



# Evaluation des consommations d'énergies

## *en élevage de volailles de chair*

### 1. Introduction

Depuis le développement de l'aviculture française dans les années 50, la filière a en permanence essayé d'optimiser les coûts de production, afin d'asseoir sa compétitivité. Pour le maillon de l'élevage, cela s'est traduit par un développement technique important à tous les niveaux : sélection des souches, nutrition animale, mais également par une perpétuelle recherche d'optimisation des techniques d'élevage. Ainsi, plus que dans toute autre production hors-sol, la filière avicole a connu un formidable développement des bâtiments et des équipements d'élevage. Aujourd'hui, le poids énergétique de l'aviculture représente 3 % (hors fioul) de la consommation énergétique de l'agriculture française. Ces consommations d'énergie s'effectuent dans un contexte de raréfaction des ressources en énergie fossile mais aussi en accentuant le phénomène de réchauffement climatique. Au même titre que les différentes activités professionnelles consommatrices d'énergie, les bâtiments d'élevage sont concernés par les dernières évolutions législatives.

L'énergie consommée en aviculture comprend d'une part l'énergie directe (principalement du gaz propane et de l'électricité) utilisée pour le chauffage et la ventilation des bâtiments d'élevage. D'autre part, l'énergie indirecte correspond à l'énergie consommée dans la fabrication et le transport des intrants de l'agriculture (engrais et autres fertilisants, matériels et bâtiments...). Pour l'aviculture ce sont essentiellement les aliments, les poussins et la litière qui sont à l'origine de ces dépenses d'énergie indirecte.

Pour apprécier l'importance des consommations d'énergie en bâtiment d'élevage, l'ADEME a lancé en 2005 un appel d'offres sur le sujet. Au travers de questionnaires et d'enquêtes réalisées en exploitation, notamment sur la filière volailles de chair, l'Institut Technique de l'Aviculture et les Chambres d'Agriculture de Bretagne et des Pays de la Loire ont étudié les niveaux de consommation en gaz et électricité liés aux pratiques d'élevage et au fonctionnement des bâtiments avicoles.

L'évaluation de ces consommations d'énergie directe permet de hiérarchiser différents postes énergétiques et d'identifier les pistes de réduction envisageables. Le travail qui est présenté ci-après s'insère dans le cadre plus général d'une étude réalisée en 2006 à la demande de l'ADEME sur l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments d'élevage. Elle permet d'apprécier l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments porcins (conduite par l'IFIP et les Chambres d'Agricultures de Bretagne et des Pays de la Loire) et les bâtiments bovins (conduite par l'Institut de l'Élevage et des Chambres d'Agriculture de Bretagne et des Pays de la Loire). Cette action a été coordonnée par l'IFIP et pilotée par un comité composé de l'ADEME, de

### RÉSUMÉ

Les consommations d'énergie dans les élevages avicoles s'effectuent aujourd'hui dans un contexte de raréfaction des ressources en énergie fossile mais aussi en accentuant le phénomène de réchauffement climatique. Au même titre que les différentes activités professionnelles consommatrices d'énergie, les bâtiments d'élevage sont concernés par les dernières évolutions législatives.

Dans la filière avicole, les sources d'énergie directes utilisées au niveau des bâtiments sont le gaz propane, l'électricité et le fuel. Le gaz propane pour le chauffage des bâtiments, l'électricité pour l'éclairage, la ventilation, l'abreuvement, l'alimentation et le fuel pour les travaux de curage et pour le fonctionnement du groupe électrogène en cas de panne ou de défaillance du réseau.

Les consommations d'énergie varient d'une production à une autre, ainsi qu'entre élevages au sein d'un même type de production. Les marges de progrès sont donc importantes pour beaucoup d'élevages, notamment au sein de la filière chair. L'évaluation des consommations d'énergie directe permet de hiérarchiser les différents postes énergétiques et d'identifier les pistes de réduction envisageables.

Gérard AMAND<sup>(1)</sup>,  
Dylan CHEVALIER<sup>(2)</sup>,  
Christian NICOLAS<sup>(3)</sup>,  
Paul PONCHANT<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> ITAVI - Zoopôle Beaucemaine - 41, rue Beaucemaine - 22440 PLOUFRAGAN

<sup>(2)</sup> Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire - BP 70510 - 49105 ANGERS CEDEX 02

<sup>(3)</sup> Chambres d'Agriculture de Bretagne - Rue Jean Monnet - 29270 CARHAIX

Contact : amand@itavi.asso.fr

l'APCA, du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, du CTIFL, de l'ASTREDHOR et de l'INH.

