



**HAL**  
open science

## Aménagement des cages pour poules pondeuses : impacts économiques, sanitaires, zootechniques et sur le bien-être animal

M. Guinebretiere, G. Guillaume, L. Bignon, S. Conan, G. Audebet, D.  
Huonnic, A. Huneau- Salaün, V. Michel

### ► To cite this version:

M. Guinebretiere, G. Guillaume, L. Bignon, S. Conan, G. Audebet, et al.. Aménagement des cages pour poules pondeuses : impacts économiques, sanitaires, zootechniques et sur le bien-être animal. Innovations Agronomiques, 2011, 17, pp.199-211. 10.17180/tm5f-8t89 . hal-02642569

**HAL Id: hal-02642569**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02642569v1>**

Submitted on 28 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

## **Aménagement des cages pour poules pondeuses : impacts économiques, sanitaires, zootechniques et sur le bien-être animal**

**Guinebretière M.<sup>1</sup>, Guillaume G.<sup>2</sup>, Bignon L.<sup>3</sup>, Conan S.<sup>4</sup>, Audebet G.<sup>5</sup>, Huonnic D.<sup>1</sup>, Huneau-Salaün A.<sup>1</sup>, Michel V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Anses, Unité Epidémiologie et Bien-Être en Aviculture et Cuniculture, Ploufragan

<sup>2</sup> UGPVB : Groupement des Producteurs de Viandes de Bretagne, section œufs de consommation, Rennes

<sup>3</sup> ITAVI, Institut Technique Avicole, Tours

<sup>4</sup> CRAB : Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, Pôle porcs / aviculture, Plérin

<sup>5</sup> CER France : Centre d'économie Rurale, Plérin

Correspondance : [maryse.guinebretiere@anses.fr](mailto:maryse.guinebretiere@anses.fr)

### **Résumé**

Les cages conventionnelles pour poules pondeuses seront interdites au 1er janvier 2012 et seuls les systèmes alternatifs et les cages aménagées seront autorisés. L'impact de différents types de cages et aménagements sur divers critères de bien-être, santé, performances zootechniques, qualité des œufs, propreté des cages a été étudié de manière expérimentale et par le biais d'enquêtes terrain, ainsi que l'aspect économique. Les cages aménagées permettent aux poules de satisfaire leurs besoins comportementaux (perchage, ponte au nid, picotage et grattage). Les performances de ponte et les résultats sanitaires sont bons, même si des différences de qualité des œufs et d'hygiène de cage sont observées selon le type de revêtement utilisé. La mise aux normes est réalisée ou en cours de réalisation chez 43% des éleveurs (58% des pondeuses), elle aura des effets limités sur les effectifs de poules pondeuses en Bretagne (- 3 %) compte tenu des projets d'agrandissements prévus par les éleveurs. Le montant total d'investissements se chiffre en moyenne à 10 €/poule.

**Mots clés** : cage aménagée, bien-être, œuf, hygiène, économie

**Abstract:** **Furnished cages for laying hens: economical, healthy, zootechnical and welfare aspects**

Conventional cages for laying hens will be banned from 2012, and only alternatives systems and furnished cages will be authorized. Effects of different cages on animal welfare, health, zootechnical performances, egg quality and cage hygiene have been studied during experiments and on field, as economical aspect. Furnished cages allow hens to satisfy their behavioural needs: perching, laying into the nest, pecking and scratching. Laying performances and health are good, even if differences in egg quality and cage hygiene are noticed according to coverings used. 43 % breeders have already changed their cages (58 % laying hens). In Brittany, this will have a limited impact on number of laying hens (- 3 %) because of expected extensions. Total amount of investments is estimated around 10 € / animal.

**Keywords:** furnished cage, welfare, egg, hygiene, economy

### **Introduction**

L'élevage des poules pondeuses en batteries de cages conventionnelles est fortement critiqué par l'opinion publique depuis les années 1980, notamment pour le manque de place disponible et la pauvreté de l'environnement ne permettant pas aux poules de satisfaire leurs besoins d'expression de

certaines comportements. Au 1er janvier 2012, les cages conventionnelles seront interdites et seuls les systèmes alternatifs et les cages aménagées seront autorisés (Directive Européenne 1999 /74 CE). Ces cages doivent notamment disposer de plus d'espace par poule (750 cm<sup>2</sup>), d'une aire de grattage et de picotage (**AGP**) avec matériel friable permettant aux poules de satisfaire leurs besoins éthologiques, d'un nid dont les composants au sol excluent toute utilisation de treillis métalliques pouvant entrer en contact avec les volailles, d'au moins 15 cm de perchoirs par poule, et de dispositifs de raccourcissement de griffes.

La profession dispose de très peu de recul et de données, et la fourniture de références proche du marché français, à la fois expérimentales et observées sur le terrain, autres que celles des fournisseurs, est un besoin essentiel pour éclairer les choix des éleveurs vu le niveau d'investissements imposé par cette évolution des modes de production.

En Europe, 85 % des œufs sont issus d'élevages en cages, ce qui représente environ 300 millions de places de poules à transformer d'ici 2012. En France, sur un cheptel de 48 millions de pondeuses, environ 30 millions de places en cages conventionnelles sont à remplacer et en Bretagne, 1<sup>ère</sup> région de production, cette mise aux normes concerne 16 millions de poules. Le développement de systèmes de production d'œufs compatibles avec la nouvelle réglementation sur le territoire français est essentiel pour préserver le niveau sanitaire acquis et l'emploi important induit en milieu rural par cette filière.

Dans ce contexte, un projet de recherche et d'enquêtes terrain sur les cages aménagées pour poules pondeuses s'est déroulé en collaboration entre l'Anses de Ploufragan, l'UGPVB, l'ITAVI, la CRAB et le CER France, depuis 2007. Trois volets complémentaires ont composé ce projet : expérimental, terrain et économique. L'objectif global de ce projet était de recueillir des références expérimentales et de terrain en vue de la mise aux normes des bâtiments de poules pondeuses en cages aménagées.

