



Unité de Service Enseignement
et Formation en Elevage
Campus de Baillarguet, TA A-71 / B
34 398 MONTPELLIER Cedex
FRANCE



Université Montpellier II
UFR – Fac de Sciences
Place Eugène Bataillon
34 095 MONTPELLIER Cedex 5
FRANCE

MASTER

**BIOLOGIE GEOSCIENCES AGRORESSOURCES ENVIRONNEMENT
SPECIALITE ECOLOGIE FONCTIONNELLE ET DEVELOPPEMENT DURABLE**

**PARCOURS ELEVAGE DES PAYS DU SUD :
ENVIRONNEMENT, DEVELOPPEMENT**

RAPPORT DE STAGE DE SECONDE ANNEE

ANALYSE COMPAREE DE 3 SYSTEMES DE PRODUCTION D'OEUF DE CONSOMMATION EN AUSTRALIE, DANS LE CADRE DU PROJET DE RELOCALISATION DE MMM FARM

Présenté par

Romain HAREL

Réalisé sous la direction de : MMM FARM

Organisme et pays : MMM FARM, Australie

Période du stage : avril 2008 – août 2008

Date de soutenance : 15 – 19 septembre 2008

CIRAD-Dist
Unité Zootechnique
Baillarguet

Année universitaire 2007 – 2008



RESUME

L'industrie des œufs de consommation, en Australie comme au niveau mondial, subit des changements importants dus principalement à la prise de conscience des consommateurs quant au bien-être et à la santé des poules pondeuses. On voit en effet une évolution des systèmes de production de type « Cages » (système C) vers des systèmes alternatifs sans cages, comme les œufs pondus « au sol » (système S) ou encore ceux de type « plein air » (système PA). A cause du développement de l'urbanisation dans la région de Perth en Australie Occidentale, MMM FARM qui est un producteur d'œufs de table depuis 1992, doit penser à délocaliser sa ferme pour s'éloigner des habitations et ainsi éviter des conflits sociaux. Dans le cadre de ce projet, les dirigeants de MMM FARM devront décider lequel des 3 systèmes (C, S ou PA) mettre en place. Le but de cette étude est de définir les avantages et les inconvénients de chacun de ces systèmes selon différents paramètres (bien-être animal, qualité des œufs, impact environnemental, charge et conditions de travail, performances économiques) déterminants pour assurer la durabilité de l'entreprise. Les résultats montrent que le système sans cages avec ouverture sur le milieu extérieur (système PA) est le plus performant du point de vue économique, et aussi sur le plan du bien-être animal avec quelques réserves sur ce point. Ce type de production est par contre le plus contraignant quand il s'agit de la biosécurité alimentaire, de la charge et des conditions de travail, et de l'impact sur l'environnement. Le système C semble le plus approprié pour ces derniers paramètres, le système S se classant à chaque fois entre les 2 autres systèmes. Avec la prise en compte des résultats, de l'expérience des dirigeants et de l'évolution du marché, il semble que le choix à faire par MMM FARM lors de sa relocalisation, soit celui du système S, en gardant la possibilité de produire des œufs PA si la demande espérée ne se développe pas comme prévu.

Mots clés : Œufs de consommation – Industrie australienne – Système de production – Bien-être – Qualité – Impact environnemental – Charge de travail – Performances économiques – Relocalisation

Note : ce rapport de stage sera traduit en entier dans une version anglaise.

ABSTRACT

The Australian egg industry, as well as the world egg industry, is living through important changes caused mainly by the fact that consumers are becoming more and more concerned about the welfare of laying hens. We can see an evolution of housing systems from cages type (C system) to alternative systems without cages, such as the "Barn Laid" (S system) or the "Free Range" (PA system) types. Because of the urban development in the Perth region of Western Australia, MMM FARM, which is an egg producer since 1992, must think about its relocation farther from neighborhoods to avoid social conflicts. In the frame of this project, the directors of MMM FARM will have to decide which of the 3 production system (C, S or PA) to settle. The purpose of this study is to define the advantages and constraints of each system according to parameters (animal welfare, quality, environmental impacts, ergonomics, economic parameters) assuring the company's sustainability. The results show that the alternative system with outdoor run (PA system) is the most successful from the economic point of view, as well as for the animal welfare, but with reserve on this point. On the other hand, this production system is the most restricting one according to biosecurity, ergonomics and environmental impacts. The C system seems the most appropriate one when it comes to these last 3 parameters, and the S system is ranked between the other 2 systems every time. These results, along with the directors' experience and the market evolution, makes us conclude that the best choice to be done would be the S system, with the possibility of still producing PA eggs if the demand does not develop as predicted.

Keywords: Table eggs – Australian egg industry – Housing system – Animal Welfare – Quality – Environmental impact – Ergonomics – Economic performances – Relocation

Note: this whole report will be translated in an English version.

SOMMAIRE

| | |
|---|------|
| RESUME ET MOTS CLES _____ | p 1 |
| ABSTRACT AND KEYWORDS _____ | p 1 |
| SOMMAIRE _____ | p 2 |
| LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES _____ | p 3 |
| LISTE DES ABBREVIATIONS _____ | p 4 |
| REMERCIEMENTS _____ | p 5 |
| INTRODUCTION _____ | p 6 |
| 1 ^e PARTIE : Présentation du sujet _____ | p 8 |
| 1.1. La filière « œufs de consommation » en Australie et dans l'état d'Australie Occidentale _____ | p 8 |
| 1.1.1. La filière en chiffres _____ | p 8 |
| 1.1.2. Les différents acteurs de l'industrie en Australie Occidentale _____ | p 10 |
| 1.2. MMM FARM _____ | p 11 |
| 1.2.1. Description de MMM FARM _____ | p 11 |
| 1.2.2. MMM FARM dans la chaîne de production _____ | p 13 |
| 1.2.3. Description des 3 systèmes de production _____ | p 14 |
| 1.3. Le projet de relocalisation de la ferme _____ | p 17 |
| 1.3.1. Les raisons du projet de relocalisation _____ | p 17 |
| 1.3.2. Le dossier à présenter au gouvernement local _____ | p 17 |
| 2 ^e PARTIE : Matériels et méthodes _____ | p 20 |
| 2.1. Bien-être et santé animale _____ | p 20 |
| 2.2. La qualité des œufs _____ | p 21 |
| 2.3. Impact sur l'environnement _____ | p 21 |
| 2.4. La charge et les conditions de travail _____ | p 21 |
| 2.5. Performances économiques _____ | p 22 |
| 2.6. Autres éléments à prendre en compte _____ | p 23 |
| 3 ^e PARTIE : Résultats _____ | p 24 |
| 4 ^e PARTIE : Discussion _____ | p 32 |
| CONCLUSION _____ | p 36 |
| BIBLIOGRAPHIE _____ | p 38 |
| ANNEXES _____ | p 40 |

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAUX

| | |
|---|------|
| Tableau 1. Description de la filière « œufs de consommation » australienne en quelques chiffres (AECL 2005, AECL 2006, AECL 2007) _____ | p 9 |
| Tableau 2. Mortalité de quelques poulaillers de type Cage à MMM FARM _____ | p 24 |
| Tableau 3. Mortalité de quelques poulaillers de type « au Sol » à MMM FARM _____ | p 24 |
| Tableau 4. Comparaison des charges produites selon les systèmes de production d'œufs (pour 20 000 œufs) (World Poultry, 2007, cite Williams <i>et al.</i> , 2006) _____ | p 27 |
| Tableau 5. Charge de travail quotidien selon le système de production à MMM FARM _____ | p 27 |
| Tableau 6. Charge du travail de saison entre de 2 cycles de production à MMM FARM _____ | p 28 |
| Tableau 7. Coût de chaque système (installation + système) selon les fournisseurs de MMM FARM (Metrowest Ryte Equipment WA) _____ | p 30 |
| Tableau 8. Prix des œufs en fonction du système de production et de la catégorie _____ | p 30 |
| Tableau 9. Calcul de la Marge Brute théorique selon les systèmes de production _____ | p 30 |
| Tableau 10. Calcul de la Marge Brute observée selon les systèmes de production _____ | p 31 |
| Tableau 11. Calcul du Chiffre d'Affaires si vente directe des œufs aux revendeurs _____ | p 31 |
| Tableau 12. Détail des performances de production de pondeuses Hy-Line Brown (HYLINE BROWN INTERNATIONAL, 2008) _____ | p 42 |

FIGURES

| | |
|---|------|
| Figure 1. Carte de l'Australie représentant les différents états du territoire _____ | p 7 |
| Figure 2. Production d'œufs selon le système de production dans 30 pays (Van Horne <i>et al.</i> , 2008 ; World Poultry, 2008a) _____ | p 8 |
| Figure 3. Schéma du fonctionnement de l'industrie des œufs de consommation dans l'état de WA _____ | p 10 |
| Figure 4. Carte de visite de MMM FARM _____ | p 11 |
| Figure 5. Plan de MMM FARM montrant le nombre et l'emplacement des différents bâtiments _____ | p 12 |
| Figure 6. Schéma de MMM FARM dans la chaîne de production d'œufs de consommation _____ | p 13 |
| Figure 7. Photo de poules pondeuses dans un système C (ECoPPFWA, 2004) _____ | p 14 |
| Figure 8. Photo d'un système S prêt à recevoir de nouvelles pondeuses, à MMM FARM _____ | p 15 |
| Figure 9. Photo commentée de poules pondeuses dans un système S _____ | p 15 |
| Figure 10. Poules en divagation dans un système PA (poulailler P5) à MMM FARM _____ | p 16 |
| Figure 11. Plan du processus d'approbation d'un dossier de relocalisation en WA (ECoPPFWA, 2004) _____ | p 19 |
| Figure 12. Photos de poules ayant été tuées par des renards dans un système PA _____ | p 25 |
| Figure 13. Photos d'un poulailler de type S lors de sa mise en place, après nettoyage _____ | p 29 |
| Figure 14. Publicités parues dans le <i>Western Australian</i> et le <i>Sunday Times</i> en juillet 2008 _____ | p 33 |
| Figure 15. Accréditations de MMM FARM pour ses systèmes S _____ | p 33 |
| Figure 16. Schémas explicatifs des dimensions réglementaires des cages de poules pondeuses en Australie (Runge, 2005) _____ | p 40 |
| Figure 17. Schéma des systèmes au Sol de la marque Vencomatic, vendus par Metrowest Ryte Equipment WA _____ | p 41 |
| Figure 18. Informations nécessaires pour la proposition d'un projet de relocalisation de ferme (ECoPPFWA, 2004) _____ | p 42 |

LISTE DES ABREVIATIONS

Les acteurs de l'industrie des oeufs de consommation

AECL = Australian Egg Corporation Limited
EMB = Egg Marketing Board
GEF = Golden Egg Farms
WCE = West Coast Eggs

Les états du territoire australien

ACT = Australian Capital Territory = Territoire de la capitale
NSW = New South Wales = Nouvelles Galles du Sud
NT = Northern Territory = Territoire du Nord
WA = Western Australia = Australie Occidentale

Les systèmes de production

Système C = Système Cage
Système S = Système au Sol (« Barn Laid »)
Système PA = Système Plein Air (« Free Range »)

Autres

ABS = Australian Bureau of Statistics
ANI = Animal Needs Index
AUS\$ = Dollars australiens
DPI = Department of Primary Industries
ECoPPFWA = Environmental Code of Practice for Poultry Farms in Western Australia
EDS = Syndrome de chute de ponte
IB = Bronchite infectieuse
RSPCA = Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals
SPP = Statement of Planning Policy

AUS\$ 1 = € 0,60

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout d'abord Mick Wayne, Marie Wayne et Michèle Rousset, dirigeants de MMM FARM, sans qui ce travail n'aurait pas pu être réalisé. Grâce à leur aide et conseils, j'ai pu acquérir de l'expérience dans le domaine des productions animales, et également sur le plan des relations humaines. Les employés de MMM FARM ont été d'une gentillesse et d'un accueil inoubliables.

Merci également à Mme. Mandy Tyack et M. Bernard Egan de West Coast Eggs pour m'avoir accordé de leur temps et de leur générosité. Merci à Mme. Heather Palmer, Dr. David Witcombe, et M. Eugene Mcgahan de Australian Egg Corporation Limited pour m'avoir invité au workshop sur la biosécurité dans l'industrie des œufs de consommation, et aussi pour les documents qu'ils m'ont fait parvenir. Merci à M. Javed Hayat pour la visite du Farmers' Coop qui fut très intéressante, et M. Cameron Bell d'ALTONA Hatchery.

Je remercie M. Denis Bastianelli pour son soutien et ses conseils en tant que tuteur. Je n'oublie pas M. Christian Meyer, M. Alain Lemasson, M. Christophe Dalibard, Mme Catherine Moulia, ainsi que tous les intervenants du CIRAD de Baillarguet pour leur encadrement au cours de l'année universitaire.

Pour finir, merci à toutes les personnes ayant participé à la finalisation de ce rapport, et aux gens m'ayant soutenu et encouragé tout au long de ce stage en Australie.

INTRODUCTION

L'Australie est un grand pays par sa taille, 7 692 024 km² (ABS, 2008), et par sa performance économique comparable aux grandes puissances mondiales (ABS, 2008). Les australiens en sont à ce niveau grâce, entre autres, à leur agriculture. Le secteur avicole en fait partie, la production nationale de poulet de chair et d'œufs de consommation étant 100% autosuffisante (World Poultry, 2008a). Le marché mondial est en constant changement, et il en est de même pour le marché australien. L'industrie des œufs de consommation a subi, en Australie, des mouvements de dérégulation depuis les années 1980, qui ont pris effet dans tous les états du territoire (Groupe AGECO, 2005). La demande en œufs de consommation diminuant à la fin des années 1990, de nouvelles structures, comme l'« Australian Egg Corporation Limited » (AECL) par exemple, ont été mises en place par les producteurs et le gouvernement pour tenter de régler ce problème (Groupe AGECO, 2005). Ajouté à ces changements, les consommateurs eux aussi évoluent. Depuis quelques années, des études statistiques ont montré que ces consommateurs se sentent de plus en plus concernés par la qualité des produits d'origine animale, leur provenance, et aussi par le bien-être et la santé des animaux (Yacoubou, 2007). Ceci engendre actuellement, en Europe notamment, le changement progressif des systèmes de production de type cages, vers des systèmes sans cage. L'Union Européenne aurait pour intention d'interdire les cages pour la production d'œufs de consommation à partir de 2012 selon la revue *World Poultry* (2008a). Ce cas de figure est en train de se mettre en place en Australie également, certes sans obligation, mais avec une prise de conscience des consommateurs australiens et un désir de l'industrie de réglementer les caractéristiques des systèmes de production. Des associations pour le bien-être des animaux, telle la « Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals » (RSPCA), tentent de mettre en oeuvre des campagnes pour promouvoir les systèmes de production sans cage. Cependant en 2008, le nombre de fermes possédant encore des cages est toujours majoritaire en Australie (AECL, 2007). Même si le nombre de producteurs est en diminution, il est important pour ceux qui restent de prendre en compte tous ces facteurs d'actualité, pour assurer la durabilité de leur entreprise.

Pour plusieurs raisons qui seront mentionnées plus loin dans ce rapport (partie 1.3.1. Les raisons du projet de relocalisation), MMM FARM, producteur indépendant d'œufs de consommation dans l'état d'Australie Occidentale (voir figure 1) depuis 1992, a pour projet de délocaliser sa ferme. De nouveaux bâtiments seront construits et il faudra que les dirigeants décident quel système de production mettre en place à ce moment là. Leurs choix possibles sont les cages (système C), ou bien un système sans cage sans accès au milieu ouvert où les œufs sont pondus au sol (système S), ou encore un système sans cages avec un accès au milieu extérieur qui est appelé « Plein Air » (système PA).

Le but de ce rapport de stage est de rendre compte du travail effectué au cours du temps passé sur MMM FARM, en Australie. L'étude réalisée consiste à faire une comparaison des 3 systèmes de production (systèmes C, S et PA), présents sur la ferme actuelle, sous différents points de vue (environnemental, social, économique, politique, bien-être des pondeuses, qualité des œufs, et autres), pour ainsi déterminer lequel serait le plus intéressant à mettre en place dans le cadre du projet de relocalisation.

Dans une première partie, nous allons donc faire une présentation du sujet, c'est-à-dire un état des lieux de l'industrie australienne, ainsi que de la structure d'accueil, MMM FARM, et de son projet de relocalisation. Une description des 3 systèmes de production sera également réalisée. Ensuite, la deuxième partie définira les paramètres analysés dans la comparaison de ces 3 systèmes, ainsi que les méthodes utilisées pour évaluer ces paramètres. Les troisième et

quatrième parties seront respectivement, les résultats de l'analyse, et la discussion de ces derniers. Nous concluons sur le système de production le plus intéressant à mettre en place en fonction du point de vue, en finissant par une ouverture sur les améliorations à apporter à la ferme lors du projet de relocalisation.



Fig. 1. Carte de l'Australie représentant les différents états du territoire
(Wikipedia, The Free Encyclopedia)

1^e PARTIE : Présentation du sujet

Nous allons faire le point sur l'industrie des œufs de consommation en Australie, ainsi qu'une description de la structure d'accueil qui est MMM FARM. Ce premier travail permettra de mieux cerner le sujet car l'analyse comparée des systèmes de production nécessite la prise en compte de tous les aspects de la filière et de l'entreprise concernée.

