

2018

# RÉDUCTION DES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES EN ÉLEVAGES DE LAPINS DE CHAIR



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
PAYS DE LA LOIRE



Région  
**PAYS DE LA LOIRE**



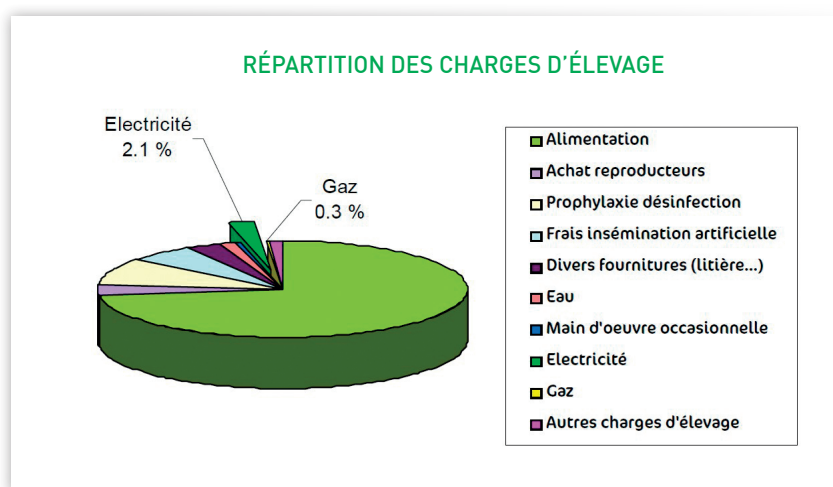


# ÉNERGIE ET CUNICULTURE

Dans la filière cunicole, les sources d'énergie directes utilisées au niveau des bâtiments sont principalement de 3 types :

- **Le gaz propane** pour le chauffage des bâtiments,
- **Le fuel** pour les matériels motorisés, de secours (groupe électrogène, génératrice) et quelques systèmes de chauffage,
- **L'électricité** pour l'éclairage, la ventilation, l'alimentation et l'abreuvement, le raclage, le refroidissement, le lavage, le congélateur,...

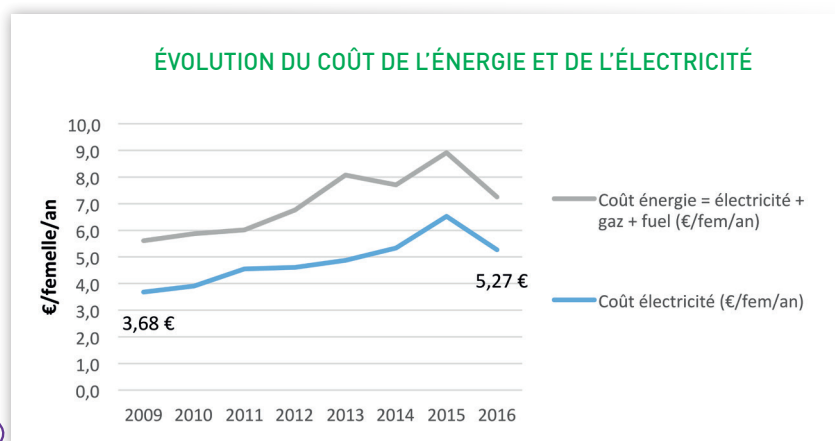
L'électricité est la source énergétique la plus utilisée dans cette production [1].



Source : les consommations d'énergie dans les bâtiments cunicoles CRAPDL 2008 [1]

La grande majorité des ateliers cunicoles sont maintenant équipés de nombreux systèmes automatiques : ventilation dynamique, distribution de l'aliment, système de raclage des déjections et boîtiers de régulation de l'ambiance.

Cette automatisation du travail a permis de moderniser l'outil de production, et faciliter quotidiennement le travail de l'éleveur. Mais, cette modernisation a également engendré **une nette augmentation de la consommation et du coût de l'électricité par atelier depuis une dizaine d'années** : + 43 % en 7 ans (cf graphique).