Le volet expérimental du projet mené à l'Anses avait pour objectif d'étudier l'impact de différents types de cages et aménagements (taille de groupe, apport de substrat pour la réalisation de comportements d'exploration et de bains de poussière (aliment, son), type de revêtement dans le nid et dans l'AGP) sur divers critères de bien-être, santé, performances zootechniques, qualité des œufs, propreté des cages.

Le volet terrain effectué par l'UGPVB, l'ITAVI, et la CRAB avait pour objectif de recueillir des références d'un réseau d'élevages déjà équipés de cages aménagées.

Le volet économique avait pour objectif de bâtir une typologie des élevages de poules pondeuses et d'évaluer l'impact économique lié à la mise aux normes.

En effet, le logement en cages aménagées est relativement récent en France et toujours en cours de développement. Afin de pouvoir aménager ces cages facilement, les tailles de cages et donc de groupes ont été augmentées, menant quelquefois à une augmentation de la mortalité ou du cannibalisme, et à une dégradation des performances (Appleby et al., 2002). Cependant, l'impact de ces modifications a rarement été étudié de manière globale sur les performances zootechniques, la santé et le bien-être animal en comparant différentes tailles de groupe avec des densités égales.

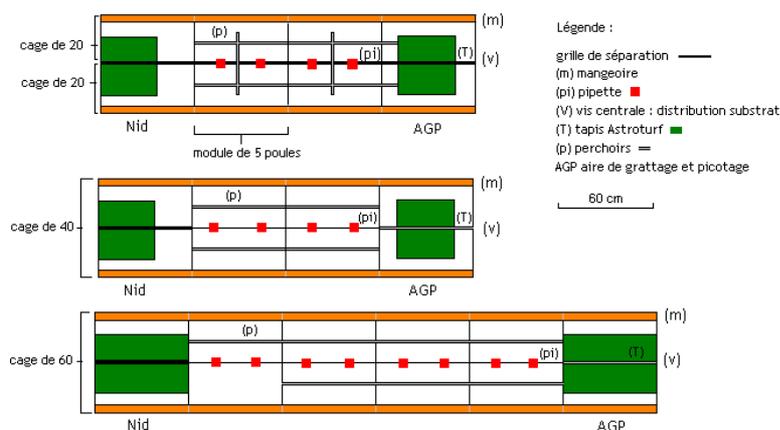
## 1. Matériels et méthodes

### *Volet expérimental (Anses)*

Deux expérimentations ont eu lieu successivement. Dans chaque expérimentation, 4320 poules de souche Isa Brown et aux becs époinés sont réparties dans 72 à 108 cages aménagées après une période d'élevage au sol de 18 semaines.

Lors de la première expérimentation, 6 traitements de 18 cages sont comparés selon un plan expérimental 3 x 2 : 3 tailles de groupe (20, 40 ou 60 poules, même espace par poule) avec ou sans

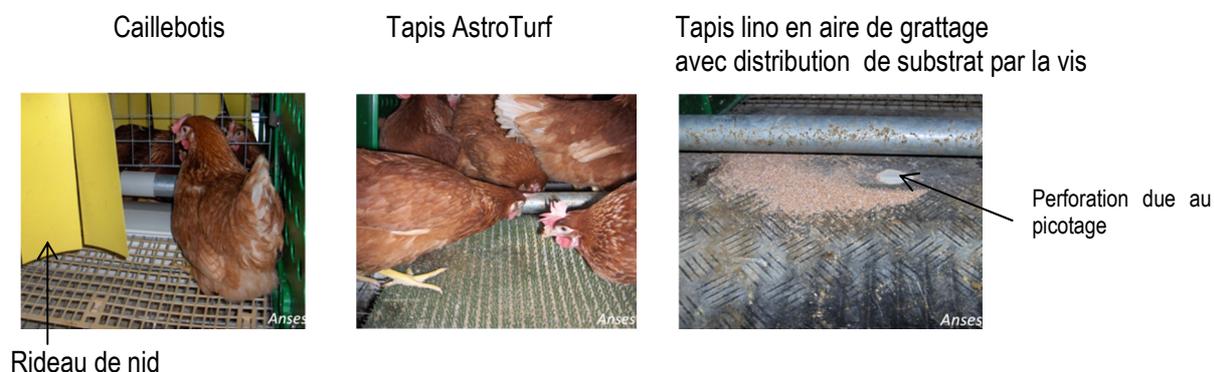
apport de substrat (aliment) distribué automatiquement sur un tapis AstroTurf (tapis de gazon artificiel) constituant l'AGP.



**Figure 1** : Schéma des cages, expérimentation 1

Lors de la seconde expérimentation (uniquement avec des cages de 60 poules), 4 traitements de 16 cages sont comparés selon un plan expérimental 2 x 2 : deux types de revêtement dans les nids (AstroTurf ou caillebotis, Figure 2) avec ou sans apport de substrat (son) distribué automatiquement sur un tapis de caoutchouc constituant l'AGP. Un traitement supplémentaire T0 (AstroTurf en AGP, sans substrat, et AstroTurf au nid) permet de comparer les revêtements dans les aires de grattage.

**Figure 2** : Photos des revêtements, expérimentation 2



Dans les deux expérimentations, une petite quantité de substrat (environ 3 g par poule et par jour) est distribué toutes les heures entre 11h et 18h.

Les paramètres mesurés concernent le bien-être, la santé, les performances zootechniques des poules et l'hygiène de la cage :

- comportement des poules en cage: occupation de la cage, perchage, picotage, grattage, bains de poussières, tests de réactivité émotionnelle, de motivation,
- hygiène des cages et des revêtements utilisés,
- mortalité,
- état corporel,
- consommation d'aliment,

- taux de ponte, localisation de la ponte, qualité des œufs : sales, cassés, piqués, poids des œufs, contamination microbiologique de la coquille.