1.1. La filière « œufs de consommation » en Australie et dans l'état d'Australie Occidentale

Dans les années 1980, un mouvement de dérégulation est survenu dans l'industrie australienne après plus de 60 ans d'un système de coopératives (Groupe AGECO, 2005). Des « Egg Marketing Board » (EMB) ont été mis en place dans les différents états du pays pour discipliner le secteur des œufs de consommation. Ces EMB contrôlaient les prix payés aux producteurs, décidaient des quotas, etc. Vers la fin des années 1990, une nouvelle révision a été faite, et elle a consisté globalement à privatiser la filière (Groupe AGECO, 2005). En 2002, l'Australian Egg Corporation Limited (AECL) est mise en place. Il s'agit d'une société privée appartenant aux producteurs, qui a pour but de limiter les coûts de production et de marketing, augmenter les bénéfices et la demande en œufs de consommation au niveau national (Groupe AGECO, 2005).

1.1.1. La filière australienne en chiffres

L'Australie compte, en 2006, environ 16 millions de poules pondeuses (*Gallus sp.*) sur son territoire, avec 423 producteurs au niveau national (ABS, 2007). Ces derniers diminuent d'année en année comme le montre le tableau 1. Ce tableau récapitule de la production et de la vente d'œufs de consommation en Australie au cours des années 2003 à 2006. La valeur brute de production nationale est de 381,5 millions de dollars australiens (AUS\$) en 2006 (ABS, 2007). Le prix moyen et la consommation des œufs ont augmenté au cours des dernières années. D'autres chiffres à retenir de ce tableau sont les parts de marché selon les systèmes de production, avec les cages (71,4 %) en première position, suivi des « Plein Air » (23,4 %) en augmentation depuis 2003, et des œufs « au sol » (5,3 %) en dernier (AECL, 2007). Ces valeurs sont représentées dans la figure 2. L'Australie Occidentale (WA), bien que l'état le plus vaste en superficie (1/3 du territoire, figure 1), ne comprend que 9 % du « cheptel » national, contre 31 % pour les états de Nouvelle-Galles du Sud (NSW) et de Victoria, en 2006 (AECL, 2007).

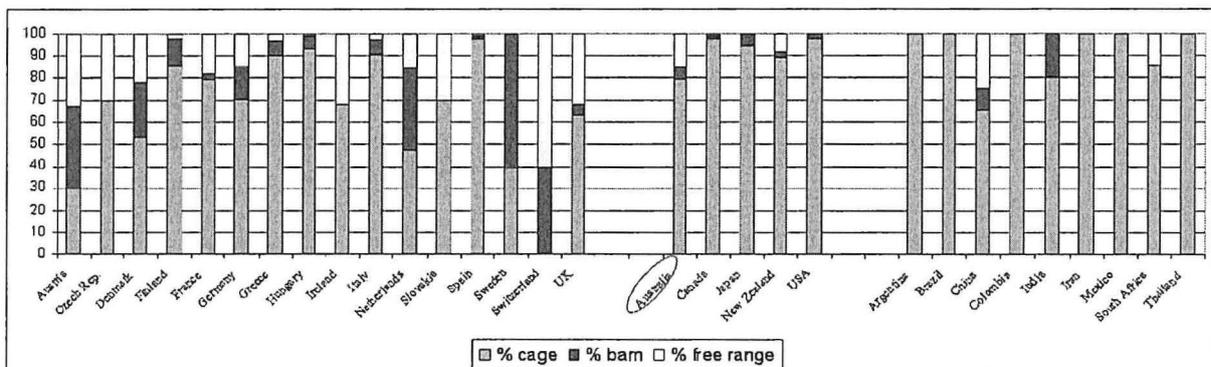


Fig. 2. Production d'œufs selon le système de production dans 30 pays (Van Horne *et al.*, 2008 ; World Poultry, 2008a)

Tableau 1. Description de la filière « œufs de consommation » australienne en quelques chiffres (AECL 2005, AECL 2006, AECL 2007)

| Sources | AECL, 2005 | | AECL, 2006 | | AECL, 2007 | |
|---|-----------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|
| Année | 2003 – 2004 | | 2004 – 2005 | | 2005 - 2006 | |
| Production Nationale (millions de douzaines d'œufs) | 191 | | 203 | | 250 | |
| Nombre de poules pondeuses (millions) | 12,913 | | 13,175 | | 16,245 | |
| Proportion du cheptel national par état | | | | | | |
| NSW* / ACT* (%) | 30 | | 30 | | 31 | |
| Victoria (%) | 25 | | 25 | | 31 | |
| Queensland (%) | 24 | | 27 | | 22 | |
| WA* / NT* (%) | 12 | | 8 | | 9 | |
| SA* (%) | 6 | | 8 | | 5 | |
| Tasmanie (%) | 3 | | 2 | | 2 | |
| Prix de vente moyen | AUS\$ 3,42 / douzaine | | AUS\$ 3,38 / douzaine | | AUS\$ 4,37 / douzaine | |
| Nombre de producteurs au niveau national | 457 | | 423 | | 423 | |
| Marge Brute de la production à la sortie des fermes | AUS\$ 253,7 millions | | AUS\$ 228 millions | | AUS\$ 353,4 millions | |
| Prix moyen à l'unité (boîte) à la sortie des fermes | AUS\$ 1,56 / douzaine | | AUS\$ 1,62 / douzaine | | - | |
| Valeur brute de la vente en gros de la production | AUS\$ 294 millions | | AUS\$ 327,9 millions | | - | |
| Nombre d'œufs vendus par les grossistes et revendeurs | - | | 67,543 millions de douzaines | | 80,888 millions de douzaines | |
| Valeur brute de la vente par les grossistes et revendeurs | AUS\$ 320 millions | | AUS\$ 199,3 millions | | AUS\$ 266,4 millions | |
| **Part du marché selon le type d'œufs | Volume | Valeur | Volume | Valeur | Volume | Valeur |
| « Cage » (%) | 75,2 | - | 74,9 | 63,0 | 71,4 | 61,1 |
| « Œufs au sol » (%) | 6,1 | - | 4,8 | 6,4 | 5,3 | 6,9 |
| « Plein Air » (%) | 14,5 | - | 20,3 | 30,6 | 23,4 | 32,0 |
| **Part du marché en fonction des marques | Volume | Valeur | Volume | Valeur | Volume | Valeur |
| Marques génériques (%) | - | - | 57,0 | 49,8 | 61,4 | 52,9 |
| Marques personnalisées (%) | - | - | 43,0 | 50,2 | 38,6 | 47,1 |
| **Part du marché en fonction des catégories d'œufs | Volume | Valeur | Volume | Valeur | Volume | Valeur |
| Jumbo (68g et au-dessus) (%) | - | - | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| Extra Large (58g – 67g) (%) | - | - | 70,4 | 71,3 | 74,2 | 73,3 |
| Large (50g – 57g) (%) | - | - | 23,6 | 24,6 | 18,9 | 22,0 |
| Autres tailles (%) | - | - | 5,1 | 3,0 | 5,8 | 3,6 |
| **Part du marché selon la taille des boîtes d'œufs | Volume | Valeur (AUS\$) | Volume (mt***) | Valeur (AUS\$) | Volume (mt***) | Valeur (AUS\$) |
| Boîtes de 6 œufs (%) | - | - | 8,4 | 13,5 | - | - |
| Boîtes de 12 œufs (%) | - | - | 89,2 | 83,7 | - | - |
| Autres tailles de boîte d'œufs (%) | - | - | 2,3 | 2,8 | - | - |
| Exportations | - | 2,664 m*** | 562 | 2,264 m*** | 562 | 2,264 m*** |
| Importations | - | 6,345 m*** | 1,513 | 6,542 m*** | 1,513 | 6,542 m*** |

*NSW = New South Wales, ACT = Australian Capital Territory, WA = Western Australia, NT = Northern Territory, SA = Southern Australia ;

**Part du marché selon les ventes par les grossistes et revendeurs ;

***m = millions, mt = millions de tonnes.

1.1.2. Les différents acteurs de l'industrie en Australie Occidentale

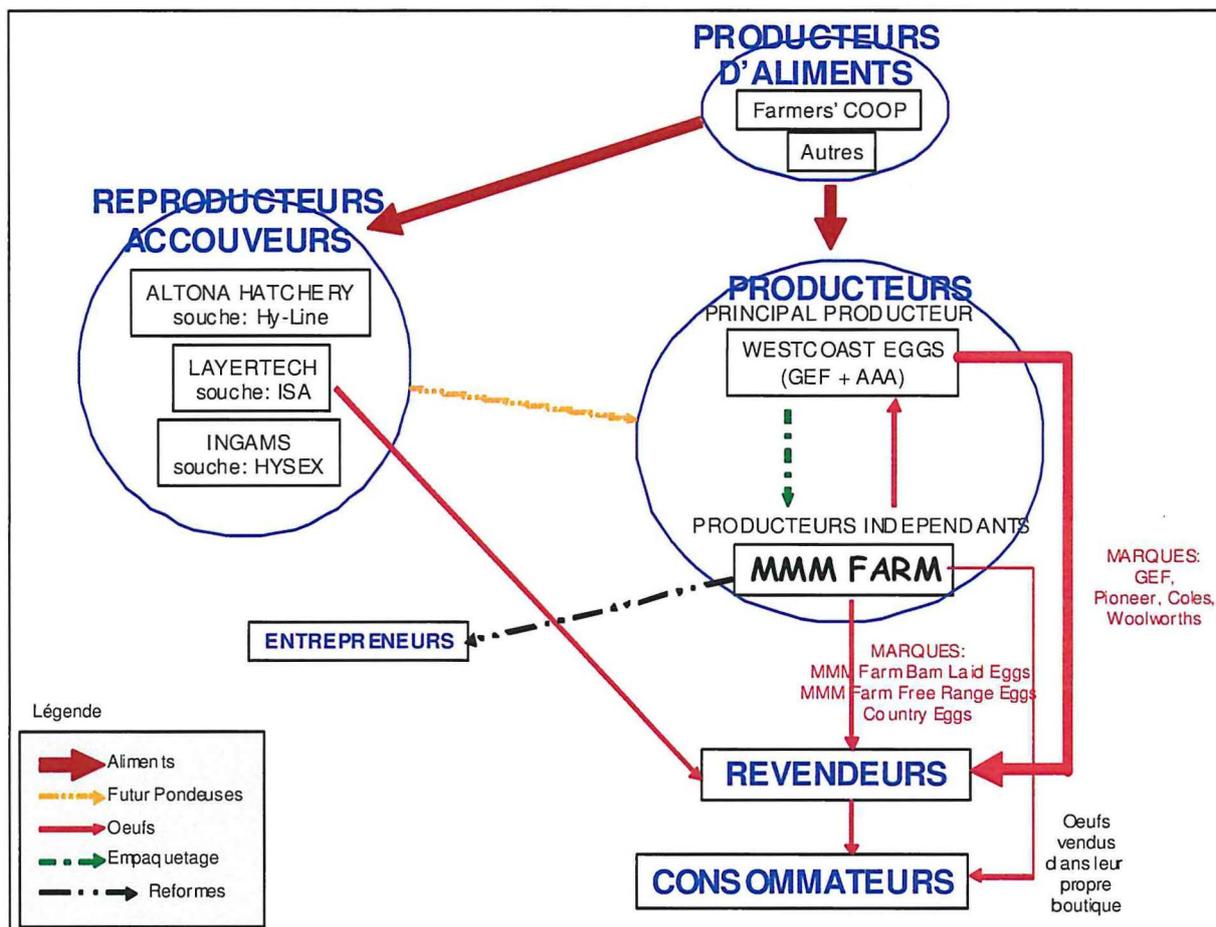


Fig. 3. Schéma du fonctionnement de l'industrie des œufs de consommation dans l'état de WA

L'industrie des « œufs de consommation » en WA peut paraître compliquée à première vue, et le but de la figure 3 est de simplifier et d'expliquer les interactions entre les différents acteurs. Pour commencer, les principaux reproducteurs et accouveurs dans cet état sont ALTONA Hatchery, LAYERTECH et INGAMS, qui fournissent aux producteurs d'œufs les souches HY-LINE, ISA et HYSEX respectivement. Il faut savoir que la compagnie LAYERTECH possède des fermes et produit aussi des œufs vendus sur le marché. Parmi les producteurs, on distingue 2 groupes : les producteurs indépendants comme MMM FARM, et le principal producteur qui est WEST COAST EGGS (WCE). Cette entreprise (autrefois appelée GOLDEN EGG FARMS) fournit les œufs produits par les fermes AAA, sous plusieurs marques que sont Golden Egg Farms (GEF), Pioneer, Coles et Woolworths. Ces deux dernières sont aussi les noms de grandes chaînes de supermarché. Les œufs de WCE sont vendus essentiellement aux revendeurs, c'est-à-dire aux supermarchés, restaurants, et autres grossistes. Par contre les producteurs indépendants eux, vendent une partie de leurs œufs à WCE, une autre aux revendeurs, et aussi une partie directement aux consommateurs à travers leur propre boutique. MMM FARM possède ses marques personnalisées qui sont « MMM FARM Barn Laid Eggs » et « MMM FARM Free Range Eggs ». Ils ont produit pendant longtemps des œufs sous la marque « Country Eggs », ce qui correspond à une marque générique pour les œufs de cage.

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSD. CIRAD / UM 2 / 43 p.

Il existe différents producteurs d'aliment en WA, mais celui qu'il faut particulièrement retenir est le « Poultry Farmers of WA Co-operative Ltd. ». Pour ce qui est de la vaccination, les fournisseurs sont soit les reproducteurs et accoueurs, soit des laboratoires vétérinaires privés. Les boîtes d'œufs sont fournies par des entrepreneurs privés, quelques fois étrangers, et aussi par WCE pour la marque « Country Eggs ».

1.2. MMM FARM

MMM FARM est localisé au 802 Anketell road, 6167 Anketell, WESTERN AUSTRALIA, AUSTRALIE. La figure 4 est la carte de visite de l'entreprise, réalisée par le stagiaire.



Fig. 4. Carte de visite de MMM FARM

1.2.1. Description de MMM FARM

En 1992, Mick Wayne, Marie Wayne et sa sœur Michèle Rousset, achètent une ferme de poules pondeuses en Australie, dans l'état de WA, à environ 40 km de la ville de Perth (capitale de WA). Il s'agit d'une entreprise familiale qui prend le nom de MMM FARM. Mick, Marie et Michèle sont issus de familles nombreuses qui ont vécu dans le milieu fermier. Mick et Marie ont deux enfants, Lucy et Michael, âgés de 13 et 10 ans respectivement (en 2008).

Au début de son existence, MMM FARM ne produisait que des œufs provenant de pondeuses en cages. Au fil du temps, les choses ont changé et les systèmes « au sol » (système S) ont remplacé les systèmes « Cage » (système C). La ferme actuelle, en août 2008, est constituée de plusieurs bâtiments d'élevage comme le montre la figure 5, ayant une capacité totale de 28 000 pondeuses. Seuls les poulaillers P1, P3, P4 et P5 (avec une capacité de 5 300 pondeuses par poulailler au départ de la production) contiennent des poules au 1^{er} juillet 2008, la régulation sur les nouvelles cages prenant effet à cette date et impliquant la suppression de P2. En effet, le système de cages présent dans ce dernier n'était plus conforme avec les dimensions exigées par la loi. Une description de ce système sera faite plus loin dans le rapport (partie 1.2.3. Description des 3 systèmes de production). Le poulailler P6 était lui utilisé comme bâtiment d'élevage pour les poussins, par l'ancien propriétaire. Aujourd'hui le grossissement des futures pondeuses se fait dans P7, alors que P6 a été transformé en bâtiment de stockage pour les boîtes d'œufs essentiellement. P3 est constitué d'un système de production type S, comme pour P1, P4 et P5. Cependant, ces 3 derniers poulaillers peuvent également produire des œufs de type « Plein Air » (système PA), si les pondeuses ont accès au milieu extérieur au moins 8 heures par jour, sauf en cas de pluie (Model Code of Practice For the Welfare of Animals, 2001). Les systèmes S et PA seront également décrits dans la partie 1.2.3. Description des 3 systèmes de production.