## 2. Méthodologie suivie

### 2.1. Matériels et méthodes

Plusieurs sources de données ont été utilisées pour réaliser cette étude concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments d'élevage. Tout d'abord, pour caractériser le parc de bâtiments avicoles, nous nous sommes appuyés sur les résultats de l'enquête « aviculture 2004 » réalisée en 2004-2005 par le SCEES (Service Central des Enquêtes et Etudes Statistiques) du Ministère de l'Agriculture. L'échantillon déterminé lors de cette enquête représente des éleveurs de toutes filières et présents sur 48 départements du territoire national. Pour appartenir aux exploitations sondées, outre le critère géographique, des seuils de productions minimums ont été retenus. Environ 8 100 exploitations ont été sélectionnées par tirage aléatoire en respectant les règles de stratification de la population pour faire partie de l'échantillon.

Cette enquête par sondage donne une image pertinente et précieuse de la diversité des structures d'élevage en aviculture. Elle a pour principale vocation de décrire en détail l'atelier avicole et tout ce qui s'y rattache : les outils de production (structure, équipements et usages des bâtiments de production), son fonctionnement (livraisons d'animaux, pratiques environnementales), mais aussi le profil socio-démographique des éleveurs, les installations de transformations et l'évolution des structures.

Ensuite, afin de connaître les types et consommations d'énergie des bâtiments de volailles de chair, une enquête postale a été réalisée auprès d'un groupe de 200 exploitants répartis sur 7 régions administratives. Compte tenu du contexte difficile (restructuration de la filière, Influenza aviaire) et de la période d'enquête inappropriée (travaux des champs), les retours du questionnaire postal font ressortir l'intérêt des aviculteurs pour la problématique énergie en aviculture.

Le questionnaire postal a été établi de manière à être simple et non dissuasif. Ce questionnaire spécifique était accompagné d'une lettre décrivant le cadre de l'étude et essayant de sensibiliser les éleveurs à la problématique de

l'énergie. Les quatre parties abordées concernaient l'outil de production, les consommations de propane, les consommations électriques et les pratiques d'élevage associées aux attentes des éleveurs.

La structure des bâtiments d'élevage volailles de chair diffère d'une région à l'autre sur deux points. D'une part, la proportion des élevages avec parcours par rapport aux élevages dits « standards » et d'autre part, la particularité du Sud-ouest de la France concernant les « cabanes mobiles ». Compte tenu du partenariat établi sur ce dossier entre les Chambres d'Agriculture et l'ITAVI, les enquêtes ont été réalisées à partir du réseau des Chambres d'Agriculture de l'Ouest (enquêtes annuelles sur les performances technico-économiques) et du réseau de contact de l'ITAVI dans le Sud-est de la France. Cette complémentarité permet d'obtenir des éléments d'information dans des zones climatiques différentes et de prendre en compte les bâtiments standards et labels classiques. Une enquête sur l'énergie a été réalisée en 2005 par les Chambres d'Agriculture de Bretagne. Les questionnaires issus de cette première enquête, sont inclus dans notre analyse.

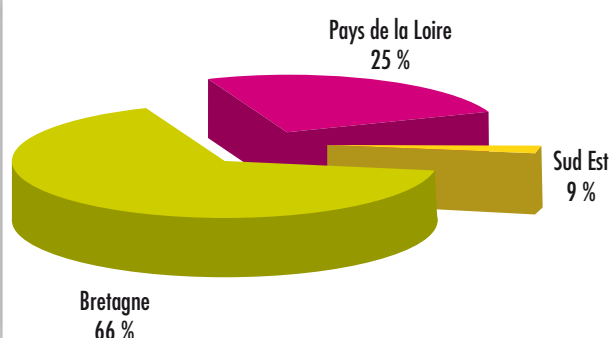
Par la suite, une deuxième enquête réalisée en exploitation et visant à étudier plus finement les pratiques énergétiques, a été menée. Pour cela, un questionnaire spécifique à la production avicole a permis d'aborder de façon plus exhaustive les différents postes composant le bâtiment d'élevage. Les pratiques des éleveurs y sont décrites en lien avec l'utilisation des équipements.

Ces enquêtes approfondies ont porté sur 18 exploitations réparties dans 3 régions d'étude. Les élevages visités ont été préalablement ciblés à partir des enquêtes postales, en fonction de leur niveau de consommation en gaz (faible ou forte) et de performances d'élevages correctes. Lors de la conception de l'échantillon, nous avons cherché à toucher les trois productions de volailles de chair les plus représentées : poulets standard ou certifiés, dindes standard et poulets labels. Dans la mesure où les délais d'étude étaient très courts, nous avons mis l'accent sur la filière volailles de chair qui représente une grosse part des consommations d'énergie de la filière avicole pour deux raisons : ses besoins en chauffage sont relativement importants (plus de 80 % des consommations) et son parc de bâtiments représente près de 65 % des surfaces de bâtiments avicoles. Six élevages ont donc été enquêtés dans chacune des trois régions. Le poulet label étant peu présent en Bretagne, ce type d'élevage a été choisi en Pays de la Loire et dans le Sud-est. Deux populations ont ainsi été retenues à partir des enquêtes postales : élevages à faible consommation et élevages à forte consommation. Ont été exclus de cet échantillon, ceux ayant de mauvaises performances technico-économiques. 18 enquêtes, dont 17 exploitables, ont été réalisées au total.