Le comportement des poules en cage est filmé jour et nuit (à l'aide de caméras infra rouge) à deux reprises (vers 30 et 55 semaines d'âge) en première expérimentation, et une fois lors de la seconde expérimentation (vers 55 semaines d'âge). L'observation des comportements est effectuée soit par scans réguliers dans chaque zone de la cage (toutes les heures ou toutes les demi-heures selon le comportement observé ou la zone), afin de connaître le nombre de poules par zone, perchées ou non. En focal sampling, est observé le nombre de poules en picotage, grattage, bains de poussière. La qualité des bains de poussière est également observée en détail (durée, items comportementaux). Des tests de réactivité émotionnelle (à un objet et à un environnement nouveaux) et des tests de motivation aux bains de poussières sont également effectués en première expérimentation.

L'état corporel (emplumement, lésions, résistance osseuse des tibias et humérus), les poids vifs et la propreté des cages sont relevés en fin d'expérimentation, la mortalité est contrôlée quotidiennement. Le ratio hétérophiles sur lymphocytes (H/L), utilisé comme contrôle du niveau de stress, est mesuré en fin des deux expérimentations.

Les taux de ponte, la localisation de la ponte dans la cage, la qualité des œufs et la consommation d'aliment sont relevés à différentes dates (3 à 8 fois par expérimentation selon la mesure).

Les résultats des deux expérimentations sont traités statistiquement de façon indépendante. Pour les paramètres quantitatifs répondant aux hypothèses paramétriques, l'effet du type de revêtement en AGP a été étudié par modèle simple d'analyse de variance (proc GLM, SAS 9.1). Pour tester les effets de la taille de groupe et de l'apport de substrat en première expérimentation, et les effets du revêtement de nid et de l'apport de substrat en seconde expérimentation, les traitements sont comparés par un modèle multiple d'analyse de variance. En cas de significativité de l'interaction des effets principaux, des tests de comparaisons multiples de Tukey ou de Student-Newman-Keuls sont réalisés. Les mesures répétées à différentes dates ou différents scans (comportement) sont également prises en compte dans un modèle répété (proc MIXED, SAS 9.1). Si les variables ne répondent pas aux hypothèses paramétriques, des tests non paramétriques sont réalisés par un modèle simple de Poisson ou modèle multiple de Kruskal-Wallis (proc GLIMMIX, SAS 9.1). Les variables qualitatives sont comparées avec un test du Chi<sup>2</sup> intégrant une correction de Yates quand au moins un des effectifs théoriques était inférieur à 5, sinon, le test t est utilisé.

### *Volet Terrain (UGPVB, ITAVI, CRAB)*

Dans le volet terrain, une pré-enquête est effectuée sur 22 élevages pour 29 bâtiments déjà équipés de cages aménagées afin de recueillir :

- les données globales de l'exploitation : historique jusqu'au profil actuel de l'exploitation afin de mieux comprendre les choix d'investissements de l'éleveur lors du passage en cages aménagées,
- la description de l'atelier poudeuses : niveau de mise aux normes 2012, équipements utilisés, raisons de leur choix,
- les résultats technico-économiques et leur évolution au fil des bandes afin de juger l'efficacité de ces nouveaux systèmes de production et estimer leur degré d'appropriation par les éleveurs.

Cette pré-enquête a éclairé l'élaboration du protocole de suivi de lots réalisé ensuite dans le réseau terrain. Le réseau compte 14 éleveurs pour 33 bandes de poudeuses achevées, ce qui a permis d'effectuer un protocole d'étude sur 18 bâtiments, lors de 3 visites (entre 22 et 24, entre 39 et 41 et entre 63 et 67 semaines d'âge). Dans cette étude, le comportement des animaux est décrit à dire d'éleveurs : occupation du nid, perchage, piquage, nervosité, confort... La mortalité est également

relevée par l'éleveur, ainsi que la consommation d'aliment et d'eau. L'état corporel est observé à partir du couloir (état d'emplumement) par les enquêteurs. Les taux de ponte, le poids des œufs sont des données enregistrées par l'éleveur. La localisation de la ponte et la qualité des œufs (œufs déclassés, sales, cassés, mous, contamination microbiologique de la coquille) sont aussi des mesures effectuées sur un échantillon de 20 à 30 cages par bâtiment par les enquêteurs. Sur les 18 bâtiments suivis dans le cadre de l'étude, 15 bâtiments font l'objet des 3 visites en cours de ponte comme prévu par le protocole, 2 bâtiments n'ont pas pu faire l'objet de la dernière visite (incendie, réforme anticipée). Un bâtiment a rejoint le réseau à la 2<sup>ème</sup> visite seulement.

### *Volet Economique (CER France)*

Le volet économique réalisé par le CER France consiste à bâtir une typologie des élevages de poules pondeuses et évaluer l'impact économique lié à la mise aux normes. Pour cela, un suivi comptable d'éleveurs producteurs d'œufs spécialisés est réalisé sur 62 exploitations sur la période 1999-2009, ce qui permet d'obtenir les résultats comptables du réseau d'éleveurs du CER France Bretagne sur 10 ans.

De plus, une enquête auprès du réseau d'éleveurs en suivi comptable au CER France est effectuée sur 149 exploitations de pondeuses d'œufs de consommation en cages de mai à juillet 2009 (Bretagne, 70% dans les Côtes d'Armor), regroupant 7 700 000 poules pondeuses. Cette enquête donne un éclairage à un moment donné. Elle a pour but de connaître les intentions des éleveurs sachant que le passage à la mise aux normes en 2012 reste un sujet de réflexion crucial vue le montant des investissements.

Les besoins financiers nécessaires à la réalisation intégrale de la mise aux normes 2012 du parc de bâtiments bretons sont donc analysés et l'impact de cette mise aux normes sur l'évolution des capacités de production peut ainsi être évalué. L'analyse de la rentabilité porte sur les résultats des exploitations spécialisées classiques. Les exploitations de taille supérieure à 150 000 poules sont exclues de l'étude CER France Bretagne pour des raisons de représentativité.