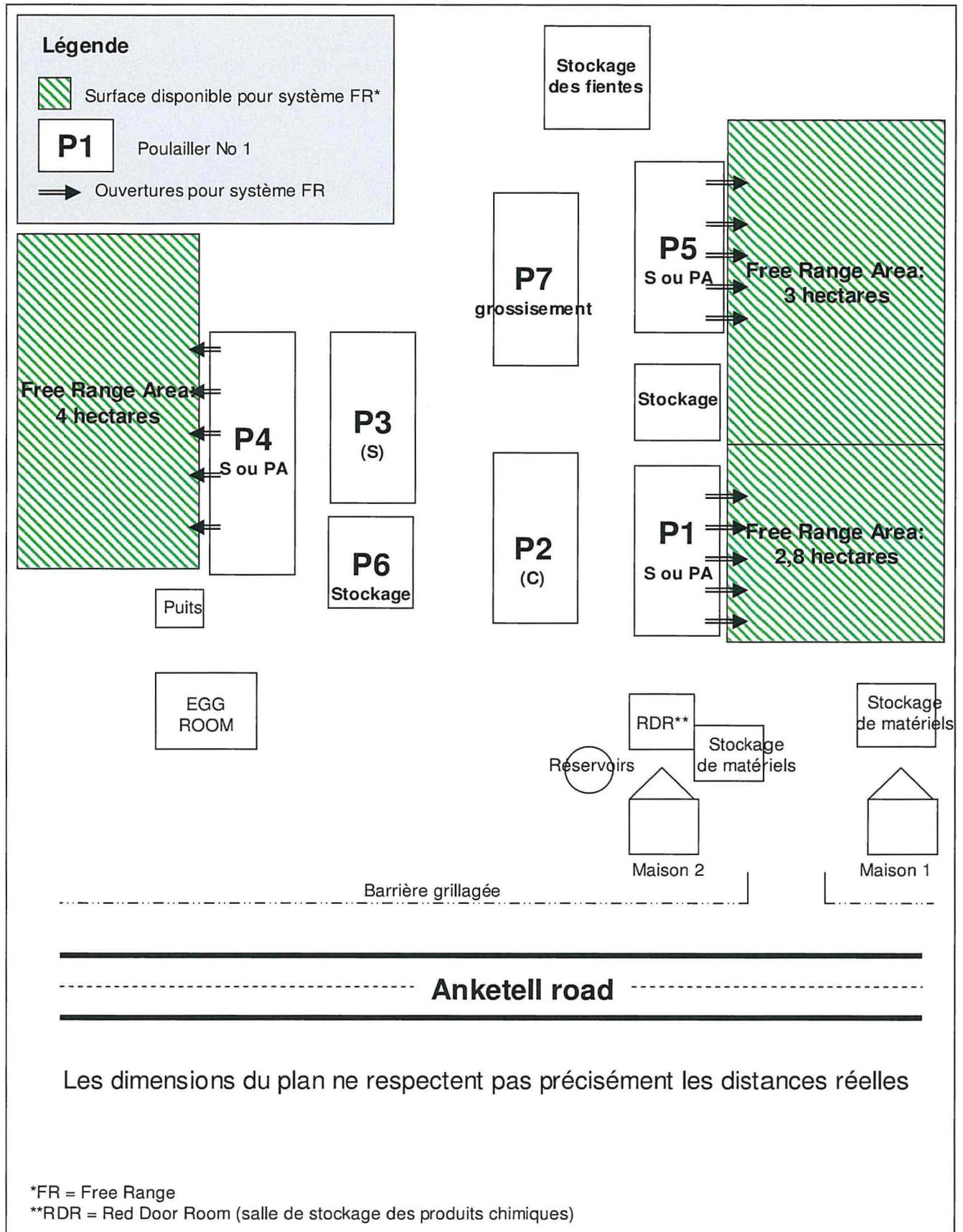


Fig. 5. Plan de MMM FARM montrant le nombre et l'emplacement des différents bâtiments

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSD. CIRAD / UM 2 / 43 p.

1.2.2. MMM FARM dans la chaîne de production

MMM FARM fait donc partie des producteurs dits « indépendants » dans la filière des œufs de consommation en Australie, c'est-à-dire que leurs produits sont vendus, en partie, par l'intermédiaire de leurs marques personnalisées. La figure 6 est un schéma de la position de cette ferme dans la chaîne de production. Au début de son existence, MMM FARM recevait les poules prêtes à pondre, c'est-à-dire âgées de 16 semaines environ. Depuis quelques années, les dirigeants de la ferme ont décidé d'élever eux-mêmes, pour des raisons économiques et personnelles, les poussins d'un jour provenant des accoueurs. Ces poussins grandissent et reçoivent les vaccins nécessaires à leur santé (Newcastle, IB, EDS, etc.) pour devenir les futures pondeuses. Celles-ci sont alors transférées dans un poulailler de ponte à l'âge de 16 semaines pour les systèmes S et PA (12 semaines pour les cages). Elles y restent jusqu'à l'âge de 75 semaines (minimum en général), et peuvent subir une période (8 jours) de mue volontaire au court de leur cycle (vers l'âge de 60 semaines). Il s'agit d'un phénomène naturel qui permet d'obtenir des œufs de meilleure qualité lors de la reprise de la ponte (Yousaf *et al.*, 2008), même si le deuxième cycle n'est pas aussi productif. Les poules de réforme sont vendues à des entrepreneurs pour le marché de la viande essentiellement. En plus des œufs, MMM FARM vend également des poulets pour la viande directement à quelques consommateurs, mais cette activité est négligeable dans le chiffre d'affaires. A la fin d'un cycle de ponte, les poulaillers sont donc vidés et nettoyés. Les fientes récoltées sont stockées pour la production de fumier, qui est vendu aux agriculteurs de la région généralement. L'entreprise emploie une dizaine de personnes, et a un chiffre d'affaires annuel d'environ AUS\$ 1 million.

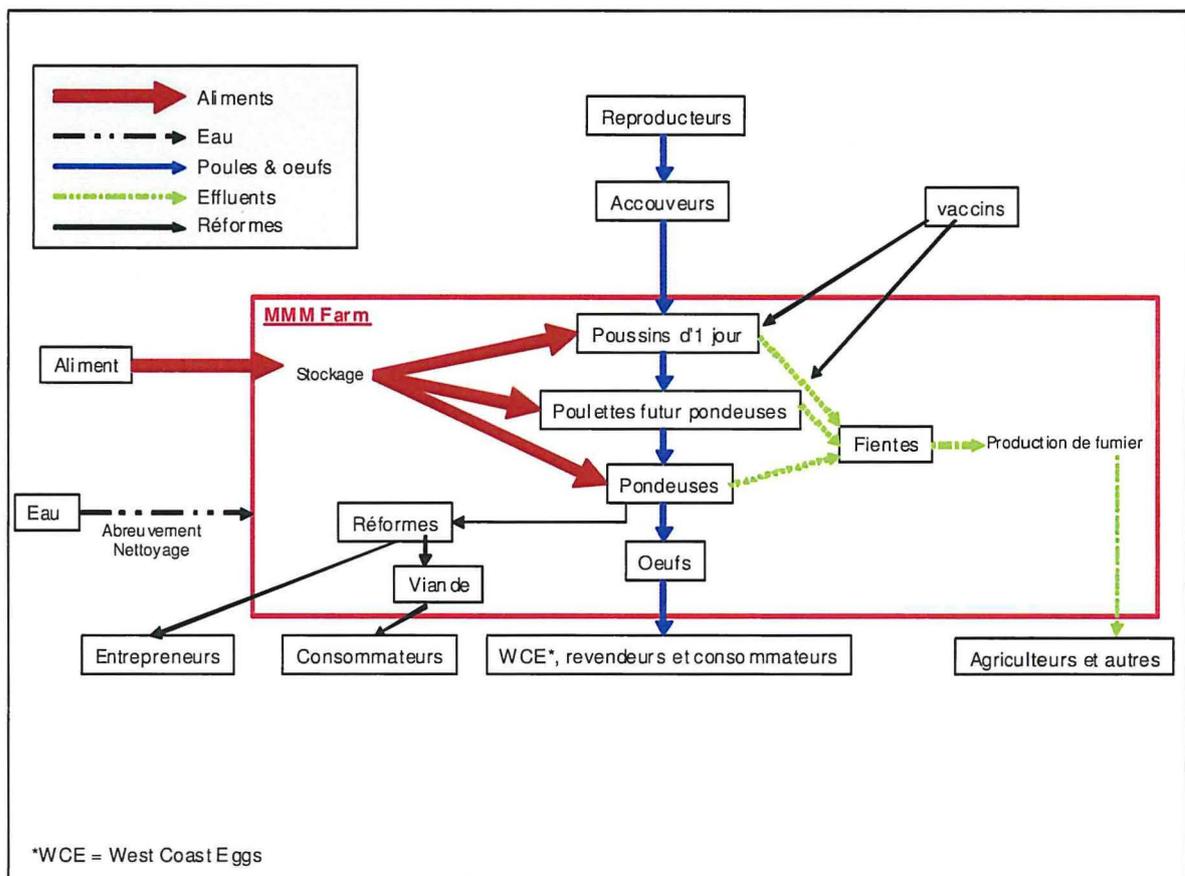


Fig. 6. Schéma de MMM FARM dans la chaîne de production d'œufs de consommation

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSD. CIRAD / UM 2 / 43 p.

1.2.3. Description des 3 systèmes de production

Les bâtiments des poulaillers (en fonctionnement) sont quasiment les mêmes, peu importe le type de système. Sur la ferme actuelle, ils sont longs de 87,5 mètres, larges de 8,21 mètres, et peuvent contenir environ 5 300 pondeuses. Chaque bâtiment comprend une salle de collecte, où les œufs arrivent par un tapis roulant automatique. Aucun des systèmes ne comporte de tapis récupérateurs de fientes. Ces dernières sont enlevées des poulaillers à la fin des cycles de ponte uniquement, à la pelle et au tracteur. La réglementation australienne sur chacun des systèmes est disponible dans le « Model Code of Practice For the Welfare of Animals » (2001), mais elle ne sera pas détaillée dans ce présent rapport.

Systeme C : « Cage »

Le système C présent à MMM FARM jusqu'au 1^{er} juillet 2008 était composé de 2 rangées de cages (3 poules pondeuses par cage) sur un seul étage, par poulailler. Chaque rangée est composée de 850 cages, soit 1 700 cages par poulailler. La nouvelle réglementation impose certaines conditions pour les dimensions, les formes, et les densités de stockage des cages. On peut citer par exemple le fait que l'ouverture des cages de MMM FARM ne se faisait pas sur toute la largeur comme l'exige la nouvelle loi (ou sinon une ouverture minimale de 50 cm), mais seulement sur une partie de la largeur de la cage. Des schémas explicatifs des nouvelles dimensions réglementaires sont proposés annexe 1. La figure 7 est une photo de poules pondeuses dans un système C semblable à celui de MMM FARM.



Fig. 7. Photo de poules pondeuses dans un système C (ECoPPFWA, 2004)

Systeme S (« Barn Laid ») : au sol ou système sans cages sans accès au milieu extérieur

Comme le montrent les figures 8 et 9, les poulaillers de type S, à MMM FARM, sont constitués des équipements listés ci-dessous. L'annexe 2 montre des schémas de systèmes S, de la marque Vencomatic, vendus par « Metrowest Ryte Equipment WA ».

- les sites de ponte constitués de boîtes isolées (non individuelles) pour la ponte, d'un tapis de collecte des œufs, et d'un système automatique d'évacuation des boîtes ;
- les mangeoires (figure 8) ou les systèmes de chaînes (figure 9) pour l'approvisionnement en aliments ;
- les systèmes de « tétines » (figure 8) ou bien les systèmes de bouteilles renversées (figure 9) pour l'abreuvement ;
- les ventilateurs pour optimiser l'aération surtout en été (avec des rideaux réglables

- sur les côtés du bâtiment) ;
- les fils électrifiés (« hot wires ») ayant le rôle d'empêcher les poules de se percher sur les mangeoires et abreuvoirs (pour ne pas casser ces derniers) ;
- les parties constituées de lattes ;
- les parties recouvertes par de la litière (sciure de bois, paille, ou autre) ;
- les perchoirs ;
- les parties intermédiaires (entre les sites de ponte).

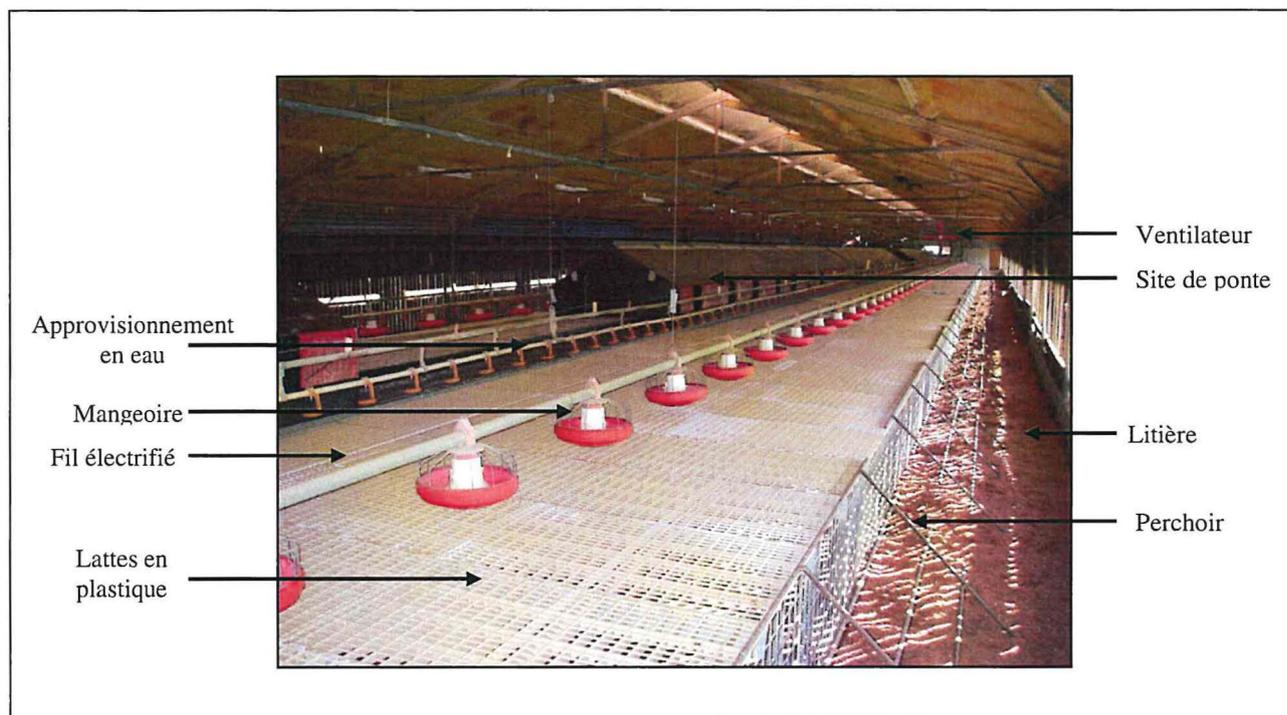


Fig. 8. Photo d'un système S prêt à recevoir de nouvelles poules pondeuses, à MMM FARM



Fig. 9. Photo commentée de poules pondeuses dans un système S

Système PA (« Free Range ») : plein air ou système sans cage, avec ouverture sur le milieu extérieur

Le système PA est le même que le système S pour ce qui est de l'intérieur du poulailler, à MMM FARM. Les éléments qui sont ajoutés au système précédent sont les accès vers le milieu extérieur. La figure 10 nous montre les poules pondeuses en divagation hors du poulailler P5. Le « Model Code of Practice For the Welfare of Animals » (2001) mentionne, entre autres, les dimensions réglementaires du milieu extérieur (maximum de 1 500 pondeuses par hectare), le nombre d'ouvertures minimum, et la période temps d'accès au milieu extérieur (minimum de 8 heures par jour, sauf en condition de mauvais temps).

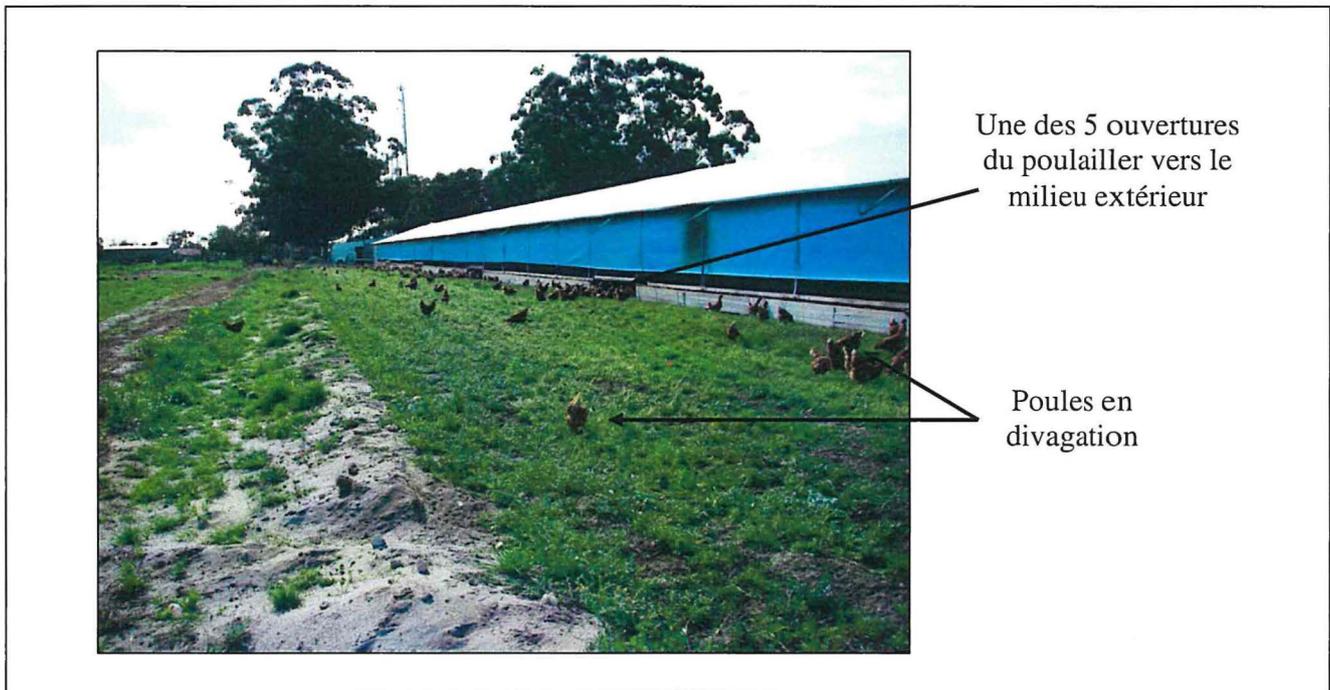


Fig. 10. Poules en divagation dans un système PA (poulailler P5) à MMM FARM

1.3. Le projet de relocalisation de la ferme

En quoi consiste la relocalisation d'une ferme de poules pondeuses ? Il s'agit en fait d'installer l'entreprise ailleurs que le lieu actuel. De nouveaux bâtiments sont construits, de nouveaux systèmes sont mis en place. L'ancien lieu n'est alors plus utilisé pour la production, ou du moins après un certain temps. Le « pourquoi » et le « comment » d'un projet de relocalisation sont expliqués dans les deux parties suivantes.