Ces questionnaires abordent l'identification de l'élevage et les productions pratiquées, les niveaux de consommation d'énergie par source dans les bâtiments (gaz et électricité), un descriptif détaillé des bâtiments et équipements (isolation, chauffage, ventilation, régulation), un descriptif des pratiques d'élevage (gestions des équipements, des litières, des démarrages) et les avis et attentes de l'éleveur.

En ce qui concerne les données relatives aux autres productions (hors volaille

■ Figure 1 — Répartitions des 200 réponses obtenues lors de l'enquête postale



de chair), elles sont issues d'enquêtes réalisées par les Chambres d'Agriculture du Grand Ouest (volailles en reproduction et Palmipèdes PAG), par l'ITAVI (palmipèdes gras et poules pondeuses d'œufs de consommation) et par les CER Bretons (pondeuses œuf de consommation en cages). Ces informations sont sous formes de dépenses. Ces dépenses ont été converties en consommations énergétiques en utilisant des hypothèses de prix d'achat de l'énergie, que nous avons choisies en tenant compte des volumes consommés et des situations des filières concernées par rapport à leur approvisionnement.

Pour compléter les résultats obtenus, la consultation de la base de données des Chambres d'Agriculture du Grand Ouest a permis de croiser les coûts d'énergie (et non les consommations) avec les caractéristiques des bâtiments et équipements ainsi que les performances technico-économiques. L'intérêt est de disposer d'un nombre de données important obtenues sur 802 bâtiments dont les principales caractéristiques sont connues, ayant produit des volailles de chair (poulet, dinde, canard) abattus entre le 1<sup>er</sup> juillet 2004 et le 30 juin 2005.

Enfin, dans le but de compléter nos données, nous avons mené plusieurs d'entretiens auprès d'organisations de production avicoles, d'équipementiers, de fournisseurs d'énergie, d'organismes de recherche et développement et d'interlocuteurs étrangers spécialistes des bâtiments d'élevage. L'objectif était de connaître l'approche de la problématique énergie par les partenaires des aviculteurs mais aussi les actions menées par les filières avicoles à l'étranger dans ce domaine.

## 2.2. État des lieux des bâtiments avicoles sélectionnés dans notre échantillon.

La majorité des élevages retenus lors de l'enquête sont dans des bâtiments fermés. La surface est comprise entre 500 et 1 500 m<sup>2</sup> (plus de 80 % de notre échantillon), les tailles usuelles des bâtiments fermés construits dans les 10 dernières années étant souvent de 1 000, 1 200 ou 1 500 m<sup>2</sup>. L'âge des constructions est compris entre 10 et 20 ans (plus de 50 %) et entre 25 et 30 ans (16 %). Enfin, concernant les types de ventilation, 38 % des exploitations avec bâtiments fermés ont une ventilation mécanique et 32 % une ventilation naturelle.

Figure 2 — Type de bâtiments sélectionnés lors de l'enquête postale



Source : ITAVI

## 3. Résultats enquête postale

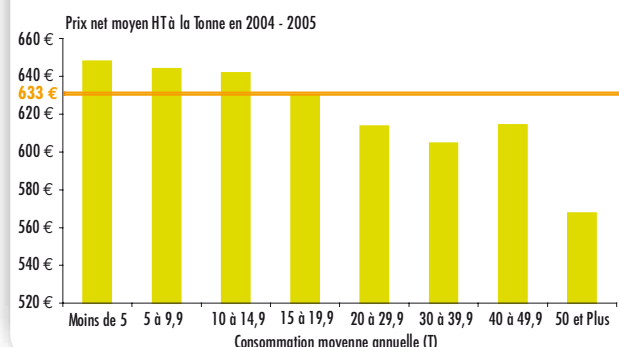
### 3.1. Le gaz propane

#### 3.1.1. Prix moyen du propane

A l'exception d'une exploitation enquêtée qui utilise du gaz naturel, tous les autres élevages utilisent du gaz propane pour le chauffage de leurs bâtiments avicoles. Les cinq principaux fournisseurs de gaz mis en évidence par cette enquête sont : Vitogaz, Totalgaz, Butagaz, Primagaz et ElfAntargaz, avec des parts relativement proches (entre 17 et 23 % des exploitations sondées). Actigaz étant un opérateur plus jeune, il est présent chez un peu moins de 4 % des aviculteurs interrogés.