Source : fermes de références cunicoles ITAVI (réseau CUNIMIEUX) [2]

# CONTEXTE DU PROJET RELECLAP

La région des Pays de la Loire est la première région de production cunicole avec plus de 50% de la production nationale. Le dynamisme du bassin de production pousse les acteurs régionaux à innover, proposer des pistes d'amélioration technique afin de maintenir la production sur le territoire ligérien, tout en assurant une rentabilité économique à l'éleveur. C'est pourquoi, dans un but de réduction du coût énergétique de l'atelier cunicole, **des systèmes de ventilation ou d'éclairage basse-consommation font leurs apparitions.**

Cependant, il a été observé, que les éleveurs ne s'engagent pas forcément dans ce type d'investissements faute de références sur les consommations par poste et sur les gains économiques potentiels.

Le **projet RELECLAP** réalisé entre 2015 et 2017, avec la participation financière du Conseil Régional des Pays de Loire, est issu d'une réflexion commune entre les différents partenaires de la filière cunicole présents au sein de la commission de recherche cunicole des Pays de la Loire : les groupements de producteurs CPLB, ELVILAP, TERRENA et CIAB ainsi que des structures telles que HYPHARM, ALPM et ARRIVE BELLANE. **Ce projet a plus particulièrement été suivi, outre la Chambre d'agriculture des Pays de Loire, par le groupement ELVILAP et ses éleveurs, le groupe SANDERS, MixSciences et l'association Elinnove.**

Les **3 principaux objectifs** de cette étude sont de :



**Quantifier**

**Quantifier les économies réalisées par poste,** via la mise en place de dispositifs basse-consommation



**Valider**

**Valider les données énoncées par les équipementiers**



**Orienter**

**Orienter les éleveurs vers les bons choix techniques et économiques,** pour aller vers une réduction de consommation de l'électricité

Dans ce cadre, la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire a réalisé des suivis pendant 7 mois sur deux exploitations cunicoles afin d'effectuer des mesures de consommations électriques par poste (alimentation, éclairage, ventilation et raclage), à l'aide de compteurs dédiés à chacun de ces postes. **La première exploitation a en partie été équipée de ventilateurs basse-consommation et la seconde de réglettes LED.**

*Bonne lecture !*





# LES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES PAR POSTE

## A • DESCRIPTION DE L'ÉLEVAGE SUIVI

### Élevage 1

Création du bâtiment en 2007, pour une surface de 1352 m<sup>2</sup>.  
Description de l'atelier : TP/TV (tout plein – tout vide), 830 inséminations par cycle.

#### *Ventilation*

##### *Salle 1 :*

4 ventilateurs basse-consommation (2016) et 1 ventilateur classique d'origine (2007)

##### *Salle 2 :*

5 ventilateurs classiques d'origine (2007)

#### *Alimentation automatique*

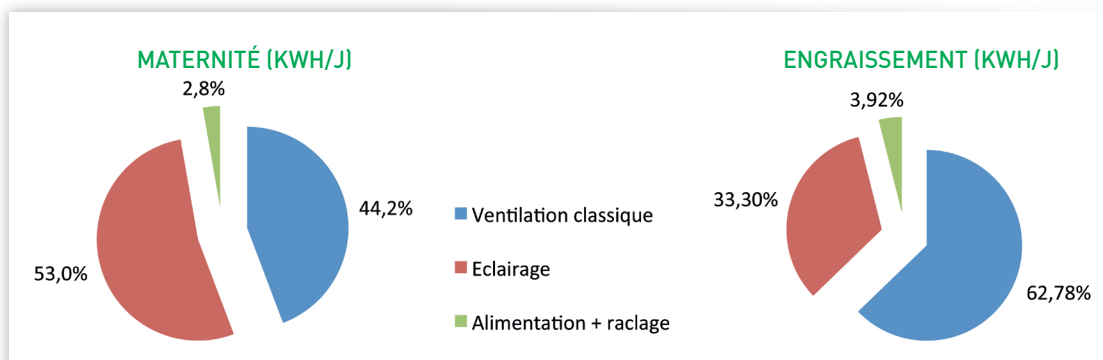
### Les objectifs :

- **Identifier les consommations électriques par poste** (éclairage, ventilation, alimentation, raclage et autres tels que le lavage, le refroidissement,...)
- **Comparer les consommations électriques de deux équipements de ventilation** : classiques versus basse-consommation.