1.3.1. Les raisons du projet de relocalisation

Depuis les années 1970, plusieurs fermes avicoles industrielles ont été installées dans les alentours de Perth, alors que ces régions étaient encore rurales (ECoPPFWA, 2004). A cette époque, la majorité des systèmes de production était des cages (Gilchrist, 1968). Depuis, une urbanisation forte ainsi que l'expansion de l'industrialisation, a rapproché les zones résidentielles et les fermes (ECoPPFWA, 2004). Par conséquent, des conflits avec le voisinage ont vu le jour à cause des odeurs, de la poussière et des bruits générés par les poulaillers. Dans le but de résoudre et de prévenir ces problèmes, le « Western Australian Planning Commission's *Statement of Planning Policy No. 4.3 – Poultry Farms Policy* » (SPP) tente de mettre en place un plan de développement pour les fermes de poules et le développement de l'urbanisation à proximité des fermes. La relocalisation des fermes avicoles fait partie des objectifs du SPP. Plusieurs fermes ont donc été déplacées de manière à minimiser le plus possible leurs impacts sur le voisinage, les écosystèmes et les ressources en eau (ECoPPFWA, 2004).

Le sud de Perth se développe de plus en plus avec le prolongement de l'autoroute (Kwinana Freeway) et de la ligne de train (Mandurah Line). La banlieue de ANKETELL, où se situe MMM FARM, se trouve sur cet axe Perth – Kwinana – Mandurah, et dans quelques années, la proximité avec le développement urbain (école, supermarchés, centres commerciaux, etc.) pourrait causer les problèmes cités dans le paragraphe ci-dessus. La relocalisation de MMM FARM n'est pas le projet prioritaire à la ferme, mais il reste important de l'envisager dans les quelques années à venir.

La plus grande difficulté dans un projet de relocalisation selon Cameron Bell (pour la relocalisation d'ALTONA HATCHERY) n'est pas la mise en place du projet, mais plutôt sa préparation qui doit respecter les lois du gouvernement local. Les autorisations sont difficiles à obtenir, et les documents à présenter sont nombreux. A chaque étape peuvent apparaître des contraintes et des obstacles. Même si le dossier est relativement complet, il ne sera pas forcément approuvé, ou bien le temps d'attente pour obtenir une approbation est long. La figure 11 décrit le processus d'approbation d'un dossier de relocalisation d'une ferme avicole.

1.3.2. Le dossier à présenter au gouvernement local

Dans le cas d'un projet de relocalisation comme celui de MMM FARM, un dossier doit être présenté et approuvé par le gouvernement local comme le montre la figure 11, issue de l'ECoPPFWA (2004) Une description du contenu de ce dossier est disponible à tous à travers l'annexe 7.1 du ECoPPFWA (2004), via Internet par exemple (en tapant « Environmental Code of Practice for Poultry Farms in Western Australia » dans un moteur de recherche). Voici la traduction des différents points que contient cette annexe :

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSD. CIRAD / UM 2 / 43 p.

- a) Une brève description du projet, incluant la surface de terre, le nombre et le type de déplacement de véhicules, et le nombre maximum de poulaillers fonctionnant en même temps ;
- b) Un plan de la propriété sur laquelle la ferme sera située, montrant l'accès du site, les zones de parking et de chargement, la distance entre les limites, les dimensions des poulaillers, la localisation des services existants, et la proposition d'améliorations du traitement des eaux usées et le matériel disponible ;
- c) Une carte montrant toute présence d'habitation dans un rayon de 1 000 mètres autour du site, la présence de vestiges de végétation, de tout puit, source, zone humide, eaux de surface, drains, ou cours d'eau dans un rayon de 500 mètres par rapport aux poulaillers ou à l'enceinte.
- d) Une description de la forme du terrain, des types de sols et des contours, et (si applicable) de la profondeur de la nappe phréatique, de sa qualité et la direction de son écoulement ;
- e) Des détails des services disponibles sur le terrain pour le drainage, l'évacuation d'eau. Cela devrait inclure des détails sur les pluies, l'évaporation, l'infiltration et les facteurs de rejets. Des données sont disponibles au « Bureau of Meteorology and *Australian Rainfall and Runoff* », publié par l' « Institution of Engineers Australia » ;
- f) Identification des niveaux d'inondation pour 1 à 100 ans (généralement disponible au « Department of Environment »), ou bien les zones à risque pour les inondations ;
- g) Un plan de gestion des évacuations, en détaillant les quantités de déchets produites, les méthodes de traitement, de recyclage et d'élimination ;
- h) Des détails de toute surface de terre utilisée pour l'élimination des déchets et une description de la forme du terrain, et
- i) L'identification de tout site archéologique aborigène, ou d'une quelconque importance.

Ce document est remis en annexe 3 de ce rapport de stage, dans sa version d'origine.

Figure 1 Planning approvals process for poultry farms

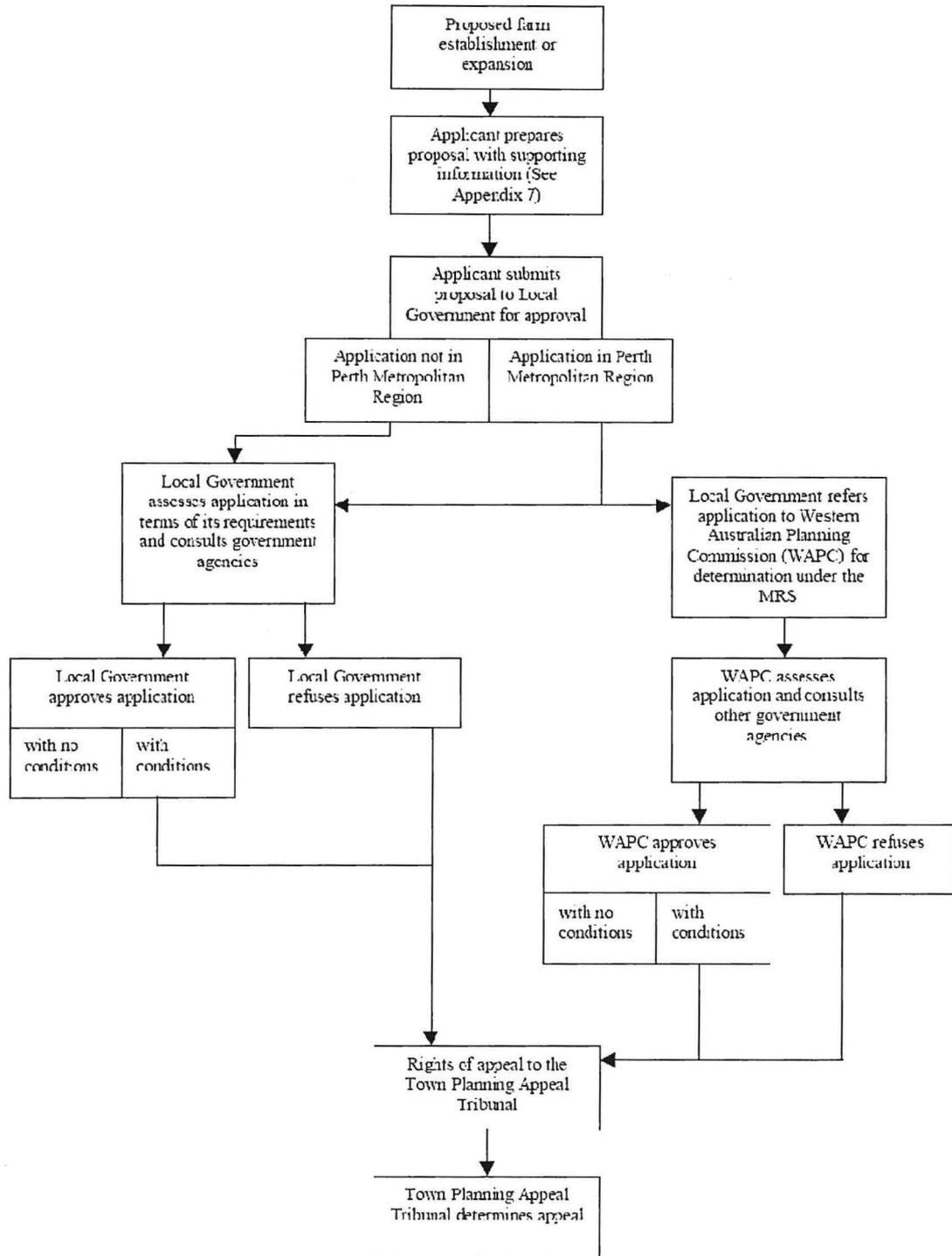


Fig. 11. Plan du processus d'approbation d'un dossier de relocalisation en WA (ECOPFFWA, 2004)

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSED. CIRAD / UM 2 / 43 p.

2^e PARTIE : Matériels et méthodes

Comme mentionné précédemment, le but de ce rapport est de déterminer quel serait le système de production le plus intéressant à mettre en place par MMM FARM lors de son projet de relocalisation. Pour pouvoir réaliser une comparaison entre les différents systèmes de production, il faut tout d'abord définir les paramètres qui peuvent être étudiés. Ces derniers doivent être pertinents, significatifs et représentatifs. Il est important de prendre en compte le principe de développement durable avec les aspects environnementaux, économiques et sociaux. C'est donc dans cette optique que les premières semaines du stage ont été consacrées à effectuer les différents travaux de la ferme pour se faire une idée de son fonctionnement et des méthodes de gestion et de management. Ainsi, les paramètres envisagés sont mentionnés ci-dessous. Mollenhorst *et al.* (2006) définissent plus ou moins les mêmes paramètres, et cette publication a aidé à préciser les méthodes utilisées dans cette étude.

Pour certains éléments, des mesures ont été réalisables par le travail et l'expérience acquise sur la ferme, et aussi grâce aux enregistrements des performances de MMM FARM pour les différents systèmes de production. Cependant, pour d'autres indicateurs, il a été nécessaire de se reporter et de s'appuyer sur les données de la littérature.

2.1. Bien-être et santé animale

En Australie, comme en Europe et aux Etats-Unis (World Poultry, 2008d), il y a une prise de conscience de plus en plus forte des consommateurs concernant la provenance de leurs produits (Yacoubou, 2007). Il s'agit d'un sujet d'actualité. Les populations des pays développés (Van Horne *et al.*, 2008), s'intéressent au bien-être des animaux, et c'est le cas dans la filière des œufs de consommation (World Poultry, 2008c). En effet, l'évolution du marché montre que les consommateurs sont prêts à payer davantage pour des œufs de qualité, mais aussi pour des œufs provenant de poules étant élevées dans des conditions de bien-être. On peut dire que ce paramètre « bien-être et santé animale » est l'un des plus importants, car c'est grâce, ou à cause, de cette prise de conscience des consommateurs que les nouveaux systèmes autres que les cages ont été introduits (World Poultry, 2008c). Peu ou pas du tout de consommateurs verront une différence entre des œufs provenant de systèmes différents, que ce soit par le goût ou l'aspect. D'ailleurs peu de travaux ont été réalisés pour démontrer les différences de caractéristiques selon les systèmes de production (World Poultry, 2008c).

Dans le cadre de l'analyse des trois systèmes de production, les taux de mortalité retrouvés selon les systèmes seront étudiés car cette performance zootechnique peut attester du bien-être et de la santé des poules. Les valeurs prises en compte seront les taux de mortalité cumulés entre 18 (âge du début de ponte) et 75 semaines, recueillis dans les enregistrements de la ferme. Une moyenne sera obtenue pour chaque système. Ces observations seules ne seront pas suffisantes. Grâce à l'expérience des dirigeants de MMM FARM, un point sera fait sur « les 5 libertés », ou « 5 freedoms » (Farm Animal Welfare Council, 1992) qui sont (1) l'accessibilité à la nourriture et à l'abreuvement, (2) la liberté de confort, (3) la protection contre la douleur, les blessures et les maladies, (4) la liberté de comportements naturels, et (5) la protection contre la peur et le stress. L'attitude (agressivité, instincts naturels présents) et l'état physique des « troupeaux » selon les différents systèmes seront donc observés. Plusieurs facteurs (souche génétique des oiseaux, pratiques d'élevage, maîtrise de la production, climat, densité de poules, etc.), autres que les systèmes de production, pourront cependant influencer les résultats. Il faudra donc les prendre en considération dans le rapport.

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSÉD. CIRAD / UM 2 / 43 p.

2.2. La qualité des œufs

La qualité des œufs n'est pas perçue de la même manière tout au long de la chaîne de production. Par exemple, pour les acteurs impliqués dans la reproduction, la qualité des œufs sera déterminée en terme de performance d'éclosion (Roberts *et al.*, 1998). A l'autre bout de la filière, c'est-à-dire pour le consommateur, la qualité est définie par plusieurs paramètres : la biosécurité (sécurité sanitaire), la couleur du jaune (« yolk colour »), les caractéristiques de l'albumen (« haugh unit »), la coquille (couleur et solidité), la fraîcheur du produit (date de ponte). Ces paramètres sont variables selon différents facteurs tels que la génétique des pondeuses, leur âge, leur alimentation (nourriture et eau), l'animal lui-même, la collecte et la manipulation des œufs, et aussi l'environnement d'élevage (Roberts *et al.*, 1998). Donc selon le système de production, en « cage », « au sol » ou « plein air », la qualité des œufs peut varier du point de vue du consommateur. C'est donc pour ces raisons qu'il est important de prendre en compte ce paramètre « qualité » dans notre étude.

D'après les enregistrements de la collecte des œufs dans chaque poulailler, nous allons déterminer le pourcentage d'œufs pondus au sol (systèmes S et PA), qui sont donc plus à risque d'un point de vue sanitaire.

2.3. Impact sur l'environnement

Brundtland (1987) définit le développement durable comme le fait de satisfaire les besoins de la génération actuelle, sans compromettre l'habilité des générations futures à atteindre les leurs (Mollenhorst *et al.*, 2006, citent Brundtland, 1987). Un système de production animale tel qu'un élevage aviaire peut avoir plusieurs types d'impact sur l'environnement et le voisinage. On peut citer l'impact sur le sol, les déchets d'élevage et rejets d'eaux usées, les odeurs, le bruit, la poussière, la présence de mouches, etc. Il s'agit de réels problèmes que les organisations gouvernementales, en association avec les éleveurs, tentent de résoudre dans la mesure du possible. Ces problèmes et leur interaction avec le voisinage sont les causes des projets de relocalisation.

Nous ferons d'abord une rapide description de la gestion des déchets d'élevage sur la ferme actuelle. Ensuite, des données de la littérature seront récoltées pour tenter de décrire les impacts que peut avoir chaque système de production sur l'environnement, et ainsi identifier le système le plus « écologique ».

2.4. La charge et les conditions de travail

Tous les jours sur la ferme, les œufs doivent être collectés dans chacun des poulaillers. MMM FARM dispose de plusieurs employés qui ont des tâches plus ou moins spécifiques. Ce qui nous intéresse dans cette partie est la collecte journalière des œufs qui prend beaucoup de temps, et sont quelques fois confrontés à des difficultés selon les systèmes de production. Grâce à l'expérience acquise par le stagiaire lors des travaux dans les différents poulaillers, un point sera fait sur les contraintes et les risques constatés. Ensuite, la charge de travail et les salaires seront analysés selon les systèmes. Enfin, on peut différencier un travail qu'on qualifierait de saisonnier, c'est-à-dire le vidage, le nettoyage et l'installation des poulaillers à la fin de chaque cycle de production. En plus de la construction des bâtiments, ces travaux auront également lieu lors de la relocalisation de la ferme. Il est donc intéressant de prendre en compte le nombre d'heures nécessaires à l'installation d'un poulailler dans notre étude comparative.