Le mode de facturation du gaz chez les exploitants se fait à 55 % par règlement direct aux fournisseurs. Concernant les 45 % restants, la facturation se fait par une autre structure (organisation de production, groupement d'achat...). Ce qui permet dans une certaine mesure de faire pression sur les prix.

Figure 3 — Prix constaté du gaz en 2004-2005 en fonction des quantités consommées



Nous pouvons constater aux vues de l'enquête postale que le prix moyen HT du propane était de 633 € par tonne en 2004-2005. Cependant, des variations existent en fonction des quantités utilisées (cf. figure 3). Ainsi, la fourchette des prix à la tonne est estimée entre 567 € et 648 € HT. Ces tarifs correspondent à la situation de 2004-2005. Au mois de juin 2006, les prix avaient déjà augmenté de près de 12 %.

#### 3.1.2. Consommations de propane selon les types de productions

Les consommations de gaz pour le chauffage des bâtiments se situent en moyenne à 6,85 kg de propane/m<sup>2</sup>/an soit environ 94,6 kWh/m<sup>2</sup>/an. Les productions les plus consommatrices se révèlent être la production standard de canard et de dinde avec respectivement 9,28 et 7,19 kg/m<sup>2</sup>/an utilisés. A l'inverse, les productions sous label ne consomment que 5,6 kg/m<sup>2</sup>/an.

A ces valeurs, il faut ajouter les consommations des bâtiments mobiles appelés aussi « cabanes », absentes de notre enquête car absentes des régions où elle s'est déroulée. Dans ces bâtiments déplaçables, les consommations de propane en poulets labels sont d'environ 9,7 kg/m<sup>2</sup>/an

■ Tableau 1 — Consommations annuelles de gaz en volaille de chair

	Gaz Propane							Taille échantillon
	Consommations moyennes annuelles		Quartile inférieur (1)		Quartile supérieur (2)		variation (2)/(1)	
	kg/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	%	
Productions "standard"	7,0	96,7	5,2	71,9	8,6	118,3	164	155
dont canard	9,3	128,1	5,8	80,0	11,9	163,8	205	7
dont dinde	7,2	99,2	5,4	74,4	8,4	115,8	156	51
dont poulet	6,6	90,9	4,8	66,8	8,4	115,4	173	72
Productions sous label	5,6	77,6	3,8	52,4	7,8	108,2	206	26
dont spécifiques Poulet	4,4	60,3	3,1	42,9	4,9	67,3	157	15
Ensemble	6,9	94,6	-	-	-	-	-	183

■ Tableau 2 — Consommations annuelles d'électricité en volailles de chair

Électricité (élevages avec compteurs spécifiques)					
	Consommation moyenne annuelle	Quartile inférieur (1)	Quartile supérieur (2)	variation (2)/(1)	Taille échantillon
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	%	
Productions « standard »	15,0	7,62	20,07	263	22
dont canard	39,5	-	-	-	1
dont dinde	11,7	7,16	13,15	184	7
dont poulet	15,2	9,43	20,31	215	14
Productions sous label	5,5	-	-	-	2
dont Poulet	2,4	-	-	-	1
Ensemble	15,0	-	-	-	29

soit plus de 130 kWh/m<sup>2</sup>/an. Ce niveau de consommation peut s'expliquer par le fait d'une mauvaise isolation sur les « cabanes » les plus anciennes ainsi que sur le mode d'utilisation du propane (pour le chauffage et l'éclairage).

## 3.2. L'électricité

Les réponses obtenues par l'enquête postale, nous indiquent que les tarifs principalement utilisés sont les tarifs bleus et jaunes avec une nette priorité au tarif bleu (73 % des exploitations enquêtées). La puissance moyenne souscrite par notre échantillon est de 36 kW (avec des écarts de 9 kW à 120 kW).

De plus, l'enquête postale laisse apparaître qu'un quart des élevages est muni d'un dispositif de secours (groupe électrogène ou génératrice) pour pallier aux ruptures d'alimentation électriques. La puissance moyenne de cet équipement est 54 kVA soit environ 22,3 VA/m<sup>2</sup> d'élevage, ce qui représente une consommation annuelle moyenne de 1 480 litres de fuel.

### 3.2.1. Répartition selon les différents postes

Les exploitations sondées sont celles possédant un compteur spécifique à l'élevage avicole. La consommation électrique moyenne annuelle dans ces exploitations représente près de 15 kWh/m<sup>2</sup> de bâtiment (cf. tableau 2). L'énergie électrique est généralement utilisée pour l'éclairage, la ventilation (brasseurs d'air, turbines), le refroidissement (pulvérisation extérieure, brumisation haute pression), la distribution d'aliment (chaînes, vis), l'abreuvement (pompage sur l'exploitation, forage, réseau de distribution),

le lavage des bâtiments et du matériel ainsi que la conservation des cadavres en attendant le passage de l'équarrisseur.