L'étude de ces données concerne 6 lots en phase de maternité et 5 lots en phase d'engraissement, répartis sur les deux salles, entre février et octobre 2016.

## B • LES RESULTATS DES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES

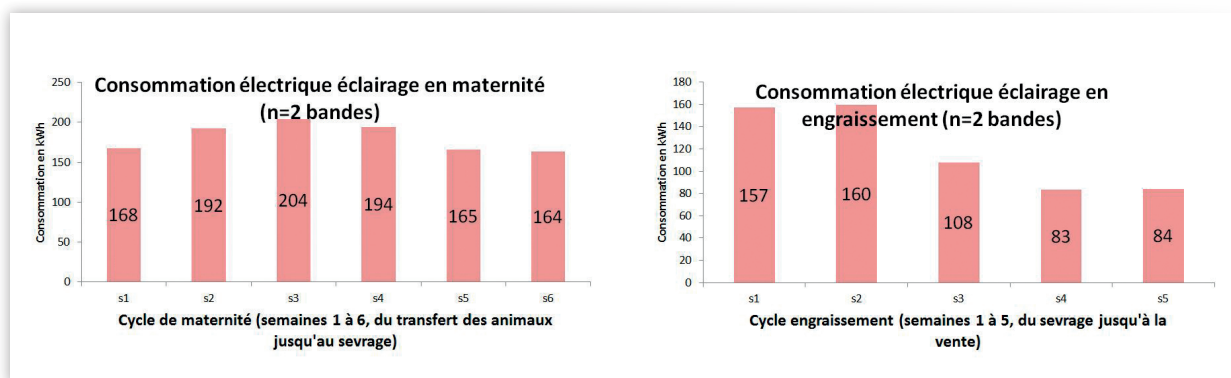
Les compteurs individuels apposés en salle 2 durant la période de suivi, au niveau **des postes ventilation classique et alimentation + raclage** permettent de répartir les consommations électriques en maternité et engraissement lorsqu'il n'y a **pas utilisation de systèmes économes**. Les données concernant l'éclairage sont empruntées aux relevés de compteurs de la salle 1.



Les compteurs individuels apposés en salle 1 durant la période de suivi, au niveau **des postes éclairage, ventilation basse-consommation et sur la totalité de la salle équipée en ventilateurs basse-consommation** permettent de détailler semaine par semaine l'évolution des consommations électriques en maternité, puis en engraissement.

Les lots de maternité ou engraissement analysés dans les graphiques ci-dessous s'étalent de juin à septembre et les valeurs de consommations électriques représentent le cumul des consommations semaine par semaine.

## B.1 - Éclairage



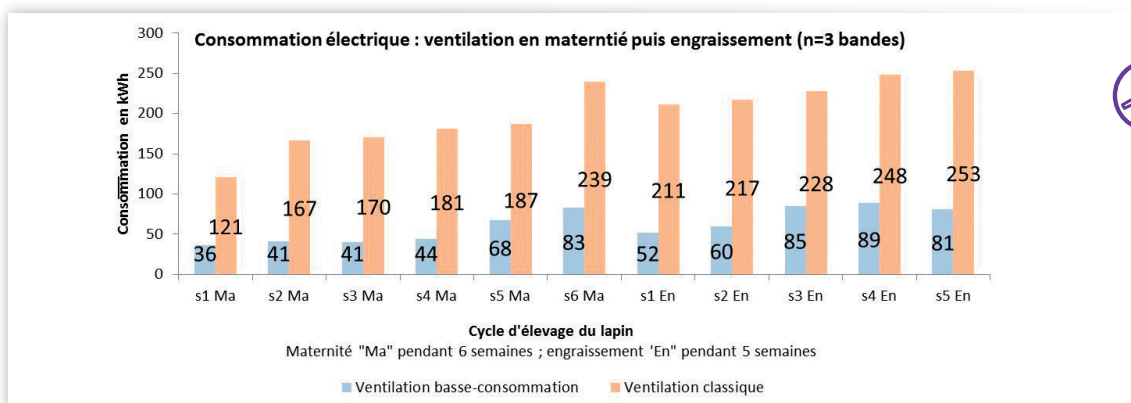
**En maternité**, le pic de consommations électriques au niveau de l'éclairage en semaine 2 et 3 représente l'intensification lumineuse appliquée par l'éleveur pour favoriser la fertilité de la lapine à l'IA.