2.5. Performances économiques

Le but d'une ferme industrielle, du point de vue économique, est de produire le plus possible, avec le moins d'intrants et de mortalité possibles, pour générer le plus de bénéfice possible (Groupe AGEKO, 2005). Avec la durabilité environnementale et la durabilité sociale, l'aspect économique d'une ferme est un point essentiel dans le bon développement de celle-ci. Il est donc indispensable que ce paramètre soit étudié dans la comparaison des systèmes de production. Dans cette partie, nous pourrions évaluer les performances de production de chaque système, car elles sont directement liées aux performances économiques. L'analyse réalisée dans ce rapport se fait dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Le premier indicateur évalué sera donc le coût des systèmes eux-mêmes, selon des cotations obtenues auprès des fournisseurs de la ferme (Metrowest Ryte Equipment WA). Les coûts d'installation seront pris en compte, mais pas ceux des structures du bâtiment des poulaillers. La surface de terre nécessaire, ou encore la nécessité d'une licence particulière selon le système de production sont d'autres valeurs qui peuvent avoir un impact sur les coûts de mise en place. Après cette comparaison de la mise en place, un calcul économique sera fait pour identifier la marge créée par rapport aux coûts et revenus de production selon chaque système. Les valeurs prises en compte seront les suivantes :

- Coût des poussins
- Coût de nourriture pour un cycle de production
- Coût des vaccins pour un cycle de production
- Nombre d'œufs produits par système pour un cycle de production, multiplié par le prix des œufs selon chaque système
- Prix des poules de réformes, multiplié par leur nombre

Par définition (dictionnaire en ligne BECOMPPTA, www.becompta.be/modules/dictionnaire/336-comptable-marge-brute.html), « la marge brute est une notion comptable représentant la différence entre le chiffre d'affaires hors taxe et la totalité des achats hors taxe réalisée, minorée de la variation des stocks au cours de l'exercice comptable ». Dans notre cas, la marge brute pour un cycle de production sera la différence entre le total des coûts de production (poussins + nourriture + vaccins) et le total des revenus (œufs vendus + poules de réformes vendues) ou chiffre d'affaire, pour un cycle de production (75 semaines). La vente de fumier n'est pas prise en compte, même s'il s'agit d'une activité qui peut être reliée aux performances de production. Les résultats de ce calcul seront utilisés pour déterminer le temps nécessaire pour un retour sur les investissements réalisés lors de la mise en place des systèmes (selon les cotations de Metrowest Ryte Equipment WA). De ce fait, nous aurons des résultats montrant l'intérêt économique à court terme (coût des systèmes), à moyen terme (chiffre d'affaire pour un cycle de production), et à plus long terme (retour sur investissements). Les performances de production utilisées seront les valeurs prédites par les accoueurs, ALTONA Hatchery, pour des pondeuses de souche génétique Hy-Line Brown (le détail des performances prédites est présenté en annexe 4). Nous verrons également quels seraient les résultats si on prend en compte les enregistrements de la ferme actuelle. Les prix (poussins, nourriture, vaccins, œufs, réformes) seront ceux observés à la fin du mois de juillet 2008 en WA.

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

2.6. Autres éléments à prendre en compte

Le choix des 5 premiers paramètres étant fait, il ne faut pas en oublier d'autres qui peuvent avoir une influence non négligeable sur le choix du système à mettre en place lors de la relocalisation de la ferme.

Dans le calcul économique, il aurait été intéressant d'inclure les consommations en eau et en électricité, pour obtenir une marge nette plus précise que la marge brute. Cependant il serait difficile de déterminer la quantité d'électricité ou d'eau utilisée par poulailler. Il aurait été possible de faire le calcul, mais l'imprécision serait importante et la quantité de travail supplémentaire conséquente.

Il est difficile d'imaginer l'installation d'un nouveau système de production sans prendre en compte l'évolution du marché pour chaque type d'œuf, dans la région concernée. Des recherches dans les documents d'actualité nous permettront de faire le point à ce sujet. L'opinion des consommateurs est très importante, presque déterminante, car ce sont eux qui achètent le produit et qui décident en partie de la durabilité économique de l'entreprise.

Enfin arrive la partie plus subjective dans le choix du système à mettre en place. Les dirigeants (Mick, Marie et Michèle) de MMM FARM ont acquis de l'expérience dans la maîtrise de tel ou tel système de production depuis l'achat de leur ferme en 1992. Leur opinion et leur préférence seront donc questionnées.

3° PARTIE : Résultats

Le bien-être et la santé animale

La mortalité cumulée entre 18 et 75 semaines serait de 3,7 % (HY-LINE BROWN INTERNATIONAL, 2008), pour les pondeuses de souche Hy-Line Brown. Dans le cas de MMM FARM, on retrouve des mortalités comprises entre 2,6 % et 18 % pour les systèmes C selon le tableau 2, et des mortalités allant de 5,6 % à 13,5 % pour les systèmes S selon le tableau 3.

Tableau 2. Mortalité de quelques poulaillers de type Cage à MMM FARM

| Année | Poulailler No | Nombre à 18 semaines | Nombre à 75 semaines | Taux de mortalité cumulée |
|-------|---------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| 2000 | P1 | 5 438 | 5 297 | 2,6 % |
| 2001 | P4 | 5 461 | 5 082 | 6,1 % |
| 2002 | P1 | 5 392 | 4 369 | 18 % |
| 2004 | P2 | 5 586 | 4 944 | 11,5 % |
| 2005 | P3 | 4 984 | 4 715 | 5,4 % |
| 2006 | P2 | 5 032 | 4 688 | 6,8 % |
| 2007 | P2 | 5 249 | 4 710 | 10,3 % |

La mortalité cumulée moyenne observée pour les systèmes C est de 9,0 %.

Tableau 3. Mortalité de quelques poulaillers de type « au Sol » à MMM FARM

| Année | Poulailler No | Nombre à 18 semaines | Nombre à 75 semaines | Taux Mortalité cumulée |
|-------|---------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 2003 | P5 | 5 600 | 4 952 | 11,6 % |
| 2005 | P5 | 5 300 | 4 587 | 13,5 % |
| 2005 | P1 | 5 586 | 4 944 | 11,5 % |
| 2006 | P4 | 4 782 | 4 515 | 5,6 % |
| 2007 | P5 | 5 370 | 4 625 | 13 % |

La mortalité cumulée moyenne observée au fil des années pour les systèmes S est de 11,3 %.

En ce qui concerne le système PA, aucune donnée précise n'est disponible, MMM FARM n'ayant jamais produit des œufs Plein Air pour le cycle entier du système. Etant similaire au système S à l'intérieur du poulailler, on peut penser que le problème de prédation observable sur la ferme (figure 12), d'empoisonnement possible par certaines plantes, ou encore l'exposition aux variations du temps, entraînerait une plus forte mortalité que pour le système S.

Le problème de picage reste présent dans les 3 systèmes. Il est difficile de dire que ce phénomène est plus ou moins présent dans un poulailler que dans l'autre, car d'après les observations sur la ferme, P1 (système S) présente peu de picage, alors que P3 (système S) en souffre bien davantage. Effectivement, la mortalité de P3 est supérieure à celle de P1, et on peut voir que les pondeuses, certes plus âgées, y sont plus affectées. Nous avons remarqué que les pondeuses étaient plus agressives dans P2 (système C), que dans P4 (système S) lors du déplacement des réformes.

En ce qui concerne le respect des « 5 libertés » (Farm Animal Welfare Council, 1992), on peut dire que :

- les trois systèmes assurent un accès à la nourriture et à l'eau, tant que le bon management des poulaillers est assuré ;
- les systèmes S et PA respectent davantage la liberté de confort que le système C, car les pondeuses ont plus d'espace pour se déplacer, se mettre debout, s'étirer, s'asseoir ou s'allonger (Model Code of Practice For the Welfare of Animals, 2001) ;
- la protection contre la douleur, les blessures et les maladies est quelques fois plus maîtrisable dans un système C car les pondeuses ne pouvant pas se déplacer dans le poulailler et donc être en contact avec de nombreuses autres poules, la propagation de maladie se fait moins rapidement. Dans certains cas il serait possible de se rendre compte de l'avancement d'une maladie (Van Horne *et al.*, 2008), de la stopper, et de sauver les animaux pas encore touchés (ex : EDS), selon Cameron Bell. Cela est moins évident dans des systèmes S et PA. De plus, dans le milieu extérieur (système PA), davantage de paramètres (prédateurs, contact avec des oiseaux sauvages) et donc moins de maîtrise, peuvent diminuer la protection contre la douleur, les blessures et les maladies ;
- la liberté de comportements naturels (perchage, grattage du sol, bains de poussière, etc.) est évidemment plus respectée dans un système PA, le contact visuel et physique avec d'autres membres de la même espèce (les autres pondeuses) est aussi nettement amélioré (Model Code of Practice For the Welfare of Animals, 2001) par rapport au système C ;
- la protection contre le stress mental serait meilleure dans un système PA (et S), les poules pouvant y exprimer des comportements naturels ;
- le code de pratique pour le bien-être des animaux (Model Code of Practice For the Welfare of Animals, 2001) préconisant la protection des poules contre le mauvais temps (la pluie, le vent, etc.), le système PA serait alors le moins respectueux des 3 pour ce point de vue, mais il s'agit là du management des poulaillers surtout.



Fig. 12. Photos de poules ayant été tuées par des renards dans un système PA

La qualité des œufs

Des études auraient été menées en Italie, par le « Department of Food Science and Microbiology of the University of Milan », pour tenter de montrer des différences statistiquement significatives entre les œufs provenant de différents systèmes de production. Cependant, selon l'article publié dans *World Poultry* (2008c), plusieurs facteurs, autres que les systèmes de production eux-mêmes, auraient pu influencer les résultats, malgré une bonne méthodologie. Ces facteurs sont la génétique, l'âge des pondeuses, l'alimentation, les conditions d'élevage (densité, luminosité, circulation d'air, température). Les conclusions déduites des résultats seraient donc à prendre avec précaution. Malheureusement, les rapports de ces études n'ont pas pu être utilisés pour notre analyse.

En ce qui concerne les œufs pondus au sol (systèmes S et PA), les enregistrements de la ferme nous montrent une proportion d'environ 3,5% de ces œufs par rapport au nombre total d'œufs par semaine (à 75 semaines). Cependant, ce pourcentage varie d'un poulailler à l'autre, selon l'âge des poules, leur souche génétique, selon les pratiques d'élevage, etc. Ces œufs sont donc en contact avec le sol, la poussière, et ne sont pas séparés des pondeuses immédiatement après la ponte (comme dans un système C). Cela accentue les risques de contamination des œufs par des microorganismes (Roberts *et al.*, 1998). De plus, il a été montré que des poules en contact avec le milieu extérieur, notamment dans des élevages villageois, peuvent produire des œufs contenant des traces de dioxine si l'environnement d'élevage en est contaminé.

Impact sur l'environnement

Le management des déchets d'élevage se fait de la manière suivante à MMM FARM. Plusieurs fois par jour, les employés responsables de la collecte des œufs pondus au sol, et ceux qui vérifient les sites de ponte, observent aussi s'il y a présence de poules mortes. Si c'est le cas, ces dernières sont enlevées des poulaillers pour être stockées dans un congélateur particulier, et sont ensuite incinérées. Les œufs qui ne peuvent pas être vendus ou consommés sont eux aussi brûlés. En ce qui concerne les fientes, elles sont récupérées et enlevées des poulaillers à la fin de chaque cycle de production. Elles sont envoyées dans un bâtiment destiné à leur stockage (voir figure 5), pour après être vendues en tant que fumier. Il n'y a pas de gestion particulière des eaux usées.

La poussière et l'ammoniac seraient en plus forte concentration dans un système S que dans un système C (Kirychuk *et al.*, 2006). Ces 2 types de systèmes étant fermés au milieu extérieur, on peut penser que leur impact sur le sol sera moindre que pour un système PA où l'interaction entre les animaux d'élevage et l'environnement est plus forte. Certaines informations récoltées dans la littérature confirment cette remarque. Selon une étude réalisée par l'Université de Cranfield en Grande-Bretagne (World Poultry, 2007, cite Williams *et al.*, 2006), les productions type PA (ou type organique) contribueraient 10 % à 30 % plus que les systèmes de production « indoor » (systèmes C et S) au réchauffement global de la planète (World Poultry, 2007). Le tableau 4 nous montre ces résultats, cités dans *World Poultry* (2007). Si on compare les 2 dernières colonnes de ce tableau, on remarque que les pertes en azote sont supérieures pour le système PA que pour le système C. Il en est de même pour presque toutes les ressources utilisées.

L'odeur occasionnée par une ferme de pondeuses peut être accentuée par l'humidité et la quantité de poussière, surtout lors du nettoyage des poulaillers (ECoPPFWA, 2004). Or les systèmes S et PA produiraient plus de poussière qu'un système C, et par ailleurs, sont plus contraignants à nettoyer entre 2 cycles de production selon les résultats de notre étude. Si il a un problème de fuite d'eau par exemple, il sera plus facile de le repérer dans un système C à

cause du matériel présent à l'intérieur des systèmes. Nous avons pu faire cette observation lors des nettoyages de P2 (système C) et P4 (système S) au cours de la période de stage. Au vu de ces résultats, on peut affirmer que le système C a plus d'atouts de son côté pour minimiser les odeurs, la poussière, et l'impact sur le sol. Pour ce qui est des mouches (surtout au printemps et en été), les systèmes S et PA seraient les plus appropriés, selon Mick Wayne, car le fait que les poules soient libres de se déplacer dans les poulaillers permettrait de contrôler et ainsi diminuer le problème.

Tableau 4. Comparaison des charges produites selon les systèmes de production d'œufs (pour 20 000 œufs) (World Poultry, 2007, cite Williams *et al.*, 2006)

| Impacts et ressources utilisées | Non-organic | Organic | 100% Cage, non-organic | 100% free-range, non-organic |
|---|-------------|---------|------------------------|------------------------------|
| Energies primaires utilisées, GJ | 14 | 15 | 14 | 13 |
| GWP* ₁₀₀ , t 100 year CO ₂ equiv. | 3,8 | 4,2 | 3,6 | 4,1 |
| EP, kg PO ₄ equiv. | 26 | 38 | 24 | 29 |
| AP, kg SO ₂ equiv. | 70 | 84 | 66 | 76 |
| Pesticides utilisés, dose ha | 1,3 | 0,3 | 1,2 | 1,5 |
| ARU, kg antimony equiv. | 36 | 39 | 38 | 32 |
| Surface de terre utilisée (ha) | 0 | 1,15 | 0,50 | 0,66 |
| Pertes d'azote | | | | |
| NO ₃ -N, kg | 30 | 48 | 25 | 29 |
| NH ₃ -N, kg | 23 | 33 | 26 | 31 |
| N ₂ O-N, kg | 3,4 | 3,7 | 3,3 | 4,1 |

*GWP = Global Warming Potential

La charge et les conditions de travail

Au cours des travaux quotidiens réalisés dans les poulaillers par le stagiaire, des contraintes et des risques pour l'employé ont été rencontrés. Aucun problème en particulier n'est posé lors de la collecte des œufs, l'employé n'étant pas à l'intérieur du poulailler, quelque soit le système. Cependant, les systèmes S et PA impliquant le ramassage des œufs au sol, l'employé est alors à l'intérieur du poulailler, sujet à des difficultés respiratoires dues à la poussière et à l'ammoniac généré par les fientes. Cela peut occasionner des allergies et des étouffements. L'utilisation de masques respiratoires diminue ces problèmes. La présence de fils électrifiés dans ces systèmes S et PA peut être dangereuse pour celui ou celle qui est responsable du ramassage des œufs au sol et de la vérification des sites de ponte. Ayant été en contact involontaire avec un de ces « hot wires », il n'est pas déplacé de dire que le choc peut être violent. Ces problèmes n'ont pas lieu dans un système C. Le tableau 5 fait un récapitulatif de la charge de travail quotidien en fonction des systèmes de production.

Tableau 5. Charge de travail quotidien selon le système de production à MMM FARM

| En heures par semaine | Système C | Système S | Système PA |
|--------------------------------|-----------|-----------|------------|
| Collecte des œufs | 14 | 14 | 14 |
| Collecte œufs au sol | 0 | 10,5 | 10,5 |
| Autres (nestbox check*) | 0 | 1,75 | 1,75 |
| Total | 14 | 26,25 | 26,25 |

*nestbox check = vérification des sites de ponte (pour les œufs et les poules mortes)

Le salaire d'un employé est de AUS\$ 17 par heure (avant taxes) à MMM FARM, ce qui fait une charge salariale de (14h*57semaines*17\$) 13 566 AUS\$ pour le système C, pour les travaux quotidiens de la 18^{ème} à la 75^{ème} semaine. La charge salariale des systèmes S et PA serait de (26.25h*57semaines*17\$) 25 436.75 AUS\$ pour les travaux quotidiens. Ces résultats,

HAREL R. 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSD. CIRAD / UM 2 / 43 p.

qui ne prennent pas en compte le travail de saison, seront utilisés dans la partie sur les performances économiques.

Tableau 6. Charge du travail de saison entre de 2 cycles de production à MMM FARM

| Etapas | Système C | | | Systèmes S | | |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|
| | Temps nécessaire (heures) | Nombre de personnes nécessaires | Total (heures) | Temps nécessaire (heures) | Nombre de personnes nécessaires | Total (heures) |
| Enlever les poules du poulailler | 5 | 5 | 25 | 6 | 5 | 30 |
| Démonter et enlever le matériel | 63 | 3 | 189 | 126 | 3 | 378 |
| Enlever les fientes | | | | | | |
| Nettoyer le poulailler | | | | | | |
| Nettoyer le matériel | | | | | | |
| Installer le matériel | | | | | | |
| Installer les nouvelles poules | 5 | 5 | 25 | 2 | 5 | 10 |
| Total | | | 239 | | | 418 |

Le travail de « saison » a lieu à la fin de chaque cycle de production, lorsque les pondeuses vont être réformées. Cela consiste en plusieurs étapes qui sont listées dans le tableau 6. La charge de travail pour le système PA est la même que pour le système S en ce qui concerne l'intérieur du poulailler. Davantage de travail sera demandé pour le milieu extérieur avec l'entretien du gazon, ou encore la vérification et réparation si besoin, des barrières grillagées.

