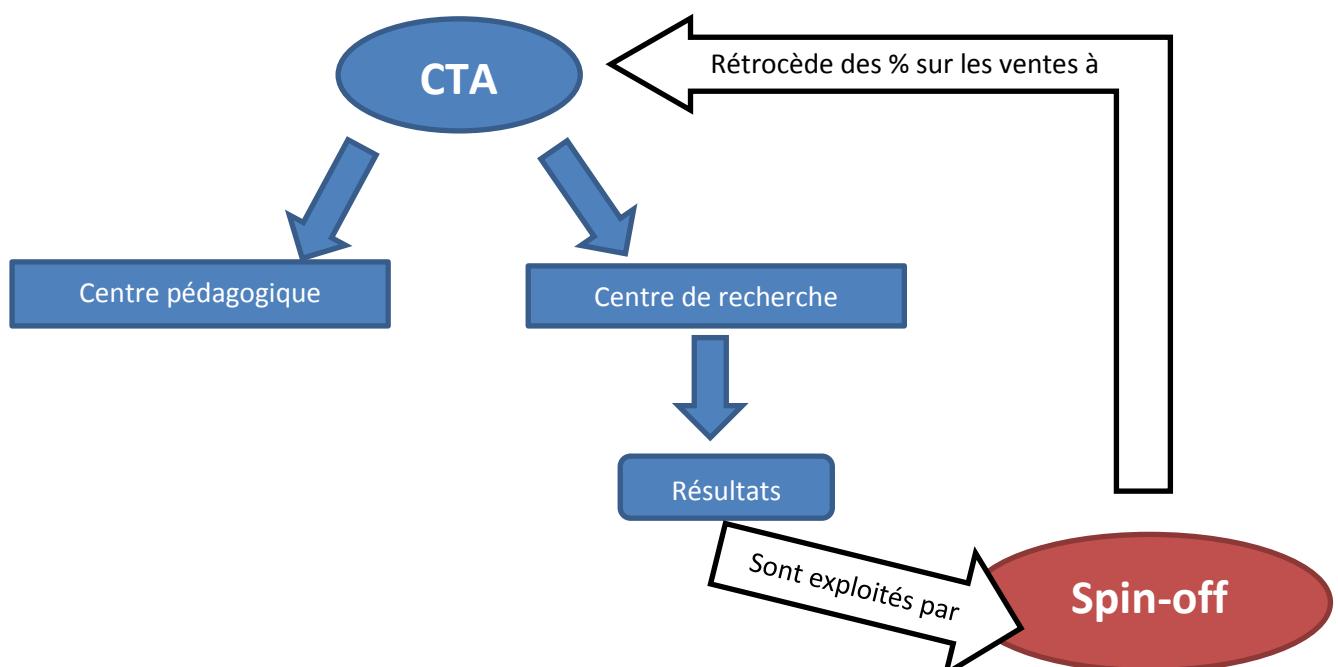
↳ **Nature juridique de l'entreprise :** Le CTA est un Centre autonome (à gestion séparée) de l'enseignement supérieur de la Communauté Française de Belgique. Il est attaché administrativement au Service Générale des affaires pédagogiques et de la recherche en pédagogie et du pilotage de l'enseignement 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 négocies 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'Ardennes ». 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 le 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
Algues vertes	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 aisément 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 davantage 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 artificiel, 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 aout 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

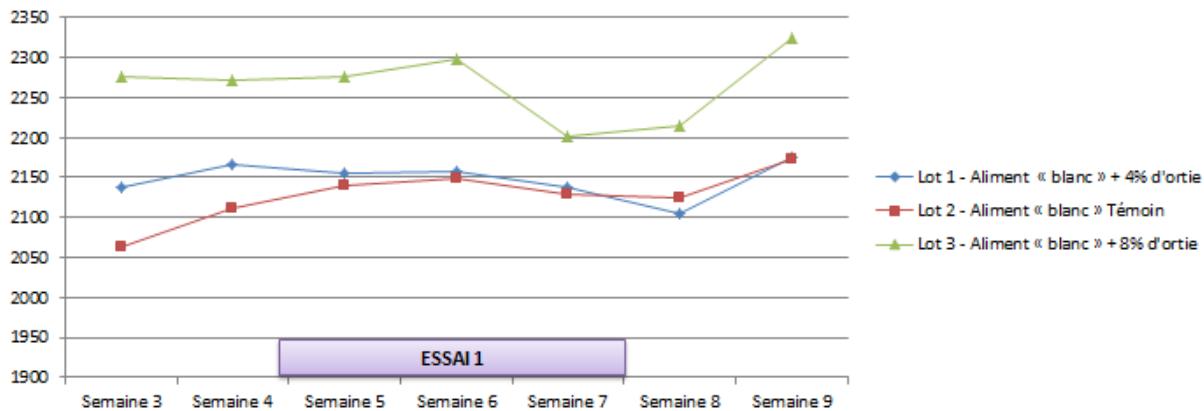
Le détail des résultats des deux essais se trouvent dans les annexes 6 et 7.