**En engraissement**, nous observons une réduction de l'éclairage à partir de la semaine 3, car à cette période l'éleveur éteint 2 rangées de néons sur les 4 présentes. En effet, pendant les deux premières semaines d'engraissement, il arrive qu'il y ait présence de quelques femelles en reproduction aux côtés des lapereaux à engraisser. Aussi, ces dernières exigent un programme lumineux particulier.

## B.2 - Ventilation

Durant les cycles de **maternité ou engraissement**, la consommation électrique liée à la **ventilation** augmente avec le poids des animaux présents dans le bâtiment. Le décrochement visualisé entre la fin de la maternité et le début d'engraissement correspond au transfert des femelles dans l'autre salle. Aussi, l'éleveur rajoute un ventilateur à partir de la 1ère semaine d'engraissement, sur certaines saisons.

Les graphiques ci-dessous comparent les consommations électriques de deux types de ventilateurs (basse-consommation et classique) sur l'ensemble d'un cycle d'élevage de lapins, soit environ 11 semaines.



### B3 - Alimentation et raclage

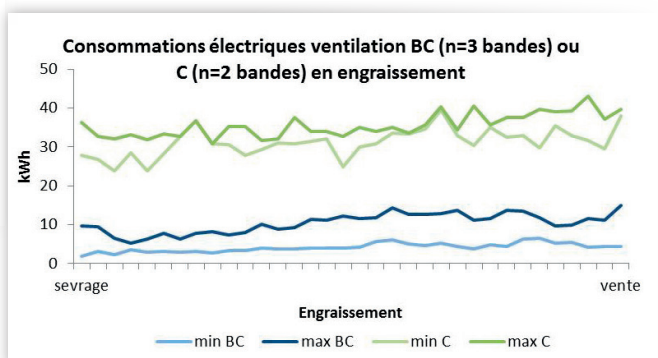
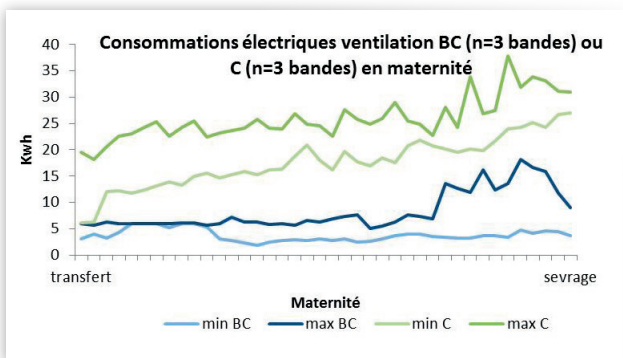
Un des compteurs apposé en salle 2 mesure les dépenses électriques totales des **postes d'alimentation et de raclage**. La mesure du raclage seul a été définie lors du fonctionnement du racleur le matin après coupure de la chaîne d'alimentation.

Consommation moyenne du poste	Pendant phase maternité	Pendant phase engraissement
Poste alimentation + raclage	53.6 kWh/lot	70.33 kWh/lot
dont raclage	0.12 kWh/passage	0.12 kWh/passage

La consommation électrique indiquée pour le **poste raclage** correspond au fonctionnement de 4 racleurs d'une largeur de 2 m sur une longueur de fosse de 42 m avec 2 moteurs par salle.

### C • VENTILATEURS BASSE-CONSUMMATION VERSUS CLASSIQUES : ARGUMENTS CONSTRUCTEURS VÉRIFIÉS !

Ci-dessous, les valeurs minimales et maximales de consommations journalières électriques des ventilateurs basse-consommation (BC) et classiques (C) par lot en maternité et en engraissement. La valeur est exprimée en kWh par jour, pour l'ensemble des 5 ventilateurs de la salle.