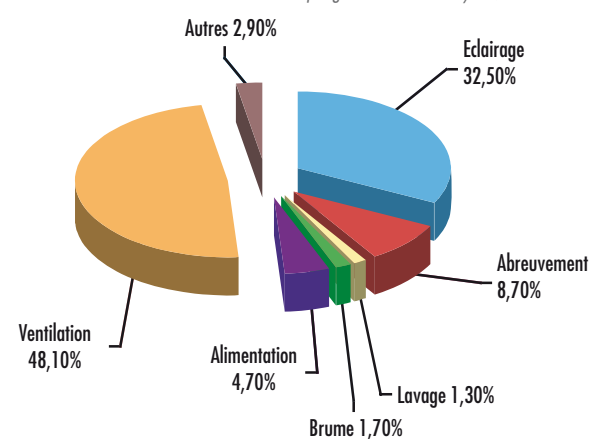
L'hétérogénéité des réponses laisse apparaître que les consommations globales d'électricité mais aussi la part des différents postes sont très variables d'un élevage à l'autre selon les types de bâtiments et la production réalisée. De plus, certains éleveurs changent régulièrement de productions dans l'atelier avicole, ce qui complique l'analyse de la répartition des consommations d'électricité entre les différents postes compte tenu de la taille de notre échantillon.

Les écarts de consommation constatés entre les bâtiments dynamiques et les bâtiments statiques sont donc relativement difficiles à analyser compte tenu des effectifs réduits dans chaque catégorie et de l'interaction d'autres facteurs (bâtiments clairs ou obscurs, mode d'alimentation en eau, équipement de brumisation...).

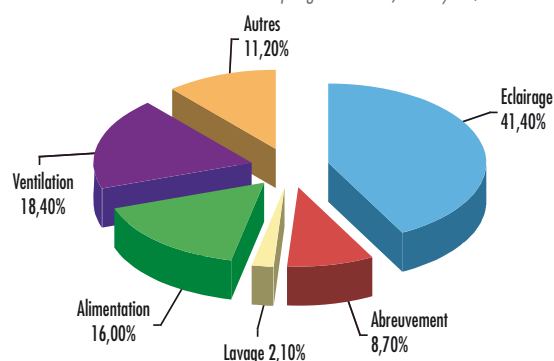
Nous avons donc choisi d'illustrer les consommations électriques dans les bâtiments de volailles de chair sur litière par deux cas (fort consommateur et faible consommateur) où nous avons estimé la part de chaque poste (cf. figures 4 et 5) à partir des temps de fonctionnement et de la puissance des différents matériels.

A partir des estimations des résultats de l'enquête postale, la différence des consommations électriques entre ces deux types d'élevage atteint 15 kWh/m<sup>2</sup>/an, soit un rapport de 1 à 4. L'éclairage représente un poste

■ Figure 4 — Estimation de la répartition des consommations d'électricité dans un élevage à forte consommation (cas d'un élevage de poulet en bâtiment dynamique, obscur : consommation électrique globale de 21 kWh/m<sup>2</sup>)



■ Figure 5 — Estimation de la répartition des consommations d'électricité dans un élevage à faible consommation (cas d'un élevage de dindes en bâtiment statique, clair : consommation électrique globale de 5,4 kWh/m<sup>2</sup>)



important de la consommation électrique (entre 32,5 et 41,4 %) alors que la ventilation varie de 18 à 48 %. Les valeurs de l'alimentation restent relativement constantes (et par conséquent leurs valeurs relatives augmentent lorsque la consommation globale diminue).

### 3.2.2. Consommation par m<sup>2</sup> pour l'atelier volailles de chair

Suite aux résultats de l'enquête postale, nous avons pu déterminer que l'ensemble des productions avicoles de notre échantillon avaient une consommation moyenne de 110 kWh/m<sup>2</sup>/an (hors fioul).

La figure 6 montre certaines disparités entre les différents types de production. En effet, ramenées à l'unité de surface les productions « standard » sont plus fortes consommatrices que les productions sous labels (112 kWh/m<sup>2</sup>

contre 83 kWh/m<sup>2</sup>). Ceci s'explique en grande partie par la présence plus importante en standard d'automatismes, de systèmes de ventilation, d'une plus grande utilisation de l'éclairage artificiel et du chauffage des animaux sur des durées plus longues.

Au sein des productions standards, les canards apparaissent comme les plus forts consommateurs avec plus de 167 kWh consommés annuellement par m<sup>2</sup>, puis la dinde et le poulet avec respectivement 111 et 106 kWh par m<sup>2</sup>. Les poulets labels de notre échantillon s'avèrent être les moins gros consommateurs ramenés à l'unité de surface. S'il fallait intégrer les productions de poulets en bâtiments mobiles, à partir des valeurs que nous avons obtenus, ceux-ci se situeraient aux environs de 134 kWh par m<sup>2</sup> de bâtiment.