#### a) Essai numéro 1

##### Rappel sur l'essai numéro 1

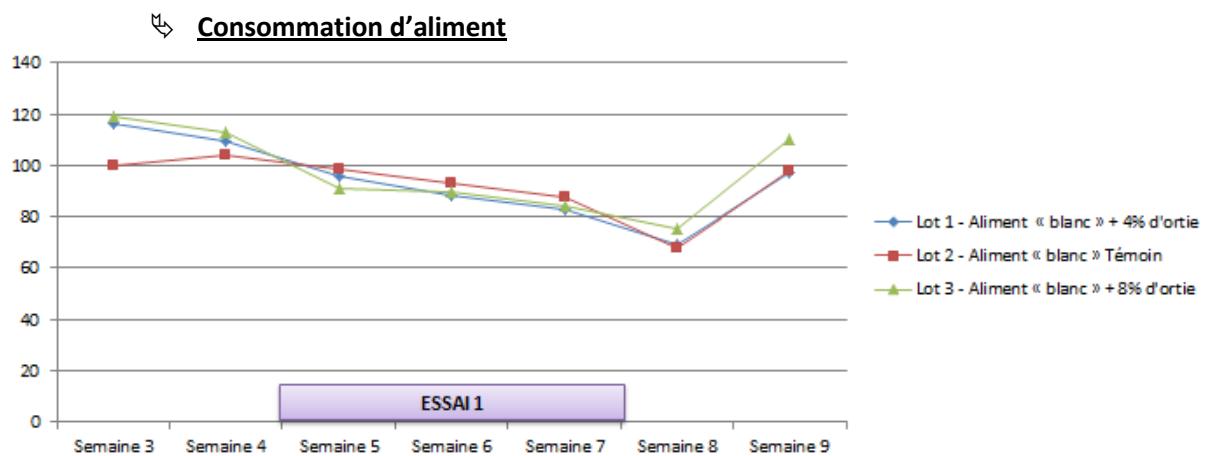
Lot 1	Aliment « blanc » + 4% d'ortie
Lot 2	Aliment « blanc » Témoin
Lot 3	Aliment « blanc » + 8% d'ortie

##### ⌚ Poids de poules



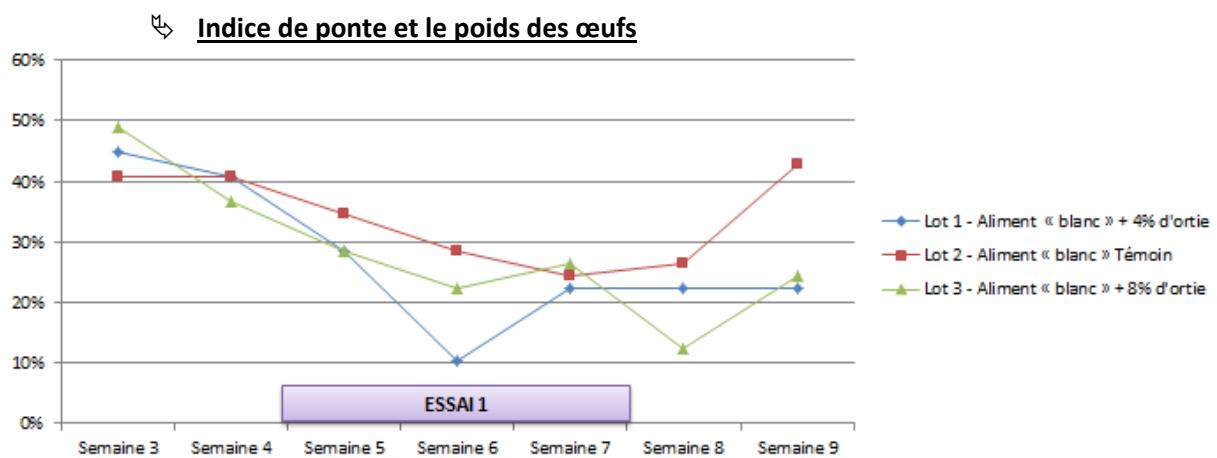
**Figure 5 :** Poids moyen des poules (en g) en fonction des semaines lors du 1<sup>er</sup> essai

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.