**VENTILATEUR BASSE-CONSUMMATION CONTRE VENTILATEUR CLASSIQUE = 72% D'ECONOMIE DE CONSOMMATION !**

Consommation moyenne du poste	Pendant phase de maternité	Pendant phase d'engraissement
Ventilateurs <b>classiques (C)</b>	859 kWh/lot	1126 kWh/lot
Ventilateurs <b>basse-consommation (BC)</b>	288 kWh/lot	249 kWh/lot

-66%      -78%

La consommation électrique relevée est **3 à 4 fois inférieure** pour les ventilateurs BC par rapport aux ventilateurs C. L'économie réalisée est en moyenne de **72%** = Conforme aux arguments commerciaux des équipementiers qui annonçaient entre 60 et 80% d'économie.

#### RETOUR SUR INVESTISSEMENT



Les calculs dans ces élevages tests montrent que pour les ventilateurs « basse consommation d'énergie » le retour sur investissement est proche de **8 ans** pour un élevage conduit sur **42 jours**.



# ZOOM SUR LA LUMIÈRE

## A • DESCRIPTION DES ÉLEVAGES SUIVIS

### Élevage 1

Description détaillée de l'élevage n°1 plus haut dans la plaquette.

**Éclairage (2007) :**

- **Maternité** : 4 rangées de 10 réglettes néons fluorescents
- **Engraissement** : 4 puis 2 rangées de 10 réglettes néons fluorescents

*Les mesures d'éclairage effectuées dans l'élevage n°1 ne sont pas a but comparatives, mais plutôt informatives pour des réglettes néons fluorescents.*

### Élevage 2

Description de l'atelier : TP/TV, 670 inséminations par cycle.

**Éclairage :**

- **Salle 1** : 3 rangées de 9 réglettes néons fluorescents de 36 watts (2012)
- **Salle 2** : 3 rangées de 10 réglettes LED de 23 watts (2015)

### Les objectifs :

- **Obtenir des références de consommations électriques** de luminaire type néons fluorescents et réglettes LED.
- **Comparer les consommations sur ces deux types d'équipements.** Pour ce faire, chacune des salles a été équipée d'un compteur indépendant.

## B • CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES DE L'ÉCLAIRAGE

### RÉSULTATS LUMIÈRE élevage 1

Consommation moyenne d'un lot en maternité (n=2 bandes) = 1029 kWh

Consommation moyenne d'un lot en engraissement (n=3 bandes) = 597 kWh

**Programme utilisé en maternité, utilisation des 4 rangées de néons** : 12h de lumière par jour avec un pic de 16h/jour 5 jours avant l'IA, puis redescente progressive 10 jours après l'IA pour revenir à 12h de lumière quotidienne ; **soit 562 h d'éclairage sur l'ensemble du lot.**

**Programme utilisé en engraissement** : 12h de lumière par jour sur l'ensemble du cycle, avec 4 rangées de néons allumées les deux premières semaines, puis 2 rangées de néons allumées le reste de la période d'engraissement; **soit 420 h d'éclairage sur l'ensemble du lot.**

Néons fluorescents >

**Consommation d'une salle de maternité ou engraissement éclairée pendant 1h.**

	Élevage 1
Consommation moyenne d'1 heure d'éclairage en maternité (n=2 bandes)	1,83 kWh ± 0,01 kWh
Consommation moyenne d'1 heure d'éclairage en engraissement (n=3 bandes)	1,42 kWh ± 0,07 kWh

*Voir évolution hebdomadaire des consommations électriques de l'éclairage pour l'élevage 1, partie B1 de ce document.*



## RÉSULTATS LUMIÈRE élevage 2

Programme utilisé en maternité : 10h de lumière par jour avec un pic à 16h/jour autour de l'IA.

### Néons fluorescents et LED >

#### Consommation d'une salle de maternité éclairée pendant 1h.

Réglottes néons	Réglottes LED
1,05 kWh $\pm$ 0,25	0,69 kWh $\pm$ 0,11

La comparaison des deux types de luminaires montre une différence de consommation électrique entre les deux équipements de **-34%**, pour un lot en maternité.

#### RETOUR SUR INVESTISSEMENT



Pour les éclairages LED et selon les prix obtenus au moment de l'étude, le retour sur investissement nécessitait plusieurs **dizaines d'années**. Néanmoins, avec la généralisation des systèmes LED dans l'éclairage traditionnel, les coûts ont fortement évolués ces dernières années.