A partir des données de l'enquête, les exploitations de l'étude de groupe régionale sont classées dans l'un des profils suivants :

- mise aux normes totalement effectuée (100% cages aménagées) : 7 exploitations,
- mise aux normes 2012 partiellement effectuée (une partie en cages aménagées, une partie en aménageables et une partie en cages conventionnelles) : 32 exploitations,
- mise aux normes 2012 pas du tout réalisée : 30 exploitations,
- arrêt d'activité prévu : 19 exploitations.

L'objectif de cette typologie est de mesurer l'impact de la mise aux normes bien-être sur les résultats économiques et financiers des exploitations. L'échantillon étudié comprend au total 101 exploitations. Comme dans l'ensemble des études CER France Bretagne, la taille est limitée à 150 000 poules. Le nombre d'exploitations aux normes est faible, il faut donc utiliser les données suivantes avec précaution.

## **2. Résultats**

Etant donné le nombre important de mesures réalisées dans ce projet, seuls les résultats les plus importants sont sélectionnés et présentés de manière synthétique.

### *Volet expérimental*

Le programme lumineux, la distribution d'aliment et les distributions de substrats en aire de grattage semblent rythmer les activités : le nid est fortement utilisé depuis l'allumage des lumières à 6h30 jusqu'à 14h avec un pic de fréquentation vers 8h ; le picotage et le grattage débutent 1 h après l'allumage, et les bains de poussière s'observent à partir de 9h30 jusqu'à 18h, avec un pic autour de 13h30. Autour de 15h, l'aliment est distribué et la plupart des activités cessent ; les poules vont à la mangeoire.

### **Taille de groupe**

L'occupation de l'aire de grattage augmente avec la taille de groupe, mais sans substrat cela n'a pas d'incidence sur le nombre de bains de poussière, de picotage et de grattage.

Le perchage est facilité par l'augmentation de la taille de la cage (et donc de groupe), la nuit en particulier. Bien que la longueur de perchoirs par poule soit la même quelle que soit la taille du groupe, la surface totale disponible est plus importante lorsque le groupe est plus grand. Cette augmentation du nombre de poules perchées n'a pas d'incidence sur la résistance osseuse.

Il n'y a pas davantage d'agressions entre poules avec l'augmentation de la taille de groupe, et les effets secondaires du picage sont très peu observés : mortalité, état corporel (lésions et emplumement), qualité de carcasses à l'abattoir ne varient pas avec la taille du groupe. L'épointage du bec des poules à un jour d'âge a pu contribuer à ce résultat.

Les performances zootechniques (taux de ponte, poids des œufs, consommation d'aliment) ne sont pas affectées par la taille de groupe. Par contre, les poules en cage de 20 pondent davantage en dehors du nid (8,1 % des œufs sont retrouvés hors-nid sur l'ensemble de la période de ponte, contre 3,9 et 4,5% en cages de 40 et 60 poules,  $p < 0,01$ ), induisant une différence de qualité des œufs : meilleure dans les cages de 60 poules par rapport aux autres cages (plus d'œufs piqués en cage de 20, moins d'œufs sales en cage de 60). Le nid étant utilisé quasiment exclusivement pour la ponte, les œufs pondus dans cette zone ne sont ni piétinés, ni piqués, ni salis par les fientes comme ils peuvent l'être ailleurs.

En cage de 20, les nids et les zones sous les perchoirs sont plus sales que dans les autres cages. Ces cages favorisent peut-être moins la circulation des animaux et le passage des fientes au travers du grillage du fait du piétinement en raison de l'agencement des perchoirs (transversaux).

### **Substrats**

De manière générale, le taux de ponte n'est pas affecté par l'apport de substrat, mais l'apport de substrat dans l'aire de grattage et de picotage attire la ponte et diminue ainsi la ponte au nid, dégradant la qualité des œufs.

Les poules recevant du substrat présentent un ratio H/L plus faible que celles n'en recevant pas, ce qui signifie que l'apport de substrat permettrait de diminuer le stress dans les cages aménagées. Cependant, il est difficile de conclure à partir de ce seul paramètre, d'autant qu'aucun des tests de réactivité ne montre de différence entre les poules recevant régulièrement du substrat de celles n'en recevant pas.

L'apport d'aliment substrat n'a aucune influence sur l'état corporel (emplumement, poids vif) des poules en cages aménagées, leur agressivité et leur mortalité. Par contre, l'apport de son améliore l'état d'emplumement du cou et du bréchet des poules.

Les picotages et grattages sont quasiment tous observés dans l'aire qui leur est dédiée, surtout dans les cages avec substrat. Un revêtement dans cette aire suffirait donc à lui seul pour permettre le comportement de picotage grattage, mais l'apport de substrat permet d'augmenter le nombre de poules picotant et grattant. D'ailleurs, l'occupation de l'aire de grattage est plus importante lorsque du substrat y est distribué, mais seulement au moment de la distribution du substrat, celui-ci s'éparpillant rapidement sur le revêtement de l'aire de grattage.

En première expérimentation, nous ne mettons pas en évidence d'effet de l'apport de substrat (aliment) entre 29 à 35 semaines d'âge sur le nombre de bains de poussière observés. Par contre, entre 51 et 61 semaines d'âge et dans les deux expérimentations, davantage de bains de poussière sont observés lorsque du substrat (aliment ou son) est distribué dans l'aire de grattage mais uniquement dans les cages de 60 poules. Dans ces cas-là, l'apport de substrat empêche d'abord les poules d'effectuer des bains de poussière aux moments de distribution, car elles sont stoppées par l'afflux de poules attirées par le substrat. Mais lorsque les poules quittent la zone, l'apport de substrat stimule ensuite les bains de poussière.

Il serait intéressant de voir si une distribution plus fréquente du substrat et à plusieurs endroits dans la cage permettrait d'éviter l'afflux des poules et favoriserait les bains de poussière, le picotage et le grattage. De plus, il se peut que la surface d'aire de grattage accessible soit plus importante lorsque la taille de groupe augmente, atteignant un minimum nécessaire pour l'expression des bains de poussière en cage de 60 poules avec substrat. Une surface minimale d'aire de grattage et de picotage serait alors à définir pour une utilisation optimale pour les bains de poussière avec substrat. L'étude des bains de poussière en détail ne nous permet pas de distinguer la qualité de ceux-ci réalisés avec ou sans substrat.