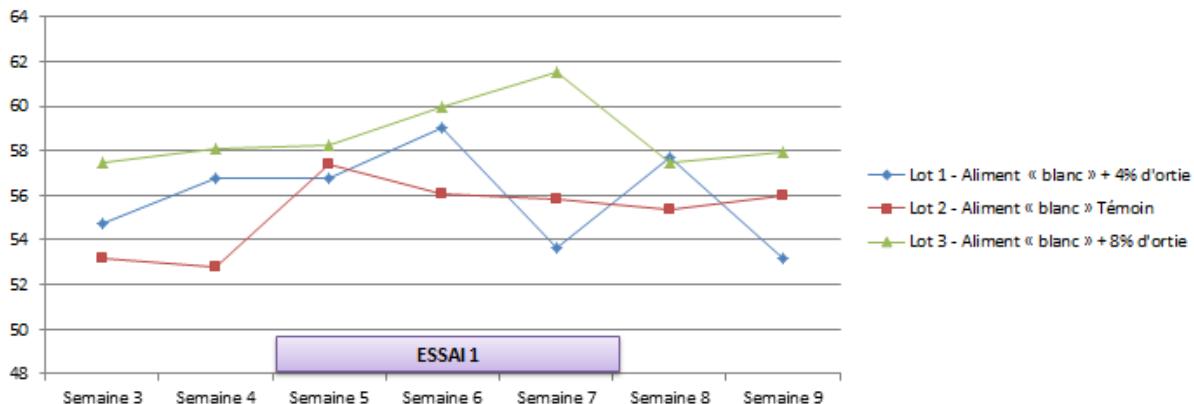
**Figure 6:** Consommation quotidienne moyenne des poules (en g) en fonction des semaines lors du 1<sup>er</sup> essai

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<sup>er</sup> 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<sup>er</sup> 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



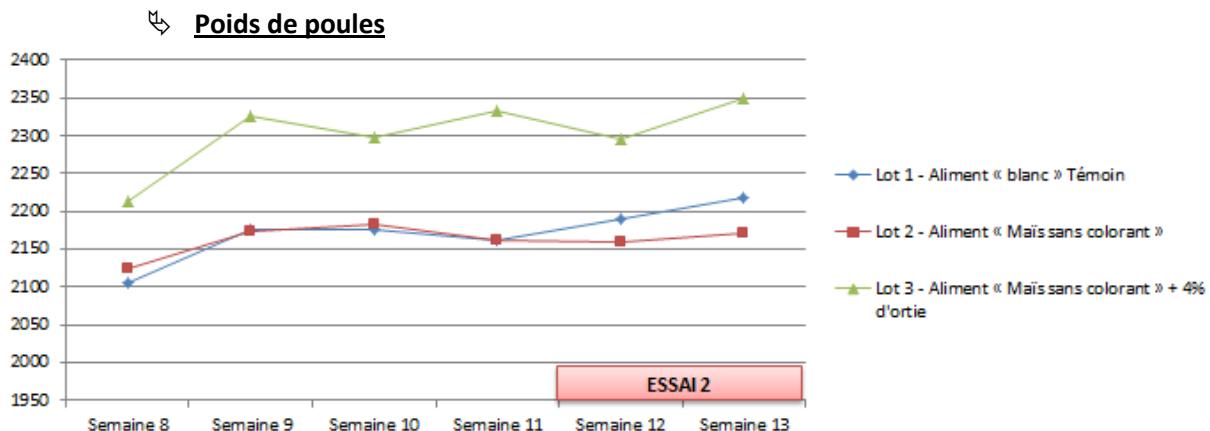
**Figure 9:** Coloration des jaunes d'œufs des 3 lots de l'essai 1 à la date du 29 juillet 2011