## C • LES PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

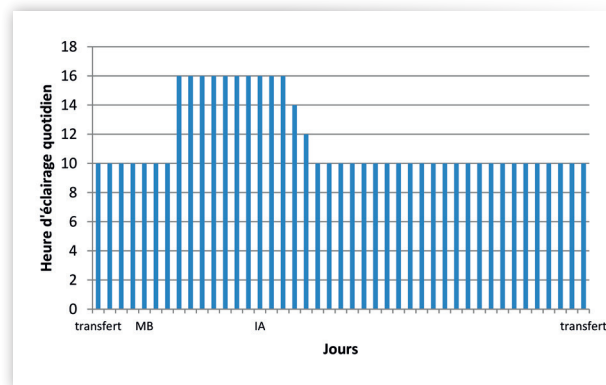
En élevages monogastriques la lumière naturelle se développe, cependant l'éclairage naturel ou artificiel reste un facteur de réussite essentiel à la production. Le programme lumineux doit être adapté au cycle de reproduction de la lapine ainsi qu'à l'âge des animaux [3].

### Pourquoi adapter sa lumière en maternité ?

Pour la lapine, la lumière influe sur une glande située à la base du cerveau appelée hypothalamus, qui gère en partie les hormones de la reproduction. D'un point de vue physiologique, la fertilité de la lapine est maximale en jours croissants. L'augmentation brutale du nombre d'heures de lumière par jour avant l'insémination artificielle améliore la réceptivité sexuelle et la fertilité mais entraîne un poids de portée total au sevrage plus léger. Ainsi, la durée d'éclairement quotidienne est diminuée quelques jours après l'insémination artificielle afin de ne pas troubler la croissance des lapereaux.

### Exemple de programme lumineux

- En maternité



- L'éclairage **en engraissement** est variable suivant les types de bâtiments (dur/tunnel, semi plein-air, plein-air).



## Quelques définitions et recommandations en termes d'éclairage

- Le **watt** est l'unité internationale de puissance.
- Le **lumen (lm)** est la quantité émise par une source sous forme de rayonnement visible dans toutes les directions. Le flux lumineux exprime en lumen(s) la quantité de lumière émise par la lampe. **1 lux est l'éclairage d'une surface qui reçoit un flux lumineux, uniformément réparti, de 1 lumen par m<sup>2</sup>.**

Afin de mesurer l'éclairage, vous pouvez vous munir d'un luxmètre : appareil équipé d'une cellule photoélectrique qui permet de mesurer le nombre de lumen(s) par m<sup>2</sup>, soit le nombre de lux.

En reprenant les données de l'étude PRIMILAP – 2013 [4], conduite par l'ITAVI et la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, des données d'éclairage lumineux en maternité montraient qu'au sein d'une même salle, pour des mesures prises à différents points au-dessus des cages mères, **l'éclairage pouvait varier du simple au triple (de 41 lux à 128 lux).**

**En maternité, il est recommandé de disposer dans vos élevages d'un minimum de 50 à 70 lux = soit 50 à 70 lumens/m<sup>2</sup> [5] et [6] d'éclairage afin d'optimiser la fertilité des lapines.**

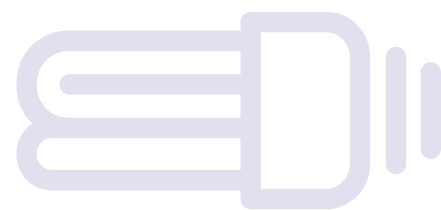
---

### *A savoir :*

Pour choisir ses sources lumineuses, **il ne faut plus raisonner uniquement au regard de la puissance exprimée en watt, mais utiliser aussi le flux lumineux exprimé en lumen (lm).** L'efficacité lumineuse s'exprime en lumen par watt et correspond à la capacité à transformer un watt en lumen. Plus ce chiffre est grand, plus la lampe émet de la lumière pour une même consommation électrique.