L'apport de substrat n'altère pas la propreté de la cage. Par contre, l'usure des tapis de l'aire de grattage est beaucoup plus importante là où du substrat est distribué, car les poules picotent à l'endroit où le substrat tombe, jusqu'à les perforer. Les tapis ainsi perforés sont donc difficilement utilisables pour une bande suivante. La nécessité de remplacer les tapis en cas de distribution de substrat est un surcoût important à prendre en compte en conditions commerciales de production.

### **Revêtements**

Les performances zootechniques ne sont pas affectées par le type de revêtement de l'aire de grattage ou du nid, mais les poules pondent moins au nid lorsqu'il est recouvert de caillebotis comparé à l'AstroTurf.

Le revêtement de l'aire de grattage est aussi important pour avoir une bonne qualité des œufs : le tapis caoutchouc salit davantage les œufs pondus dans cette zone, diminuant le taux d'œufs commercialisables dans la cage et la qualité microbiologique de la coquille.

Les poules préfèrent le tapis caoutchouc au tapis AstroTurf pour l'occupation de l'aire de grattage et pour la réalisation des bains de poussières en aire de grattage.

La présence d'un tapis AstroTurf dans l'aire de grattage limite les pertes et l'abrasion des plumes de la partie ventrale des poules par rapport à un revêtement caoutchouc. En aire de grattage, les tapis de caoutchouc testés sont plus rapidement usés que les tapis d'AstroTurf. Par contre, les tapis de caoutchouc ou les caillebotis sont plus propres en fin de bande et n'accumulent pas les fientes comme l'AstroTurf dans les picots (même si ce dernier est perforé) qui rendent ce dernier difficile à nettoyer entre deux bandes de poules. A l'inverse, les picots de l'AstroTurf présentent l'avantage de piéger les fientes, ce qui ne salit pas les œufs pondus dessus, à l'inverse du tapis de caoutchouc qui rend les œufs très sales.

### **Localisation des bains de poussière**

Les poules réalisent toujours autant de bains de poussière quels que soient les revêtements de l'aire de grattage et ce, avec présence ou non de substrat. Cependant, si l'aire de grattage est attractive (revêtement caoutchouc et/ou apport de substrat en cages de 60 poules), les poules occupent davantage l'aire de grattage et par conséquent les bains de poussière sont déplacés en aire de grattage. Les poules n'ayant pas d'aire de grattage attractive réalisent des bains de poussières « à vide » sur le grillage dans le reste de la cage.

Ainsi, environ un bain de poussière sur deux est réalisé directement sur le grillage à vide, hors de l'aire de grattage et du nid, pouvant s'expliquer par un manque de place en aire de grattage. Il est possible que les poules dominées soient forcées de réaliser les bains de poussière sur le grillage, ou que l'attractivité de l'aire de grattage soit moindre que le grillage pour certaines poules.

Plus que le type de revêtement, ou l'apport de substrat, la localisation de l'aire de grattage à une extrémité éclairée de la cage pourrait augmenter l'expression des bains de poussière. Il serait alors important de tester différentes positions de l'aire de grattage pour évaluer plus particulièrement l'attrait pour le revêtement et le substrat.

Quelle que soit la zone de la cage, très peu de bains de poussière sont effectués à proximité de la mangeoire, mais plutôt près de la gaine centrale. L'hypothèse qui suppose que les poules se servent de l'aliment dans la mangeoire pour initier le bain de poussières (Lindberg et al., 1997; Olsson et al., 2002) n'est donc pas vérifiée. Cette localisation des bains de poussière peut être due à l'attrait de la gaine centrale, où peuvent se déposer de la poussière et des fientes, considérées comme substrat et favorisant la réalisation des bains de poussières. Le centre de la cage est également un lieu où les poules sont peut-être moins dérangées par rapport à la zone d'alimentation où toutes les poules viennent manger.

### *Volet Terrain (UGPVB, ITAVI, CRAB)*

#### **Caractéristiques globales des exploitations et des élevages enquêtés**

Le nombre moyen de poules pondeuses par élevage est de 102 000 poules pour 3 bâtiments (50 % des élevages comprennent plus 100 000 poules pondeuses, 25 % ont un effectif compris entre 30 000 et 60 000 poules), en moyenne 49 550 poules par bâtiment. Pour 21 bâtiments sur les 29, une construction neuve a été réalisée dans l'objectif de la mise aux normes ou dans le cadre d'une création d'atelier.

13 bâtiments sont équipés en grands groupes c'est-à-dire en batteries comprenant 48, 50 ou 60 sujets par cage, 10 bâtiments ont des groupes intermédiaires (16 à 45 poules) et 6 bâtiments sont équipés de cages de 10 ou 15 poules. Le choix de la taille du groupe semblait dépendre de plusieurs facteurs : la crainte du picage, la facilité d'enlèvement des animaux, la volonté d'améliorer le confort des animaux, des raisons éthiques (français) ou techniques (le plus proche possible de la cage conventionnelle qu'ils maîtrisaient).

En moyenne, les bâtiments sont équipés de 5 batteries (les extrêmes vont de 3 à 6 batteries), de 5 étages ou moins dans 8 bâtiments (cas de rénovation intérieure) et de 8 étages ou plus avec passerelle dans 14 bâtiments (cas de construction intégrale).

Les nids sont constitués soit de grille plastifiée clipsée, d'un tapis d'AstroTurf, ou du grillage de la cage enrobé de plastique ou plastifié. Pour 3 bâtiments, aucun revêtement du nid n'était présent, parmi ceux-ci un éleveur a supprimé le tapis d'AstroTurf à cause de problèmes importants de poux.

Le dispositif de grattage et de picotage est présent dans seulement 58 % des cas et constitué essentiellement d'un tapis d'AstroTurf positionné à côté du nid ou entre les perchoirs, ou quelquefois d'une plaque de tôle surélevée fixée à la mangeoire (système breveté par un des fabricants), ou enfin d'un carré de plastique fixé sur le fond de la cage. L'aliment est le seul élément friable ponctuellement utilisé (2 éleveurs sur les 23 enquêtés).