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

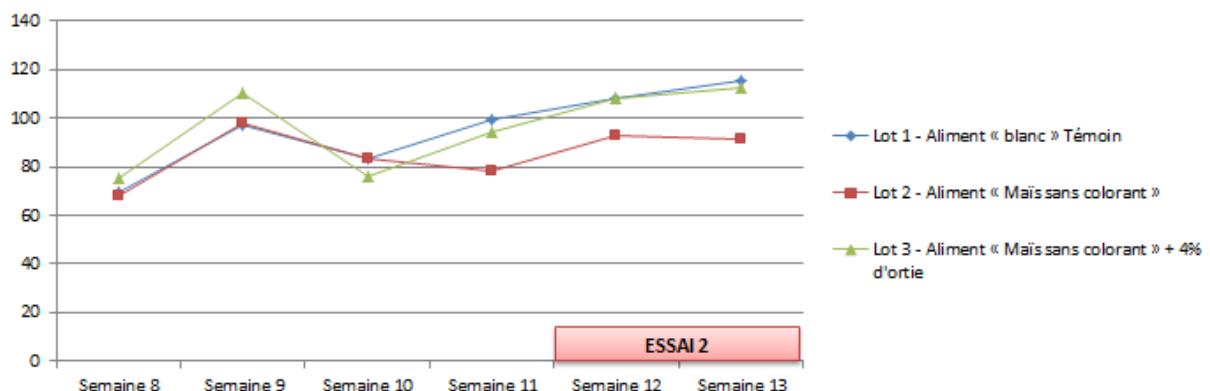
Lot 1	Aliment « blanc » Témoin
Lot 2	Aliment « Maïs sans colorant »
Lot 3	Aliment « Maïs sans colorant » + 4% d'ortie



**Figure 10 :** Poids moyen des poules (en g) en fonction des semaines lors du 2<sup>nd</sup> essai

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

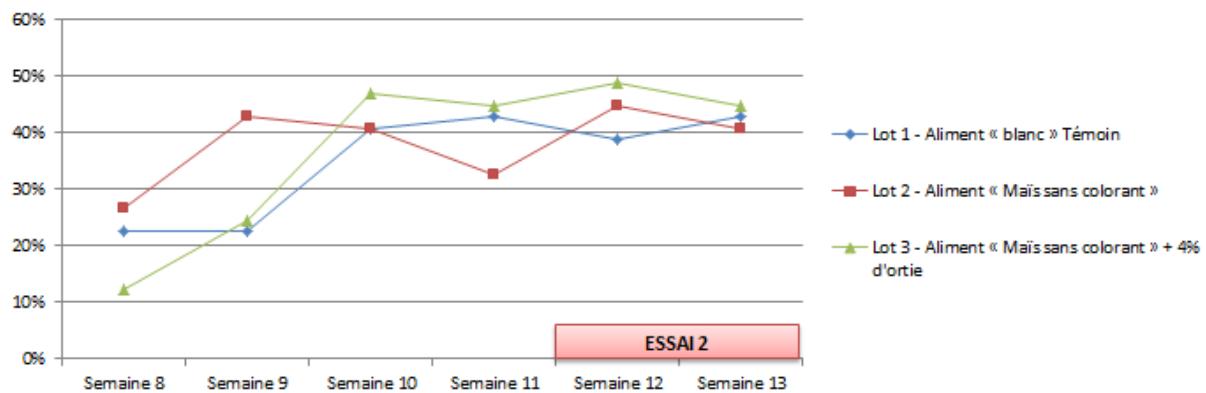
↳ **Consommation d'aliment**



**Figure 11 :** Consommation quotidienne moyenne des poules (en g) en fonction des semaines lors du 2<sup>nd</sup> essai

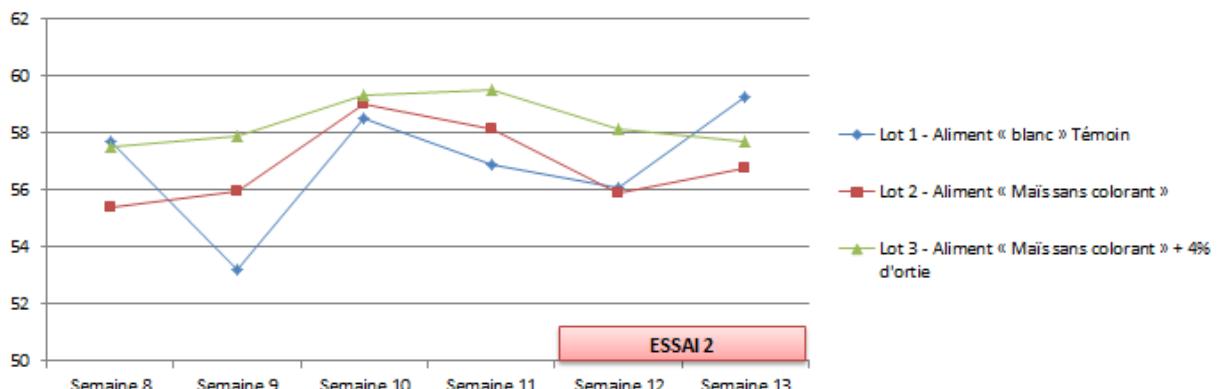
Contrairement à l'essai 1, la consommation quotidienne d'aliment a augmenté pour tous les lots durant la durée de l'essai 2.