La figure 14 nous montre des photos prises au cours de l'installation du matériel dans un poulailler type S (P4), après nettoyage de celui-ci. La photo 1 de la figure 13, est celle des sites de ponte et du tapis de collecte des œufs, en partie démembrés. Dans la photo 2, comme dans la première, les abreuvoirs et les mangeoires sont relevés pour faciliter le nettoyage. Ceci étant fait, le matériel peut être réinstallé comme le montrent les photos 3 et 4. Toutes les pièces et matériels sont prêts à recevoir les nouvelles pondeuses dans la photo 5. Finalement, la dernière (photo 6) montre les nouvelles pondeuses, âgées de 16 semaines, qui viennent de prendre place dans le poulailler P4, juste après avoir reçu des vaccins (en l'occurrence contre EDS et contre la maladie de Newcastle dans ce cas). Il est important de noter que ce travail dit « de saison » pour le système S, était plus long et surtout plus éprouvant physiquement que pour le système C. Aucune photo n'a été prise lors du nettoyage du système C (poulailler P2).

Nous pouvons donc dire pour la charge de travail, qu'elle est de $(239+14*57)$ **1 037 heures pour un système C** au cours d'un cycle de production (de 18 à 75 semaines). Elle est de $(418+26,25*57)$ **1 914 heures pour un système S**, soit près de 2 fois plus.

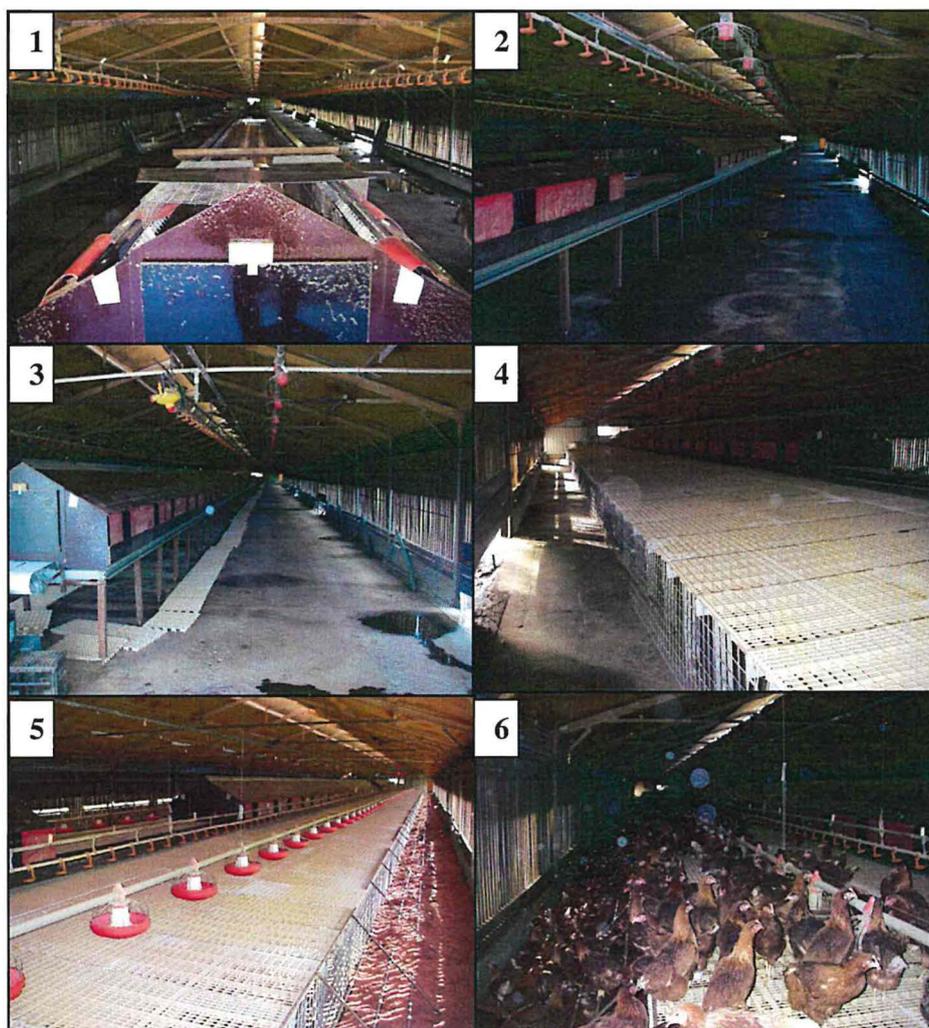


Fig. 13. Photos d'un poulailler de type S lors de sa mise en place, après nettoyage

Les performances économiques

Le tableau 7 donne le coût de mise en place de chaque système, selon les cotations des fournisseurs de MMM FARM. Les distances des poulaillers prises en compte sont les mêmes que celles de la ferme (pouvant contenir 5 300 pondeuses) ; c'est-à-dire 87,5 mètres de longueur par 8,2 mètres de largeur.

NB : Le tableau 7 n'a pas été complété car les cotations de « Metrowest Ryte Equipment WA » sont encore en préparation et devraient être disponibles dans les semaines à venir en principe. Selon Mick Wayne, dirigeant de la ferme, le système S couterait environ AUS\$ 120 000, l'installation comprise. Le coût du système C et de sa mise en place seraient moindres. Pour ce qui est du coût du système PA, il sera égal à celui du système S pour l'intérieur du poulailler, auquel il faudra rajouter le coût de la surface de terre nécessaire pour ce type de production.

Tableau 7. Coût de chaque système (installation + système) selon les fournisseurs de MMM FARM (Metrowest Ryte Equipment WA)

| | Système C | Système S | Système PA |
|---------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| Coût système (En AUS\$*) | - | 82 500 | 82 500 et + |

*AUS\$ = Dollars Australien

Le tableau 8 donne les prix des œufs en fonction du système de production et de la catégorie (taille des œufs). Le tableau 9 donne le détail du calcul de la Marge Brute théorique réalisée pour chaque système de production, pour un cycle de ponte (75 semaines). Les prix des œufs utilisés pour ce calcul sont ceux obtenus dans le tableau 8 (colonne « Final »), moyennant le prix par catégorie et la proportion de chaque catégorie pour un cycle de production.

Exemple pour le système C : Prix final = $1,87 \times 0,01 + 1,82 \times 0,7 + 1,67 \times 0,23 = \text{AUS\$ } 1,68$

Tableau 8. Prix des œufs en fonction du système de production et de la catégorie

| | Jumbo (68g et +) | Extra Large (59g - 67g) | Large (50 - 58g) | Final |
|--|---------------------|----------------------------|---------------------|--------|
| Proportion du total d'œufs (ALTONA Hatchery) | 0,01 | 0,7 | 0,23 | 1 |
| Prix* Système C | 1,87 | 1,82 | 1,67 | 1,6768 |
| Prix* Système S | 2,41 | 2,36 | 1,91 | 2,1154 |
| Prix* Système PA | 2,56 | 2,51 | 2,26 | 2,3024 |

*Prix de la douzaine d'œufs vendue à WCE, en AUS\$, au 30 juillet 2008

Tableau 9. Calcul de la Marge Brute théorique selon les systèmes de production

| Par cycle (75 semaines) | Système C | Système S | Système PA |
|---|----------------|----------------|----------------|
| Nombre de poussins | 6 000 | 6 000 | 6 000 |
| Prix d'un poussin (AUS\$) | 3,51 | 3,51 | 3,51 |
| Coût poussins (AUS\$) | 21 060 | 21 060 | 21 060 |
| Coût nourriture (AUS\$) | 122 626 | 122 626 | 122 626 |
| Coût vaccins (AUS\$) | 5 000 | 5 000 | 5 000 |
| Total des dépenses (AUS\$) | 148 686 | 148 686 | 148 686 |
| Nombre d'œufs produits* | 1 782 390 | 1 782 390 | 1 782 390 |
| Prix des œufs (douzaine) (AUS\$) | 1,68 | 2,12 | 2,30 |
| Revenus vente œufs (AUS\$) | 249 059 | 314 206 | 341 981 |
| Prix poule de réforme (AUS\$) | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Nombre de réformes | 5 104 | 5 104 | 5 104 |
| Revenus vente poules de réforme (AUS\$) | 2 552 | 2 552 | 2 552 |
| Chiffre d'Affaire (AUS\$) | 251 611 | 316 758 | 344 533 |
| Marge Brute Théorique (AUS\$) | 102 925 | 168 071 | 195 847 |

Si on inclut la part salariale, calculée dans la partie précédente, les marges créées pour chaque système sont les suivantes :

Système C = $102\,925 - 13\,566 = \text{AUS\$ } 89\,359$

Système S = $168\,071 - 25\,436,75 = \text{AUS\$ } 142\,634,25$

Système PA = $195\,847 - 25\,436,75 = \text{AUS\$ } 170\,410,25$

Une remarque doit être faite sur les performances de production. Il est important de dire que les performances de ponte utilisées pour les calculs économiques, sont celles prédites par les accouveurs (ALTONA Hatchery), et ne reflètent pas tout à fait la réalité. Effectivement,

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSD. CIRAD / UM 2 / 43 p.

selon l'expérience des dirigeants de la ferme et selon les enregistrements, on retrouve de meilleures pontes (nombre d'œufs pondus par poule entrée dans un poulailler) pour les systèmes C. La production en cages est mieux maîtrisée que celle des systèmes S, et encore plus que celle des systèmes PA. La mortalité suit le même schéma, étant la plus faible pour le système C selon les tableaux 2 et 3. Si on prend en compte les performances actuelles de la ferme, on obtiendrait les résultats suivants pour le calcul de la Marge Brute :

Tableau 10. Calcul de la Marge Brute observée selon les systèmes de production

| Par cycle (75 semaines) | Système C | Système S |
|--|----------------|----------------|
| Total des dépenses (AUS\$) | 148 686 | 148 686 |
| Nombre d'œufs par poule entrée dans le poulailler* | 320 | 298 |
| Mortalité cumulée moyenne (tableau 2 et 3) | 8,98 % | 11,32 % |
| Nombre d'œufs produits | 1 696 000 | 1 579 400 |
| Prix des œufs vente directe (douzaine) (AUS\$) | 1,68 | 2,12 |
| Revenus vente œufs (AUS\$) | 237 440 | 279 027 |
| Prix poule de réforme (AUS\$) | 0,5 | 0,5 |
| Nombre de réformes | 4 824 | 4 700 |
| Revenus vente poules de réforme (AUS\$) | 2 412 | 2 350 |
| Chiffre d'Affaires (AUS\$) | 239 852 | 281 377 |
| Marge Brute Observée (AUS\$) | 91 166 | 132 691 |

*Valeurs maximales observées dans les enregistrements de MMM FARM. Les œufs pondus au sol ne sont pas pris en considération dans ces calculs.

NB : Ces marges ont été calculées avec le prix des œufs vendus directement à WCE. Si on regarde le chiffre d'affaires réalisé avec la vente directement aux revendeurs et consommateurs, on obtiendrait des valeurs 1,4 fois supérieures, comme le montrent les résultats du tableau 11. Pour le calcul de la marge brute dans ce cas, il faudrait prendre en compte la commande et l'achat des boîtes personnalisées par exemple, entre autres (coût des labels, etc.), chose qui n'a pas été faite ici.

Tableau 11. Calcul du Chiffre d'Affaires si vente directe des œufs aux revendeurs

| Par cycle (75 semaines) | Système C | Système S | Système PA |
|---|----------------|----------------|----------------|
| Nombre d'œufs produits (HYLINE BROWN INTERNATIONAL, 2008) | 1 782 390 | 1 782 390 | 1 782 390 |
| Prix des œufs vente directe (AUS\$) | 2,40 | 2,96 | 3,15 |
| Revenus vente œufs (AUS\$) | 356 478 | 439 656 | 467 877 |
| Revenus vente poules de réforme (AUS\$) | 2 552 | 2 552 | 2 552 |
| A = Chiffre d'Affaire vente directe (AUS\$) | 359 030 | 442 189 | 470 410 |
| B = Chiffre d'Affaire vente à WCE (AUS\$) | 251 611 | 316 758 | 344 533 |
| A/B | 1,4 | 1,4 | 1,4 |

En ce qui concerne le retour sur les investissements, on voit que la marge brute obtenue pour le système S suffirait à couvrir les frais de sa mise en place. Il faudrait réaliser des calculs plus précis (marge nette, etc.) pour avoir une opinion plus rigoureuse. Malheureusement la cotation du système C n'est pas disponible, le contact avec les fournisseurs étant difficile.

4^e PARTIE : Discussion

Les résultats de l'observation de la mortalité selon le système de production montrent que celle-ci est plus importante dans le système S que dans le système C. On en déduirait que le système C serait de ce point de vue, le plus performant. Cependant, selon Mick Wayne, dirigeant de MMM FARM, la mortalité moyenne est supérieure dans les systèmes S car la production et les conditions d'élevage ne sont pas encore, et pas aussi maîtrisées que dans les systèmes C. Après avoir discuté de ces résultats, il pense que cela vient d'un problème de management qui peut être amélioré. Un exemple de cause qui pourrait expliquer ces résultats serait le fait que les poules ne peuvent pas s'empiler et s'étouffer dans un système C s'il y a un mouvement de panique dans le poulailler, alors que oui dans un système S ou PA. Ces derniers impliquent également des risques en ce qui concerne la compétition sociale. Paradoxalement aux résultats de la mortalité, on peut voir lors des travaux dans les poulaillers, que les poules semblent en meilleures conditions physiques dans les systèmes S et PA. Le fait que les poules soient en cage les empêche de se déplacer librement, et cela peut entraîner une faiblesse de leurs pattes (Model Code of Practice For the Welfare of Animals, 2001). En effet l'observation des 5 « freedoms » suggère que, si le management des poulaillers est contrôlé et maîtrisé, le système PA serait le plus respectueux des 3. Cependant, le problème des prédateurs est réel, et s'il n'est pas éliminé, alors il semblerait que le système S serait le plus adéquat au bien-être des pondeuses. Il ne faut pas oublier que le système C possède quelques avantages pour ce qui est de la santé des poules, mais les consommateurs n'en sont pas forcément au courant. Il est donc difficile de départager les 3 systèmes pour ce paramètre, mais Mollenhorst *et al.* (2006) en font une classification selon un barème de points ANI (Animal Needs Index, Mollenhorst *et al.* citent Striezel, 1994). Selon leur publication, le système PA arrive en tête, suivi du système S, alors que le système C arrive en dernière position. Quoiqu'il en soit, le dernier mot viendra des publicistes et des consommateurs (World Poultry, 2008b).

Au cours même de la période de stage, de nombreux changements ont lieu dans l'industrie des œufs de consommation en Australie, et notamment dans l'état de WA. En ce qui concerne le bien-être et la santé animale, la RSPCA, association reconnue en Australie, lance actuellement (fin juillet 2008) une nouvelle campagne pour promouvoir le système S. La figure 14 est une publicité parue dans le *Western Australian* et le *Sunday Times*. La télévision aussi prend part à cette campagne par l'intermédiaire de personnalités connues (Jamie Oliver par exemple) et de réclames. Ces changements sont de bon augure pour MMM FARM qui produit essentiellement des œufs S depuis quelques années, avec l'attente du développement de ce nouveau marché. Il est obligatoire de mentionner la provenance des œufs (système de production) sur les boîtes depuis le 1er janvier 2004 (World Poultry, 2008c). Quand on voit ce qui se passe en Europe avec la suppression de tous les systèmes de cages pour les œufs de consommation en 2012 (World Poultry, 2008a, 2008b), on peut penser que ce scénario se répètera en Australie.

Une partie des œufs – œufs pondus au sol - des systèmes S et PA sont plus à risque que ceux du système C d'un point de vue qualité sanitaire. Ces œufs sont cependant nettoyés selon des méthodes précises et *a priori* fiables, par les employés de la ferme, pour diminuer et prévenir le risque de contamination du produit. Ces œufs ne sont pas vendus en tant qu'œufs de table. Une partie d'entre eux sont donc envoyés à WCE pour être transformés et distribués par ces derniers. Une autre partie de ces œufs sont vendus à des traiteurs, qui sont au courant de la provenance des produits, et qui ont une date limite de consommation plus courte (1 semaine au lieu de 4). Il aurait été intéressant de faire le calcul de la proportion d'œufs arrivant sur le tapis de collecte qui sont séparés du reste à cause de craquements, de déformations, ou d'autres

problèmes liés à la coquille. Cependant MMM FARM n'effectue pas d'enregistrements de ce genre.