*Après la disparition du marché des ampoules à incandescence fin 2012, c'est au tour des ampoules halogènes d'être sur la sellette. D'abord prévue en 2015, puis 2018, l'échéance risque d'être repoussée après 2020. Seules resteraient à terme les ampoules fluo-compactes et les LED, à haute efficacité énergétique (classes de A++ à B) [7].*

---



# TÉMOIGNAGES

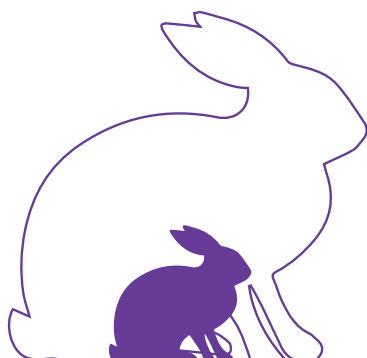


## Jacky - élevage n°1

« J'avais choisi d'équiper une des deux salles TP/TV par 4 ventilateurs basse-consommation sur 5 présents, car le dernier fonctionne uniquement en cas de fortes chaleurs. Suite à l'installation, le changement s'est fait ressentir sur la facture d'électricité dès le second lot, avec 75% d'économie. Il n'y a eu aucun impact sur mon travail, ni sur l'aspect de l'entretien et de la réparation. La valeur du retour sur investissement obtenu dans cette étude, de 8 ans, a déjà peut-être évolué avec le coût des ventilateurs aujourd'hui. Mon projet, est d'équiper ma seconde salle en ventilateurs économes ».

## Frédéric - élevage n°2

« J'avais déjà choisi d'équiper une de mes salles en éclairage LED, contre néons fluorescents peu de temps avant le début de l'étude. Le projet RELECLAP aura permis la pose de compteurs en électricité afin de vérifier les pourcentages d'économie annoncés par les constructeurs. Pourcentage d'économie que j'attendais réellement plus élevé suite à la pose de ce type de matériel basse-consommation. Depuis la mise en place simultanée des compteurs, à ce jour, celui relié à l'équipement LED indique 20306 kWh et celui relié à l'équipement néons classiques indique 25796 kWh. Une différence de 21%, plus faible que le pourcentage annoncé dans cette étude. En effet, le chiffre 34% d'économie d'électricité sur le poste éclairage présenté dans l'étude concerne la maternité. De plus, après la phase de relevés de données pour l'étude RELECLAP, ma conduite d'élevage m'a fait éteindre 1 néon fluorescent sur deux pendant certaines phases de maternité et engraissement, chose que je ne peux pas faire avec mon installation éclairage LED. En termes de qualité de lumière, je trouve la lumière LED beaucoup plus agréable pour l'éleveur, elle est plus froide et ainsi il y a plus de clarté dans mon bâtiment. Les LED n'ont eu aucune incidence sur les performances techniques de mon élevage, telle que la fertilité ».



## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Les consommations d'énergie dans les bâtiments cunicoles – CRAPDL 2008.
- [2] Références cunicoles entre 2009 et 2016 – réseau CUNIMIEUX ITAVI.
- [3] Le lapin, de la biologie à l'élevage QUAE – 2016.
- [4] Etude PRIMILAP – Gestion des jeunes femelles en production cunicole et impact sur leurs performances – ITAVI, CRAPDL 2013.
- [5] Éclairage lumineux et fertilité – Étude interne CPLB.
- [6] Recommandations sélectionneurs HYPHARM.
- [7] De la lumière à l'éclairagisme : critères de choix et leviers de réussite en élevages avicoles – CRAPDL et Transaxe 2018.





Ce projet RELECLAP a été élaboré sur 3 ans (2015 à 2017). Un grand merci aux groupes SANDERS, MixSciences, ELVILAP, CPLB et à l'association Elinnove, au Conseil Régional des Pays de la Loire pour leur financement. Et surtout, merci aux éleveurs pour leur accueil, sans qui cette étude n'aurait pas été possible.



## CHAMBRE D'AGRICULTURE DES PAYS DE LA LOIRE

**Julie DERUWEZ**

02 41 18 60 37

9, rue André Brouard CS 70510  
49105 ANGERS CEDEX 02  
julie.deruwez@pl.chambagri.fr

**Charlotte MICHEL**

02 51 36 81 62

21, bd Réaumur  
85013 LA ROCHE SUR YON  
charlotte.michel@pl.chambagri.fr