#### ↳ Indice de ponte et le poids des œufs



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

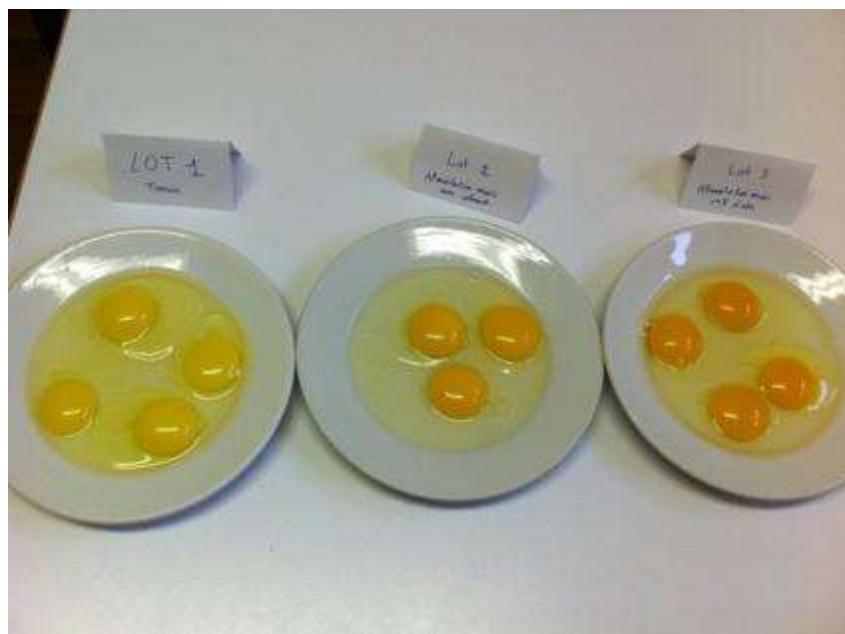
L'indice de ponte moyen des poules était identique à la fin de l'essai 2 pour les lots 1 et 3 à celui de la semaine précédent l'essai. Pour le lot 2, l'indice de ponte a augmenté mais il était toujours inférieur aux indices des autres lots en fin d'essai. A noter que les indices de ponte de cet essai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



**Figure 13 :** Poids moyen des œufs (en g) en fonction des semaines lors du 2<sup>nd</sup> 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<sup>er</sup> 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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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](http://www.wallonie.be), consultée le 19 juillet 2011
- HUGHEBAERT G. et PIESSCHAERT 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<sup>ème</sup> Journées de la Recherche Avicole, Nantes, 27 et 29 mars 2001

# Table des figures et illustrations

---

## FIGURES

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

## TABLEAUX

<u>Tableau 1</u> : Teneur en xanthophylle des végétaux .....	8
--	---

# Annexes

---

**Annexe 1** : Plaquette 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 Stree (Belgique)  
Tel: +32 (0)85 512 701  
+32 (0)85 512 705  
Tel/Fax: +32 (0)85 274977  
Email: cta.urtica@fiscali.be  
[www.ctastree.be](http://www.ctastree.be)

**CENTRE DES TECHNOLOGIES**

**AGRONOMIQUES**

STREE - MOERBEKE  
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 supporte 3 coupes par an minimum.

**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.

- Implanter 60 000 paperpots par ha
- Interligne 50 cm
- dans la ligne : 3 paperpots au mètre
- profondeur : enfuir 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 Nitrate : épandage de 30m<sup>3</sup>/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 P2O<sub>5</sub> et 180 unités de K<sub>2</sub>O. 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 fenil 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.