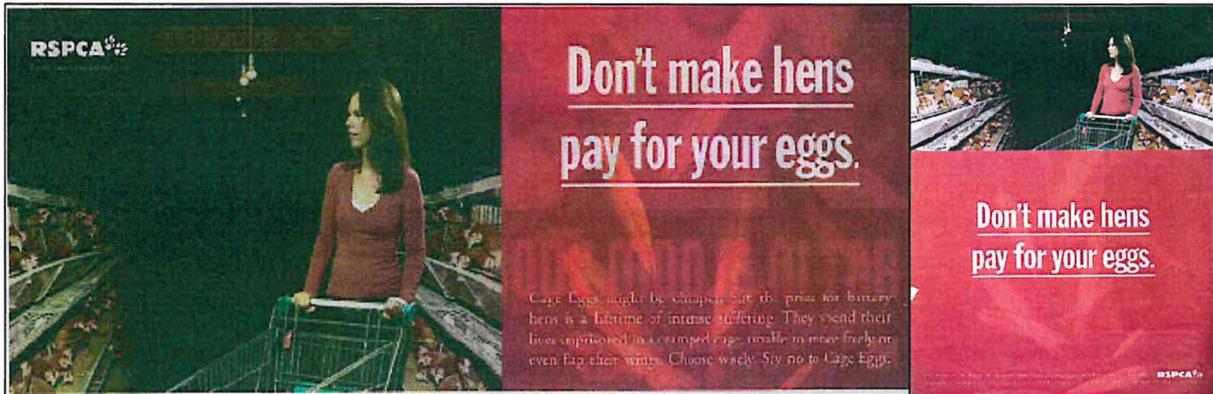


Fig. 14. Publicités parues dans le *Western Australian* et le *Sunday Times* en juillet 2008

MMM FARM produit ses œufs de type « Barn Laid » (au Sol) sous des labels de qualité tels que « National Heart Foundation » pour rassurer les consommateurs australiens quant aux problèmes de cholestérol dans les œufs, « Egg Corp Assured » pour la biosécurité alimentaire, et enfin RSPCA pour attester du bien être des poules. Peu de producteurs d'œufs de consommation en WA proposent ce dernier sur leurs produits. La figure suivante (figure 15) représente les 3 accréditations. Les œufs de type PA, ou encore les « Country Eggs » ne présentent aucun de ces labels, pour les raisons que les dirigeants de la ferme n'ont pas fait les démarches nécessaires pour cela. Leur but, pour le moment, est de promouvoir les œufs S.



Fig. 15. Accréditations de MMM FARM pour ses systèmes S

Il semble difficile de déterminer une différence de caractéristiques des œufs en fonction de leur provenance. Nos résultats montrent cependant que les œufs provenant des systèmes S et PA sont plus à risque d'un point de vue sanitaire et sécurité alimentaire que les œufs de cages. Les consommateurs n'en sont pas forcément conscients, et font confiance aux producteurs en général sur cet aspect de la qualité. Ce qui aurait pu être envisagé est la comparaison de la couleur du jaune et de la forme de l'albumen, en fonction des systèmes, par rapport aux préférences du consommateur. Cependant, il s'agit d'un travail lourd qui doit être réalisé avec précision, rigueur et quelques moyens financiers pour l'obtention des appareils de mesure. D'ailleurs, comme mentionné précédemment, peu de recherches ont été réalisées pour déterminer des différences de caractéristiques selon le système de production. On est tenté de dire que le critère de qualité qui se retrouve prioritaire n'est plus lié directement aux œufs eux-mêmes, mais plutôt au bien-être et à la santé des poules.

Contrairement à ce que peuvent penser beaucoup de gens, le système de production type PA est celui qui a le plus d'impact sur l'environnement (World Poultry, 2007), qu'il s'agisse de la poussière, de l'odeur, du sol ou encore de l'émission de gaz à effet de serre. Les systèmes sans ouverture au milieu extérieur sont plus respectueux du point de vue de ce paramètre « impact sur l'environnement », avec un avantage pour le système C par rapport au système S, au vu de nos résultats. En effet la poussière et l'ammoniac produits par les systèmes sans cages affectent non seulement l'environnement, mais aussi la santé des personnes travaillant dans ces systèmes. Le système C est donc le plus adéquat pour ce paramètre, suivi de la production de type S.

Les dirigeants de MMM FARM, qui participent plus que quiconque aux tâches quotidiennes de la ferme, approchent de la retraite, et il n'est pas facile de trouver des repreneurs sachant que les enfants de Mick et Marie sont encore trop jeunes pour le faire. Le nombre d'heures de travail et la difficulté des tâches doivent être pris en compte. Dans ce cas, il ressort des résultats de l'analyse comparée que le système C est moins contraignant pour les employés, que ce soit pour les travaux quotidiens ou de saison. En effet, moins de risques pour la santé physique ont été observés dans le système C que dans les systèmes S et PA. Kirychuk *et al.* (2006) démontrent que des travailleurs sont plus exposés à la poussière et à l'ammoniac dans les systèmes S, que dans les systèmes C, ce qui confirme nos observations à MMM FARM. Ils vont cependant plus loin dans l'analyse et trouvent que les personnes travaillant dans des systèmes C présentent plus de problèmes respiratoires courants et chroniques que dans un système S. Le nombre d'heures passées dans les poulaillers est presque 2 fois moindre pour les cages, ce qui implique aussi une charge salariale plus faible pour ce type de système. Une alternative aux contraintes de travail des systèmes S et PA serait pour les dirigeants d'employer plus de personnel pour les aider à réaliser ces tâches. Cela occasionnerait alors davantage de salaires.

Lorsqu'on compare les résultats issus des calculs économiques, on remarque sans difficultés que les revenus de la production d'œufs de consommation de type PA sont plus intéressants que les revenus des 2 autres systèmes. En effet, la comparaison de la marge brute théorique (tableau 9) que réaliserait MMM FARM montre de meilleurs résultats pour un système PA, 1,2 fois et presque 2 fois plus que les marges brutes des systèmes S et C respectivement. Le fait d'enlever la part salariale à ces résultats ne change pas grand-chose au final. Le système C serait le plus économique pour produire des œufs (Van Horne, 2008), car les dépenses nécessaires (salaires et coût du système) sont moindres, mais grâce à la valeur ajoutée sur le prix des œufs S et PA, ces 2 systèmes permettent de réaliser des marges supérieures.

On remarque cependant que les performances prédites (HYLINE BROWN INTERNATIONAL, 2008) par l'accoureur, ALTONA Hatchery, ne sont pas les mêmes que les performances réelles. Selon les meilleures performances de production de la ferme au cours des quelques dernières années, les poules du système C peuvent atteindre des performances de ponte proches à 95 % près (à 75 semaines d'âge) de ces prédictions. Par contre, la production observée en S s'éloigne de la courbe théorique de 13 %. Mollenhorst *et al.* (2006) trouvent des résultats qui suivent le même schéma, le système PA s'éloignant encore plus de la production maximale théorique. Les œufs pondus au sol ne sont pas comptés dans ce calcul. Si on les prend en considération (3,5 % de la production totale), le nombre d'œufs pondus à 75 semaines par poule entrée dans le poulailler est de 308 (à MMM FARM), soit une performance à 92 % proche de la théorie. On déduit de ces résultats que le management des poulaillers à MMM FARM est relativement bien maîtrisé, avec une marge de progression possible selon Mick Wayne. Même avec ces différences de performances entre les systèmes, la marge brute

observée reste 1,5 fois supérieure pour le système S (AUS\$ 132 691) par rapport au système C (AUS\$ 91 166).

Ce qu'on peut également faire ressortir des résultats, c'est que MMM FARM gagnerait beaucoup plus à vendre leurs œufs directement aux revendeurs et consommateurs. Actuellement une partie de leurs œufs sont envoyés à WCE. Il s'agit d'une sécurité pour la ferme, au cas où un de leurs revendeurs se retire du marché, ou autres. MMM FARM est certes un fournisseur de WCE pour une partie de ses œufs, mais aucun contrat n'a été signé jusqu'à l'heure entre eux, donc si WCE décide de ne plus prendre les œufs de MMM FARM pour une quelconque raison, la durabilité économique de cette dernière serait mise en question. Il faudra trouver un juste milieu pour générer le plus de revenus possible de la vente directe, sans se mettre à dos les leaders de l'industrie de WA. Aussi, les poules de réforme pourraient être valorisées lors de leur vente, selon le type de poulailler où elles proviennent. Un travail sur le plan marketing pourrait améliorer ces faits.

Un paramètre qui a été aperçu au cours du stage, mais pas mentionné dans ce rapport, est l'évolution des prix des œufs en fonction du système et de la catégorie. Le prix de l'aliment ayant augmenté, il y a eu une répercussion sur le prix des œufs en général, peu importe le système. De plus, pour MMM FARM, bien que producteur indépendant, le prix de ses œufs dépend aussi de celui des œufs vendus par WCE qui domine et contrôle le marché. L'augmentation des prix d'aliment également est un problème qui aurait dû être analysé de plus près. Par exemple, si ce prix continue de croître fortement, lequel des trois systèmes en souffrirait le moins ?

Le but de ce travail n'était pas de réaliser une comparaison entre les caractéristiques de la filière australienne et celles de pays européens tel la France, mais cela aurait pu être intéressant.

CONCLUSION

Selon le point de vue ou les paramètres, ce n'est pas toujours le même système de production qui est le plus approprié. Certains paramètres auront plus d'influence que d'autres et détermineront ainsi lequel serait le plus adéquat à une relocalisation. Selon les résultats de l'analyse comparée, le système PA arrive en tête sur les plans économique et du bien-être des animaux, avec quelques réserves sur ce dernier paramètre. Ce système arrive par contre en dernière position en ce qui concerne la biosécurité alimentaire, la charge de travail et l'impact sur l'environnement, où le système C est le plus approprié. La production S se classe à chaque fois entre les deux autres systèmes, mais peut être, selon l'opinion, le système le plus respectueux pour le bien-être et la santé des poudeuses. L'opinion, justement, est celle des consommateurs qui ne sont pas toujours au courant des réelles caractéristiques de chaque type de poulailler. Lors de la relocalisation de MMM FARM, les dirigeants auront à prendre tous ces facteurs en considération pour assurer la durabilité de leur entreprise. Ayant mis l'accent sur le système S depuis quelques années, ils préféreraient travailler avec ce même système lors de la relocalisation, même si la charge et les conditions de travail, ainsi que l'impact environnemental, ne sont pas les points forts de ce type de production. Les performances économiques et l'avis des consommateurs sont les paramètres qui ont donc le plus d'importance dans le choix du type de production. En voyant l'actualité de l'industrie et l'évolution du marché australien et mondial, il semblerait que le meilleur choix à faire dans l'immédiat, soit celui du système S, en gardant la possibilité de produire des œufs de type PA si la demande espérée ne se développe pas comme prévu. En effet, si MMM FARM décide de produire des œufs de type S à l'avenir, ils seront confrontés au fait que les consommateurs ne sont pas encore au courant des caractéristiques et des avantages que peut avoir ce système par rapport aux œufs PA.

Un point d'actualité qui pourrait intervenir en faveur des productions sans accès au milieu extérieur, serait le problème du virus H5N1. Comme pour plusieurs pays, l'Australie se prépare à une éventuelle épidémie de grippe aviaire. Or, si cela devient une menace réelle, que fait-on des poulets de type PA ? Bien évidemment les animaux seraient rentrés à l'intérieur des poulaillers, protégés du milieu extérieur pour diminuer tout risque de contamination. Ce qu'il faut savoir, c'est que cette démarche de protection des animaux se fait plus souvent qu'on le croit, car d'autres maladies peuvent également décimer des troupeaux entiers. Les œufs provenant de ces poulaillers de type PA ne seraient alors pas conformes, les conditions d'élevage en milieu extérieur n'étant pas respectées. Il semble que la meilleure solution serait de privilégier le moins de contact possible entre les animaux et le milieu extérieur. De ces faits, une autre perspective à envisager au niveau de l'industrie est l'interdiction pour une ferme de combiner différents types de poulaillers. Il s'agit presque d'une aberration pour l'éleveur européen de voir sur une même exploitation, des œufs provenant de différents types de production. La réglementation australienne s'orientera sans doute vers le modèle européen pour réduire les fraudes (œufs de cages vendus en tant qu'œufs PA par exemple), entre autres. Il serait peut être dans l'intérêt de MMM FARM d'anticiper ces changements.

Si la production se porte relativement bien à MMM FARM, il n'en sera pas forcément de même lors de sa relocalisation. Cependant, les principales améliorations à établir lors du projet, ou même sur la ferme actuelle, sont d'un autre domaine. Du point de vue environnemental, une attention particulière pourrait être apportée à la gestion des eaux usées par exemple. Chacun des dirigeants est responsable de plusieurs tâches sur la ferme, sans compter qu'ils ont une vie familiale à côté. Une meilleure organisation de la répartition des tâches entre eux, ou avec un nouvel employé, permettrait sans doute un gain de temps qui

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSD. CIRAD / UM 2 / 43 p.

pourrait être attribué à d'autres activités. Du point de vue économique et marketing, il faudrait que la vente des œufs se fasse au maximum directement aux revendeurs ou aux consommateurs, et réduire la part de la production envoyée à WCE, sans se mettre à dos les leaders de l'industrie de WA. Même si la part de la vente des réformes n'est pas conséquente dans le chiffre d'affaires de l'entreprise, MMM FARM devrait peut-être appliquer un prix plus fort pour les poules provenant des systèmes sans cages. Les dirigeants doivent donc promouvoir leur marque, leurs labels, leur désir de satisfaire les consommateurs, leurs implications pour respecter l'environnement et le bien-être des pondeuses, pour ainsi valoriser au mieux leurs produits.

Lors du projet de relocalisation, ayant décidé du système de production à mettre en place, les dirigeants de MMM FARM auront à préparer le dossier qui sera présenté au gouvernement de l'état d'Australie Occidentale. Le choix du nouveau terrain devra se faire en fonction de la disponibilité, du prix, des caractéristiques, de sa localisation par rapport aux autres acteurs de la filière, mais aussi en fonction des perspectives de développement urbains dans la région convoitée, etc. Une grande partie du travail de préparation de ce projet reste donc à faire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS, 2007. Australian Farming in Brief 2007. *ABS Catalogue No. 7106.0*. [En ligne]. 8 p. [2008/08/01]. <URL : <http://www.abs.gov.au>>.

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS, 2008. 2008 Year Book Australia. *ABS Catalogue No. 1301.0*. [En ligne]. 778 p. [2008/08/10]. <URL : <http://www.abs.gov.au>>.

AUSTRALIAN EGG CORPORATION LIMITED, 2005. Annual Report 2005. [En ligne]. 48 p. [2008/07/22]. <URL : <http://www.aecl.org/index.asp?pageid=506>>.

AUSTRALIAN EGG CORPORATION LIMITED, 2006. Annual Report 2006. [En ligne]. 54 p. [2008/07/22]. <URL : <http://www.aecl.org/index.asp?pageid=506>>.

AUSTRALIAN EGG CORPORATION LIMITED, 2007. Annual Report 2007. [En ligne]. 63 p. [2008/07/22]. <URL : <http://www.aecl.org/index.asp?pageid=506>>.

BRUNDTLAND G.H., 1987. Our Common Future. *Oxford University Press*, Oxford. Cité dans : MOLLENHORST H., BERENTSEN P. B. M., DE BOER I. J. M., 2006. On-farm quantification of sustainability indicators: an application to egg production systems. *British Poultry Science*, 47:4, 405 - 417.

ENVIRONMENTAL CODE OF PRACTICE FOR POULTRY FARMS IN WESTERN AUSTRALIA (ECoPPFWA), 2004. Department of Environment. [En ligne]. 62 p. [2008/03/15]. <URL : http://portal.environment.wa.gov.au/pls/portal/docs/PAGE/DOE_ADMIN/GUIDELINE_REPOSITORY/POULTRY_0.PDF>.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1992. FAWC updates the five freedoms. *Veterinary Record*, 17: 357.

GILCHRIST P., 1968. The organisation of the poultry industry and its influence on disease. *Aust.Vet.J.*, 44:420-425.

GROUPE AGECO, 2005. Analyse comparée des systèmes de régulation du secteur avicole, Canada, Etats-Unis, France et Australie. [En ligne]. 102 p. [2008/07/12]. <URL : http://www.volaillesduquebec.qc.ca/bulletins/Resum_anal_syst_regulation.pdf>.

HY-LINE BROWN INTERNATIONAL, 2008. Hy-Line variety Brown, Commercial Management Guide 2006 – 2008. [En ligne]. 23 p. [2008/08/26]. <URL : http://www.hyline.com/userdocs/library/Brown_Eng_indd.pdf>.

KIRYCHUK S P., DOSMAN J.A., REYNOLDS S.J., WILLSON P., SENTHILSELVAN A., FEDDES J.J.R., CLASSEN H.L., GUENTER W., 2006. Total dust and endotoxin in poultry operations: Comparison between cage and floor housing and respiratory effects in workers. *Journal of occupational and environmental medicine*, 48:7, 741-748.

MOLLENHORST H., BERENTSEN P. B. M., DE BOER I. J. M., 2006. On-farm quantification of sustainability indicators: an application to egg production systems. *British Poultry Science*, 47:4, 405 - 417.

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSED. CIRAD / UM 2 / 43 p.

MODEL CODE OF PRACTICE FOR THE WELFARE OF ANIMALS: Domestic Poultry 4th Edition, 2001. Primary Industries Standing Committee. *National Library of Australia Cataloguing-in-Publication*. 38 p.

ROBERTS J.R., BALL M., 1998. Egg Shell Quality Problems: Causes and Solutions. *RIRDC and the University of New England. National Library of Australia Cataloguing-in-Publication*. 43 p.

RUNGE G., 2005. Do your cages meet the 1995 and 2001 standards? *Australian Egg Corporation Limited Document*. [En ligne]. 10 p. [2008/07/02]. <URL : <http://www.aecl.org/Images/layer%20hen%20housing%20checklist.pdf>>.

STRIEZEL A., 1994. Tiergerechtheitsindex fur Legehennen. Cité dans : MOLLENHORST H., BERENTSEN P. B. M., DE BOER I. J. M., 2006. On-farm quantification of sustainability indicators: an application to egg production systems. *British Poultry Science*, 47:4, 405 - 417.