Globalement, les performances zootechniques de l'échantillon enquêté sont comparables à celles de l'échantillon national dont les poules sont élevées en cages standard. De façon générale, la mise en place d'un bâtiment en cages aménagées n'entraîne pas de grosses modifications hormis un besoin d'adaptation sur quelques points : lumière, avancement automatique des bandes à œufs pour éviter

l'accumulation des œufs face au nid, gestion de l'hygiène des fonds de nids en AstroTurf en lien avec la difficulté de les garder propre d'une bande à l'autre, la mise en place et enlèvement des poules. Les fonds de nid ou zones de grattage en AstroTurf ne sont pas enlevés des cages pour être nettoyés en fin de bande, ils sont seulement soumis à un nettoyage intra-cage par dépoussiérage à sec. Plusieurs éleveurs ont connu de gros problèmes d'hygiène avec les tapis et les ont éliminés. Dix éleveurs sur 23 considèrent que le système de logement en cages aménagées a entraîné une amélioration de la santé des poules et notamment une réduction de la mortalité, et 17 sur 23 considèrent que les cages aménagées entraînent une amélioration de l'emplumement des poules qualifiée d'importante ou de très importante. Quinze éleveurs sur 23 estiment que ce système améliore le bien-être des poules en faisant généralement le constat que les animaux sont plus calmes, qu'ils ont davantage la possibilité de circuler et d'exprimer des comportements variés surtout dans les grands groupes et qu'ils utilisent bien les perchoirs.

### **Résultats des suivis de lots terrain**

Le taux de ponte global moyen sur les 16 lots varie de 84,3 % à 90,7 % de 20 à 68 semaines d'âge. Pour 14 d'entre eux il est supérieur à 86 %. Le poids moyen des œufs varie de 62,2 g ( $\pm 3,4$ ) à 64,7g ( $\pm 5,7$ ). La masse d'œufs produite; résultante de ces deux paramètres (poids moyen et taux de ponte) varie de 18,2 à 19,7 kg /poule départ.

La taille de groupe ou la marque de la cage ne semble pas avoir influencé les performances de ponte. Le taux de ponte au nid est très variable selon les élevages sans qu'une relation claire n'ait pu être établie avec la taille de groupe ou la marque de la cage.

La qualité des œufs pondus au nid est meilleure que celle des œufs déposés dans le reste de la cage montrant l'intérêt de favoriser la ponte au nid. L'éclairage joue certainement un rôle clé sur la localisation de la ponte et donc sur la qualité des œufs produits. L'effet de ce paramètre est un préalable à quantifier avant de conclure à un effet de l'aménagement des cages ou de la souche génétique.

La contamination moyenne des coquilles d'œufs varie de  $4,1 \pm 0,2$  à  $5,7 \pm 0,8$  log UFC/coquille. Quatre élevages présentent une contamination assez élevée des coquilles d'œufs avec plus de 90% des échantillons analysés présentant une contamination supérieure à 5,0 log UFC/coquille. Mais ni le type de cage et son aménagement, ni la souche génétique des poules ne semblent influencer la contamination des coquilles.

Le taux de viabilité cumulée varie de 90,5 % à 98,1%. Le taux de mortalité dans les troupeaux sans signalement de picage est faible en cage aménagée : 1,5% à 5,5% alors qu'il varie de 3,6% à 10,5% lorsque du picage a été signalé par les éleveurs. Aucune association ne semble exister entre le taux de mortalité et la taille de groupe (Tableau 1). La présence de blessure corporelle n'a été relevée que sur 3 poules sur 1707 animaux observés au global.

**Tableau 1** : Taux de mortalité cumulée (minimum et maximum observés) en fonction du type de cage (taille du groupe) et du signalement de picage par les éleveurs

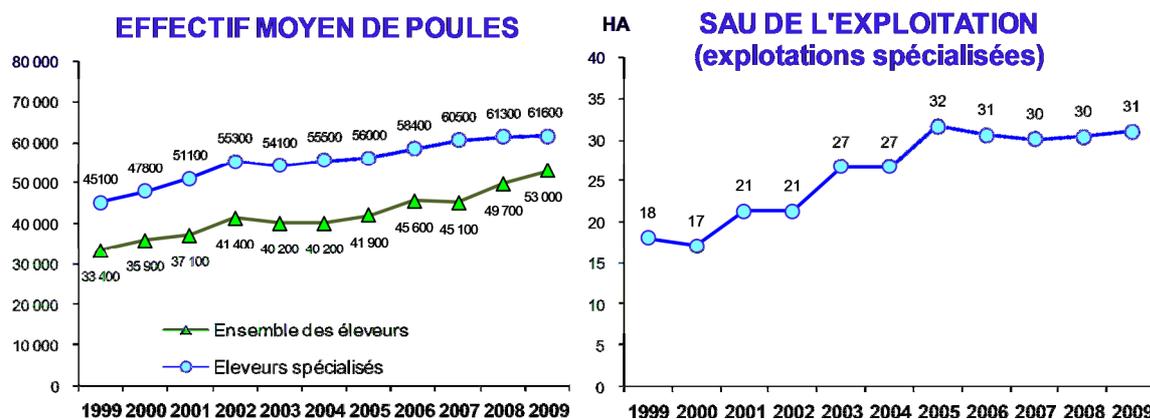
	Paramètres	Nb. élevage	% mortalité
<b>Taille groupe</b>	15 - 20	5	1.9 - 9.5
	24 - 36	2	5.7 - 9.5
	48-60	9	2.2 - 10.5
<b>Picage</b>	Non	7	1.9-10.4
	Oui	9	3.9-10.5

## Volet Economique (CER France) toujours régional

### Taille des exploitations

La taille moyenne de l'ensemble des ateliers de poules pondeuses est de 53 000 poules en 2009. En ne considérant que les éleveurs dont le produit œuf représente plus de 85% du produit total, la moyenne passe alors à 62 000 poules en 2009 (Figure 3). Depuis 10 ans, la taille de l'outil augmente dans les 2 groupes : + 19 600 poules pour l'ensemble des ateliers et + 16 500 poules pour les éleveurs spécialisés entre 1999 et 2009. D'autre part, cette augmentation des capacités de production en poules s'accompagne d'une progression de la surface agricole de l'exploitation : de 18 ha en 1999 elle passe à environ 31 ha aujourd'hui pour les éleveurs spécialisés.