## 4. Résultats des enquêtes en exploitation : comparaison entre élevages à faible et à forte consommation.

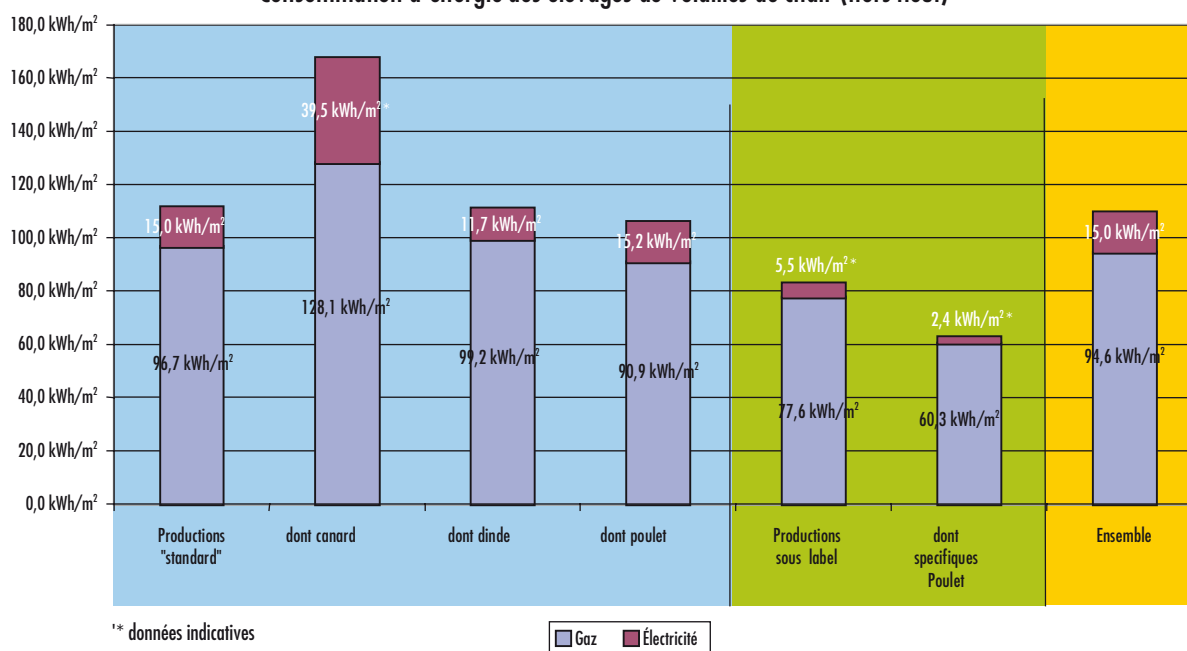
Cette enquête réalisée chez 17 exploitants permet de dégager certaines tendances concernant les consommations d'énergie dans les bâtiments.

### 4.1. Elevages à faible consommation

L'activité avicole est souvent prépondérante et représente la principale source de revenu.

■ Figure 6 — Consommation d'énergie des élevages selon le type de production

#### Consommation d'énergie des élevages de volailles de chair (hors fioul)





Lorsque les dépenses énergétiques sont basses, l'ensemble des charges opérationnelles est généralement bien maîtrisé.

Certains profils de bâtiments et de matériels sont plus économes que d'autres. Il s'agit en particulier de la ventilation dynamique qui assure un renouvellement minimum de l'air en évitant de trop grosses pertes de chaleur, ainsi que le chauffage par aérothermes qui sont plus économes que les radiants.

Le facteur humain est lui aussi déterminant : il faut une bonne maîtrise du fonctionnement du chauffage et de la ventilation, qui passe par une parfaite compréhension des organes de régulation. Une mauvaise utilisation des appareils ou l'utilisation de certaines fonctions (mini-chauffage en radiant) n'est pas sans conséquences sur la maîtrise des consommations. En outre, certaines pratiques de démarrage (réduction du volume à chauffer ou démarrage en densité élevée puis transfert) et d'élevage (bonne gestion de l'ambiance et de la litière) paraissent adaptées.

## 4.2. Elevages à forte consommation

Dans la majorité des élevages enquêtés, les profils inverses sont très présents. La plupart des élevages ne sont pas spécialisés. Les préoccupations des éleveurs concernant le poste énergie sont de ce fait moins importantes.

D'une même manière, les bâtiments sont parfois mal conçus ou vétustes. Nous avons noté aussi dans plusieurs cas, un mauvais usage du matériel, soit par incompréhension, soit par manque de temps ou encore à cause de pratiques non adaptées.