VAN HORNE P.L.M., ACHTERBOSCH T.J., 2008. Animal welfare in poultry production systems: impact of EU standards on world trade. *World's Poultry Science Journal*, 64:40-51.

WILLIAMS A.G., AUDSLEY E., SANDARS D.L., 2006. Final report to Defra on project ISO205: Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. London: Defra. Cité dans : WORLD POULTRY, 2007. *World Poultry: Magazine on Production, Processing & Marketing*, 23:12, 50 p.

WORLD POULTRY, 2007. *World Poultry: Magazine on Production, Processing & Marketing*, 23:12, 50 p.

WORLD POULTRY, 2008a. *World Poultry: Magazine on Production, Processing & Marketing*. 24:1, 38 p.

WORLD POULTRY, 2008b. *World Poultry: Magazine on Production, Processing & Marketing*, 24:2, 34 p.

WORLD POULTRY, 2008c. *World Poultry: Magazine on Production, Processing & Marketing*, 24:3, 42 p.

WORLD POULTRY, 2008d. *World Poultry: Magazine on Production, Processing & Marketing*, 24:5, 42 p.

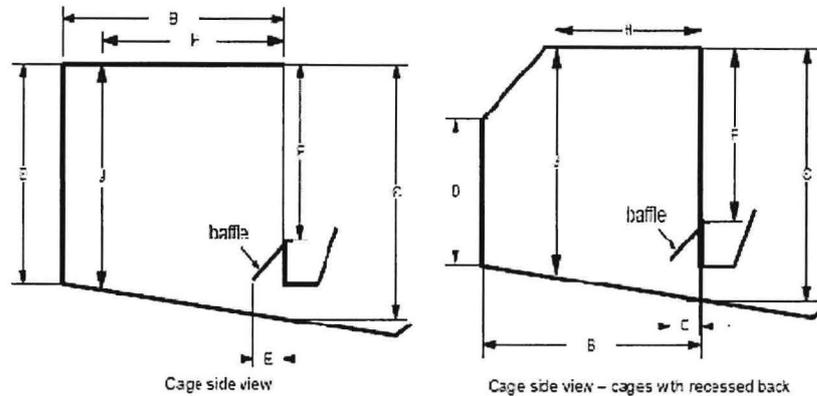
YACOUBOU J., 2007. Egg Labels and Certifications: What do they mean? *Vegetarian Journal*, 2:9-18.

YOUSAF M., CHAUDHRY A.S., 2008. History, changing scenarios and future strategies to induce moulting in laying hens. *World's Poultry Science Journal*, 64: 65-75.

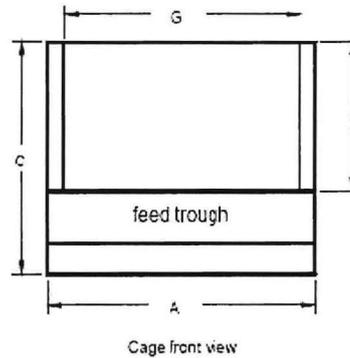
ANNEXE 1

Do your cages meet the 1995 and 2001 Standards?

2.4. EXPLANATORY DIAGRAMS FOR CAGE DIMENSIONS AND FLOOR SUPPORT WIRES



- A Cage front width
- B Cage depth
- C Height of cage front (minimum 40cm)
- D Height of cage back (minimum 35cm)
- E Distance the baffle extends into the cage
- F Cage door opening height (full height)
- G Cage door opening width (full width)
- H Distance from cage front to the point where the vertical distance between the cage floor and top is equal to 40cm
- J Point where cage height is equal to 40cm



- K Spacing of the cage floor support wires within the cage area - that is, the wires that run parallel to the feed trough (maximum 5.2cm)

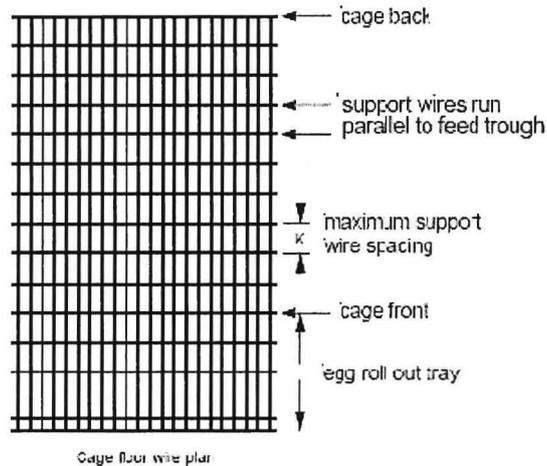


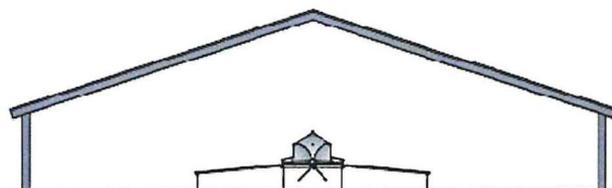
Fig. 16. Schémas explicatifs des dimensions réglementaires des cages de poules pondeuses en Australie (Runge, 2005)

HAREL R., 2008. Analyse comparée de 3 systèmes de production d'œufs de consommation en Australie, dans le cadre du projet de relocalisation de MMM FARM. Rapport de stage MASTER 2 BGAE-EPSÉD. CIRAD / UM 2 / 43 p.

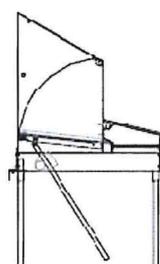
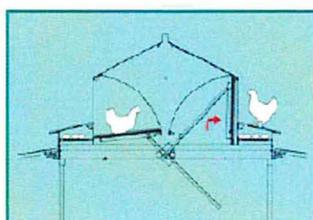
ANNEXE 2

Classic Sidebelt Nest

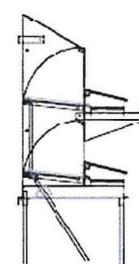
Automatic nest with moveable floor



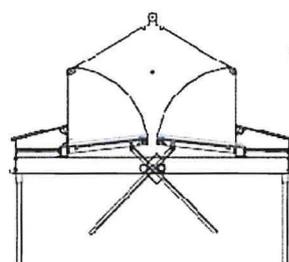
| Standard Specifications | | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | Single 1 tier nest (2 nest holes) | Single 2 tier nest (4 nest holes) | Double 1 tier nest (4 nest holes) | Double 2 tier nest (8 nest holes) |
| Nest surface | 1,19 m ² /section | 2,38 m ² /section | 2,38 m ² /section | 4,76 m ² /section |
| Density - Laying Hens | 125-150 birds | 250-300 birds | 250-300 birds | 500-600 birds |
| Dimensions - Section length - Width | 2300 mm 780 mm | 2300 mm 780 mm | 2300 mm 1600 mm | 2300 mm 1600 mm |
| Egg belt width | 1 x 250 mm | 2 x 250 mm | 2 x 250 mm | 4 x 250 mm |
| Egg belt speed | variable 0-4,7 m/min. | variable 0-4,7 m/min. | variable 0-4,7 m/min. | variable 0-4,7 m/min. |



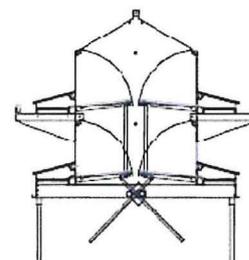
Single 1 tier nest



Single 2 tier nest



Double 1 tier nest



Double 2 tier nest

© 2008 IFF. All rights reserved by Vencomatic

Fig. 17. Schéma des systèmes au Sol de la marque Vencomatic, vendus par Metrowest Ryte Equipment WA

ANNEXE 3

ENVIRONMENTAL CODE OF PRACTICE FOR POULTRY FARMS IN WESTERN AUSTRALIA

7.1 Information required for poultry farm proposals

In submitting an initial proposal to a local council (and government agencies if required) the following information should be provided:

- a) A brief description of the project, including land area, number and type of vehicle movements and the maximum number of poultry to be held at any time;
- b) A plan of the property on which the farm is to be located, showing site access, parking/loading areas, setbacks from boundaries, shed dimensions, the location of existing facilities and proposed improvements including waste treatment and disposal facilities;
- c) A map showing any neighbouring dwellings within 1000 metres of the site, any patches of remnant vegetation, any bores, wells, wetlands (Conservation Category Wetlands or wetlands listed in Environmental Protection Policies), surface water, drains or water courses within 500 metres of the shed or enclosure;
- d) A description of land form, soil types and contours (or details of land slope) and (if applicable) groundwater depth, quality and flow direction;
- e) Details of on-site drainage, waste and stormwater handling facilities. This should include details of rainfall, evaporation, infiltration and run-off factors. Data is available from the Bureau of Meteorology and *Australian Rainfall and Runoff*, published by the Institution of Engineers Australia;
- f) Identification of 1 in 100 year flood level (generally available from Department of Environment), or areas of flood prone land;
- g) A Waste Management Plan, detailing waste quantities produced, the method of treatment, recycling and disposal;
- h) Details of any land area to be used for waste disposal and a description of the land form; and
- i) Identification of any aboriginal archaeological sites or other significant areas.

The information provided does not have to be professionally drafted, but must be clear, unambiguous and provide an understanding of the proposed treatment and control methods.

Proposals to establish or expand an existing poultry farm in sensitive environments will require additional information. This information ensures that all aspects of nutrient and waste management are considered. Some recognised sensitive environments include:

- Waterway systems protected by the *Waterways Conservation Act 1976*, e.g. the Avon River, Peel-Harvey and Swan-Canning catchments;
- Lakes and wetlands subject to policy protection under the *Environmental Protection Act 1986* e.g. the Yalgorup Lakes catchment, incorporating Lakes Clifton and Preston, the Peel Inlet - Harvey Estuary Environmental Protection Policy area;
- Public and private drinking water sources;
- Wetlands with recognised conservation values; and
- Waterways with significant ecological, commercial or recreational value.

Other generic environments regarded as sensitive:

- Land subject to seasonal flooding; and
- Locations with buffer distances less than those shown in Table 1.

Fig. 18. Les informations nécessaires pour la proposition d'un projet de relocalisation de ferme (ECoPPFWA, 2004)

ANNEXE 4

Tableau 12. Détail des performances de production de poulesuses Hy-Line Brown (HYLINE BROWN INTERNATIONAL, 2008)

Hy-Line Variety Brown Performance Table

| Age in Weeks | % Hen-Day | % Mortality Cum. | Hen-Day Eggs Cum. | Hen-Housed Eggs Cum. | Body Weight | | Average Egg Weight* | | | Egg Mass Cum. | | Egg Quality | | |
|--------------|-----------|------------------|-------------------|----------------------|-------------|------|---------------------|----------|------------------------|---------------|------|-------------|----------------------|------------------|
| | | | | | Kg | Lbs. | g/Egg | Oz./Doz. | Net Lbs / 30 Doz. Case | Kg | Lbs. | Haugh Units | Shell Thickness (mm) | Specific Gravity |
| 51 | 88 | 1.8 | 199.2 | 197.3 | 1.93 | 4.25 | 65.4 | 27.7 | 51.9 | 12.4 | 27.3 | 88.6 | 0.350 | 1.084 |
| 52 | 88 | 1.8 | 205.3 | 203.3 | 1.93 | 4.25 | 65.5 | 27.7 | 52.0 | 12.8 | 28.2 | 88.1 | 0.350 | 1.084 |
| 53 | 87 | 1.9 | 211.4 | 209.3 | 1.93 | 4.25 | 65.6 | 27.8 | 52.1 | 13.2 | 29.1 | 87.7 | 0.350 | 1.084 |
| 54 | 87 | 2.0 | 217.5 | 215.3 | 1.93 | 4.25 | 65.7 | 27.8 | 52.1 | 13.6 | 30.0 | 87.2 | 0.350 | 1.084 |
| 55 | 86 | 2.0 | 223.5 | 221.2 | 1.93 | 4.25 | 65.8 | 27.9 | 52.2 | 14.0 | 30.3 | 86.7 | 0.350 | 1.084 |
| 56 | 86 | 2.1 | 229.5 | 227.1 | 1.93 | 4.25 | 65.9 | 27.9 | 52.3 | 14.4 | 31.7 | 86.3 | 0.350 | 1.084 |
| 57 | 85 | 2.2 | 235.5 | 232.9 | 1.93 | 4.26 | 66.0 | 28.0 | 52.4 | 14.8 | 32.6 | 85.8 | 0.349 | 1.083 |
| 58 | 85 | 2.2 | 241.4 | 238.7 | 1.93 | 4.26 | 66.1 | 28.0 | 52.5 | 15.2 | 33.4 | 85.4 | 0.349 | 1.083 |
| 59 | 84 | 2.3 | 247.3 | 244.5 | 1.93 | 4.26 | 66.2 | 28.0 | 52.5 | 15.6 | 34.3 | 84.9 | 0.349 | 1.083 |
| 60 | 84 | 2.4 | 253.2 | 250.2 | 1.93 | 4.26 | 66.3 | 28.1 | 52.6 | 15.9 | 35.2 | 84.5 | 0.349 | 1.083 |
| 61 | 83 | 2.5 | 259.0 | 255.9 | 1.93 | 4.26 | 66.4 | 28.1 | 52.7 | 16.3 | 36.0 | 84.0 | 0.349 | 1.083 |
| 62 | 83 | 2.5 | 264.8 | 261.5 | 1.93 | 4.26 | 66.5 | 28.2 | 52.8 | 16.7 | 36.9 | 83.6 | 0.349 | 1.083 |
| 63 | 82 | 2.6 | 270.6 | 267.1 | 1.93 | 4.26 | 66.5 | 28.2 | 52.8 | 17.1 | 37.7 | 83.1 | 0.349 | 1.083 |
| 64 | 82 | 2.7 | 276.3 | 272.7 | 1.93 | 4.27 | 66.6 | 28.2 | 52.9 | 17.5 | 38.5 | 82.7 | 0.349 | 1.083 |
| 65 | 81 | 2.7 | 282.0 | 278.2 | 1.94 | 4.27 | 66.7 | 28.3 | 52.9 | 17.9 | 39.4 | 82.2 | 0.349 | 1.082 |
| 66 | 81 | 2.8 | 287.6 | 283.7 | 1.94 | 4.27 | 66.8 | 28.3 | 53.0 | 18.2 | 40.2 | 81.7 | 0.349 | 1.082 |
| 67 | 80 | 2.9 | 293.2 | 289.2 | 1.94 | 4.27 | 66.8 | 28.3 | 53.0 | 18.6 | 41.0 | 81.3 | 0.349 | 1.082 |
| 68 | 80 | 3.0 | 298.8 | 294.6 | 1.94 | 4.27 | 66.9 | 28.3 | 53.1 | 19.0 | 41.9 | 80.8 | 0.349 | 1.082 |
| 69 | 79 | 3.1 | 304.4 | 300.0 | 1.94 | 4.27 | 66.9 | 28.3 | 53.1 | 19.4 | 42.7 | 80.4 | 0.349 | 1.082 |
| 70 | 78 | 3.2 | 309.8 | 305.2 | 1.94 | 4.27 | 66.9 | 28.3 | 53.1 | 19.7 | 43.5 | 79.9 | 0.349 | 1.082 |
| 71 | 77 | 3.3 | 315.2 | 310.5 | 1.94 | 4.28 | 67.0 | 28.4 | 53.2 | 20.1 | 44.3 | 79.5 | 0.349 | 1.082 |
| 72 | 76 | 3.4 | 320.5 | 315.6 | 1.94 | 4.28 | 67.0 | 28.4 | 53.2 | 20.4 | 45.1 | 79.0 | 0.349 | 1.081 |
| 73 | 76 | 3.5 | 325.9 | 320.7 | 1.94 | 4.28 | 67.0 | 28.4 | 53.2 | 20.8 | 45.9 | 78.6 | 0.348 | 1.081 |
| 74 | 75 | 3.6 | 331.1 | 325.8 | 1.94 | 4.28 | 67.0 | 28.4 | 53.2 | 21.1 | 46.6 | 78.1 | 0.348 | 1.081 |
| 75 | 74 | 3.7 | 336.3 | 330.8 | 1.94 | 4.28 | 67.1 | 28.4 | 53.3 | 21.5 | 47.4 | 77.7 | 0.348 | 1.081 |
| 76 | 74 | 3.8 | 341.5 | 335.8 | 1.94 | 4.28 | 67.1 | 28.4 | 53.3 | 21.8 | 48.2 | 77.2 | 0.348 | 1.081 |
| 77 | 73 | 3.9 | 346.6 | 340.7 | 1.94 | 4.28 | 67.1 | 28.4 | 53.3 | 22.2 | 48.9 | 76.7 | 0.348 | 1.081 |
| 78 | 72 | 4.0 | 351.6 | 345.5 | 1.94 | 4.28 | 67.1 | 28.4 | 53.3 | 22.5 | 49.7 | 76.3 | 0.348 | 1.081 |
| 79 | 71 | 4.1 | 356.6 | 350.3 | 1.94 | 4.29 | 67.2 | 28.5 | 53.3 | 22.9 | 50.4 | 75.8 | 0.348 | 1.081 |
| 80 | 70 | 4.2 | 361.5 | 355.0 | 1.94 | 4.29 | 67.2 | 28.5 | 53.3 | 23.2 | 51.1 | 75.4 | 0.348 | 1.080 |

*Egg weights after 40 weeks of age assume phase feeding of protein to limit egg size.