Figure 3 : Evolution de l'effectif moyen de poules entre 1999 et 2009 et de la surface de l'exploitation.



### Les performances techniques

Les performances techniques des éleveurs sont en amélioration sur la période 1999-2004 avec une augmentation du nombre d'œufs par poule qui atteint 304 en 2004 (Figure 4). De même le poids d'aliment par œuf s'améliore sur la période 2001-2005 jusqu'au point bas de 2005 avec 134 g/œuf. A partir de 2005, le fort allongement de la durée des lots (+ 5 semaines de ponte environ selon l'ITAVI) a tendance à entraîner une stagnation voire une dégradation des performances techniques : le nombre d'œufs se stabilise autour de 302 œufs et la quantité d'aliment par œuf augmente pour atteindre le niveau de 139 g/œuf en 2009.

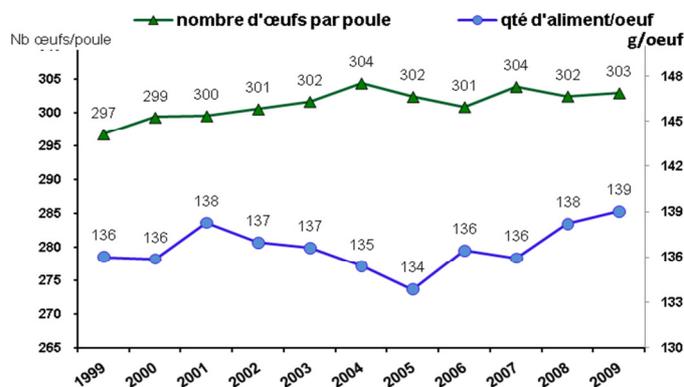


Figure 4 : Evolution du nombre d'œufs produit par poule et de la quantité d'aliment par œuf entre 1999 et 2009

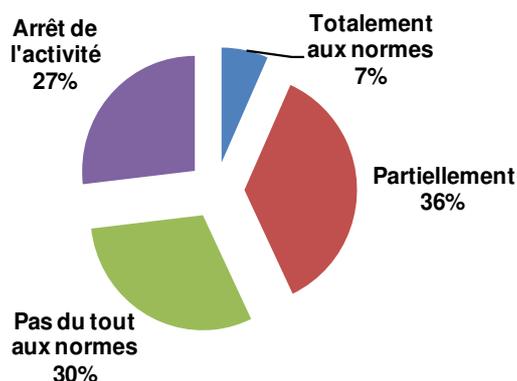
Les producteurs d'œufs de consommation bénéficient d'une situation financière relativement saine en moyenne mais avec de fortes disparités. L'outil de production bénéficie d'un investissement soutenu et reste en bon état. La bonne rentabilité de l'activité a globalement permis aux éleveurs de faire face aux

obligations réglementaires. La conjoncture favorable de ces trois dernières années explique en partie l'amélioration de leur situation financière.

### Enquêtes sur la mise aux normes 2012

Selon la Figure 5, 43% des éleveurs sont totalement ou partiellement aux normes c'est-à-dire qu'ils possèdent une partie au moins de leur élevage en cages aménagées, mais seulement 7 % des éleveurs enquêtés sont complètement aux normes 2012 avec uniquement des cages aménagées. 30% des éleveurs sont encore entièrement en cages conventionnelles.

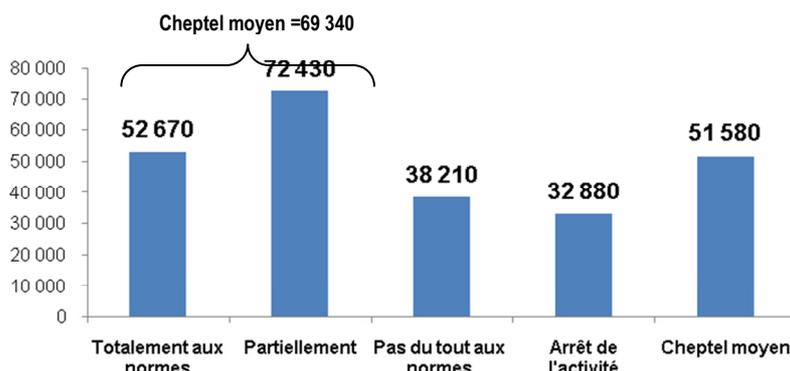
27% des éleveurs comptent arrêter l'activité pondeuse. Environ la moitié de ces éleveurs a l'intention de vendre leur droit à produire à d'autres éleveurs. Une minorité pense se reconverter vers une autre production (poulettes). D'autres se posent des questions sur l'opportunité de faire la mise aux normes avant de céder leur outil.



**Figure 5** : Répartition des élevages vis à vis de la mise à la norme bien-être 2012 (sur 149 exploitations interrogées) en juillet 2009

Les exploitations aux normes et partiellement aux normes ont un effectif de pondeuses supérieur aux exploitations qui ne sont pas du tout aux normes (Figure 6). Les éleveurs qui comptent arrêter l'activité pondeuse ont un effectif moyen plus limité. Un quart de ces éleveurs est en travail à façon avec un cheptel limité à 29 650 pondeuses.