Certaines pratiques à risques (préchauffage tardif du bâtiment par exemple) tendent à réduire les consommations énergétiques à l'extrême. En effet, si tous les paramètres et les interactions ne sont pas parfaitement maîtrisés, l'ambiance du bâtiment peut en se dégradant générer des problèmes de performances, ainsi que des pathologies.

## 4.3. Entretiens avec les organisations de production avicoles

Au cours de notre étude, nous avons interrogé 7 organisations de production avicoles françaises sur la problématique de l'énergie dans l'aviiculture.

Ces organisations réparties dans plusieurs régions, représentaient plus de 3 000 élevages et plus de 4 500 000 m<sup>2</sup> en 2005. Nous avons interviewé un interlocuteur ciblé par structure.

Il ressort de ces entretiens que la totalité des structures disposent de données concernant l'évolution du prix moyen de la tonne de gaz au niveau des exploitations. Cependant, plus de la moitié des organisations n'exploitent pas ces données (connaissance des consommations annuelles par élevage ou par lot, soit par des enquêtes, soit par suivi régulier).

**Concernant l'électricité, aucune donnée n'est enregistrée.**

Les demandes des éleveurs sur les possibilités d'économies d'énergie sont dans la majorité des cas des conseils relatifs à l'équipement et aux tarifs du gaz. De plus en plus d'exploitants interrogent les organisations sondées sur les solutions alternatives, notamment pour le chauffage. Toutefois, les interlocuteurs nous ont précisés qu'il manque de références précises sur les techniques alternatives dans la filière avicole. Cependant, ces derniers sont demandeurs d'informations, parfois même de formation.

100 % des organisations souhaitent que des actions de recherche sur des systèmes innovants performants et économes, que des essais terrain sur les matériaux, les nouveaux équipements et les nouvelles sources d'énergie soient menées pour acquérir des références et les diffuser auprès des éleveurs. Il a souvent été évoqué la nécessité de proposer des aides publiques aux investissements en élevage pour la diffusion de techniques ou équipements économes en énergie.

La totalité des structures souhaite que les aides du contrat Plan Etat Région concernant la problématique énergie soient directement attribuées aux éleveurs pour la rénovation et les économies d'énergie ou utilisées pour la recherche et le développement (mise au point d'outils, suivi de pilotes, recherche de solutions aux problèmes techniques et réglementaires...).

## 5. Amélioration sur les consommations d'énergie

### 5.1. Le conseil aux éleveurs grâce aux diagnostics énergétiques

Aux vues des attentes des différents acteurs de la filière, il peut être intéressant dans un premier temps de développer le conseil aux éleveurs en passant par un diagnostic énergétique des différents ateliers avicoles.

En effet, le diagnostic énergétique est un outil permettant de dresser une première évaluation des consommations d'énergies dans les élevages avicoles. Le diagnostic doit aussi pouvoir orienter les éleveurs vers des interventions simples ou plus techniques pour tendre vers une réduction des consommations. Ce travail ne peut-être réalisé qu'en prenant en compte le facteur zootechnique. En effet, selon l'espèce animale les besoins en termes de ventilation et de chauffage seront différents.

Pour que cette démarche soit efficace et qu'elle s'améliore continuellement, il est indispensable de s'appuyer sur des techniciens d'élevage qui suivent et conseillent les éleveurs par des visites fréquentes ainsi que par la réalisation de diagnostics énergétiques simples à mettre en œuvre. Il est donc primordial de les former à cette démarche. L'intérêt est de toucher le plus grand nombre d'éleveurs, de les faire progresser dans le temps et de leur apporter des conseils concrets sur l'élevage.

### 5.2. Pratiques d'élevage

L'étude met en évidence que l'éleveur a un impact très fort sur les consommations d'énergie.

D'abord, l'entretien du matériel de chauffage est un élément impactant sur les consommations de propane. Le dépoussiérage des aérothermes et radiants, le remplacement des pièces usées, l'étalonnage des capteurs de température et d'hygrométrie améliorent sensiblement l'efficacité énergétique. Ensuite, la technologie des boîtiers de régulation est de plus en plus sophistiquée, mais de nombreux éleveurs ne savent pas exploiter cette technologie pour optimiser les dépenses de chauffage et de ventilation (réglages des plages de chauffage et de ventilation, décalages des consignes, sécurité froide, débit minimum de ventilation, minimum chauffage...).

Enfin, des travaux de recherche doivent être effectués afin de mieux appréhender les besoins réels des animaux en phase de démarrage. Face à la hausse des prix de l'énergie, plusieurs éleveurs modifient les paramètres d'élevage (réductions des températures, taux d'hygrométrie plus important...). Cela risque d'entraîner des conséquences négatives sur les performances zootechniques des élevages. De même, la qualité des litières influe directement sur les besoins en températures des animaux et donc sur les dépenses de chauffage.