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

**Synthèse des essais menés au CTA**

<u>Essai</u>	<u>Nature de l'essai</u>	<u>Dispositif</u>	<u>Principales conclusions</u>
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 certains % 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 à * reste faible pour le taux d'incorporation le plus élevé
PP 04.02	Comparaison d'un aliment blanc (sans pigment) avec des taux d'ortie (plante entière) ajoutés de 5, 10, 15 et 20%		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 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 aliments isocalorique (2) ajouté 3% d'ortie plante entière	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
PC 03.01	Comparaison d'un aliment témoin avec des taux d'ortie (plante entière) ajoutés de 2, 4, 6, 8 et 10%		Attaque de coccidies, forte mortalité, pas de résultats
PC 03.02	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 Abattage 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. 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<sup>ème</sup> essai réalisé en poules pondueuses en 2003

Essai PC 03.02 = 2<sup>ème</sup> 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 IU/Kg
Vitamine E	25 Mg/Kg
Cuivre (Sult. Cuivre)	15 Mg/Kg

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



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 : Prélavage :  
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 MATIERE 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)

Sucre solubles totaux (NIR)

Digestibilité (%, NIR)

UEL (Unité)

### VEM (Système hollandais)

VEVI

DVE

MAD

OEB

MOF

MAF

### PDIA (Système Français)

PDIE

PDIN

### MINERAUX 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)

Cuivre

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
	Semaine 1	82	78	63	74
	Semaine 2	99	88	98	95
Aliment "Blanc"	Semaine 3	116	100	119	112
	Semaine 4	110	104	113	109
	Semaine 5	96	98	91	95
	Semaine 6	88	93	89	90
Essai 1	Semaine 7	83	88	84	85
	Semaine 8	69	68	75	71
	Semaine 9	97	98	110	102
	Semaine 10	84	83	76	81
Aliment "Blanc"	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
	Semaine 1	2036	1951	2122
	Semaine 2	2129	2029	2256
Aliment "Blanc"	Semaine 3	2138	2064	2276
	Semaine 4	2167	2112	2272
	Semaine 5	2156	2140	2277
	Semaine 6	2158	2149	2298
Essai 1	Semaine 7	2138	2129	2202
	Semaine 8	2105	2125	2214
	Semaine 9	2175	2174	2325
	Semaine 10	2176	2183	2298
Aliment "Blanc"	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
Essai 1	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
Aliment "Blanc"	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
Essai 2	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
15/06/2011															
16/06/2011	50	55		75	60	55	50	55		60		50		55	50
17/06/2011	50	65		50				65			45				60
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				
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	
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
30/06/2011		55		50	50			55		50	45	70		55	55
01/07/2011	50	65			55	55	60		55	50	NR	70		55	50
02/07/2011	50	60	55		55		55			50				55	55
03/07/2011		60	55		55	55		55		55	55	70		60	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
09/07/2011		55	60		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	
15/07/2011		50	50	55						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		60
19/07/2011									50	50			60		60
E S S A 1	20/07/2011		60				55			55	60				60
1	21/07/2011		60						55				60		60
Semaine 5	22/07/2011							55	55	60			60		
Semaine 6	23/07/2011		60						60	60				55	
1	24/07/2011		60						60	70			60		
Semaine 7	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						
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					
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
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	45		60			55	55	60	70	65	50
19/08/2011			60				60	55		55	55	70		55
20/08/2011	55	55	60	55	55		60	70	70	50			65	55
21/08/2011	55	60	60	55					50	55	70	55	60	55
22/08/2011		95	55	60			60	70		55	55			60
23/08/2011	55						60	75	50				65	60
24/08/2011		60	55	55							70		60	55
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
27/08/2011		55	65										60	55
28/08/2011			50		50			70		55	60	75	55	55
29/08/2011		55	70	50		60		55	65		55	55		55
30/08/2011					55				55	55	75		60	55
31/08/2011		55	55		55		60	65	50	55	50			60
Semaine 11	01/09/2011		55					50	55		70	60	60	55
	02/09/2011	60				60		55		55	50	55	70	55
03/09/2011		60	55	55	60		60	65		60	50		60	50
04/09/2011				45	55	60			50		60	60	60	
05/09/2011		55	55		55		60	70		50	55	50	60	55
06/09/2011		60	50	60			60		50	50	55		65	55
07/09/2011		65			55				55	55		55	60	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
10/09/2011		65				60			70	50	55		55	55
11/09/2011		60	70		60	60		55			55	55	60	60
12/09/2011					55									
13/09/2011		60			55	60		60	65	55	55	55	60	55



## 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<sup>ère</sup> 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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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