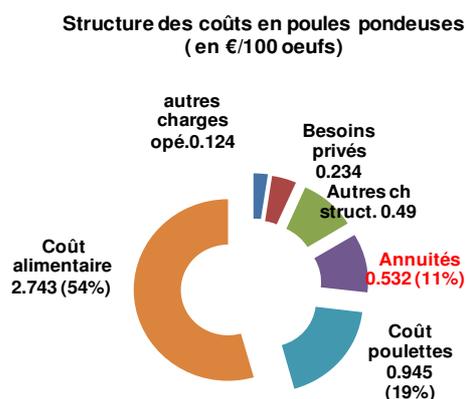
**Figure 6** : Cheptel moyen selon l'état des bâtiments



Les éleveurs pensant rester dans les conditions d'exploitation actuelles auront une baisse d'effectifs de 7% passant de 47 400 à 43 970 poules après la mise aux normes. Cependant, cette moyenne cache des dispersions importantes entre éleveurs. Ceux qui ont un projet d'agrandissement ont des projets très variables allant jusqu'à doubler leur outil de production. En moyenne, l'augmentation atteint 48 % passant de 72 730 à 107 470 poules. Au final, si on fait la synthèse des 2 groupes continuant l'activité, les effectifs de poules pondeuses devraient augmenter de 17%.

A priori, le passage à la mise aux normes bien-être 2012 aura des effets limités sur les effectifs de poules pondeuses compte tenu des projets d'agrandissements prévus par les éleveurs. En extrapolant les données de l'enquête, on peut faire l'hypothèse que la baisse d'effectifs serait de seulement 3%.

Comme dans toutes les productions hors-sol, le coût de l'aliment est de loin le premier poste de dépenses avec 54% des coûts, suivi du coût des poulettes qui représente 19%. Ces 2 postes regroupent 73% des coûts. L'importance de la maîtrise technique reste donc un facteur clé de réussite en élevage de poules pondeuses. A l'inverse des charges opérationnelles, le choix en matière de mise aux normes engage l'exploitation sur une période plus longue. Les annuités ont un impact plus limité sur le point d'équilibre, représentant 11% des coûts. Ce surcoût peut toutefois être décisif en période de crise.



**Figure 7** : Structure des coûts en poules pondeuses

A partir de l'enquête nous avons déterminé le montant des investissements nécessaires à la mise aux normes.

MONTANT DES INVESTISSEMENTS MISE AUX NORMES BIEN-ETRE		
<b>PARTIEL</b>	- simple aménagement (perchoirs + nids + tapis ...)	3 €/poule
	- achat de cages + aménagement	12 €/poule
<b>TOTAL</b>	- Rénovation de l'existant (achat de cages + aménagement...)	15 €/poule
	- Reconstruction à neuf	23 €/poule

Parmi les éleveurs qui ont réalisé « partiellement » la mise aux normes, deux profils se dégagent selon l'avancement de leurs investissements.

- Ceux qui ont pratiquement fini d'investir, il ne leur reste plus que l'aménagement des cages (perchoirs, nids, tapis de grattage, ...). Le montant de l'investissement restant a été estimé à 3 €/poule.

- Les autres sont en début de mise aux normes : un des bâtiments peut être en cages aménageables (ou aménagées) et les autres bâtiments en cages conventionnelles. Certains de ces éleveurs comptent rénover l'existant en changeant les cages, d'autres prévoient de construire un bâtiment neuf. L'investissement restant est chiffré à 12 €/poule.

Pour les éleveurs qui n'ont pas encore investi, certains ont l'intention de reconstruire à neuf l'ensemble de leur outil. Le niveau d'investissement par poule est estimé à 23 €. D'autres projettent de rénover l'existant pour un montant estimé à 15 €/poule.

L'incidence de la mise aux normes va de 3 cts/100 œufs pour les éleveurs qui ont un simple aménagement à réaliser (3 €/poule) à 47 cts/100 œufs pour les éleveurs qui optent pour une reconstruction à neuf.

### **Extrapolation à la ferme de ponte Bretagne**

Le cheptel breton est de 16 millions de pondeuses soit 40% du cheptel français. La répartition du cheptel dans les 3 profils a été faite à partir des données de l'enquête en enlevant les arrêts (17% des poules pondeuses). En effet, il a été montré dans la partie enquête que les projets d'agrandissement permettaient de compenser largement les arrêts. *In fine*, on aurait une baisse de 3% du nombre de pondeuses. Le cheptel breton passerait donc à 15.924 millions de pondeuses. Le montant total d'investissements se chiffre en moyenne à 10 €/poule soit un montant global de 160 millions d'€ pour l'ensemble de la Bretagne.

### **Conclusion**

**En conclusion, l'ajout de revêtements dans les cages aménagées, au nid et dans l'aire de grattage et de picotage, est le point le plus délicat à résoudre et nécessite de poursuivre les recherches afin de trouver des revêtements qui concilient le bien-être animal (expression du comportement, niveau faible de réactivité et de stress, bon état corporel et bonne santé des animaux), les performances zootechniques, la santé publique (propreté des œufs) et la propreté de la cage. L'aspect économique est évidemment à prendre en compte dans cette recherche de solutions.**

### **Remerciements**

Les auteurs remercient les partenaires financiers : le DAR, les Conseils Généraux 29, 56 et 35, la Région Bretagne, le CNPO et l'UGPVB, les comités de pilotage de ce projet et le service expérimental de l'Anses Ploufragan pour leur collaboration dans la réalisation de cette étude.

### **Références bibliographiques**

- Appleby M.C., Walker A.W., Nicol C.J., Lindberg A.C., Freire R., Hughes B.O. , Elson H.A.2002. Development of furnished cages for laying hens. *British Poultry Science* 43, 489-500.
- European Commission, 2007. Directive 2007/43/CE du conseil du 28 juin 2007 fixant des règles minimales relatives à la protection des poulets destinés à la production de viande. *Official Journal of the European Union*, L182/19.
- Lindberg A.C., Nicol C.J, 1997. Dustbathing in modified battery cages : is sham dustbathing an adequate substitute? *Applied Animal Behaviour Science* 55, 113-128.
- Olsson I.A.S., Keeling L.J., Duncan I.J.H, 2002. Why do hens sham dustbathe when they have litter? *Applied Animal Behaviour Science* 76, 53-64.