### 5.3. Importance de la rénovation

Le parc de bâtiment d'élevage avicole a vieilli et ceci pèse sur la compétitivité des exploitations. Rénover après un diagnostic énergétique devient donc une nécessité qui contribue à l'amélioration des performances zootechniques mais également aux performances économiques par la diminution des consommations directes d'énergie. La rénovation de la ventilation et du chauffage, l'amélioration de l'isolation et de l'étanchéité sont les travaux les plus souvent réalisés par les éleveurs. Ces opérations constituent dans un premier temps de bonnes pistes de réduction des consommations, plus particulièrement s'agissant des consommations de propane.

Certains éleveurs vont plus loin dans leurs démarches d'économies d'énergie en remplaçant le gaz par d'autres énergies (cas des chaudières à biomasse par exemple).

## Conclusion

Dans les filières avicoles, les sources d'énergie directes utilisées au niveau des bâtiments sont le gaz propane, l'électricité et le fuel. Le gaz propane est employé essentiellement pour le chauffage des bâtiments lors des premières phases d'élevage en production de chair, d'œufs et de foie gras. L'électricité est utilisée dans toutes les productions pour l'éclairage, la ventilation du bâtiment, l'abreuvement, l'alimentation et d'une manière plus générale tout ce qui concerne la mécanisation de l'atelier (raclage des déjections, moteurs, pompes...). Le fuel est employé essentiellement pour les travaux de curage nécessitant des engins plus conséquents ou pour assurer le fonctionnement du groupe électrogène destiné à produire l'électricité en cas de panne ou de défaillance du réseau.

L'enquête que nous avons réalisée nous a permis de déterminer la part relative du gaz et de l'électricité dans les filières volailles de chair. Ainsi en faisant abstraction du fuel, en 2004-2005, environ 85 % de l'énergie consommée l'était sous forme de gaz propane et 15 % sous forme d'énergie électrique. A titre indicatif, la part de l'énergie représente environ 2 à 3 % du coût de production du poulet de chair. Elle représente, pour un éleveur qui disposerait de 2 500 m<sup>2</sup> de bâtiments, une dépense annuelle de plus de 10 000 €.

Les consommations d'énergie moyennes varient d'une production à une autre, ainsi qu'entre élevage au sein d'un même type de production.

Les critères qui influent sur ces variations sont : le bâtiment, les équipements, les pratiques de l'éleveur. Des marges de progrès sont donc importantes pour beaucoup d'élevages de la filière chair. Pour les autres productions avicoles, nous n'avons obtenu que des valeurs indicatives, qui devront être validées et enrichies par de nouveaux travaux dans les années à venir. Ainsi, la réalisation d'un référentiel assez précis permettra aux éleveurs de situer leurs performances énergétiques et par conséquent de progresser par l'amélioration de leurs outils et de leurs pratiques.

Enfin, des marges de progrès importantes existent puisque des écarts considérables dans les consommations d'énergies ont été relevés et que des leviers d'actions (outils de production et pratiques) ont été identifiés dans le cadre de l'étude ADEME sur l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments d'élevage. Après l'élaboration d'un diagnostic énergétique, des préconisations sont alors possibles, les priorités étant fixées par un calcul de retour sur investissement. La mise en œuvre de nouvelles énergies doit être étudiée au cas par cas en fonction du profil de l'élevage et une étude économique détaillée est nécessaire, afin de prendre en considération tous les paramètres (montants des investissements, mode de financement et aides aux investissements, coûts de fonctionnement et d'entretien, main d'œuvre...).

Pour les élevages existants, un projet lié à une nouvelle source d'énergie n'exclue pas la nécessité de dérouler l'ensemble du diagnostic, afin de ne pas passer à côté d'autres actions moins coûteuses et néanmoins génératrices d'économies.

## Références bibliographiques

AMAND G., CHEVALIER D., NICOLAS C., 2006 – *Utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments d'élevage. Situation technico-économique et leviers d'action actuels et futurs en aviculture.* - ADEME 2006. *Rapport d'étude.* p171-398.

AMAND G., GOBIN C., 2004 - *Incidence de la rénovation des bâtiments d'élevage - Enquête auprès d'un échantillon d'éleveurs - Sciences et Techniques Avicoles - N° 49.* p 29-32

GALLOT S., 2006 – *Caractérisation des exploitations avicoles françaises à partir de l'enquête Aviculture 2004.* 94p.

## Remerciements

Nous tenons particulièrement à remercier les éleveurs qui se sont rendus disponibles pour répondre à nos enquêtes ainsi que les organisations de production avicoles, les équipementiers, les fournisseurs d'énergie, les organismes de recherche et développement qui ont été sollicités et sans qui ce travail n'aurait pu être réalisé.